

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**U16 YAŞ AMATÖR GENÇ ERKEK
FUTBOLCULARDA 8 HAFTALIK ÇEVİKLİK VE
PLİOMETRİK ANTRENMANLARININ
AEROBİK VE ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Kadir Eren SAYAR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güner EKENCİ

İSTANBUL, 2018

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI

U16 YAŞ AMATÖR GENÇ ERKEK
FUTBOLCULARDA 8 HAFTALIK ÇEVİKLİK VE
PLİOMETRİK ANTRENMANLARININ
AEROBİK VE ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNE
ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Kadir Eren SAYAR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güner EKENCİ

İSTANBUL, 2018

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİM DALI

Tezin Adı: U16 Yaş Amatör Genç Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Çeviklik ve Pliometrik Antrenmanlarının Aerobik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi

Öğrencinin Adı Soyadı: Kadir Eren SAYAR
Tez Teslim Tarihi: ... / ... / 2018

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nezir KÖSE
Müdür V.
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Prof.Dr. Güner EKENCİ

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Kubilay ÇİMEN

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SOYSAL

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazıma kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve tez çalışması sırasında faydalandığım diğer tüm bilgi ve yorumlara da kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Kadir Eren SAYAR

İmza

TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI

“U16 Yaş Amatör Genç Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Çeviklik ve Pliometrik Antrenmanlarının Aerobik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi” adlı Yüksek Lisans/Doktora tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Kadir Eren SAYAR
İmza

Danışman
Prof. Dr. Güner EKENCİ
İmza

Enstitü Yetkilisi
İmza

ÖZET

U16 YAŞ AMATÖR GENÇ ERKEK FUTBOLCULARDA 8 HAFTALIK ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARININ AEROBİK VE ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kadir Eren Sayar

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güner Ekenci
İkinci Tez Danışmanı: Tuba Kızılet Bozdoğan

Haziran 2018, 69 sayfa

Çalışmanın amacı; U16 yaş amatör genç erkek futbolcularda 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanların aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisini araştırmaktır. Çalışmaya, İstanbul'da iki farklı futbol kulübünün U16 yaş amatör 30 genç erkek futbolcusu katılmıştır. Araştırmaya katılan 30 amatör futbolcunun 15'i kontrol grubu, 15'i araştırma grubu olarak ayrılmıştır. Araştırmaya katılan tüm U16 yaş amatör genç erkek futbolculara antropometrik ölçümler (boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi) ile temel motorik özellik ölçümler (10 m ve 30 m sprint testi, dikey sıçrama testi, RAST, Shuttle Run) yapılmıştır. Ön test ve son test grubunun 15'er kişilik iki gruptan oluşması ve $n < 30$ olması nedeniyle Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri yapılmış ve tüm değerlerin normal çıkması nedeniyle gruplar arası farklılıklar için Bağımsız Örneklem T-testi (Independent Samples T – Testi) ve ön-son test değerlerinin karşılaştırılmasında Eş örneklem T-testi (Paired Samples T – Testi) uygulanmıştır. Sonuçlar yüzde 95 güven aralığında ve $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Yapılan 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlar sonucunda U16 yaş genç erkek futbolcuların Boy, Kilo, BKİ, Yağ, 10 m, Maksimum Güç, Minimum Güç, Ortalama Güç ve Yorgunluk İndeksi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamış, 30 m Sprint, Dikey Sıçrama ve VO_{2max} değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu çalışma

sonuçlarına dayanarak, U16 yaş erkek amat6r futbolcusu olup anaerobik g6 ve aerobik g6 bakımından yetersiz olanların; pliometrik ve çeviklik antrenman çalışmaları yaptırılarak eksik oldukları bu alanlarda gelişme g6sterebilecekleri s6ylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Pliometrik Antrenman, Aerobik, Anaerobik, eviklik, Futbol.



ABSTRACT

U16 AGE AMATEUR INFLUENCE ON AEROBIC AND ANAEROBIC POWER OF 8 WEEKLY CHILDHOOD AND PLYOMETRIC TRENDS IN YOUNG MALE FOOTBALL

Kadir Eren Sayar

Coaching Education Department
Department of Sport Management

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Güner Ekenci
Second Thesis Supervisor: Dr.Tuba Kızılet Bozdoğan

June 2018, 69 pages

The aim of the study; To investigate the effect of 8 weeks' agility and pliometric training on aerobic and anaerobic power in young U16 male soccer players. For this study, two different U16 football clubs participated with amateur and 30 young male players in Istanbul. 15 of the 30 amateur soccer players participated in the investigation were divided into control groups and 15 of them were group of subjects.

The anthropometric measurements (height, body weight, percentage of body fat) and basic motoric features (10 m and 30 m sprint test, vertical jump test, RAST, Shuttle Run) were performed on all U16 aged young male footballers participated in the study. Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk normality tests were performed because the pre-test and post-test group consisted of two groups of 15'ers and $n < 30$. Because of the normalization of all values, Independent Samples T-test was used for differences between groups and Paired Samples T-test was used for comparison of pre-test values. The results were evaluated at 95 percent confidence interval and $p < 0,05$ significance level.

There was no statistically significant difference in height, weight, BMI, fat, 10 m, maximum power, minimum power, average power and fatigue index values of young male soccer players of U16 age as a result of 8 weeks' agility and pliometric training. A statistically significant difference was found in vertical splash and VO_2max values.

Based on the results of this study, it can be said that U16 male amateur soccer players, who are inadequate in terms of anaerobic power and aerobic power, may be able to improve when they perform plyometric and agility training exercises in these areas.

Key words: Pliometric Training, Aerobic, Anaerobic, Agility, Soccer.



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca çalışmalarımı planlayıp yürütülmesinde yol gösteren değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Güner EKENCİ'ye, Çalışma sürecinin her aşamasında bulunan değerli bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren Sayın Dr. Tuba KIZILET BOZDOĞAN'a, Tez çalışmamın diğer aşamalarında değerli yardımlarını esirgemeyen Sayın; Dr. Türker BIYIKLI'ya, Uğur GÜLER'e, Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ŞAHİN'e ve Vefa Spor ve İstanbul Kastamonu Spor sporcularına, Hayatları boyunca her türlü fedakârlığı çocuklarına gösteren Babam Fethi SAYAR'a ve Annem Tülin SAYAR'a, Sabırla sevgisiyle hep yanımda olan eşim Ahugül SAYAR'a ve bu dönemde biraz ihmal ettiğim sevgili çocuklarım Vefa Kuzey ve Vefa Poyraz SAYAR'a, teşekkürlerimi sunarım.

Kadir Eren SAYAR

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	
ONAY SAYFASI.....	
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	iii
TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLOLAR	xiv
KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM DURUMU	2
1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	3
1.4 SINIRLILIKLAR.....	3
1.5 HİPOTEZLER	4
1.6 İSTATİSTİKSEL ANALİZ	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 FUTBOLUN TARİHİ.....	5
2.1.1 Türkiye’de Futbolun Doğuşu	6
2.2 SPORDA AMATÖRLÜK VE PROFESYONELLİK KAVRAMLARI	7
2.3 ÇEVİKLİK	7
2.3.1 Çevikliği Etkileyen Faktörler.....	8
2.3.2 Çevikliğin Gelişme Kademeleri	9
2.3.3 Futbolda Çevikliğin Önemi	10
2.4 PLİOMETRİK	11
2.4.1 Pliometrik Antrenmanın Tanımı ve Tarihçesi	11
2.4.2 Pliometrik Antrenman Fizyolojisi	12

2.4.3 Pliometrik Antrenmanın Anatomik ve Mekanik Özellikleri	13
2.4.4 Pliometrik Antrenman Çeşitleri	15
2.4.4.1 Alt ekstremite pliometrik antrenmanları	15
2.4.4.1.1 Yerinde sıçrama antrenmanı	15
2.4.4.1.2 Ayakta uzun sıçrama antrenmanı	15
2.4.4.1.3 Çok yönlü atlama ve sıçrama antrenmanı	16
2.4.4.1.4 Sekme antrenmanı.....	16
2.4.4.1.5 Kasa dril antrenmanı	16
2.4.4.1.6 Derinlik sıçrama antrenmanı	16
2.4.5 Pliometrik Antrenmanın Güçlü Yönleri	16
2.4.6 Pliometrik Antrenmanın Zayıf Yönleri	17
2.4.7 Pliometrik Antrenmanlar İçin Tavsiyeler	17
2.4.8 Futbolda Pliometrik Antrenman	18
2.5 FUTBOLUN FİZYOLOJİK TEMELLERİ	18
2.6 AEROBİK SİSTEM.....	19
2.6.1 Aerobik Eşik	20
2.6.2 Aerobik Dayanıklılık.....	21
2.6.3 Aerobik Performans	21
2.6.4 Aerobik Güç ve Kapasite İlişkisi	21
2.6.5 Futbolda Aerobik Sistemin Önemi	22
2.7 ANAEROBİK SİSTEM.....	23
2.7.1 Anaerobik Eşik.....	24
2.7.2 Anaerobik Dayanıklılık	25
2.7.3 Anaerobik Performans	25
2.7.4 Anaerobik Güç ve Kapasite İlişkisi	26
2.7.5 Futbolda Anaerobik Sistemin Önemi.....	26
2.8 AEROBİK GÜÇ'E VE ANAEROBİK GÜÇ'E ETKİ EDEN BAZI DEĞİŞKENLER	28
2.8.1 Antrenman.....	28
2.8.2 Yaş	29
2.8.3 Cinsiyet.....	30
2.8.4 Kalıtım.....	30

3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	32
3.1 ARAŞTIRMA EVRENİ VE ÖRNEKLEM	32
3.2 VERİ TOPLAMA GEREÇLERİ	32
3.2.1 Antropometrik Ölçümler	32
3.2.1.1 Boy uzunluğu	32
3.2.1.2 Vücut ağırlığı	33
3.2.1.3 Vücut yağ ölçümü.....	33
3.2.2 Biomotor Ölçümler	33
3.2.2.1 10 Metre ve 30 metre sprint ölçümü.....	33
3.2.2.2 Dikey sıçrama ölçümü	34
3.2.2.3 Tekrarlı sprint testi (tst (6x35 m))	34
3.2.3 Aerobik Kapasite Ölçümü.....	36
3.2.3.1 Shuttle run (mekik koşusu) testi (VO₂maks).....	36
3.3 UYGULANAN ANTRENMAN PROGRAMI.....	37
4. BULGULAR.....	38
4.1 GRUPLARIN ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ORTALAMA VE İSTATİSTİKSEL DEĞERLERİ.....	38
4.2 ARAŞTIRMA VE KONTROL GRUPLARININ BAĞIMSIZ ÖRNEKLEM T-TESTİNE GÖRE ÖN VE SON TEST DEĞERLERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ.....	40
4.3 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN AEROBİK GÜCE ETKİSİ.....	42
4.4 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	43
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	45
5.1 ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRME .	45
5.2 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN AEROBİK GÜCE ETKİSİ.....	46
5.3 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜCE ETKİSİ	47
5.3.1 Tekrarlı Sprint Yeteneği	47
5.3.2 Dikey Sıçrama	48

5.3.3 10-30 m. Sürat Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	51
5.3.4 Öneriler	54
KAYNAKÇA	55
ÖZGEÇMİŞ.....	70



TABLULAR

Tablo 2.1. Çeviklik Alıştırmalarına Ait Zorluk Derecesi Sınıflaması	10
Tablo 3.1. Test Ölçme Değerlendirme: Bir Katılımcı İçin Sprint Süreleri Örneği.....	35
Tablo 3.2. Araştırma Kapsamında Uygulanan Pliometrik Antrenman Programı	37
Tablo 3.3. Araştırma Kapsamında Uygulanan Çeviklik Antrenman Programı	37
Tablo 4.1. Araştırma Grubu Antropometrik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	38
Tablo 4.2. Kontrol Grubu Antropometrik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	39
Tablo 4.3. Araştırma ve Kontrol Grubu Antropometrik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	40
Tablo 4.4. Araştırma ve Kontrol Grubu Anaerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Bağımsız Örneklem Test Sonuçları	41
Tablo 4.5. Araştırma ve Kontrol Grubu Aerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	42
Tablo 4.6. Araştırma Grubu Aerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	42
Tablo 4.7. Kontrol Grubu Aerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	42
Tablo 4.8. Araştırma Grubu Anaerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	43
Tablo 4.9. Kontrol Grubu Anaerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması	44

KISALTMALAR

ADP	:	Adenozin Difosfat
ATP	:	Adenozin Tri fosfat
CP	:	Creatin Fosfat
cm	:	Santimetre
dk	:	Dakika
KAH	:	Kalp Atım Hızı
kg	:	Kilogram
m	:	Metre
mmol	:	Milimol
O ²	:	Oksijen
Ph	:	Asit Alkali Dengesi
RAST	:	Anaerobik Sprint Testi
SBE	:	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
SPSS	:	Statistical Programme For Social Sciences
SSC	:	Gerilme-Kısalma Döngüsü (Stretch-Shortening Cycle)
TDK	:	Türk Dil Kurumu
TFF	:	Türkiye Futbol Federasyonu
TST	:	Tekrarlı Sprint Testi
U16	:	16 Yaş Grubu
Vb.	:	Ve Benzeri
Vd.	:	Ve Diğerleri
VO ₂ maks	:	Maksimum Oksijen Kapasitesi

1. GİRİŞ

Futbol; aerobik ve anaerobik kapasitenin sürekli etkin olduğu, denge, kuvvet, çabukluk, sürat, esneklik, elastikiyet, kassal ve solunumsal dayanma seviyesi ile koordinasyon vb. pek çok faktörün birlikte sporcu performansına etki ettiği bir spor branşdır (Akgün 1994).

Amatör sporcu, faaliyet gösterdiği spor dalını hayatını idame ettirmek için gerekli olan kazancı elde etmeyeceği bir uğraşı olarak yapan sporcudur. Profesyonel sporcu ise, aktif olarak yaptığı spor faaliyetini bir iş kabul ederek, hayatını belli bir yaşam standardında sürdürebilme unsuru olarak yapandır. Ulusal liglerde aktif olarak lisanslı şekilde oynayan, futbolu bir “iş” olarak yapan ve bu işten para kazanan yarışmacı ve sporu rekreasyon faaliyeti olarak görmeyen sporcular “elit sporcu” olarak kabul edilmektedirler (Erkal vd. 1981).

Birçok farklı spor disiplininde var olduğu gibi futbol oyununda da performans pek çok pozitif etkenin birlikteliği ile oluşmaktadır. Bu etkenler kısaca; genetik yatkınlık, antrenman programları, sporcunun genel sağlık durumu olarak sınıflandırılabilir. Smith (2003) yaptığı çalışmada; sporcuların yüksek düzeyde performans gösterebilmelerini iki farklı yaklaşımla açıklamaktadır. Bunlardan ilki; genetik yatkınlık, ikincisi ise ileri seviyede gelişmiş bir çalışma ahlakına ve düzenine sahip bir oyunu olmak. Günümüzdeki yüksek performans sporcuları incelediğinde sporcunun genetik yapısı ve fizyolojik, anatomik ve davranışsal özelliklerinden oluşan atletik tipinin yüksek performansta önemli bir yer tuttuğu ortaya çıkmaktadır. Her ne kadar hücre içi enerji metabolizmaları ve solunumsal dayanıklılık faktörleri antrenman yapılarak ilerletilebilir olsa da kol, bacak, vücut uzunluğu, vücut ağırlığı ve kas kompozisyonu gibi bazı fizyolojik ve anatomik özellikler genlerden gelmektedir (Smith 2003).

Bu sebeplerle bu çalışmanın amacı; U16 yaş amatör genç erkek futbolcularda 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanların aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisini araştırmaktır.

1.1 PROBLEM DURUMU

Kuvvet ve beraberinde hızın da olduğu spor branşlarında sporcuların, mümkün olan en kısa zaman zarfında sportif performanslarını yükseltmek, takım ve bireysel başarı adına önemlidir. Üzerinde düşünülmesi gereken asıl problem; “mümkün olan en kısa sürede sporcuların performanslarının nasıl yükseltileceğidir”. Özellikle henüz gelişim çağındaki sporcuların performanslarını mümkün olan en kısa sürede, onların yaş ve diğere fiziksel ve fizyolojik özelliklerin uygun olarak yükseltilmesini sağlamak ve bu amaçla antrenman programı hazırlamak, takım antrenörün sorumluluğunda olan bir faktördür. Antrenörün bu görevi yerine getirebilmesi; sporcuların performanslarının yükseltilmesi ve istenilen performans seviyesine mümkün olan en kısa içinde gelebilmeleri açısından önem arz etmektedir.

Tüm spor branşlarının kendine haz antrenman programı, değerlendirme ve başarı ölçme yöntemleri mevcuttur diyebiliriz. Bir spor karşılaşmasında / müsabakasında performans olarak en uç noktaya gelebilmek için planlı, programlı, disiplinli ve yorucu bir antrenman programı yapmak yeterli gelmeyebilir. Bu sayılan faktörlerin yanında mutlaka ve mutlaka bilimsel ve teknolojik gelişmelerin de çok iyi takip edilmesinin gerekliliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Aksi takdirde eski bilgilerle ve tekniklerle yeni çağa ayak uydurmakta zorluk çekilebilir (Yıldırım 1995).

Pliometrik antrenmanlar; pliometrik performansı geliştiren veya reaktif patlayıcı kuvveti üreten sürat ve kuvvetin birlikte kullanıldığı antrenman veya driller olarak tarif edilir. Bir başka tanımda ise; “kısa bir süre zarfında kuvvetli bir hareketi yapabilmek amacıyla eksantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya geçilmesi sırasında kasın hızlı gerilimini kapsayan direnç antrenmanları” olarak ifade edilmektedir. Her sporcu ve onun antrenörün temel amacı spor branşının gerektirdiği optimal ve üst seviye sportif performansı elde edebilmektir. Optimal performansa erişmede bilimsel yöntemlerin kullanılması da gerekmektedir (Bosco 1985).

Çeviklik, hemen hemen tüm spor dalları için gerek duyulan biomotor bir gereklilik olmakla beraber; insan beyni tarafından algılanan bir uyaran karşısında bütün vücudun sergilediği hızlı ve doğru beden hareketi, vücudun veya herhangi bir organın karşıdan gelen bir hamle veya karşıdaki rakibe veya nesneye karşı bir hareket sergilemek üzere ani ve doğru bir biçimde yön değiştirme yeteneği, sürat kaybına uğramadan vücudun

dengeini koruyarak hızla yön değiştirme kabiliyeti olarak da tanımlanabilir. Çeviklikle ilgili alan yazınında yapılan tanımlar ele alındığında; çevikliğin belirli bir takım biomotor özellikler vasıtasıyla tanımlandığı görölmektedir. Bu doğrultuda çeviklik; bazı biomotor gibi faktörlerden meydana gelmekte ve kimi faktörlerden de önemli oranda etkilendiği şeklinde ifade edilmektedir (Gökgönöl 2008).

Çeviklik ve pliometrik antrenmanlarla ilgili yapılan bilimsel alan yazınında; sporculara uygulanan çeviklik ve pliometrik antrenmanların hız ve anaerobik gücü pozitif yönde geliştirdiğini belirtir yayınlara çokça rastlanılmaktadır. Bu bulgular ışığında; pliometrik ve çeviklik antrenmanların aerobik ve anaerobik güce etkisi incelenmiş, U16 yaş amatör genç erkek futbolcuların aerobik ve anaerobik güçlerini yükseltmek için bilimsel ve planlı olarak yapılan çeviklik ve pliometrik antrenmanların, sportif performansı için aerobik ve anaerobik açıdan yetersiz görölen sporculara önerilebileceği belirtilmiştir.

1.2 ARAşTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; U16 yaş amatör genç erkek futbolcularda 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanların aerobik ve anaerobik güç üzerindeki etkisini incelemektir.

1.3 ARAşTIRMANIN ÖNEMİ

Her sportif branşın spesifik olarak bir antrenman programı, değerlendirme kriterleri ve ölçme-değerlendirme yöntemleri mevcuttur. Bir karşılaşmada performans olarak en üst seviyeye gelebilmek yorucu ve disiplinli bir çalışma gerektirirken bilimsel ve teknolojik gelişmeler de beraberinde takip edilmelidir (Yıldırım 1995).

Bu araştırma; U16 yaş amatör genç erkek futbolculara düzenli olarak çeviklik ve pliometrik antrenmanların yaptırılması halinde; aerobik ve anaerobik güç kapasitelerinin nasıl ve ne yönde etkilediğini belirlenmesi, elde edilen bulgular ışığında (alan yazını da dikkate alınarak) hem antrenörlere hem de sporculara bu konuda tavsiyelerde bulunmak açısından önemlidir.

1.4 SINIRLILIKLAR

Araştırma İstanbul ilinde faaliyet göstermekte olan 2 amatör futbol kulübünün U16 yaş amatör genç erkek futbolcuları ile sınırlıdır. Araştırma müsabakalar öncesi hazırlık döneminde yapılmıştır.

1.5 HİPOTEZLER

Araştırma kapsamında oluşturulan hipotezler aşağıdaki gibidir.

H₀: Çeviklik ve pliometrik antrenmanların aerobik güç üzerinde olumlu etkisi vardır.

H₁: Çeviklik ve pliometrik antrenmanların aerobik güç üzerinde olumlu etkisi yoktur.

H₂: Çeviklik ve pliometrik antrenmanların anaerobik güç üzerinde olumlu etkisi vardır.

H₃: Çeviklik ve pliometrik antrenmanların anaerobik güç üzerinde olumlu etkisi yoktur.

1.6 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm grupların sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri (ortalamaları ve standart sapmaları) yapılmıştır. Ayrıca grupların oluşturan denek sayısının 30'un altında olması sebebi ile normallik testleri olan Kolmogorov-Smirnov ile Shapiro-Wilk yapılmış ve sonucunda dağılımın normal olduğu belirlenerek grupların kendi içinde tüm analiz parametrelerinin karşılaştırılmasında Bağımsız Örneklem T-Testi (Independent Samples T-Test) yapılmıştır. Ön - son test değişkenlerinin farklılıklarının istatistiki açıdan anlam düzeyinin belirlenmesinde Eşleştirilmiş T-Testi (Paired Samples T-Testi) yapılmıştır. Analiz sonuçlarının; güven aralığı yüzde 95, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak dikkate alınmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 FUTBOLUN TARİHİ

Futbol; uluslararası standartlara uygun olarak 90 metre genişliğinde 120 metre uzunluğunda bir alanda, iki takım halinde, her bir takımın en az 11 kişi ile başlamak zorunda olduğu, bir takımda en fazla 22 kişinin yer aldığı, oyun aleti olarak deri bir “top”un kullanıldığı, kalecilerin koruduğu kale direklerini geçen topun “gol” olarak nitelendirildiği, en fazla gol atan takımın galip sayıldığı, berabere sonuçlanabilen, el harici vücudun her yerinin kullanılmasının serbest olduğu bir spor dalıdır (İnal 2004).

Futbolun başlangıcı ve ilk oynandığı yer, ülke ve tarih hakkında çeşitli görüşler ortaya atılmış olsa da kesin olarak bu oyunun ilk oynandığı yer ve tarih hakkında kesin bir bilgi yoktur. Toplumsal kitleler tarafından çok sevilen ve takip edilen bir spor branşına, birçok ülke ve kültürün sahip çıkması doğal bir sonuç olarak görülebilir. Yapılan tarihsel araştırmalarda ise; Firavunlar Dönemi Mısırı, Antik Yunan, Konfüçyüs Öncesi Çin, Eski Amerikan Uygarlıklarında futbolun temeli sayılabilecek bir top oyununun var olduğu bilinmektedir (Kaplan 2004).

Orta Asya Türklerinin tarihi hakkında bilgilerin yer aldığı “La Tartarie” adlı yapıtta; Tsang şehrinde, kadın ve erkeklerin birlikte ayakları ile bir cisme vurmaları suretiyle oyun sergiledikleri yazılıdır. Türklerin günlük hayatlarının bir parçası haline getirdikleri oyunlar hakkında, Kaşgarlı Mahmut’un “Kitab’u Divanü Lügatit Türk” çeşitli bilgiler vermektedir. Kaşgarlı Mahmut; top ve top oyunlarının 11’inci yüzyılda Türk toplumunun hayatında önemli bir yere sahip olduğunu yazmıştır. Kaşgarlı “yuvmak” (yuvarlamak) mastarının çeşitli şekillerde örnek olarak verdiği cümlelerde; “adam top yuvarladı”, “onlar birbiriyle top yuvarlamak istedi” gibi tanımlarda, genellikle ayakla vurulan ve yuvarlanarak oynanan bir çeşit top oyunun bahsedildiği düşünülmektedir (Arslanoğlu 2005).

Tüm dünyada en çok sevilen spor branşı olarak kabul edilen futbol oyununun kökenini birçok ülke sahiplenmek istemektedir. Ancak futbolu herhangi bir ülke tarihine veya kültürüne mal etmek mümkün olmamaktadır (Acar 1994).

2.1.1 Türkiye’de Futbolun Doğuşu

Türkiye’de futbol; ilk defa 19. yüzyılın 4. çeyreğinde Osmanlı İmparatorluğu zamanında Selanik'ten başlayıp İzmir’in Bornova ilçesi kırlarına kadar yayıldığı bilinmektedir. İlk futbol kulübü; İzmir’de işgalci İngiliz askerleri tarafından kurulmuştur. Daha sonra salgın halini alacak olan bu akım, İstanbul'a da bulaşacak ve Moda ve Kadıköy’ün otluk ve çayırılık alanlarında başlayarak tüm ülkeye yayılmaya yüz tutacaktır.

İzmir karması ile İstanbul karmasının 1897 yılında yaptıkları futbol karşılaşması, Türkiye’de düzenlenen ilk futbol karşılaşması diye anılmaktadır. Ülkemizin ilk Türk futbol takımı; Reşat Danyal Bey ve Fuad Hüsnü Bey’in kurucusu olduğu “Black Stocking” (Siyah Çoraplar) takımudur. Ülkemizdeki ilk futbol kulübü isminin yabancı isimle kurulmuş olması o zaman yaşadığımız işgalin bir sonucudur diyebiliriz. Kurulan bu futbol kulübünün Rumlarla yaptığı ve Papazın Çayırı olarak anılan yerde 190 yılında yaptığı maç, bir Türk futbol tarihinin ilk karşılaşması olarak tarihe geçmiştir.

İstanbul’un ilk futbol kulübü; kurucuları İngilizler ve Rumlar olan “Kadıköy Futbol Kulübü”dür. Daha sonraki tarihsel sürece baktığımızda; 1903 yılında İstanbul Futbol Ligi’nin kurulduğu görülmektedir. Bu hamle, futbolun giderek ülkemiz topraklarında yaygınlaşacağına bir işareti olarak kabul edilmektedir. İstanbul Futbol Ligine, zamane gençliğinin ilgisi, zaman içinde yerli bir futbol takımı kurma fikrine ve eylemine dönüşmüş ve Mekteb-i Sultani'nin 10. sınıf öğrencilerinin desteğiyle 1905'te Ali Sami YEN’in önderliğinde “Galatasaray Futbol Kulübü” kurulmuştur. Galatasaray, kurulduğu yıl İstanbul Ligi'ne de katılmış, kurulduktan iki yıl sonra da elde ettiği ilk şampiyonluk kupasıyla futbol tarihimizin için çok önemli bir başlangıcın öncüsü olmuştur. Bu başarının ardından Fenerbahçe ve Beşiktaş kulüpleri Türk futboluna ivme kazandırmışlardır.

Tarihsel süreçte Ülkemizde futbolun; 1908-1923 yılları arasında tam manasıyla olgunlaşmaya başladığı söylenebilir. II. Meşrutiyet Dönemi’nin hemen sonrasında halkın arasında esen özgürlük rüzgârıyla birlikte başka futbol kulüpleri kurulmaya başlamıştır. İstanbul’un hemen peşi sıra Ankara, İzmir, Bursa, Adana, Trabzon ve Eskişehir gibi vilayetlerimizde büyük bir coşku ve ilgi ile karşılandığı ve yayıldığı görülmektedir. İstanbul Türk İdman Birliği Ligi, Cuma Ligi, İstanbul Şampiyonluğu

Ligi ve Pazar Ligi gibi yerel lig oluşumları, 1908-1923 yılları arasında yaşanan önemli futbol organizasyonları olmasına karşılık, sonrasında yaşanan savaşlar sonucunda 11 yıl gibi bir süreliğine bu ilgisini yitirmek zorunda kalmıştır.

Erken Cumhuriyet Dönemi olarak anılan döneme; Ülkemizde daha birçok alanda olduğu gibi futbol alanında da önemli hamlelerin yapıldığı dönem olarak anabiliriz. Bu dönemi; sanat, spor ve bilim başta olmak üzere pek çok iktisadi ve sınai alanda yeni bir yapılanma ve oluşum dönemi olarak görebiliriz (Türkiye’de futbolun tarihi 2018).

2.2 SPORDA AMATÖRLÜK VE PROFESYONELLİK KAVRAMLARI

Amatör ya da profesyonel sporcu olmanın şartları farklıdır. Amatör; bir işi geçimini sağlamak için değil, yalnızca sevdiği ve zevk aldığı için yapan, o işe hevesi ve merakı olan, bir işi erbabı olmadan yapan, meslektan olmadığı halde, kazanç elde etmeksizin sırf hevesinden dolayı bu işi yapan olarak tanımlanmaktadır (Amatör ne demektir? 2018). Profesyonellik ise; bir işi gelir elde etmek maksadıyla yapan kişi, yaptığı işte ustalaşmış, uzmanlaşmış kişi olarak tanımlanmaktadır (Profesyonel ne demektir? 2018).

2.3 ÇEVİKLİK

Çeviklik; kuvvet ve kondisyonla birlikte kullanılan bir terim olup, birçok spor dalının en etkin unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir. Rakibinin yumruğundan kurtulan bir boksörün, ayakuçlarına basarak dönüşünü sergileyen bir balet veya balerin ve rakibinin künde hareketinden kurtulmayı başaran bir güreşçinin o an için sergiledikleri hareketleri “çeviklik” olarak niteleyebiliriz. Futbol, basketbol, tenis, badminton vb. saha ve salon spor branşlarında çeviklik sıklıkla kullanılan bir argümandır. Bu açıklamalara dayanarak, yaygın bir şekilde dikey ya da yatay olarak motor kontrolün sağlanmasını temin ederken, ansızın durma, yön değiştirme ve hızlı koşmaya etki eden bir kombinasyon şeklinde ifade edilir (Vestergen and Marcello 2001).

Çeviklik, bütün hemen hemen bütün spor dallarının ihtiyaç duyduğu bir biomotor özellik olmakla birlikte, alan yazınında farklı şekillerde tanımlamalara rastlamak mümkündür: Çeviklik; beyin tarafından algılanan bir uyarana karşısında bütün vücudun sergilediği hızlı ve doğru beden hareketidir. Çeviklik, vücudun veya herhangi bir organın karşıdan gelen bir hamle veya karşıdaki rakibe veya nesneye karşı bir hareket sergilemek üzere ani ve doğru bir biçimde yön değiştirme yeteneğidir. Çeviklik; sürat kaybına uğramadan vücudun dengesini koruyarak hızla yön değiştirme kabiliyetidir.

Çeviklikle ilgili alan yazınında yapılan tanımlar ele alındığında; çevikliğin belirli bir takım biomotor özellikler vasıtasıyla tanımlandığı görülmektedir. Bu doğrultuda çeviklik; bazı biomotor faktörlerden meydana gelmekte ve bu faktörlerin bazılarının da ileri düzeyde etkiye sahip olduğu bir özellik olarak kendini göstermektedir (Gökgönül 2008).

2.3.1 Çevikliğı Etkileyen Faktörler

Yapılan araştırmalarda çevikliğı etkileyen birçok faktörün olduğu belirtilmiş, olup, bazıları aşağıda kısaca anlatılmaktadır (Sevim 2010).

✓ **Beden Ağırlığı:** Beden ağırlığının fazlaşması çevikliğı olumsuz olarak etkileyebilir (Sevim 2010).

✓ **Boy:** Uzun boy yada orantılı olmayan gövde-bacak uzunluğu çevikliğı olumsuz yönde etkileyen faktörler arasında sayılabilir (Sevim 2010).

✓ **Denge:** Çevikliğin “denge parametreleri” arasında olmasından dolayı, dengenin de çeviklik üzerinde etkisi olduğu söylenebilir (Sevim 2010).

✓ **Reaksiyon Zamanı:** Reaksiyon zamanı kısa olanların çeviklik test sonuçları daha iyidir (Brown vd. 2000).

✓ **Hareket Sürati ve İsbetliliğı:** Hareket esnasındaki sürat, çevikliğı etkiler ve eğer hareketi yapan kişi test aşamasında arzu edilen seviyeyi elde edemezse, çeviklik antrenmanı yapılmış olmaz (Brown vd. 2000).

✓ **Hareket Mesafesi:** Çeviklik ölçümlerinde mesafe uzun olmamalıdır. Çünkü sporcu, bu ölçüm sırasında anaerobik enerji mekanizmasını kullanmaktadır. Test sonrasında sporcu anaerobik enerji sisteminden aerobik enerji sistemine geçiş yaparsa, bu ölçüm çeviklik ölçümü olmaz (Sevim 2010; Brown vd. 2000).

✓ **Hareketin Yönü:** İleri-geri, yan-yan ve çapraz koşu olarak yapılan çeviklik ölçümlerinde, hareketlerin yapıldığı mesafeler eşit olsa bile hareketin yönü farklı olduğu için ölçüm sonuçları farklılık gösterebilir (Brown vd. 2000).

✓ **Görerek Hedef Alma:** Belirlenen noktayı görerek hareket etme çevikliğı artırır (Sevim 2010; Brown vd. 2000).

✓ Kas Tonusu: Kasın tonusunun artması ya da azalması da çevikliği etkileyen faktörler arasında sayılmaktadır (Sevim 2010; Sheppard and Young 2006).

✓ Yaş: İleri yaştaki sporcuların çevikliği, genç sporculara oranla daha düşüktür (Sheppard and Young 2006).

✓ Yorgunluk: Çevikliği olumsuz etkileyen etkenler arasındadır denilebilir (Gökgönül 2008).

✓ Duyu Organlarının Hassasiyeti: Hareketi gerçekleştiren kişinin, örneğin vertigo gibi bir göz problemi varsa, bu durum hareketi yapan kişinin çevikliğini olumsuz yönde etkileyebilir (Guyton 2006).

✓ Kondisyonel Özelliklerin Seviyesi: Kişinin tam antrene olması ya da kondisyon seviyesinin oldukça yüksek seviyede bulunması çevikliği pozitif yönlü etkiler (Kaplan vd. 2009).

✓ Kötü Teknikle Öğretilen Hareketler: Spor branşına özgü çeviklik hareketinin yanlış veya kötü bir teknikle öğrenilmesi. Örnek vermek gerekirse; futbolda dripling (futbolda top sürme) hareketinin yanlış veya kötü bir teknikle öğrenen bir futbolcunun, dripling hareketine yönelik çevikliği de düzgün ve istenildiği şekliyle yapamayacağı açıktır (Sevim 2010).

✓ Antrenman ve Hareketlere Yönelik Deneyim: Çeviklik antrenmanı yapılmaması veya program dahilinde yapılmaması, bu yöndeki gelişimi istenildiği seviyede elde edilmemesini sağlar (Kaplan vd. 2009).

✓ Düşünme ya da Sportif Zekâ: İstenilen hareketi daha kısa zamanda nasıl yapılabileceğini düşünme ve uygulama yeteneğine sahip olanlar, branşa özgü çeviklik hareketini daha iyi yapabilirler (Sevim 2010).

2.3.2 Çevikliğin Gelişme Kademeleri

Çevik olma becerisini kazanmak için öncelikle; uygun hareket tarzlarının öğrenilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. İlk başlarda, genellikle acemice yapılan kol hareketleri, dengesiz bir vücut postürü ve daha kazanılmamış olan koordinasyon yetersizliği nedeniyle çeviklikle ilgili verim biraz zayıf kalabilir denilebilir.

Çeviklik; (a) karşıdan gelen veya karşıya yapılacak olan hamleyi kararlaştırma ve (b) yön değiştirebilme sürati şeklinde fizyolojik ve psikolojik iki eksen üzerine oturmaktadır (Sheppard and Young 2006).

Çeviklik faktörünün enteresan bir özelliği de; bu kadar fazla özelliğin çok az bir zaman periyodunda organize edilerek bir bütün haline getirilebilmesidir. Çeviklikte; hareketi yapacak uzvun, yapılması gereken hareketi gerçekleştirmek için en ideal açığa getirilmesi asıl gayedir (Renklikurt 1991).

2.3.3 Futbolda Çevikliğin Önemi

Futbolda çeviklik antrenmanlarının, futbolcunun düzeyi ile zorluk derecesini gösterir tablo aşağıda gösterilmektedir (Asçı 2013).

Tablo 2.1. Çeviklik Antrenmanlarının Zorluk Dereceleri

Zorluk Derecesi	Açıklama	Futbolcunun Düzeyi
Düşük	Bir antrenman programında, yapılması istenilen tek bir harekete yönelik tekniğin geliştirilmesi amacıyla yapılan alıştırmalar	Spora henüz daha yeni başlayan veya çok fazla tecrübesi olmayanlar
Orta	Bir antrenman programı içerisinde mesafesi ve yönü daha önceden bilinen kapalı beceri uygulamaları; Uzuv frekansının geliştirilmesi amacıyla yapılan çabukluk alıştırmaları	Orta seviyede bir beceri düzeyine sahip olanlar
Yüksek	Bir reaktif çeviklik antrenmanında 2-3 veya daha çok sayıda hareket serisinin olduğu açık beceri uygulamaları	Yüksek seviyede bir beceri düzeyine sahip olanlar

Futbolda çeviklik antrenmanları dört ayrı kategoride incelenebilir. Birinci kategori çeviklik antrenmanı; yön değiştirme becerisinin artırılması ve pekiştirilmesine yönelik dirillerden meydana gelir. “Yön değiştirme becerisinin artırılmasına yönelik olarak yapılan diriller” olarak adlandırılan bu grupta; geriye, yana, öne adımlama ve kayma hareket serileri ile orta ve yavaş hızda durabilme, hızlanarak yön değiştirebilme alıştırmaları bulunur.

İkinci kategori; belli bir uzunlukta ve istikamette yapılan kapalı beceri alıştırmalarından oluşur. Bu kategori; futbolcunun yönünü, mesafesini ve hareket şeklini önceden bildiği antrenmanların hızlı ve doğru bir şekilde yapılması şeklinde ifade edilir. Fiziksel tarafı geliştirilmesi amacıyla yapılan antrenmanların içine 2 veya 3 farklı hareket daha eklenerek, hareketlerin zorluk derecelerinde oynanabilir. Bu sayede, çok fazla deneyimi olmayan, orta ve üst düzey sporcuların ihtiyaçları dikkate alınarak hazırlanan aynı türdeki antrenmanlar biraz daha zor hale getirilerek çevikliğin fiziksel tarafının planlı olarak geliştirilmesi sağlanabilir.

Üçüncü kategori; çeviklik düzeyine etki eden değişkenlerden biri olan uzuv frekansının geliştirilmesi amacıyla yapılan antrenmanlardan oluşmaktadır. Merdiven çıkma, çubuk, çember, huni veya çok yüksek olmayan yapay engellerin üzerinde yüksek yoğunlukla yapılan çabukluk antrenmanı, çevikliğin fiziksel gelişimi amacını güden antrenmanları kapsamaktadır. Çabukluğun geliştirilmesi amacıyla yapılan antrenmanlara, özellikle 12 yaşından itibaren başlamak üzere haftada 1-2 defa, antrenmana başlamadan önce yapılan genel hazırlık bölümünde yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Yapılan her bir tekrar hareketin 3-6 sn arasında sürdüğü antrenmanların sayısı toplamda 10-30 arasında olacak şekilde de planlanabilir. Antrenmanlarda, hareketlerin düşük yoğunlukta uygulamaya başlaması ve hareketin doğal akıcılığını yitirmesi, çabukluk antrenmanını bitirmek için verilen işaretler olarak kabul edilmelidir.

Koşu ve dönüş yönlerinin sporcu tarafından bilindiği araştırmalara literatürde sıklıkla rastlanabilmektedir. Ancak, çevikliği geliştirmek için yapılan hareketlerin verimliliği, antrenman ortamındaki algı ve hemen o anda karar verebilme süresiyle alakalı fazlalaşmaktadır. Antrenmanlar, beceri seviyesi yüksek olan ve elit kabul edilen sporcuların antrenman veya maçlar sırasındaki hareket serilerinin ne şekilde olacağı hakkında edindikleri bilgilerle öteki sporculara nazaran daha atak ve doğru tepki hareket sergilediklerini işaret etmektedir (Asçı 2013).

2.4 PLİOMETRİK

Pliometrik antrenmanın tanımı, tarihçesi, fizyolojisi, anatomik ve mekanik özellikleri ile pliometrik antrenman çeşitleri aşağıda başlıklar halinde açıklanmaktadır.

2.4.1 Pliometrik Antrenmanın Tanımı ve Tarihçesi

Pliometrik; Yunanca “pleytheyin” kelimesinden gelmekte olup “yükseltme” anlamına gelmektedir. Başka bir kaynakta pliometrik kelimesi “plio” (daha fazla) ve “metrik” (ölçü) kelimelerinin birleşmesinden oluşan ve “daha fazla ölçüde” anlamına geldiği belirtilmektedir. Hız ve beraberinde kuvvetin bileşimi “güç” olarak kabul edilmektedir. Güç ise birçok spor dalının ana temelini oluşturmaktadır. Spor branşı için gerekli olan “hız”ı geliştirebilecek spor branşına özgü çalışmalar yapılabilir. İlk önceleri patlayıcı kuvveti geliştirecek hareketler üzerinde durulmuş, sonrasında ise patlayıcı kuvveti artıracak bir antrenman yöntemi geliştirilmiştir. Bu antrenman yöntemine de “pliometrik antrenman” denmektedir. Pliometrik; güç veya patlama kuvvetini artırmak

için sıçrama, atlama ve atma yöntemleri için yapılan amacı sportif performansın yükseltilmesi olan bir antrenman yöntemidir. Bu yöntem, hızlı eksantrik kasılma sonucunda, güçlü kas kasılması ile birlikte sporcunun patlayıcı kuvvetini artırıp reaksiyon zamanını kısaltmayı gaye edinir. Özetlemek gerekirse pliometrik; hareketi gerçekleştirecek olan kasların, en kısa zamanda en yüksek seviyeye gelebilmesi için gerekli bir dizi patlayıcı harekettir (Bayraktar 2010).

Pliometrik antrenman kavramının ilk olarak Avrupa’da kullanılmıştır. Pliometrik, önceleri sadece “sıçrama antrenmanı” olarak bilinmekteydi. Pliometrik antrenmanları, 1970’li yıllar da Doğu Avrupa ülkelerinin elde ettiği sportif başarıların altında, uygulamaya başladıkları pliometrik antrenmanların olduğunun bilinmesinden sonra diğer ülkelerin de dikkatini çekmeyi başarmıştır. Doğu Avrupa ülkeleri atletizmde, cimnastikte ve halterde önemli başarılar elde ettiler. Herkes bu başarının sırrını sormaya ve aramaya başladı. Pliometrik terimini ilk defa 1975 yılında, Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt’in kullandığı bilinmektedir (Bayraktar 2010). Özellikle 1980’lerin başında pliometrik antrenmanların sadece bireysel sporlar için değil takım sporları için de gerekli olduğunu farkına varılmıştır (Konter 1997).

Pliometrik antrenmanlarla ilgili yapılan araştırmaların genellikle iki ana noktada birleştiği görülmektedir. Bunlardan ilki; kasın esneklik bileşenleri, kas ve tendonlar ile kas fibrillerini oluşturan aktin miyozin, ikincisi ise; yukarıda sayılan elemanların çapraz köprüleridir. Kaslardaki gerilim proprioseptörleri; önceden kas gerginliğinin kurulmasında ve sonrasında gerginlik reflekslerinin aktif hale gelmesi için, mümkün olan en kısa zaman zarfında kası germe ve ilişkili duyuları iletmede rol oynamaktadır (Chu 1992).

2.4.2 Pliometrik Antrenman Fizyolojisi

Kuvvet ve hız, hemen hemen bütün spor branşlarına yönelik hareketlerin çoğunda farklı düzeylerde olan ve yapılan spor branşının birbirinden ayrılması mümkün olmayan iki unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuvvet ve hızın kombinasyonu ise “güç”tür. Hangi branşta olursa olsun antrenörler ve sporcular, takım ve bireysel performansı ve gücü geliştirmek uygun yöntemler arayışı içindedirler. Özellikle 70’li yılların sonundan itibaren, güç ve çeviklik “pliometrik” adı verilen bir antrenman yöntemi kullanılmaktadır. Pliometrik antrenman, “güçlü ve hızlı hareket barındıran eksantrik

kontraksiyon sonrasında patlayıcı bir konsantrik kontraksiyon” olarak da tarif edilmektedir. Clark vd (2010); pliometrik antrenmanı; ünite katılımı – kuvvet üretimi (güç) motor, senkronizasyon ve ateşleme frekans seviyesini yükseltmek amacıyla harekete geçirme, hassasiyet ve nöromuskular sistemin tekrardan işler olmasını sağlayarak nöromuskular etkinlik ve motor öğrenmeyi ilerletmeye çok etki eden bir çalışma yöntemi olarak tarif etmektedirler. Bu antrenman yöntemi, gerilme-kasılma döngüsü veya eksantrik-konsantrik şeklinde ortaya çıkar.

Pliometrik antrenmanla elde edilmek istenilen bir performans seviyesi için eksantrik-konsantrik şeklindeki bir eşleşme fazı; eksantrik - izometrik stabilizasyon - konsantrik (yüklenmenin bırakılarak hızlanma)” biçiminde yapılmalıdır. Pliometrik antrenman sonucunda elde edilmek istenilen şey aslında; maksimum kuvvetin hızlı bir şekilde elde edilmesi, özellikle kas hareketinin eksantrik (uzama) fazı ve eksantrik-konsantrik (kısalma) fazları arasında olması gereken harekete geçiş süresinin çok daha az zamanda yapılmasının sağlanmasıdır. Hızlı deselarasyon-akselerasyon hareketi, hızın ve kuvvetin artmasını sağlayarak sonrasında patlayıcı bir reaksiyon üretir. Pliometrik antrenman metodlarının genel amaçlarından bir başkası da; işlevsel olağan eklem davranışının bütün alanı süresince geçerli olan yükün davranışını ve absorbe (emilim) edilmesini temin etmek ve sporcunun kuvvetini güce yönlendirerek üstün bir performans elde etmektir. Pliometrik antrenmanlarda, konsantrik faz esnasında kas faaliyetini dinlendirirken yapılan konsantrik kontraksiyona göre yaklaşık yüzde 20 oranında daha yüksek bir kuvvetin ortaya çıktığı varsayılmaktadır (Cuoco and Tyler 2012).

2.4.3 Pliometrik Antrenmanın Anatomik ve Mekanik Özellikleri

Vücudumuzun iskelet-kas yapısı; eklemler ile birbirine bağlı çok fazla kemikten ve vücudumuzun hareket etmesi için gerekli olan kuvvetin temin edildiği eklemlerin üstünden çapraz olarak geçen çokça kas gruplarından meydana gelmektedir. Pliometrik antrenman bakımından omurga, vücut ağırlığı için destek ve postür dengesini sağlayan ve bunun yanında tüm sekme-sıçrama hareketlerinde sarsıntıyı emen bir süspansiyon görevi görebilecek bir düzenle inşa edilmiştir.

Bacaklarda olan kuvvetin tüm vücudu hareket ettirmesi ile oluşan bu kuvvetin, vücudun hareket eylem yetersizliğinin ve doğal olarak da yerçekimini yenebilmek adına lazımdır. Bu şekildeki kuvvetin beden ağırlığına bağlı olması nedeniyle, yerçekiminin üstesinden

gelerek sporcunun daha yükseğe erişmesi için ihtiyaç duyduğu kuvvet; sadece “kuvvet” ve “çabuk kuvvet” antrenmanları sayesinde elde edilebilir.

Bacak kaslarının kasılma hızı ile yerçekimine karşı gösterilen kuvvet arasında doğrusal bir ilişki vardır. Hareketten önce; hareketi yapma hazırlığında olan kalçalar, bilek ve diz bükülür ve bunu kuvvetli bir bacak kasılması yani “kuvvet kullanımı” takip eder. Eklem bükülme esnasında meydana getirdiği “çökme derinliği”, bacak kuvvetiyle ilişkilidir. Bu aşamada ne kadar fazla çökülürse bacak kaslarının kasılmasını sağlamak adına ihtiyaç duyulan kuvvet de o oranda fazlalaşacaktır. Çökme hareketi mekanik bir gerekliliktir. Çünkü kaslar, gerilme konumunda iken daha çok ivme kazanılır ve sonuç olarak sporcu yerçekimine karşı koyarak daha yukarıya sıçrayabilir. Sıçrama hareketinin daha iyi yapılabilmesi için, çökme derinliği ile bacakların kuvveti arasında doğrusal bir orantı olmalıdır.

Dengeli ve doğru bir pliometrik antrenman yapabilmek için; teknik ve dikey sıçrama çalışmaları esnasında kuvveti düzgünce kullanabilmek için yapılması gerekenlerin bilinmesi gerekmektedir. İki ayağın birlikte ve aynı anda yerden teması kesilmesi anında, beden bir bütünlük halinde düzgünce hareket edebilmesi için, zeminin itilmesi eş zamanlı ve eşit kuvvet sarf edilerek yapılmalıdır. Halbuki tek ayakla yapılan sıçrama hareketinde vücudun ağırlık merkezi ters dizin öne çekilmesi ile birlikte sıçrama ayağıyla aynı yönde olan kol savrulmasıyla sıçrama yapılan bacak seviyesine çekilir. Yapılan bu kol hareket serisi, diz çekme hareketi ile denge oluşturacak ve sonrasında da sıçrama bacağının sebep vereceği döngüsel eylemlerin önüne geçecektir. Dizin kuvvetlice öne savrulması yukarı yönlü bir etki meydana getirir ve savrulan kolla birlikte sıçramaya kuvvet kazandırılmış olur. Pliometrik antrenmanlardaki bir hareket, doğal olarak ait olduğu kasın merkezindeki gerilme refleksine bağlıdır. Gerilme refleksinin ana maksadı; kas gerilme oranını denetim altına almak, bu sayede herhangi bir kas lifinin gerilmesine mani olmaktır. Aksi durumda kas lifleri yırtılarak zarar görebilir.

Bir sporcu yerden yukarı yönlü sıçradığında, bütün vücudunu yerçekimine karşı koyar biçimde yerden yukarıya kaldırmak için büyük miktarda kuvvet sarf eder. Yer çekimine karşı koyarak zeminden ayrılabilme amacıyla beden esnek olmalı ve ekstremitelerini hızlıca uzatarak aynı zamanda da bükülebilmelidir. Sıçrama yapılan bacağın yere

basması esnasında, hareketi gerçekleştiren sporcu, ağırlık merkezini yere yaklaştırarak aşağı yönlü bir hız meydana getirir. Çünkü sporcu farklı bir yönde sıçrama hareketi yapmaya bu aşamada hazırlanır. Uzunca bir “sarsıntı emme evresi” çabuk kuvvet kaybına da sebebiyet vermektedir. Bu düşük çabuk kuvvet üretimini örneklendirmek gerekirse; sıçrama yapılan bacağını doğru bir şekilde basamayan uzun atlama sporcusu, bu şekilde gerçekleştirdiği hareket sonrasında istenmeyen bir yönde hareket eder ve bu durumda da dikey / yatay hızda bir eksilme meydana gelir.

Sıçrama hareketini sergileyen bir sporcu daha kısa ve daha hızlı bir sarsıntı emme evresi geçirmek amacıyla gayret etmelidir. Vücudu daha hızlı yavaşlatmak için yüksek miktarda kuvvet harcamak gerekir. Bu da daha kısa bir sarsıntı emme evresi anlamına gelmektedir. Şayet bir sporcu sarsıntı emme süresini daha da kısaltmak istiyorsa, daha büyük bir ortalama kuvvet seviyesine ihtiyacı bulunur. Eğer sporcu ihtiyacı olan bu kuvveti üretemezse, daha uzun sürede ve daha az etkili bir sarsıntı emme evresi elde etmiş olur (Bompa 2013).

2.4.4 Pliometrik Antrenman Çeşitleri

Pliometrik antrenman iki farklı bölgeye uygulanan bir antrenman modelidir. Bu bölgeler; alt ekstremité ve üst ekstremité'dir (Chu 1992).

2.4.4.1 Alt ekstremité pliometrik antrenmanları

Alt ekstremité antrenmanları; yerinde sıçrama, ayakta uzun sıçrama, çok yönlü atlama ve sıçrama, sekme, kasa drilleri, derinlik sıçramaları şeklinde yapılabilen antrenmanlar olup, başlıklar halinde aşağıda açıklanmaktadır.

2.4.4.1.1 Yerinde sıçrama antrenmanı

Sporcu, sabit durduğu yerde sabit bir şekilde sıçrayarak aynı yere düşer. Bu antrenmanın amacı; düşük yoğunlukla yapılan ve esneme (amortizasyon) süresini kısaltma uyarısını geliştirmektir (Chu 1992).

2.4.4.1.2 Ayakta uzun sıçrama antrenmanı

Sporcu, maksimum güçle yatay ve dikey vaziyette dik yapılan egzersizlerdir (Chu 1992).

2.4.4.1.3 Çok yönlü atlama ve sıçrama antrenmanı

Durarak sıçramayla ayakta sıçramanın bir karışımı olan bu antrenman, 30 (otuz) metreden daha kısa bir mesafede yapılır. Bu antrenmanın en ideal uygulaması kasa ile yapılan antrenman şekilleridir (Chu 1992).

2.4.4.1.4 Sekme antrenmanı

Adım aralığı ve sıklığının geliştirilmesine yönelik antrenmanlardır. 30 (otuz) metreden uzun mesafelerde uygulanır (Chu 1992).

2.4.4.1.5 Kasa dril antrenmanı

Çok yönlü atlama antrenmanı ile sıçramalar ve derinlik sıçrama antrenmanlarının ortak bir bileşimidir. Egzersizin şiddeti, antrenmanda kullanılacak olan kasanın yüksekliğine göre ayarlanır (Chu 1992).

2.4.4.1.6 Derinlik sıçrama antrenmanı

Belirli bir yüksekliğe sahip olan bir kasadan yere düşme ve hemen akabinde yine yüksek yine yüksek bir kasaya sıçrama yapılması şeklinde uygulanır. Bu tür antrenmanlar, sporcunun bireysel hız ve gücünü artırmayı amaçlayan antrenmanlardır (Chu 1992).

2.4.5 Pliometrik Antrenmanın Güçlü Yönleri

- Yoğunluğu yüksek olan yüklenmeler ile desteklenen kas içi koordinasyon, kas kütlesinde artış meydana gelmeksizin veyahut vücudun kilosunda bir artma gerçekleşmeksizin, hızlı ve belirli bir şekilde maksimal kuvvette artışa sahip olunur. Bu; patlayıcı kuvvetin oldukça önemli yer tuttuğu tüm spor dalları için branşları için geçerli bir sonuçtur.
- Pliometrik antrenmanlar; yüksek yoğunlukta antrenman yapılan ve çabuk kuvvet gerektiren tüm spor dallarının ihtiyaç duyduğu kuvvetin kazanımına yardım eder.
- Uzama / kasılmaya yönelik döngüsel kas çalışmalarına dayalı hareketlerin uygulandığı spor dallarında, özel kuvveti geliştirmeyi amaçlayan antrenman yöntemi olarak kullanılabilir.

- Antrenmanların güçlük seviyesinin kademeli olarak artırılabilmesi amacıyla, tüm yaş ve sporcu grubunun güç seviyesine uygun olarak yapılma imkânı sağlar (Muratlı vd. 2011).

2.4.6 Pliometrik Antrenmanın Zayıf Yönleri

Her antrenman yönteminde olduğu gibi, pliometrik antrenman modelinde de zayıf yönler vardır.

- Oldukça üst seviyede psikofizik yüklenme meydana getirir. Bu yüzden sadece üst düzey verime sahip olmuş elit sporculara tatbik edilir. Kas ve iskelet sistemi çok iyi hazırlanmış olanlara uygulanabilir olması nedeniyle çocuk grupları veya spora daha yeni başlamış olanlarla uygulanması tavsiye edilmez.
- Antrenman prosedürlerine uymadan yapılan pliometrik antrenmanların, büyük oranda sakatlanma riski yaratması mümkündür.
- Bu çalışmaya sadece, hipertrofi antrenmanından sonra başlanmalıdır.
- Patlayıcı kuvvet antrenmanı, doğru olarak yerine getirilmesiyle başarı elde edilir. Doğru maksimal yüksekliğin tespit edilememesi durumunda yapılan çok yüksek veyahut çok alçak sıçrama antrenmanlarında istenilen etki elde edilmeyebilir (Muratlı vd. 2011).

2.4.7 Pliometrik Antrenmanlar İçin Tavsiyeler

- Yeterli miktarda kuvvet eğitime sahip olmayan sporcuların pliometrik antrenmanı yapmaması gerekir. Beden ağırlığının iki buçuk katı oranında pres yapana dek alt ekstremiteye yönelik pliometrik antrenmandan uzak durulmalıdır. Peş peşe yapılan 5 (beş) alkışlı şınav yapılabilene kadar vücudun üst ekstremitesine yönelik pliometrik antrenman yapılmamalıdır.
- Antrenörlerin, antrenman esnasındaki direktiflerine olumlu yanıt veremeyen sporcuların, pliometrik antrenman sırasında az veya çok sakatlanma riski mevcuttur.
- Genel olarak ısınma hareketleri yapılmadan pliometrik antrenmanlara başlanmamalıdır.

- Pliometrik antrenmanlarda, iyi bir ayak bileği ve kemer destekli, kenarları dayanıklı, geniş ve kaymayan tabana sahip bir spor ayakkabısı giyilmeli, salon dışında giyilen spor ayakkabısı kullanılmamalıdır.
- Kullanılan kasalar dayanıklı olmalı ve üzerleri kaymamalı.
- Yerden yüksekliği çok olan materyaller kullanılarak (kasa) yapılan derinlik antrenmanlarında yaralanma riski yüksek olur (Muratlı vd. 2011).

2.4.8 Futbolda Pliometrik Antrenman

Futbol branşı için pliometrik antrenmanları, “patlayıcı hız” ve “güç” artırmanın en etkili yollarından birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Konu hakkında yapılan bilimsel araştırmalar göstermiştir ki; kasılmadan önce gerdirilen kas daha kuvvetli ve hızlı bir şekilde kasılacaktır. Bu, temel olarak pliometrik antrenmandan kaynaklanan bir durumdur. Bu antrenmanlar, kasları birden germekte ve akabinde hemen kuvvetli bir konsantrik kasılma meydana getirmektedir. Bu önermeyi pratik bir misalle açıklamak gerekirse; bir sıçrama hareketi hayal edelim. Bu hareketin ilk aşaması aşağı yönlü bir itmedir. Dizlerimizi bükmeden olduğumuz zeminde sıçramayı deneyin. Ayakta sıçramadan hemen önce eğildiğimizde quadrisepleri ve kalça uzantıları grubunu gerersiniz. Bu kaslar çok kuvvetli olacak şekilde kasılacak ve yarım saniye sonrasındaki sıçramayı sağlayacaktır. Bu; aşağı doğru itme hareketi ya da ön gerilme ne kadar kısa ve ani olursa, o kas grupları o kadar kuvvetli kasılacaktır ve yükselecektir. Bunun nedeni ise oldukça teknik bir meseledir. Kontrollü bir ritimle yapılan ağırlık kaldırma gibi genel kuvvet antrenmanlarının, bu kadar hızlı bir ön gerilmeyi temin edemediğinin farkına varılmalıdır. Futbol için pliometrik antrenman yaparken hafif bile olsa ağırlık kullanmamak gerekir. Antrenmana katılan sporcunun kendi vücut ağırlığı, pliometrik antrenmanı için ona oldukça yeterlidir. Üstelik ön gerilme hareketini gerektiren tek hareket de sıçrama değildir. Herhangi bir patlayıcı hareket – hızlı yön değiştirme, sprint (her bir ayak yere dayandığı için) ve tekme vb. hareketlerinin tümü, futbol için pliometrik antrenmandan yarar sağlayacak hareketler olarak görülebilir (Atacan 2010).

2.5 FUTBOLUN FİZYOLOJİK TEMELLERİ

Futbol; özellik olarak yüksek yoğunluktaki aktivitelerle düşük yoğunluktaki aktivitelerin bir araya gelmesi ile oluşur (Svensson and Drust 2005). Bloomfield vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada; futbol oyunu esnasında ortaya konulan

performansın yüzde 80-90 gibi büyük bir bölümünün düşük yoğunluklu aktivitelerden meydana geldiğini, kalan yüzde 10-20 gibi küçük sayılabilecek bir kısmının ise yüksek yoğunluklu aktivitelerden meydana geldiğini bildirmektedirler (Bloomfield vd. 2007).

Futbol oyununun fizyolojik ihtiyaçları, futbol oyuncularının aerobik, anaerobik, kuvvet, esneklik ve çabukluk kapasitelerinin yeterli bir seviyede bulunmasını gerektirir. Bu fizyolojik gereklilikler futbolcudan futbolcuya, oynadığı mevki ve pozisyona ve takımının oyun şekline göre farklılık gösterebilir (Gregson vd. 2010).

Antrenör; sporcusuna ait fiziksel performans verilerini detaylı bir şekilde temin ederek uzun ve kısa dönemli antrenman programlarını açık bir şekilde oluşturmak, sporcusuna gerçekçi bir şekilde geri bildirim vermek ve bu sayede onu daha verimli bir antrenman yapabilmek için motive etmek durumundadır (Svensson and Drust 2005).

Günümüzün hızla gelişen ölçme ve değerlendirme teknolojilerinden faydalanılarak sporcuların kuvvetli ve zayıf yönleri analiz edilebilir ve bunların geliştirilmesi / iyileştirilmesine yönelik antrenman programları düzenlenebilir. Genetik yatkınlık ne kadar iyi olursa olsun, antrenman programları eksikliği veya yetersizliği yanında yeterli düzeyde çalışma azmine ve disiplinine sahip olmayan bir sporcunuz varsa, ondan sırf genetik yatkınlığı var diye iyi bir performans beklemek çok gerçekçi bir yaklaşım olmayabilir.

2.6 AEROBİK SİSTEM

İnsan vücudunun çalışmasını sağlayan yakıtlar; karbonhidrat ve yağlardır. Antrenmanların veya spor branşının şiddetine ve süresine göre ATP (Adenozin Trifosfat) yapımını gerçekleştirirler. Proteinler ise karbonhidrat ve yağların olmadığı veya az bulunduğu zamanlarda kullanılır (Açıkada ve Ergen 1990).

İnsan vücudunda bulunan karbonhidrat ve yağlar, havadan alınan oksijenle beraber “su” ve “karbondioksit” olarak iki parçaya ayrılır. Anaerobik üretiminde glikoz molekülü parçalandığı zaman -3 mol ATP açığa çıkarırken, glikoz oksijen ile parçalandığında ise 38-39 mol ATP ortaya çıkmaktadır. Vücuttaki yağların çözünmesi ile birlikte ise çok daha fazla enerji açığa çıkar. En önemlisi de; aerobik sistemin, vücut yağlarının enerji kaynağı olarak kullanıldığı yegâne sistem olmasıdır (Günay ve Cicioğlu 2001).

Havadan yeterli seviyede oksijen alınmasıyla beraber aerobik yolla enerji üretimi mümkün olmaktadır. Fakat bu da akciğer hacmi, solunum frekansı ve akciğerlere alınan oksijen miktarı ile ilgisi olan bir haldir. Vücudun aerobik yolla elde ettiği enerji, antrenmana başladıktan 15-20 dakika sonra maksimal düzeye gelmektedir (Erdoğan 2007).

Aerobik sistem, anaerobik sisteme oranla daha yüksek ATP üretir ancak laktik asit oluşturmaz. Gerekli enerji için ATP kullanılır ve sadece karbondioksit ve sudan meydana gelir. Karbondioksit, kas hücrelerinden kana geçerken meydana çıkan su ise hücrenin kendi ihtiyacını karşılaması için lazımdır. Aerobik sistemde proteinler de parçalanabilir, ancak proteinler genellikle enerji kaynağı olarak kullanılmaz, kan yapımı, hücre yapımı gibi vücudun yapısal görevlerinde kullanılırlar (Sönmez 2002).

2.6.1 Aerobik Eşik

Yüksek şiddetli ağır bir aerobik antrenman sırasında aerobik eşik, kanda ortalama olarak 2 mmol / L laktatin üretildiği düzeydedir. Anılan bu eşik, sporcular için farklı maksimal oksijen tüketimi (VO_2 maks) değerlerine denk düşmektedir. VO_2 maks'ın ortalama yüzde 70'i, yaklaşık olarak 140 nabız / dakikaya denk gelmektedir. Aerobik eşik hızından bir saatten daha fazla koşabileceklerin, amatör olan ancak profesyoneller gibi düzenli antrenman yapan sporcularda mümkün olabileceği ifade edilmiştir (Özel 2016).

Aerobik eşik; düzenli antrenman yapan sporcularda VO_2 maks'ın yüzde 50-75'i arasındadır. Bu değer yüzde 75 VO_2 maks üzerinde olması laktat birikiminin hızla bir şekilde artmasına yol açar. Jorfeldt vd. (1978) tarafından yapılmış olan bir çalışmada; yüzde 50 VO_2 maks şiddetinde yapılan bir antrenmanın kas laktat seviyesinin dördüncü dakikasında 1,8 mmol/kg'a eriştiği, antrenmanın devam ettirilmesi halinde bu değer düşüğünü belirtmişlerdir. Araştırmada; egzersizin 12'inci dakikasında ise 0,7 mmol/kg'a kadar azaldığı, egzersizin 4'üncü dakikasında yüzde 70 VO_2 maks düzeyinde kas laktat konsantrasyonunun 3,7 mmol/kg'a kadar çıktığını, 12'inci dakikasında ise 2,8 mmol/kg'a kadar düşüğü belirtilmiştir. Bu sonuçları kısaca özetlemek gerekirse; antrenmanın başlangıcında laktat üretiminde bir artış olmaktadır. Ancak antrenmana devam edildikçe vücuttaki laktat seviyesinde bir azalma olmaktadır (Çolakoğlu 1995).

2.6.2 Aerobik Dayanıklılık

Yüksek şiddetle yapılan antrenmanları uzun süreli devam ettirebilme ve yorgunluğa karşı daha dirençli olabilme yeteneği “dayanıklılığı” temsil etmektedir. Sporcunun maksimal seviyedeki dayanıklılığı, onun “maksimal aerobik kapasitesini” belirler (Yılmaz 2011).

Aerobik dayanıklılıkta, çalışan dokulara O²'nin (Oksijenin) ihtiyaç duyduğu miktarda iletilmesi, bu dokularda oluşan atık ürünlerin organizmadan atılması, yüklenmenin uzun süreli yapılabilmesi ile eş değerlidir. Organizmadan atık maddelerin ve ısının uzaklaştırılması ancak dolaşım ve solunum sistemleri yoluyla olmaktadır. Antrenman sırasında harcanılan enerji ile yapılan iş aerobik dayanıklılıkta dengelidir. Dayanıklılık; “bütünüyle aerobik enerji üretimine bağlı olarak meydana gelen bir dayanıklılık çeşididir” (Arslan 2009).

Aerobik dayanıklılık 3'e ayrılmaktadır: 1) 8-10 dakika süren kısa süreli aerobik dayanıklılık, 2) 10-30 dakika süren orta süreli aerobik dayanıklılık, 3) 30-120 dakika arasında süren uzun süreli aerobik dayanıklılık (Gündoğan 2013).

2.6.3 Aerobik Performans

Antrenman performansı, sporcunun antrenman süresince harcadığı güce bağlı olarak ortaya çıkan sonuçtur. Sporcularda ise; sporcunun bireysel becerisi ve fiziksel yapısı ile alakalı olarak harcadığı güce karşılık ortaya koyduğu performansı olarak yorumlanır. Bir sporcudan beklenen sportif performans, ancak sporcunun uygun bir performans düzeyine sahip olmasıyla elde mümkündür (Karahana 1993).

Aerobik metabolizmaya bağlı olan “dayanıklılık performansının” artırılmasına “aerobik performans” olarak anılır. Aerobik performansın ileri seviyede elde edilebilmesi, sporcunun veya spor yapan bireyin fiziksel uygunluğunun yeteri kadar iyi olmasıyla alakalı bir durumdur. Bunun nedenini; aerobik performansın en belirgin göstergelerinden birisinin fiziksel uygunluk olduğu, fiziksel uygunluğun ise en belirgin belirleyicisinin “aerobik güç” ve “kapasite” olmasıdır (Gökbel 1989).

2.6.4 Aerobik Güç ve Kapasite İlişkisi

Spor bilminde, maksimal oksijen miktarı “aerobik güç” olarak anılmaktadır. Bir başka tanımlamada ise; aerobik güç, “yüksek şiddetli sportif faaliyetlerde maksimal oksijen

tüketimi ve aerobik enerji sağlayabilme becerisi” şeklinde tanımlanmaktadır (Şenel 1995).

Maksimal aerobik güç; sporcunun antrenman esnasında tükettiği gücüne karşılık kullanabileceği maksimum oksijen tüketim düzeyini oluşturur. Antrenmanın yoğunluğu yükseldikçe, dokulardaki enerji tüketimi de yükselecek, bu nedenle ihtiyaç duyulan oksijen miktarı da bununla birlikte doğru orantılı olarak artacaktır. Bu durumda antrenman sırasında organizmada kullanılan oksijen miktarı, harcanan gücün şiddetine karşılık olamaz. Bu aşamada, sporcunun harcadığı oksijen en üst seviyededir. Sporcunun aerobik kapasitesinin yüksek olması, birim zamanda tüketebildiği oksijen miktarına bağlıdır. Tüketilebilen oksijen miktarı aerobik kapasite ile doğru orantılıdır. Aerobik kapasitenin, bir antrenmanı daha uzun süreli yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanıyor olması nedeniyle, aerobik kapasite “dayanıklılık” ile aynı manaya gelmektedir (Reilly and Cable 2000).

Aerobik kapasitede, sadece antrenmanda gösterilen performansın sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda hızlı ve kolay bir şekilde toparlanma da önemlidir. Ersöz vd. 1996 yılında futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada; futbol sahasında yer alan her oyuncunun yeterli düzeyde bir aerobik kapasiteye sahip olması gerektiği bildirilmiştir. Bunun nedeni olarak da; aerobik enerji sisteminin yüksek şiddetli antrenman yüklenmesi sonrasında gerekli olacak olan toparlanma sürecinde de belirleyici bir etkiye haiz olmasıdır (Ersöz vd. 1996). Çünkü bir sporcunun hızla toparlanma sürecine girebiliyor olması, toparlanma / dinlenme sürelerinin kısalmasına ve yüksek yoğunluktaki antrenmanların devam ettirilmesine imkân verir (Renklibay 1994).

Maksimum oksijen tüketimi ya da aerobik kapasite, özellikle bireysel dayanıklılığın daha ön planda olduğu bazı spor dallarının, ihtiyaç duyduğu performansın en iyi kriteri olarak kabul edilir. Dayanıklılık ve güç sporları başta olmak üzere bu sporları yapan sporcuların; kabul edilebilir düzeyde iyi bir performans seviyesine erişebilmeleri için, aerobik kapasitelerini geliştirmeye yönelik antrenman programlarına ağırlık vermeleri gerekmektedir (Açıkada ve Ergen 1990).

2.6.5 Futbolda Aerobik Sistemin Önemi

Aerobik dayanıklılık, insan organizmasının oksijenli ortamda uzun süre yorgunluğa karşı dayanabilme becerisi şeklinde tarif edilmektedir. Aerobik kapasite, oksijenli

ortamda enerji üretimine bağlı kondisyonel bir etmendir. Dayanıklılık; futbol için gerekli bir özelliktir. Fakat dayanıklılığın ana seviyesi yüksek olmayan ama iyi bir teknik kapasiteye sahip olan bir oyuncu 11 saniyenin altında 100 m koşabilen bir futbolcunun genel dayanıklılık seviyesi yeteri kadar iyi değilse; bu tarz oyuncu, çok fazla işe yarar bir kişi olarak kabul edilmeyebilir. Futbolcunun, branşına özgü bir dayanıklılığa gereksinimi vardır. 3 dakikayı geçen ve ara vermeden yapılan antrenmanlar, zaman arttıkça sadece aerobik enerji sistemi sayesinde yapılabilen antrenmanlar olarak kabul edilir. Yaygın aralıklı (Ekstensif interval) ve devamlı yüklenme yöntemleri, aerobik dayanıklılık kapasitesini arttırmak için kullanılan en iyi metodlar olarak kabul edilmektedir (Gündüz 1997).

2.7 ANAEROBİK SİSTEM

Anaerobik sistem; vücudun ihtiyaç duyduğu enerji ihtiyacını oksijenden bağımsız olarak karşılaması manasını taşımaktadır. Vücut, antrenman için ihtiyaç duyduğu enerjiyi oksijen kullanmadan, depo halinde kaslarda bulunan Creatin Trifosfat (CP) grubundan veya glikojen depolarından sağlamaktadır (Ergen 1993).

Anaerobik sistem; ATP (Adenozin Threefosfat) – CP (Creatin Trifosfat) sistemi ve anaerobik glikoz- laktik asit sistemi olmak üzere iki enerji sisteminden oluşmaktadır. Bu sistemde; ihtiyaç duyulan enerji, kaslarda bulunan ATP-CP depolarından temin edilmektedir. CP; ATP gibi yüksek enerji bağımlı içeren, bölündüğünde büyük oranda enerji açığı meydana getiren moleküler bir yapıya sahiptir (Ergen 2002).

İnsan vücudunun O^2 sistemi, maalesef hızlı bir şekilde ATP üretme kabiliyetine sahip olmadığı için ATP'nin, yüksek şiddetli yapılan bir antrenman sırasında hızlı bir biçimde tükenmemesi ve acil enerji gereksinimine ihtiyaç duyulması halinde CP bölünerek ATP'nin sentezine yardım eder. CP'nin parçalanmasıyla birlikte bir fosfat ADP (Adenozindifosfat) ile birleşerek tekrardan ATP oluşumunu sağlamaktadır (Bompa 1998).

Kas içinde depolanmış bir vaziyette bulunan genel ATP ve CP toplamı, erkeklerde 0,6, kadınlarda 0,3 mol olarak kabul edilir. ATP ve CP, kasların ihtiyaç duyduğu acil enerji kaynaklarıdır. ATP ve CTP'den meydana gelen sisteme ise "Fosfojen Sistemi" denilir. Bu sistem; O^2 transferine ve uzun kimyasal tepkimeye ihtiyaç duyulmaması sebebiyle, en hızlı harekete geçebilen sistem olup bu sistem "anaerobik metabolizma" olarak da

anılmaktadır (Günay ve Cicioğlu 2001). CP'nin sınırlı miktarda depolanıyor olmasından dolayı, bu sistemden enerji elde etmek 8-10 sn kadar sürebilmektedir. Çok kısa süreli ve şiddeti yüksek olan antrenmanlarda, kasın kasılması için lazım gelen enerji buradan temin edilmektedir. Birkaç saniyede tamamlanabilen patlayıcı ve çabuk antrenmanlarda ve antrenman sonrası toparlanma sürecinde ATP-CP' nin önemi çok büyüktür (Dağlıoğlu 2009).

Anaerobik sistemin çalışmasında laktik asit (anaerobik glikoliz) sistemi de etkilidir. Bu enerji sistemi, glikojenin anaerobik ortamda parçalanmasıyla oluşur ve yalnızca enerji kaynağı olarak glikoz kullanılır. Parçalanma sonucu pirüvik asit molekülü oluşur ve sitrik asit döngüsüne giremeyen pirüvik asit, oksijen olmadığı için laktik aside dönüşür (Günay 2012) ve bu sisteme "laktik asit sistemi" denir. Bu sistemin enerji kaynakları "karbonhidratlardır" ya hemen kullanılmak üzere glikoz veya gerektiğinde harcamak için belirli bir miktarda glikojen olarak karaciğer ve kaslarda depolanır (Fox vd. 1999).

Laktik asidin, kanda ve kaslarda yüksek bir yoğunluğa ulaşmış olması "yorgunluğa" neden olmaktadır. Bu durum da; asit ortam Ph'ı düşürerek mitokondrideki bazı enzim aktivitelerine engel olmaktadır. Sonucunda da, karbonhidratların yıkım oranını yavaşlatması gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır (Sönmez 2002). Anaerobik laktik asit sistemi; fosfojen sisteminde olduğu gibi antrenman veya müsabaka esnasında oldukça önemli bir yer tutmaktadır. İnsan vücudu ancak belirli bir miktar laktik asidi tolere edebilir ve tıpkı ATP-PC sistemlerindeki şekliyle sadece ivedi durumlarda devreye girer ve hızlı bir biçimde ATP teminine imkân verir (Yücel 2015).

2.7.1 Anaerobik Eşik

Şiddeti artan bir antrenman için lazım olan enerji, belirli bir noktaya kadar aerobik mekanizmalarla temin edilmeye çalışılır. Aerobik mekanizmanın az veya yetersiz kaldığı durumlarda ise anaerobik mekanizma devreye girer. Enerji temininin başlattığı egzersiz yoğunluğuna "anaerobik eşik" adı verilir (Kara ve Gökbel 1994).

Anaerobik eşik; laktik asit seviyesinin kanda birikmesiyle hızlanan, diğer bir ifadeyle anaerobik metabolizmanın hızlanarak yükseldiği seviyedir. Anaerobik eşik yaş ve cinsiyet gibi çeşitli değişkenlere göre farklılık gösterebilmektedir (Tiryaki vd. 1994).

2.7.2 Anaerobik Dayanıklılık

Dayanıklılık kavramı; temel motorik özelliklerden biri olup, organizmanın uzun süreli yüklenmelerde statik ya da dinamik güçlerin ortaya çıkardığı yorgunluk karşısında fiziksel ve psikolojik olarak direnç gösterme yeteneğidir. Yüklenme bitiminde organizmanın kendini çabuk toparlayabilme özelliği de sporsal dayanıklılık kavramı içinde değerlendirilmektedir (Kıyar 2011).

Dayanıklılık bireysel ve temel motorik özelliklerin karakteristik bir sonucudur. Bu sonucun kalitesini; sinir sistemi, kalp dolaşım sistemi, solunum sistemi ve psikolojik faktörler belirler. Organizma; bir yandan belirli bir takım yüklenmeler altında kalırken diğer yandan bu yüklenmeler karşı direnç göstermek zorundadır ve aynı zamanda yüklenme sonrasında eski haline hızlı bir şekilde dönebilme şeklinde kendini gösterir (Bilge 2007).

Anaerobik dayanıklılığı yüksek olan sporcular, hem hemen yorulmazlar, hem de toparlanma süreçleri de uzun sürmez ve böylelikle de yağ yakma kapasiteleri oldukça yüksek seviyede olur (Serin 2015).

2.7.3 Anaerobik Performans

Anaerobik performans; anaerobik güç ve anaerobik kapasitenin birleşiminden meydana gelir (Özkan 2011). Anaerobik performans; kısa süreli olan ve patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşlarındaki önemi yadsınamaz ölçüde büyüktür (Özkan 2007).

Birçok spor branşında uygulanan branşa özgü hareketlerin, patlayıcı kuvvet kullanılarak sergileniyor olması performansın işareti olarak göz önünde durmaktadır. Bu manada anaerobik performans; kısa süreli ve yüksek şiddetli uygulamaların bir olarak karşımıza çıkmaktadır (Özkan ve Kin İşler 2010). Performans, sporcuların kendilerinden veya çevrelerinden gelen bazı etkenlerden dolayı farklılıklar gösterebilir. Bencke vd. (2002)'nin yapmış oldukları bir çalışmada; yaş faktörünün sporcunun performansında değişikli gösterebileceği ifade edilirken, Koşar ve Kin İşler'in (2004) yaptıkları çalışmada bu değişkene cinsiyet faktörü de eklenmiştir. Düzenli antrenman yapmak, sporcunun anaerobik performansında olumlu gelişmelere yol açar. Anaerobik performansta elde edilen bu artış laktik asit sisteminde ve ATP depolarında meydana gelen artıştır. Bu sebepten dolayıdır ki; sportif performans “sporcunun enerji

kaynaklarına ve bu kaynakları kullanabilme yeteneğine bağılı olarak değişebilen bir faktördür” denilebilir (Özkan 2007).

2.7.4 Anaerobik Güç ve Kapasite İlişkisi

Anaerobik kapasite; supramaksimal ve maksimal antrenman sırasında anaerobik enerji transfer sistemleri kullanılarak iskelet kaslarının ortaya çıkardığı iş kapasitesi olarak tarif edilirken, ortaya çıkan iş kapasitesinin birim zaman değerine “anaerobik güç” denilir (Yıldız 2012).

Anaerobik gücün sporcularda yeterli miktarda var olması ATP-CP enerji kaynağının kullanabilme becerisi ile aynı yönlüdür. Sporcuların kısa vadeli ve yoğun şiddetli antrenmanlarda veya maçlarda ihtiyaç duyduğu enerji, anaerobik süreçlerden beslenir (Akgün 1994).

Antrenman bilimi açısından anaerobik gücün tanımını yapmak gerekirse; “sporcunun aşırı yüklenmeler altında oksijensiz bir ortamdaki patlayıcı gücü ve enerjiyi güce dönüştürebilme yeteneği” olarak tarif etmek yeterlidir (Sevim 1997).

Anaerobik güç, bazı spor branşlarında sportif performansın ana belirleyici öğesi olmakla beraber, ağırlıklı olarak anaerobik gücün kullanıldığı kimi spor branşlarındaki önemi de giderek ivme kazanmaktadır. Ağırlık antrenmanları ve patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşına özgü hareketler, anaerobik enerjinin tüketilmesine yıl açmaktadır ve bu da insan organizması için zorlayıcı bir faktördür. Aerobik performansın öteki birleşeni ise anaerobik kapasitedir (Erkılıç 2015).

2.7.5 Futbolda Anaerobik Sistemin Önemi

Futbolda anaerobik sistemin üzerine çalışma yapan kişiler, anaerobik güç ve kapasitenin sıçrama, sürat, sıçrama, ani yön değiştirme ve hıza ulaşma gibi unsurların bolca kullanıldığı spor dallarının performansının belirleyici bir elemanı olduğunu belirtmektedir (Balsom vd. 1992; Casas 2008). Özellikle futbol gibi takım sporlarında egzersiz şiddeti ve kapsamı değişkenlik gösterebilmekte, maç sırasında farklı yoğunluktaki yüklenmeleri jog veya durma biçiminde uygulanan dinlenme serileri takip etmektedir (Castagna vd. 2007). Aralıklı egzersiz ve müsabakaların oynanma süreleri sonucu olarak müsabıkların, uzunca bir süre zarfında durma, yürüme ve jog gibi yoğunluğu düşük olan hareketler sırasındaki tam olarak toparlanma kabiliyeti kadar

koşu ve sprint gibi yoğunluğu yüksek hareketleri yapabilmek amacıyla ileri düzeyde fiziksel beceriye sahip olmaları gerekmektedir (Lemmick vd. 2004). Futbol ve basketbol branşlarında olan aralıklı egzersiz içeren kimi takım sporlarının ihtiyaç duyduğu performans seviyesi, yoğun bir biçimde alan yazınında yer almaktadır. Bu sporların doğasında olan dönme, yüksek hızdaki koşular, sıçramalar, tutmalar, ve sprint gibi yüksek yoğunluktaki hareketler nedeniyle; bu spor branşlarının iyi seviyede performans düzeyine sahip olması gerektiği belirtilmektedir (Bangsbo vd. 1996). Güç ve karşılıklı mücadele ile yapılan bu branşlar, aerobik ve anaerobik uygunluğun çok iyi seviyeye getirilmesi lazım gelen yüksek şiddetli aralıklı fiziki aktiviteler olarak da anılmaktadır (Can 2009). Müsabaka sırasında alınan kan ve doku örnekleri ile KAH'a ait veriler, aerobik eşiğin bu branşlardaki karşılaşmaların genel olarak tümünde yüksek yoğunlukta olduğu ve müsabaka periyotları esnasında ise anaerobik enerji harcanmasının ileri düzeyde olduğu işaret etmektedir (Krustrup vd. 2003).

Futbol, basketbol, rugby, hentbol ve hokey gibi takım sporlarında, aralıklı yüklenmenin ihtiyaç olduğu aşikardır. Anılan bu oyunlar esnasında oyuncular, sürekli değişen yoğunlukta ve şekilde kendini gösteren (jog, yürüme vb.) çeşitli antrenman modellerini uygulamaktadırlar (Bangsbo 1994).

Bangsbo vd. (1996); futbolda 150-200 arası, Sheppard (2006) 90 dakikalık bir maç sırasında 1197 değişik hareket sergilendiğini ve hemen hemen tüm futbolcuların maç boyunca 10 - 20 km arasında yol aldığını belirtmişlerdir.

Futbol, basketbol ve buz hokeyinden sonra en hızlı oynanması gereken üçüncü branş kabul edilmektedir. Müsabaka sırasında savunmadan hücumla veya hücumdan savunmaya geçebilmek amacıyla dengeli ve hızlı açılıp kapanma becerisine sahip olmak gereklidir. Bunu sağlamak için de sağlam bir fizik ve kondisyon gerekmektedir. Maçın ilk yarısını skor ve oyun olarak önde bitiren bir futbol takımının, maçın ikinci yarısını yorgunluk nedeniyle kaybetmesi, o takımın dayanıklılığını gelişmediğinin işaretidir (Urartu 1994).

2.8 AEOROBİK GÜÇ'E VE ANAEROBİK GÜÇ'E ETKİ EDEN BAZI DEĞİŞKENLER

Aerobik güç'e ve anaerobik güç'e etki eden bazı değişkenleri; antrenman, yaş, cinsiyet ve kalıtım başlıkları altında toplayabiliriz. Bu değişkenler aşağıda maddeler halinde kısaca açıklanmaktadır.

2.8.1 Antrenman

Düzenli olarak yapılan anaerobik antrenman programları, sporcunun bireysel performanslarının artmasına yardımcı olmaktadır (Harmancı 2006).Uygulanan antrenmanın yoğunluk şiddetine bağlı olarak anaerobik kapasitenin kullanımında ihtiyaç duyulan enerji metabolizması değişiklik göstermeye başlar. Bunun sonucu olarak da yapılan düzenli antrenmanlar sayesinde kişinin anaerobik performansında artış meydana gelir. Medbo ve Burgers'in (1990) yapmış oldukları bir çalışmada; uygulanan 6 haftalık düzenli bir antrenmanla, antrenmana katılan sporcuların anaerobik kapasitelerinde yüzde 10'luk bir yükselme meydana geldiği belirtilmiştir (Medbo and Burgers 1990). Chromiak vd. 2004 yılında yaptıkları diğer bir çalışmada da; yaş ortalaması 22,2 olan ve 10 hafta boyunca haftada 4 gün kuvvet antrenmanı yaptırılan deneklerin, 10'uncu hafta sonunda anaerobik güç ve kapasitelerinde önemli bir artışın meydana geldiği ifade edilmiştir (Chromiak vd. 2004). Aynı şekilde Ingulf ve Burger tarafından (1990) yapılmış olan başka bir çalışmada da yukarıdaki anılan bulguları destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir. Ingulf ve Burgers; 6 haftalık bir antrenman programı yaptırılan sporcuların anaerobik güç ile anaerobik kapasite seviyelerinde bir artışın meydana geldiğini ifade etmişlerdir (Ingulf and Burgers 1990). Sistemli olarak yapılan aerobik antrenmanların, VO₂maks üzerinde önemli etkileri olduğu görülür. 30-40 dakikalık sürelerle haftada 3 gün yapılan aerobik egzersizlerin sonunda, maksimal aerobik güç kapasitesinde yüzde 50'den yüzde 80'e varan yükseliş sağlandığı belirtilmiştir (Astrand and Rodahl 1986).

Kadınlara 12 hafta boyunca uygulanan submaksimal düzeydeki aerobik antrenmanların sonunda VO₂maks değerlerinde yüzde 9'luk bir artış çıkmıştır (Alan vd. 2000). Amano vd. 12 hafta boyunca haftada 3 gün süreyle 30 dakika obez kadın ve erkek deneklere aerobik antrenman yaptırmışlardır. Antrenman sonunda deneklerin vücut ağırlıkları ve vücut yağ oranlarında anlamlı bir eksiklik oluşmuştur (Amano vd. 2001).

2.8.2 Yaş

Yaş ile birlikte oksijen oranı düşmektedir. Değerlendirmede zorlukları olmasına rağmen 3 yaş itibariyle çocukların VO₂maks değerlerine bakılabilir. 6 yaşındaki kız ve erkek çocukların VO₂maks değerleri 1,0 L/dakika bulunmuştur. 10 yaşa kadar kız ve erkek çocuklar arasında VO₂maks değerleri arasında farklılık görülmemiştir. Erkek çocuklarda 18-20 yaş, kız çocuklarında 14-16 yaş VO₂maks değerlerinin en yüksek olduğu yaşlardır. 8 yaşından 16 yaşına kadar erkek sporcular da VO₂maks değerleri azar azar artar. 13 ve 15 yaşları arasında ise süratle yükseldiği görülmüştür. Kızlarda VO₂maks değerleri 13 yaşına kadar hızlı olarak arttığı daha sonraki yaşlarda ciddi bir yükselmenin olmadığı görülmüştür (McArdle vd. 2000; Armstrong 2006; Grisogono 1996).

Anaerobik güç ve kapasitenin; 10 yaşına kadar hem bacak hem de kolda durağan bir şekilde artış gösterdiği, 30'lu yaşlarda bacak için, 20'li yaşlarda ise kol için artışın maksimum düzeye ulaştığı belirtilmiştir. Ortalama gücün kronik yaşla birlikte ilişkili olduğu düşük yaş grubunda en düşük değerde olduğu, yaş arttıkça (belli bir yaşa kadar) anaerobik güç ve kapasitede artış kaydedildiği belirtilmektedir (Harmancı 2006).

De Ste Croix vd. 2000 yılında yaptıkları çalışmada; 10-12 yaş aralığında olan 15 erkek ve 19 kız çalışma grubundan meydana gelen bir araştırmada, anaerobik güç ve anaerobik kapasitesinin yaşla birlikte doğru orantılı olarak artış gösterdiği belirtilmiştir (De Ste Croix vd. 2000). Marsh vd. 1999 yılında yapmış oldukları çalışmada da; 8 sağlıklı genç erkek ile 8 sağlıklı yaş almış erkek anaerobik performans yönünden karşılaştırılmış, genç erkeklerin bacak egzersizleri boyunca ortalama bacak güçlerinin yaş almış erkeklere oranda daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Marsh vd. 1999).

18 yaşındaki bir gencin VO₂maks değeri 3-3,5 lt.dk civarındadır, 8 yaşındaki çocuğun VO₂maks değerleri de 1,3-1,5 lt.dk'dır. Bu aldatıcı bir değerdir. 8 yaşındaki çocuğun kilosuna daha az olduğundan 18 yaşındaki genç ile aynı VO₂maks gereksinimine ihtiyaç duymaz. Bu duruma göre küçük çocukların ve gençlerin aerobik güç yeteneğinde bir farklılık olmadığı görülmüştür (Rowland 1985). Bar Or'un yaptığı araştırmada ise çocukların anaerobik gücü genç ve yetişkinlere göre daha yetersiz bulunmuştur (Bar Or 1983).

2.8.3 Cinsiyet

Anaerobik performansın belirlenmesinde diğerk önemli bir değişken ise ‘‘cinsiyet’’ değişkenidir. Erkeklerin kadınlara göre anaerobik performanslarının yüksek olduğunun ifade edildiği araştırmalar mevcuttur. Koşar ve Hazır’ın 1994 yılında yapmış oldukları ‘‘Wingate Anaerobik Güç Testinin Güvenirliği’’ adlı çalışmasında; erkek öğrencilerin anaerobik kapasite ve anaerobik güç seviyelerinin, kadın öğrencilerin anaerobik kapasite ve anaerobik güç düzeylerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur (Koşar ve Hazır 1994). Van Praagh vd. 12-13 yaşları arasındaki 10 kadın ve 15 erkek denek ile yaptıkları çalışmada; kadınların pik ve ortalama güçlerinin erkek deneklere oranda daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır (Van Praagh vd. 1990). Bu verilere rağmen cinsiyet değişkeninin anaerobik güç ve kapasiteye etkisinin olmadığı yönünde görüşler bildiren çalışmalar da mevcuttur. De Ste Croix vd. (2000) yapmış oldukları bir çalışmada; cinsiyet değişkeninin zirve ve ortalama güç üzerine anlamlı bir etkiye sahip olmadığını, bunun nedeni olarak da; araştırmaya katılan denek grubunu oluşturan çocukların oldukça genç olmalarına bağlamışlardır. Welsman vd. tarafından 1997 yılında benzer şekilde 16 kadın ve 16 erkek denekten oluşan çalışma grubuyla yaptıkları araştırmada, araştırmaya katılan kadınlar ile erkekler arasında zirve güç açısından anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir (Welsman vd. 1997).

Vücuttaki yağ oranı ne kadar az ise VO_2 maks o kadar yüksek olur. Bu sebeple erkeklerin VO_2 maks değerleri kadınlardan daha fazladır. Puberte dönemine kadar kız çocukların bedenlerinde yağ oranı az olduğundan VO_2 maks değerleri yüksek olur. Erişkin bir erkeğin yağ oranı yüzde 15 kadının ise yüzde 26 gibidir. Spor yapmayan kadınlarda VO_2 maks değeri erkeğe göre yüzde 15-30 daha az görölmektedir. Antrenmanlı olan kadınlarda ise yine VO_2 maks değerleri erkeğe göre yüzde 15-20 oranında az görölmüştür (Nagle 1973; McArdle 2000; Astrand and Rodahl 1986; Astrand vd. 1997).

2.8.4 Kalıtım

Kişinin anaerobik veyahut aerobik performanslarından hangisine yatkın durduğunu, çalışmaya hangi sürede geri bildirim verebileceğini gösteren anaerobik güç ve kapasiteyi etkileyen etmenlerden bir diğeri de kalıttır. Kalıtımın iskelet kasları ve kas

tipindeki enzim faktörlerine etki ettiği ve böylelikle de anaerobik gücü ve performansı etkilediği yapılan son araştırmalarda belirtilmektedir (Bouchard and Taylor 1991).

Kalıtımın VO_2 maks üzerine etkisinin yüzde 40 olduğu bilinmektedir. Monozigot ikizlerle egzersiz yapılmış bu egzersizler sonucunda maksimal aerobik güçte yüzde 77 gibi bir oranda yükselme görölmüş. Bu olumlu farklılık genotip özelliklerden oluştuğu belirtilmektedir (Astrand 1992).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 ARAŞTIRMA EVRENİ VE ÖRNEKLEM

U16 yaş amatör genç erkek futbolculara hazırlık döneminde uygulanacak olan 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlarının aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada; kontrol gruplu ve ön test – son test modelli ölçüm yöntemi uygulanmıştır. Yapılan çalışmaya İstanbul ilindeki iki ayrı futbol kulübünün U16 yaş amatör 30 genç erkek futbolcusu katılmıştır. Araştırmaya katılan 30 amatör futbolcunun 15'i kontrol grubu, 15'i araştırma grubu olarak ayrılmıştır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına göredir. Araştırma grubunu oluşturan 15 kişilik U16 yaş amatör genç futbolcuya; çalışmanın gayesi hakkında bilgi verilerek daha iyi motive edilmeleri amaçlanmıştır.

3.2 VERİ TOPLAMA GEREÇLERİ

U16 yaş amatör genç erkek futbolcuların; antropometrik ölçümleri (boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi) yapılmış, temel motorik özellik ölçümleri olarak da 10m ve 30m sürat testi, Dikey sıçrama testi, RAST (6x35 m), Shuttle Run test ölçümleri yapılmıştır. Araştırma için uygulanan çeviklik ve pliometrik antrenman programı öncesi ön test ve sonrasında son test ölçümleri yapılmıştır. Uygulanan 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlar sonucunda; aerobik ve anaerobik güç parametrelerindeki değişimler incelenmiştir.

3.2.1 Antropometrik Ölçümler

3.2.1.1 Boy uzunluğu

Araştırmaya katılan deneklerin boy ölçümleri; 0,01 m. olan ölçüm aracı kullanılarak yapılmıştır. Bu ölçüm; deneklerin ayaklarında ve başlarında ölçümü değiştirebilecek herhangi bir şey yokken yapılmıştır. Sporculara, ölçüm esnasında sadece çorap giymelerine izin verilmiş, kimi denekler ise çorapsız katılmayı tercih etmişlerdir (Zorba 1999).

3.2.1.2 Vücut ağırlığı

Araştırmaya katılan deneklerin, vücut ağırlıkları, 0,01 kg hassaslık derecesine sahip olan terazi kullanılarak yapıldı. Ölçümler sırasında, sporcuların üzerlerinde sadece şort ve t-shirt giymelerine müsaade edilmiştir (Zorba 1999).

3.2.1.3 Vücut yağ ölçümü

Skinfold (Deri Altı Yağ Kalınlığı) ölçümü; derialtı yağ kalınlığının ölçümü, başparmak ve işaret parmağı yardımıyla deri ve derialtı yağının tutulması, doğal deri kıvrımı yönünde, kas dokusundan uzağa çekilmesi şeklinde yapıldı. Uygulamada; aletin kısa kolları deri üzerinde sabit bir basınç uygular. Derinin çift katının kalınlığı ve derialtı yağ dokusu kalibrenin göstergesinden milimetre (mm) cinsinden okunur. Bu araştırmada vücut yağ ölçümü 2 farklı bölgeden (Subscapula, Thigh) alınmıştır (Tamer 2000).

3.2.2 Biomotor Ölçümler

3.2.2.1 10 Metre ve 30 metre sprint ölçümü

Futbolcular; 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 beklemişlerdir. “Hazır” ve “Dikkat” komutlarından sonra kendi istedikleri anda çıkış yapmışlardır. Futbolcu; başlangıç yerinden itibaren yapabileceği en büyük koşu hızıyla koşmuş ve test ölçümü futbolcunun başlangıç noktasından girdiği an zaman başlamıştır. Ölçüm süresi futbolcunun 10 m ve 30 m bitiminde ölçüm çıkış noktasından çıktığı anda kendiliğinden duracak şekilde uygulanmıştır. 10’ar dakika ara ile iki (2) tekrar yaptırıldı ve en iyi iki derece skor tabelasına kayıt edilerek değerlendirmeye alınmıştır (Kurt 2011).

Araştırmada; suni çim sahasında 40 metrelik 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 ölçülmüştür.

Bu ölçümlerde başlangıç noktası değiştirilmeden, bitiş noktası önceden belirlenerek işaretlenen 10 ve 30 metrelik mesafelere konarak yapılmıştır. Koşular, araştırma ve kontrol gruplarını oluşturan futbolculara sırayla uygulanmıştır. Her mesafe için iki deneme yapılmıştır. Birinci koşular bitince sporculara 10 dakikalık dinlenme aralıkları

verildi. Dinlenmeden sonra, aynı sıraya göre ikinci denemeye geçilmiştir. 10 m ve 30 m için yapılan iki maksimal koşu denemesinden en iyisi değerlendirmeye alınmıştır. Futbolcuların bu mesafede yaptıkları en iyi derece saniye cinsinden kaydedilmiştir.

3.2.2.2 Dikey sıçrama ölçümü

Dikey sıçrama, kişisel anaerobik patlayıcı kuvvetin ölçümü için kullanılan en eski ve yaygın ölçüm tekniklerinden biridir. Sıçrama testleri 20 yıldır anaerobik gücü ölçmek için kullanılmaktadır (Bosco vd. 1983).

Kişinin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki mesafe farkı, sıçrama hızı ve katılımcının kilosu da dikkate alınarak hesaplandığı zaman, katılımcının bacağının gerçek gücünü ölçmeye yarayan bir test olarak kabul edilmektedir. Uygulama olarak; katılımcı düz bir duvar önünde ayakta dururken, baskın kolunu yukarı doğru kaldırarak ulaşabildiği en yüksek mesafe işaretlenmiş, sporcunun durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği maksimum yükseklik arasındaki fark, “sıçrama yüksekliği” olarak kabul ve kayıt edilmiştir. Vücut ağırlığı ve sıçrama hızı, gücün hesaplanması için dikkate alınmıştır. Bu nedenle güç hesaplamasında Lewis nomogramı en sık kullanılan metottur. Bu nomogram, bireyin ağırlığından yola çıkarak kg.m/s cinsinden bir değerle patlayıcı gücü hesaplamaktadır (1 watt = 0.102 kg.m / s). Dikey sıçrama testi sonrasında katılımcının patlayıcı kuvvet değeri; dikey sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığı kullanılarak aşağıdaki formül yoluyla değerlendirilmiştir.

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

$$P = \text{Güç (kg.m/s)}$$

$$W = \text{Vücut Ağırlığı (kg)}$$

$$D = \text{Sıçrama Mesafesi (m)}$$

$$\sqrt{4,9} = \text{Sabit Değer (Tamer 2000)}.$$

3.2.2.3 Tekrarlı sprint testi (tst (6x35 m))

Orijinal adı Running Based Anaerobic Sprint Test olan bu test dilimize “Koşu Temeli Anaerobik Sprint Testi” olarak çevrilmiştir. Testin amacı; katılımcıların saha ve müsabaka koşullarındaki anaerobik sürat düzeylerini belirlemektir. Test; futbol

sahasında uygulanan bir testtir. Testin uygulanabilmesi için; kule, metre, derece kayıt formu (diz üstü bilgisayar) ve fotosel'e ihtiyaç bulunmaktadır. Test: katılımcılara testin açıklanması ile başlamıştır ve test ekibi nezaretinde ısınmaları yaptırılmıştır.

Katılımcı; A- çıkış noktasından koşuya başlamış ve koşuda eşzamanlı olarak fotosel çalışmıştır. Koşarak en kısa sürede B- noktasına ulaşarak koşuyu tamamlamıştır. Koşu mesafesi 35 metredir. A ve B arasındaki koşuyu tamamlayan katılımcı, 10 saniyelik bir sürede, belirlenen bir alan içerisinde toparlanma yapmıştır (dinlenir). 10 sn dinlenme süresi bittikten sonra 2. koşuya başlar. A noktasından başlayarak B noktasında biten koşuyu toplamda 6 (altı) kez tekrarlamıştır (6 x 35 m). Sporcu 1-2 deneme yapmıştır.

Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi (RAST) Wolverhampton Üniversitesinde (İngiltere) sporcuların anaerobik performansını test etmek için geliştirilmiş bir test yöntemidir. Mesafenin belirlenebildiği pist, saha, salon gibi yerlerde uygulanabilir olması, daha fazla branşı desteklemesi gibi avantajlarından dolayı Wingate Testine göre daha çok tercih edilmesini sağlamıştır.

Tablo 3.1. Test Ölçme Değerlendirme: Bir Katılımcı İçin Sprint Süreleri Örneği

Katılımcının Adı- Soyadı	6 x 35 m Rast Testi Skor Tablosu					
	1	2	3	4	5	6
Bay X	3,45	4,00	4,25	4,35	4,54	5,24

a) En İyi Zaman: 6 sprint süresinin en iyisidir (örnekteki; 3,45).

b) Ortalama Zaman: 6 sprint süresinin ortalaması olarak hesaplanmıştır (örnek ortalaması; 4,31).

Test esnasında eğer katılımcı tökezler veya düşerse, bu deneme içindeki skoru dikkate alınmaz, o denemeden bir önceki veya bir sonraki sprintlerde kaydedilen sürelerin ortalaması dikkate alınır.

Örnek olarak verilen tabloda, katılımcı Bay X'in ortalama sprint zamanı; $(3,45 + 4,00 + 4,25 + 4,35 + 4,54 + 5,24) : 6 = 4,31$ sn. olarak hesaplanır. Ortalama zaman; katılımcıların maç veya müsabaka esnasında en kısa zaman dilimi içindeki yapabileceği sprint yeteneğini ifade etmektedir.

c) Yorgunluk Zamanı: Yorgunluk zamanı; en iyi ve en kötü zaman skoru arasındaki farktır. Örnek tabloda en iyi hız 3,45 ile 1. koşu, en kötü hız ise 6. koşu ile 6. koşu skoru

arasındaki fark olup, sonuç: 1,79'dur. Yüksek yorgunluk zamanı, bir sprintten sonra normale dönme yeteneğinin zayıf olduğunun belirtisi olarak kabul edilmiştir.

d) Yorgunluk İndeksi: Maksimum, Minimum ve Ortalama Güç değerlerinin belirlenebilmesi amacıyla yapılan RAST test sonunda uygulanan formüller aşağıda gösterilmiştir.

$$\text{Hız} = \text{Mesafe} / \text{Süre}$$

$$\text{İvmelenme} = \text{Hız} / \text{Zaman}$$

$$\text{Şiddet (Force, F)} = \text{Kg} \times \text{İvmelenme}$$

$$\text{Güç (Watt)} = \text{F (Şiddet)} \times \text{Hız (veya Güç)} = \text{Kg} \times \text{Mesafe}^2 / \text{Zaman}^3$$

6 (altı) koşu ayrı ayrı hesaplandıktan sonra,

- Maksimum Güç – En yüksek değer

- Minimum Güç – En düşük değer

- Ortalama Güç – 6 Koşu Toplam Değeri / 6

- Yorgunluk İndeksi - (Maksimum Güç - Minimum Güç) / 6 sprintin toplam zamanı (Davis 2000).

3.2.3 Aerobik Kapasite Ölçümü

3.2.3.1 Shuttle run (mekik koşusu) testi (VO₂maks)

Shuttle Run (Mekik Koşusu) Testi katılımcısı; 20 metre mesafeyi gidiş-dönüş şeklinde koşmuştur. Koşu hızı belirli aralıklarla uyarıcı sesi veren cihaz ile belirlenmektedir. Katılımcı ilk duyduğu uyarıcı (bip) sesiyle koşuya başlamalı ve ikinci uyarıcı sesi gelene kadar diğer çizgiye ulaşmıştır. İkinci uyarıcı sesini duyduğunda ise başlangıç çizgisine doğru koşmaya başlamış ve bu koşu uyarıcı sesleri ile devam etmiştir. Başlangıçta yavaş olan set arası hızı 10 saniyede bir artarak devam etmiştir. Uyarıcı sesi ile başlangıç noktasından hareket eden katılımcı, ikinci uyarıcı sesiyle bitiş noktasına ulaşmış ve geriye doğru giderek üçüncü uyarıcı sesiyle başlangıç noktasına tekrar dönmüştür. Bu sarmalda iki defa üst üste uyarıcı sesiyle başlangıç ve bitiş çizgisine ulaşamayan sporcu testten elenmiştir. Uyarıcı sesiyle başlangıç noktasından bitiş noktasına ulaşamayan ancak, hızını artırarak ikinci uyarıcı sesinden önce başlangıç noktasına tekrar dönen katılımcı koşusuna devam etmiştir. Test sonunda, katılımcının toplam tur sayısı

üzerinden VO₂maks değeri hesaplanmış ve ml.kg.dk cinsinden bulunmuştur (Tamer 2000).

3.3 UYGULANAN ANTRENMAN PROGRAMI

Çalışma süresi boyunca her iki grupta içinde dayanıklılık, sürat ve çeviklik antrenmanı olan klasik futbol takım antrenmanı yapmıştır. Araştırma grubuna klasik futbol takım antrenmanına ek olarak ısınma aşamasından sonra 8 hafta boyunca haftada 2 gün (gün aşırı) pliometrik antrenman programı, 2 gün de (gün aşırı) çeviklik antrenmanı programı uygulanmıştır. Araştırma kapsamında uygulanan pliometrik ve çeviklik antrenman programı aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 3.2. Araştırma Kapsamında Uygulanan Pliometrik Antrenman Programı

Antrenman Modeli	Hareket Yönü	Tekrar Süresi –Sayısı / Set *
1) Dizleri Yukarı Çekerek Adımlama	Olduğun Yerde	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
2) Dizleri Yukarı Çekerek Sıçrama	Olduğun Yerde	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
3) İleri Sıçramalı Koşu	Öne Doğru	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
4) İleri Sıçramalı Koşu	Sağa-Sola	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
5) Durarak Çift ayak Sıçrama	Öne Doğru	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
6) Durarak Çift ayak Sıçrama	Sağa-Sola	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
7) Tek Ayak Sıçrama	Öne Doğru (Sağ Ayak)	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
8) Tek Ayak Sıçrama	Öne Doğru (Sol Ayak)	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
9) Engel Atlama Çift Ayak (30 cm.lik engel)	Öne Doğru	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
10) Engel Atlama Çift Ayak (50 cm.lik engel)	Öne Doğru	10 sn - 2 Tekrar / 2 Set
*Setler arası dinlenme 4 dk		
Kullanılan Materyaller: 10 Adet Huni, 5 Adet 30 cm'lik Engel,5 Adet 50 cm'lik Engel.		

Tablo 3.3. Araştırma Kapsamında Uygulanan Çeviklik Antrenman Programı

Antrenman Modeli	Hareket Yönü	Tekrar Süresi –Sayısı / Set*
1) İp Merdivende Adım Frekansı	Öne Doğru	6 sn - 2 Tekrar / 2 Set
2) İp Merdivende Adım Frekansı	Yan Yan	6 sn - 2 Tekrar / 2 Set
3) İp Merdivende Adım Frekansı	2 İleri 1 Geri	6 sn - 2 Tekrar / 2 Set
4) Slalom Geçiş (Huni Arası 1 m)	Öne Doğru	6 sn - 2 Tekrar / 2 Set
5) Slalom Geçiş (Huni Arası 1 m)	2 İleri – 1 Geri	6 sn - 2 Tekrar / 2 Set
6) Huni Etrafında Dönüş (Huni Arası 4 m)	Sağ – Sol	6 sn - 2 Tekrar / 2 Set
* Setler arası dinlenme 2 dk		
Kullanılan Materyaller: 2 Adet İp Merdiven 8 m, 10 Adet Huni		

4. BULGULAR

Araştırmaya katılan U16 yaş amatör futbolcuların; Boy, Kilo, BKİ, Yağ, 10 m, 30 m sürat testi, Dikey Sıçrama testi, Tekrarlı Sprint Test (Maksimum Güç, Minimum Güç, Ortalama Güç, Yorgunluk İndeksi) ve VO₂maks değerlerinin ön test ve son test sonuçlarına bakılmıştır. Ön test, antrenmanlar başlamadan önce, son test ise 8 haftalık pliometrik ve çeviklik çalışmaları sonrasında yapılmıştır.

4.1 GRUPLARIN ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ORTALAMA VE İSTATİSTİKSEL DEĞERLERİ

Grupların antropometrik özelliklerinin ortalama ve istatistiksel değerleri aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 4.1. Araştırma Grubu Antropometrik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Ort.	Std. S.	T	P
Boy Ön Test (cm)	171,78	5,79	-4,58	0,00*
Boy Son Test (cm)	172,11	5,67		
Kilo Ön Test (kg)	67,59	11,56	0,00	1,00
Kilo Son Test (kg)	67,59	11,56		
BKİ Ön Test	22,82	3,05	0,59	0,57
BKİ Son Test	22,73	3,08		
Yağ Ön Test (%)	21,15	7,79	3,75	0,00*
Yağ Son Test (%)	15,15	5,59		

Araştırma grubunun ön test ile son test ölçümleri arasında antropometrik özellikleri açısından boy ve yağ değerleri arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunurken (sırasıyla; $p = 0,00^*$ ve $0,00^* < 0,05$), kilo ve BKİ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$).

Tablo 4.2. Kontrol Grubu Antropometrik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Ort.	Std. S.	T	P
Boy Ön Test (cm)	171,75	6,19	-3,39	0,00*
Boy Son Test (cm)	171,98	6,17		
Kilo Ön Test (kg)	60,52	7,27	-1,37	0,19
Kilo Son Test (kg)	60,93	7,82		
BKİ Ön Test	20,50	2,09	-0,77	0,45
BKİ Son Test	20,58	2,30		
Yağ Ön Test (%)	13,40	4,91	2,44	0,03*
Yağ Son Test (%)	12,05	5,03		

Antropometrik özelliklerden ön test ile son test ölçümleri arasında boy ve yağ değerleri arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunurken (sırasıyla; $p = 0,00^*$ ve $0,03^* < 0,05$), kilo ve BKİ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı gösterilmiştir ($p > 0,05$).

4.2 ARAŞTIRMA VE KONTROL GRUPLARININ BAĞIMSIZ ÖRNEKLEM T-TESTİNE GÖRE ÖN VE SON TEST DEĞERLERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Kontrol ve denek grubunu oluşturan U16 yaş amatör 30 futbolcunun ölçüm sonuçları ön test ve son test olarak aşağıdaki tablolarda yer almaktadır.

Tablo 4.3. Araştırma ve Kontrol Grubu Antropometrik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçüm	Gruplar	Ön Test				t	p	Ölçüm	Gruplar	Son Test			
		Ort.	Std. S.	t	p					Ort.	Std. S.	t	p
Boy	Kontrol	171,75	6,19	-0,02	0,99	Boy	Kontrol	171,98	6,17	-0,06	0,95		
	Araştırma	171,78	5,79				Araştırma	172,11	5,67				
Kilo	Kontrol	60,52	7,27	-2,01	0,06	Kilo	Kontrol	60,93	7,82	-1,85	0,08		
	Araştırma	67,59	11,56				Araştırma	67,59	11,56				
BKİ	Kontrol	20,50	2,09	-2,43	0,02*	BKİ	Kontrol	20,58	2,30	-2,17	0,04*		
	Araştırma	22,82	3,05				Araştırma	22,73	3,08				
Yağ	Kontrol	13,40	4,91	-3,26	0,00*	Yağ	Kontrol	12,05	5,03	-1,60	0,12		
	Araştırma	21,15	7,79				Araştırma	15,15	5,59				

Antropometrik özellikler açısından değerlendirildiğinde boy ön test ($p = 0,99 > 0,05$) ile boy son test ($p = 0,95 > 0,05$) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı, Kilo ön test ($p = 0,06 > 0,05$) ile kilo son test ($p = 0,08 > 0,05$) ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, BKİ ön test ölçümündeki ($p = 0,02* < 0,05$) istatistiksel anlamlılığın son test ölçümünde de ($p = 0,04* < 0,05$) elde edildiği, Yağ ön test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuşken ($p = 0,00* < 0,05$) son test ölçümlerinde bu farkın ortadan kalktığı ($p = 0,12 > 0,05$) bulunmuştur.

Tablo 4.4. Araştırma ve Kontrol Grubu Anaerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Bağımsız Örneklem Test Sonuçları

Ölçüm	Gruplar	Ön Test				Son Test					
		Ort.	Std. S.	t	p	Ölçüm	Gruplar	Ort.	Std. S.	t	p
10 m	Kontrol	1,75	0,08	2,09	0,05*	10 m	Kontrol	1,74	0,08	3,72	0,00*
	Araştırma	1,69	0,08				Araştırma	1,65	0,06		
30 m	Kontrol	4,45	0,24	1,89	0,07	30 m	Kontrol	4,40	0,20	2,54	0,02*
	Araştırma	4,30	0,17				Araştırma	4,23	0,17		
Dikey	Kontrol	35,11	5,05	-1,65	0,11	Dikey	Kontrol	34,88	4,77	-3,07	0,01*
	Araştırma	37,71	3,44				Araştırma	39,42	3,17		
Maks. Güç	Kontrol	486,53	103,84	-2,20	0,04*	Maks. Güç	Kontrol	502,07	114,69	-2,75	0,01*
	Araştırma	564,13	89,10				Araştırma	611,80	103,99		
Min. Güç	Kontrol	315,53	68,23	-2,52	0,02*	Min. Güç	Kontrol	326,00	80,03	-3,46	0,00*
	Araştırma	372,80	55,42				Araştırma	416,00	61,27		
Ort. Güç	Kontrol	399,87	83,47	-2,30	0,03*	Ort. Güç	Kontrol	409,13	89,09	-3,40	0,00*
	Araştırma	461,53	61,79				Araştırma	513,93	79,41		
Yorgunluk İnd.	Kontrol	4,95	1,74	-1,01	0,32	Yorgunluk İnd.	Kontrol	5,13	1,92	-1,05	0,30
	Araştırma	5,62	1,89				Araştırma	5,95	2,34		

Biomotor özellikler açısından bakıldığında 10 m ön test ölçümünde elde edilen istatistiksel anlamlılığın ($p = 0,05^* < 0,05$) son test ölçümlerinde daha iyi bir düzeyde devam ettiği ($p = 0,00^* < 0,05$), 30 m ön test ölçümlerinde olmayan istatistiksel anlamlılık düzeyinin ($p = 0,07 > 0,05$) son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir seviyede bulunduğu ($p = 0,02^* < 0,05$), dikey sıçrama ön test ölçümlerinde olmayan istatistiksel anlamlılık düzeyinin ($p = 0,11 > 0,05$) son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir seviyede elde edildiği görülmüştür ($p = 0,01^* < 0,05$).

Tekrarlı sprint testi sonuçlarına göre; maksimum güç ön test ölçümlerinde bulunan istatistiksel anlamlılık düzeyinin ($p = 0,04^* < 0,05$) son test ölçümlerinde daha iyi bir düzeyde elde edildiği ($p = 0,01^* < 0,05$), minimum güç ön test ölçümlerinde elde edilen istatistiksel anlamlılığın ($p = 0,02^* < 0,05$) son test ölçümlerinde daha iyi bir seviyede elde edildiği ($p = 0,00^* < 0,05$), ortalama güç ön test ölçümlerindeki ($p = 0,03^* < 0,05$) istatistiksel anlamlılığın son test ölçümlerinde artan bir seviyede korunduğu ($p = 0,00^* < 0,05$) ve yorgunluk indeksi ön test sonuçları ($p = 0,32 > 0,05$) ile son test sonuçları arasında ($p = 0,30 > 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur.

Araştırma ve kontrol grubunun aerobik ölçümlerine ait ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.5. Araştırma ve Kontrol Grubu Aerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçüm	Gruplar	Ön Test				Son Test					
		Ort.	Std. S.	T	P	Ölçüm	Gruplar	Ort.	Std. S.	t	p
VO ₂ maks (ml/kg/dk)	Kontrol	41,77	4,84	-1,51	0,14	VO ₂ maks (ml/kg/dk)	Kontrol	42,27	5,83	-3,35	0,00*
	Araştırma	44,55	5,22				Araştırma	48,49	4,22		

VO₂maks ön test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p = 0,15 > 0,05$) son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($p = 0,00* < 0,05$) bulunmuştur.

4.3 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN AEROBİK GÜCE ETKİSİ

Araştırma ve Kontrol gruplarını oluşturan U16 yaş amatör 15 futbolcunun ön test ve son test ölçüm sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 4.6. Araştırma Grubu Aerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Ort.	Std. S.	T	P
VO ₂ maks Ön Test	44,55	5,22	-8,63	0,00*
VO ₂ maks Son Test	48,49	4,22		

Mekik koşusu testi sonuçlarına göre VO₂maks ön test ölçümü ile son test ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur ($p = 0,00* < 0,05$).

Tablo 4.7. Kontrol Grubu Aerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Ort.	Std. S.	T	P
VO ₂ maks Ön Test	41,77	4,84	-0,51	0,62
VO ₂ maks Son Test	42,27	5,83		

Mekik koşusu testi sonuçlarına göre VO₂maks ön test ölçümü ile son test ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p = 0,62 < 0,05$).

4.4 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Tablo 4.8. Araştırma Grubu Anaerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Ort.	Std. S.	T	P
10 m Ön Test (sn)	1,69	0,08	3,01	0,01*
10 m Son Test(sn)	1,65	0,06		
30 m Ön Test (sn)	4,30	0,17	3,16	0,01*
30 m Son Test (sn)	4,23	0,17		
Dikey Sıçrama Ön Test (cm)	37,71	3,44	-3,45	0,00*
Dikey Sıçrama Son Test (cm)	39,42	3,17		
Maksimum Güç Ön Test	564,13	89,10	-6,21	0,00*
Maksimum Güç Son Test	611,80	103,99		
Minimum Güç Ön Test	372,80	55,42	-6,03	0,00*
Minimum Güç Son Test	416,00	61,27		
Ortalama Güç Ön Test	461,53	61,79	-5,93	0,00*
Ortalama Güç Son Test	513,93	79,41		
Yorgunluk Ön Test	5,62	1,89	-1,59	0,14
Yorgunluk Son Test	5,95	2,34		

Biomotor özelliklerden 10m., 30 m. dikey sıçrama değerlerinin ön test ile son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (sırasıyla; $p = 0,00^*$, $p = 0,01^*$, $p = 0,00^*$ ve $p = 0,00^* < 0,05$),

Tekrarlı Sprint testi sonuçlarına göre maksimum güç, minimum güç ve ortalama güç ön test ile son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu ($p = 0,00^* > 0,05$), yorgunluk indeksi değerleri arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı gösterilmiştir ($p = 0,62 > 0,05$).

Tablo 4.9. Kontrol Grubu Anaerobik Ölçümleri Ön Test ve Son Test Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması

Ölçümler	Ort.	Std. S.	T	P
10 m Ön Test (sn)	1,75	0,08	1,18	0,26
10 m Son Test (sn)	1,74	0,08		
30 m Ön Test (sn)	4,45	0,24	1,44	0,17
30 m Son Test (sn)	4,40	0,20		
Dikey Sıçrama Ön Test (cm)	35,11	5,05	0,47	0,64
Dikey Sıçrama Son Test (cm)	34,88	4,77		
Maksimum Güç Ön Test	486,53	103,84	-1,37	0,19
Maksimum Güç Son Test	502,07	114,69		
Minimum Güç Ön Test	315,53	68,23	-1,35	0,20
Minimum Güç Son Test	326,00	80,03		
Ortalama Güç Ön Test	399,87	83,47	-1,02	0,32
Ortalama Güç Son Test	409,13	89,09		
Yorgunluk Ön Test	4,95	1,74	-0,51	0,62
Yorgunluk Son Test	5,13	1,92		

Biomotor özelliklerden 10 m., 30 m. dikey sıçrama değerlerinin ön test ile son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur (sırasıyla; $p = 0,26$, $p = 0,17$, $p = 0,64$ ve $p = 0,39 > 0,05$),

Tekrarlı Sprint sonuçlarına göre maksimum güç, minimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerlerinin ön test ile son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur (sırasıyla; $p = 0,19$, $p = 0,20$, $p = 0,32$ ve $p = 0,62 > 0,05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

“U16 Yaş Amatör Genç Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Çeviklik ve Pliometrik Antrenmanlarının Aerobik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi” başlıklı araştırmaya İstanbul ilinden katılan iki futbol kulübünün U16 yaş 30 amatör futbolcunun; Boy, Kilo, BKİ, Yağ, 10 m, 30 m sürat testi, Dikey Sıçrama Testi, RAST (Tekrarlı Sprint Testi) (6x35m) (Maksimum Güç, Minimum Güç, Ortalama Güç, Yorgunluk İndeksi) ve VO₂maks değerleri ön test ve son test sonuçlarına bakılmıştır.

5.1 ANTROPOMETRİK ÖZELLİKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRME

Büyüme süreci vücut çapı, boy ve kilo değişkenleri ile ortaya çıkan bir fizyolojik süreçtir (Malina vd. 2004).

Konuyla ilgili Anıl vd. (2001)'nin basketbolcular üzerinde yaptıkları araştırmada; araştırma ve kontrol grubunun antrenman önce ve antrenmandan sonraki boy ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunduğu ($p < 0,05$), araştırma grubu sporcularının antrenmandan önce ve sonrası kilo değerlerinde ($p < 0,01$) düzeyinde istatistiki açıdan anlamlı bir ilişki bulunduğu, kontrol grubunun kilo değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın bulunmadığı ($p > 0,05$), araştırma grubu sporcularının antrenmandan önce ve antrenmandan sonraki BKİ değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın bulunduğu ($p < 0,05$) belirtilmiştir.

Göllü (2006), 2 aylık yaygın interval ve pliometrik antrenman sonucunda erkek ve bayan basketbol öğrencilerde antrenman sonunda grup içi yağlı vücut ağırlığında anlamlı azalma kaydedildiğini belirtmektedir ($p < 0,01$) (Göllü 2006).

Kutlu vd. (2001), pliometrik antrenmanlar sonucunda anlamlı bir boy artışının olduğu ve kilo, uyluk çevresi, baldır çevresi ölçümlerinde de anlamlı bir artış görüldüğü, buna karşın BKİ'nde ise önemli bir düşüş söz konusu olduğu, grupların bacak kuvvetlerindeki değişimin ve güç artışının da bu grupta yüksek bulunduğu belirtilmiştir.

Sunulan çalışmada ise araştırma grubunun ön test ile son test ölçümleri arasında antropometrik özellikleri açısından boy ve yağ değerleri arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunurken (sırasıyla; $p = 0,00^*$ ve $0,00^* < 0,05$), kilo ve BKİ değerlerinde

istatistiki olarak anlamlı bir farkın olmadığı gösterilmiştir ($p > 0,05$). Çalışma sonuçları ile literatür benzerlik göstermektedir.

5.2 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN AEROBİK GÜCE ETKİSİ

Göllü (2006), 2 aylık yaygın interval ve pliometrik antrenman yapan erkek ve bayan öğrencilerde VO_2 maks değerlerinde artış kaydedildiğini ve bunun da istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirtmiştir ($p < 0,01$) (Göllü 2006).

Spurrs (2003) tarafından yapılan çalışmada Pliometrik antrenmanların VO_2 maks değerlerinde istatistiksel açıdan gelişme olduğunu göstermişlerdir ($p < 0,05$)

Benzer şekilde Eduardo vd. (2016) pliometrik antrenmanlar sonucunda VO_2 maks değerlerinde gelişme olduğunu belirtmişlerdir ($p < 0,05$).

Bazı diğer çalışmalarda da kuvvetli ve yüksek yoğunluklu antrenmanın, dinamik egzersizlerin (örn. çömelme, ağırlıklı CMJ, düşme atlaması ve sprintler) bireyin hızlı bir şekilde dayanıklılık yeteneğini arttırdığı bildirilmiştir (Eduardo vd. 2015). Benzer diğer çalışmalarda da VO_2 maks değerlerinde daha fazla iyileşme olduğu da gösterilmiştir.

Çalışkan (2013) ise 11-13 yaş arasında olup atletizm branşını yapan çocukların deney grubunun maksimal aerobik güç ortalamalarını antrenman öncesi $43,37 \pm 2,61$ ml/kg dk iken, antrenman sonrası $46,99 \pm 2,79$ ml/kg dk ($p < 0,05$), kontrol grubunda maksimal aerobik güç ortalamalarının antrenman öncesi $42,39 \pm 2,20$ ml/kg dk, antrenman sonrası $45,27 \pm 2,47$ ml/kg dk olduğunu ($p < 0,05$) bildirerek araştırmaya katılanların antrenmandan önce ve antrenmandan sonraki maksimal aerobik güç ortalama farklarında istatistiki açıdan anlamlı farklılığın bulunduğunu belirtmiştir ($p < 0,05$). Deney grubunda maksimal aerobik güç ortalaması $3,71$ ml/kg dk, kontrol grubunda ise $3,19$ ml/kg/dk artışı saptanmıştır. Grupların antrenman öncesi ve antrenman sonrası maksimal aerobik güç ortalamalarının farklarında istatistiksel olarak fark bulunmadığı belirtilmiştir ($p > 0,05$).

Sunulan tez çalışmasında ise araştırma grubunun VO_2 maks ön test ölçümlerinde $44,55 \pm 5,22$ ml/kg/dk olarak hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri son test ölçümlerinde $48,49 \pm 4,22$ ml/kg/dk olarak hesaplanmış ve bu oranlar istatistiki açıdan anlamlı kabul edilmiştir ($p < 0,05$). Yapılan 8 haftalık çeviklik ve pliometrik

antrenmanlar sayesinde araştırmaya katılarak araştırma ve kontrol grubunu oluşturan U16 yaş genç erkek futbolcuların; VO₂maks seviyelerinde araştırma grubu lehine olacak şekilde istatistiki açıdan anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlara göre çalışma sonucu ile alan yazınından elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.

5.3 ÇEVİKLİK VE PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜCE ETKİSİ

5.3.1 Tekrarlı Sprint Yeteneği

Sürat yeteneği, hem kadın hem de erkeklerde kronolojik yaş ile beraber iyileşme gösterir (Loko vd. 2000; Papaiakevou vd. 2009). Üstelik tekrarlı sprint yeteneğinin yaş değişkenine bağlı ilişkisini inceleyen çalışmalarda en iyi sprint zamanı (Abrantes vd. 2004), toplam sprint zamanının (Mujika vd. 2009) ve ortalama sprint zamanının (Mendez-Villanueva vd. 2011) yaş değişkenine göre değişiklik gösterdiğini, büyüme evresindeki genç futbolcuların en iyi sprint ve toplam sprint zamanlarının kronolojik yaş ile beraber geliştiği gösterilmiştir.

ocuk ve büyüklerin tekrarlı sprint yeteneği sırasındaki toparlanması üzerine yapılan çalışmalarda da yoğun tekrarlı egzersizlerden sonra çocuklara yetişkinlere oranla daha hızlıca toparlanabildiği gösterilmiştir (Falk and Dotan 2006; Ratel vd. 2005; Ratel vd. 2004; Ratel vd. 2003; Ratel vd. 2002). Bu sonucun nedeni tam olarak anlaşılamamış olmasına rağmen, çocukların daha yüksek bir seviyede oksidatif aktiviteye sahip olması neden olarak gösterilebilir (Falk and Dotan 2006; Ratel vd. 2005). Çocukların daha yüksek oksidatif kapasiteleri vardır ve her sprint sonunda fosfokreatin depolarını daha hızlıca sentezleyebilir ve bu daha düşük oranda laktik asit birikimine sahip olmalarını sağlar (Falk and Dotan 2006; Ratel vd 2003).

Konuyla ilgili Mujika vd. (2009) yaptıkları çalışmada; U15, U16, U17 ve U18 gruplar arasında 6 x 30 m tekrarlı sprint yeteneği ortalama sprint zamanında önemli farklılıklar olmadığını belirtmiştir.

Benzer şekilde Kutlu vd. (2001) pliometrik antrenmanlar sonucunda futbolcuların maksimum güç, minimum güç, en düşük güç ve yorgunluk indeksi değerlerinde ve dikey sıçrama sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında istatistiki açıdan anlamlı bir ilişkinin farkın bulunduğu belirtilmiştir.

Aydın vd. (2015) tarafından da U15 ve U16 futbolcularına uygulanan Wingate testi sonucunda maksimum ve minimum değerlerinin istatistiki olarak anlamlı fark oluşturmadığı, ancak yorgunluk indeksi ve anaerobik kapasite değerlerinin istatistiki açıdan anlamlı farklılık oluşturduğu belirtilmiştir (Aydın vd. 2015).

Sunulan çalışmada uygulanan Tekrarlı Sprint testi sonuçlarına göre ise maksimum güç, minimum güç ve ortalama güç ön test ile son test sonuçları arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılığın olduğu ($p = 0,00^* > 0,05$), yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı farklılığın olmadığı gösterilmiştir ($p = 0,62 > 0,05$). Çalışma sonuçları literatür sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

5.3.2 Dikey Sıçrama

Çeşitli spor branşlarında, farklı şekil ve yoğunlukta pliometrik antrenmanlar uygulanabilmektedir. Pliometrik antrenmanların, sıçrama performansını etkilediği ve farklı şekil ve yoğunlukta yapılan pliometrik çalışmaların sporcuların dikey sıçrama performansını olumlu şekilde geliştirdiğini gösteren çalışmalara rastlamak mümkündür (Baktaal 2008; Reymont vd. 2006; Spurrs vd. 2003; Stojanovic and Kostic 2002).

Anıl vd. (2001) basketbolcularla yaptıkları çalışmada pliometrik antrenmanlar sonucunda dikey sıçrama değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu belirtilmiştir.

Uysal (2011) tarafından voleybolculara uygulanan 12 haftalık antrenman sonucunda dikey sıçrama ölçümlerinde ön testi 73,0 cm, son testi 83,0 cm bulunmuş, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği bildirilmiştir ($p < 0,01$).

Göllü (2006) de benzer şekilde 2 aylık sadece pliometrik antrenmanların erkek ve bayan basketbol öğrencilerinde dikey sıçrama değerlerinde artış kaydettiğini göstermiştir ($p < 0,01$).

Gençay (2014) tarafından yapılan çalışma da 8 haftalık antrenman sonrasında dikey sıçrama değerlerinde istatistiki açıdan farklılık olduğu ($p < 0,05$) belirtilmiştir.

Diallo vd. (2001), pliometrik antrenmanlar sonucunda araştırma grubunun dikey sıçrama hareketlerin de anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Brown, Mayliew ve Boleach (1986) ise yaptıkları çalışmada 26 lise basketbol sporcusuna 45 cm'lik bank ile toplam 34 antrenmanlık pliometrik çalışma ile araştırmaya katılanlarda 7,3 cm'lik yükselme kaydetmişlerdir.

AI-Ahmad (1990); 6 hafta süren pliometrik antrenman sonucunda 14-18 yaş arasında olan lise basketbol sporcularının dikey sıçrama seviyelerinde kontrol grubu adına istatistiki açıdan anlamlı bir yükselmenin olduğunu bildirmiştir ($p < 0,05$).

Blattner ve Noble (1979) tarafından uygulanan 8 haftalık derinlik sıçrama çalışması sonunda deneklerin dikey sıçrama değerlerinde yüzde 10'luk (5 cm'den fazla) artış olduğu gösterilmiştir ($p < 0,05$).

Ateş ve Ateşoğlu (2007); 16-18 yaş grubu erkek futbol oyuncularına uyguladığı 10 hafta süren pliometrik antrenman ile dikey sıçrama değerlerinde artış elde edildiğini belirtmişlerdir (sırasıyla $43,83 \pm 3,71$ cm, $52,67 \pm 3,91$) ve bu farkın $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı olduğunu belirtmişlerdir.

Benzer şekilde Markovic vd. (2007), pliometrik çalışmaların belirgin olarak dikey sıçrama yüksekliğini arttırdığını, bahsedilen etkinin yüzde 4,7 ile yüzde 8,7 arasında olduğunu gözlemlemiş ve aynı zamanda pliometrik egzersizlerin sağlıklı bireylerin dikey sıçrama performansını arttırmak için etkili bir fiziksel kondisyon sağlama yöntemi olduğunu savunmuşlardır.

Sağiroğlu (2008); 15-17 yaş grubu basketbolcularda uyguladığı pliometrik antrenmanlar sonucunda dikey sıçrama, anaerobik güç ve kapasite ile bacak kuvveti ölçüm sonuçlarının istatistiki olarak anlamlı olarak yükseldiğini bildirmiştir ($p < 0,05$).

Wu vd. (2009) tarafından uygulanan 8 hafta süren pliometrik antrenman sonucunda deney grubunun dikey sıçrama yükseklik seviyelerinde anlamlı artışlar tespit etmişlerdir.

Kaldırımcı vd'nin benzer şekilde hentbol oyuncularına uyguladıkları ve 8 hafta boyunca haftada 2 gün olarak kurgulanan pliometrik antrenman sonucunda; dikey sıçrama değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı bir yükselmenin elde edildiğini belirtmişlerdir (Kaldırımcı vd. 2010).

Turgut (2017) tarafından yapılan sekiz haftalık antrenmanın neticesinde de antrenman grubunda dikey sıçrama değerlerinde gelişme olduğu görülmüş ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Ürer ve Kılınç (2014); direnç antrenmanlarına ilaveten düzenlenen pliometrik antrenmanların, hentbolcuların dikey sıçrama düzeylerinde istatistiki açıdan anlamlı olacak şekilde artışa yol açtığını belirtmişlerdir.

Faigenbaum vd. (2007); kendi beden ağırlığıyla pliometrik antrenman yaptırılan deney grubu sporcularına ağırlıklarının yüzde 2-6'sı kadar ilaveten ağırlık yeleği ile antrenman yaptırılmış ve dikey sıçrama antrenmanında yapılan kuvvete ait direnç düzeyi yükseltilmiştir. Dikey sıçrama antrenmanına dahil edilen kontrol grubu hiçbir ilave dirence maruz kalmadan sadece pliometrik antrenman yaptırılmıştır. Araştırma sonucunda; ilave dirençle pliometrik antrenmana alınan deney grubu sporcularının dikey sıçrama düzeylerinin kontrol grubu sporcularına oranla daha çok iyileştiği belirtilmiştir.

Çavdar (2006) da dikey sıçrama ve adım olarak dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiş ve bu farklılığın yüksek derecede anlamlı artışlar bulunduğunu belirtmiştir ($p < 0,05$).

Cicioğlu vd. (1996); 14-15 yaş arası erkek basketbol oyuncularına yaptığı ve 8 hafta süren pliometrik antrenman neticesinde, araştırmaya katılanların dikey sıçrama değerlerinin aritmetik ortalaması $37,94 \pm 5,78$ cm'den $46,25 \pm 6,01$ cm'ye yükselmiştir.

Benzer diğer çalışmalarda da planlı olarak yapılan pliometrik egzersizler sporcunun dikey sıçrama performansları üzerine olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir (Toumi vd. 2004; Kotzamanidis 2006; Kubo vd. 2007).

Diğer çalışmada ise Luebbers vd. (2003); 4 ila 7 hafta arasında değişen süreli yapılan pliometrik antrenmanın dikey sıçramaya ait yükseklik, güç ve anaerobik düzeye ait değerlerde istatistiki açıdan anlamlı farklılık meydana getirmediği sonucunu belirtmişlerdir. Fakat ister 4 ister 7 hafta arasında olsun, yapılan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama düzeyini iyileştirdiğini belirtmişlerdir.

Sunulan tez çalışmasında, kontrol grubunun dikey sıçrama ön testinde $35,11 \pm 5,05$ cm. olarak hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri ile araştırma grubunun $37,71 \pm$

3,44 cm. olarak hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri istatistiki açıdan anlamlı farklılık göstermezken ($p > 0,05$), kontrol grubunun dikey sıçrama son test ölçümlerinde elde edilen $34,88 \pm 4,77$ cm. ortalama ve standart sapma değeri ile araştırma grubunun $39,42 \pm 3,17$ cm. olarak hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri istatistiki açıdan anlamlı farklılık oluşturmuştur ($p < 0,05$).

Bu çalışmada; 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlar sayesinde araştırmaya katılarak araştırma ve kontrol grubunu oluşturan U16 yaş genç erkek futbolcuların; dikey sıçrama değerleri arasında araştırma grubu lehine olacak şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Çalışma sonuçları ile literatür sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

5.3.3 10-30 m. Sürat Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Erol (1992), pliometrik antrenmanlar sonucunda sporcuların 30 metre sürat değerlerini antrenman öncesinde ve sonrasında kaydetmiş ve istatistiksel açıdan anlamlı bir seviyede olduğunu belirtmiştir ($p < 0,01$) (Erol 1992).

Öztin (1999) ise; 15-16 yaş arasında olan basketbolculara 8 hafta süre ile yaptırılan çabuk kuvvet ve pliometrik antrenmanlarda 30 m sprint koşunda düşüş (iyileşme) şeklinde kendini gösterdiğini ve bu sonucun istatistiki açıdan anlamlı olduğunu yarattığını belirtmiştir ($p < 0,01$) (Öztin 1999).

Anıl vd. (2001) da basketbolcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası 30 m sprint değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu belirtilmiştir (Anıl vd. 2001).

Göllü (2006), 2 aylık sadece pliometrik antrenman yapan erkek ve bayan basketbol öğrencilerinde antrenman sonrası alınan grup içi 30 m sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğunu, bu farklılığın “azalma” (yani iyileşme) yönünde kaydedildiğini belirtmektedir ($p < 0,01$) (Göllü 2006).

Benzer şekilde Gençay (2014); sadece pliometrik antrenmanlara katılan 15 sporcunun 8 haftalık antrenman programı öncesi ve sonrası yaptığı ölçümlerde, 30 m sprint değerlerinin ortalamaları karşılaştırdığında istatistiki açıdan farklılık oluşturduğunu belirtmiştir ($p < 0,05$).

Kurt (2011), futbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman programı sonucunda 30 m sprint değerlerinde ön test ve son test ortalamaları arasındaki farkın (iyileşme) 0,25 sn. olduğunu ve bu sonucun yüzde 6,06 değerinde iyileşme olduğunu belirterek, elde edilen bu farkın istatistiki açıdan farklılık yarattığını belirtmiştir ($p < 0,01$)

Samur (2002); erkek voleybol sporcularıyla yapılan pliometrik antrenmanın, dikey sıçrama kuvveti ve performansına etkisi üzerine yaptığı araştırmada, deney grubun 30m sprint performansında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu belirtmiştir (ön test $4,36 \pm 0,06$ sn., son test $4,30 \pm 0,05$ sn.)

Arslan (2004); sprint süratinin geliştirilebilmesi için pliometrik antrenmanların diğer antrenman programlarıyla birlikte uygulanması gerektiğini belirtmiştir.

Gür (2001), özel düzenlenmiş pliometrik antrenman programlarının genç futbol oyuncularının anaerobik güçlerine olumlu katkıları olduğunu belirtmiştir.

Ateş ve Ateşoğlu (2007), 16-18 yaş arasındaki futbol oyuncularında; 10 haftalık bir süre ile antrenmanlara ilave olarak yaptırılan pliometrik antrenmanların, futbolcuların anaerobik performansına olumlu yönde etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Turgut (2017) uygulanan pliometrik antrenmanlar sonucunda 30m. Sprint testi sonuçları 6,08 sn. iken antrenman sonrası 5,285 saniyeye düşerek iyileşme gösterdiği kaydedilmiştir. Bu sonuçlar ışığında anaerobik güç, sürat ve dikey sıçrama yüksekliğinde anlamlı gelişmeler olduğunu ve bu parametrelerin gelişiminde ve sporcunun performansının arttırılmasında kullanılabilecek etkili bir antrenman şekli olduğunu bildirilmiştir.

Bavlı (2009); voleybolcuları iki gruba ayırmış, bir grubu sadece direnç altında pliometrik antrenman programı uygulamış, diğer gruba ek direnç çalışmaları olmadan pliometrik antrenman uygulamıştır. Antrenmanlar sonucunda sprint performanslarında anlamlı düzeyde gelişme meydana olduğu belirtilmiştir.

Şahin vd. (2011); sedanter kişilere 30 cm ve 40 cm yükseklikteki engeller kullanılarak pliometrik antrenman tatbik edilmiştir. antrenman programının bitimin de 30 cm.'lik yükseltileler ile pliometrik antrenman yapanların 30 m. sprint performanslarında gelişme elde edildiği, bununla birlikte 40 cm.'lik yükseltileler ile pliometrik antrenman yapanların

30 m sprint performans seviyelerinde anlamlı bir farkın bulunamadığını belirtilmişlerdir.

Turgut (2017) da 30 m. sprint değerlerine bakıldığında; araştırma grubunun antrenman öncesi 30 m. sprint değerleri ortalamalarının yükseldiğini, aradaki bu farkın araştırma grubu sporcularının 30 m. sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunduğunu belirtmiştir.

Benzer şekilde; düzenli olarak yapılan pliometrik egzersizlerin sporcuların sürat gelişimine katkı sağladığı görülmektedir (LeSuer vd. 1997).

Ebben (2002); ağırlık antrenmanları ile birlikte yapılan pliometrik antrenmanların sporcuların süratlerinin anlamlı şekilde artırdığını belirtilmektedir.

Kaldırımcı vd. (2010): hentbolcuların ön test ve son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması sonrasında 20 m ve 40 m sprint değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı farkın oluştuğunu belirtmişlerdir.

Uygulanan tez çalışmasında araştırma grubunun 30 m son test ölçümlerinde elde edilen $4,30 \pm 0,17$ sn. olarak bulunan ortalama ve standart sapma değerleri son test ölçümlerinde $4,23 \pm 0,17$ sn. olarak hesaplanmış ve bu değişim istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiş, kontrol grubunun 30 m ön test ölçümünde $4,45 \pm 0,24$ sn. olarak hesaplanan ortalama ve standart sapma değerleri son test ölçümlerinde $4,40 \pm 0,20$ sn olarak bulunmuştur.

Yapılan 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlar sayesinde araştırmaya katılarak araştırma ve kontrol grubunu oluşturan U16 yaş genç erkek futbolcuların; 30 m sprint değerleri arasında araştırma grubu lehine olacak şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Çalışma sonuçları ile literatür sonuçları benzerlik göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulgulara ve yukarıda verilen önceki araştırma verilerine dayanarak; pliometrik ve çeviklik antrenmanların kontrol grubuna oranla araştırma grubunda bir artış meydana getirdiği söylenebilir. Ancak bu artışın uygulanan tüm pliometrik ve çeviklik antrenman türlerine göre olmadığı dikkate alınmalıdır. Pliometrik ve çeviklik antrenmanlarından elde edilen yararın yaş, spor branşı ve uygulama süresine göre farklılık gösterdiği de literatüre dayanılarak dile getirilebilir.

Pliometrik ve çeviklik antrenmanlarının da dahil edildiği futbol antrenman programının daha verimli sonuçlara ulaşmaya yardımcı olacağı, her antrenörün; futbolcunun yaşına, antrenmanların kapsamına, mevcut antrenman dönemine (hazırlık mı, müsabaka dönemi mi veya geçiş dönemi mi) uygun olarak antrenman programına pliometrik ve çeviklik antrenmanlarını da ilave etmelerinin faydalı olacağına, düzenli şekilde yapılması halinde sürat, sıçrama, anaerobik güç ve aerobik gücün ön planda olduğu branşlarda da diğer programlara göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Bu çalışma sonuçlarına dayanarak; U16 yaş erkek amatör futbolcusu olup sprint, dikey sıçrama, anaerobik güç ve aerobik güç bakımından yetersiz olanların; pliometrik antrenman çalışmaları yaptırılarak eksik oldukları bu alanlarda gelişme gösterebileceklerini söylenebilir.

5.3.4 Öneriler

Bu çalışma konusu; aynı zamanda amatör futbolcularda mevkiler arası farklılıklar da göz önüne alınarak da uygulanabilir.

Ayrıca bir diğer öneri ise beslenme uzmanıyla çalışarak yapılacak 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlar sonucunda, sporcuda oluşabilecek fiziksel parametrelerin incelenmesi olabilir.

KAYNAKÇA

- Abrantes, C., Maças, V. & Sampaio, J. (2004). Variation in Football Players' Sprint Test Performance Across Different Ages and Levels of Competition. *Journal of Sports Science and Medicine*. 3(1), 44-49.
- Acar, M.F. (1994). Türkiye'de Futbolun İlk Yılları. *Hacettepe Üniversitesi Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 1(1), 3-4.
- Açıkada, C. & Ergen, E. (1990). *Bilim ve spor*. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
- Akgün, N. (1994). *Egzersiz fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Al-Ahmad, A. (1990). The Effects of Plyometrics on Selected Physiological Fitness Parameters Associated With High School Basketball Player. *Dissertation Abstracts International*. 51(2), 446-448.
- Alan, C., Utter, D., Whitcomb, C., David, C., Nieman, D., Butterworth, E. & Scot, S. (2000). Effects of Exercise Training on Gallbladder Function in an Obese Female Population. *Medicine Science in Sports Exercise*. 32(1), 41-45.
- Amano, M., Kanda, T., Ue, H., & Moritani, T. (2001). Exercise Training and Autonomic Nervous System Activity in Obese Individuals. *Med. Science Sports Exercise*. 33(1), 1287 – 1291.
- Anıl, F., Erol, E. & Pulur, A. (2001). Pliometrik Çalışmalarının 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD)*, 6 (2), 19-26.
- Armstrong, N. (2006). Aerobic Fitness of Children and Adolescents. *J Pediatr*. 82(1), 406-408.
- Arslan, Ö. (2004). Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 14-16 Yaş Grubu Bayan Kısa Mesafe Koşucularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Arslan, T. (2009). Futbol Oynanan Farklı Zeminlerin Futbolcuların Fiziksel Performansları Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Arslanoğlu, K. (2005). *Futbolun psikiyatrisi*. İstanbul: İthaki Yayınları.
- Asçı, A. (2013). Çocuklarda Çeviklik Antrenmanı, Vücut Kompozisyonu İle Çeviklik Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Astrand, P-O & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology physiological bases of exercise*. New York: McGraw-Hil.
- Astrand, P-O. (1992). Physical Activity and Fitness. *Am J Clin Nutr.* 55(1), 1231-1236.
- Astrand, P-O., Bergh, U. & Kilbom, A. (1997). A 33-yr Follow-Up of Peak Oxygen Uptake and Related Variables of Former Physical Education Students. *J Appl Physiol.* 82(1), 1844-1852
- Atacan, B. (2010). Özel Düzenlenmiş 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Genç Erkek Futbolcularda Güce ve Çevikliğe Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırklareli.
- Ateş, M. & Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 5(1), 21-28.
- Aydın, G., Karkıya, İ., Yüksel, Y., Heper, E. & Yılmaz, İ. (2015). U15 ve U16 Yaş Futbolcuların Anaerobik Güçlerinin Değerlendirilmesi. *Spor Bilimleri Dergisi.* 5(2), 22-25.
- Baktaal, D.G. (2008). 16-22 Yaş Bayan Voleybolcularda Pliometrik Çalışmaların Dikey Sıçrama Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Balsom, P.D., Seger, J.Y., Sjodin, B. & Ekblom, B. (1992). Physiological Responses To Maximal Intensity Intermittent Exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 65(2), 144-145.

- Bangsbo, J. (1994). Energy Demands in Competitive Soccer. *J. Sports Sci.* 12 (1), 5-12.
- Bangsbo, J., Marcello, I.F. & Krstrup, P. (1996). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test a Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Med.* 38(1), 1-5.
- Bar Or, O. (1983). *Important of differences between children and adults for exes.testing and exerc. Prescripton / from physilogic principles to clinical application.* New-York: Springer.
- Bavlı, Ö. (2009) Havuz Pliometrik Egzersizleri ile Alan Pliometrik Egzersizlerinin Adolesan Dönem Basketbolcuların Biyomotorik ve Yapısal Özelliklerine Etkisi. *Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.* Adana.
- Bayraktar, I. (2010). *Farklı branşlarda pliometrik.* Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgenson, P., Jorgenson, K. & Klauen, K. (2002). Anaerobic Power and Muscle Strength Characteristics of 11 Years Old Elite and Non-Elite Boys and Girls From Gymnastics, Team Handball, Tennis and Swimming. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* 12(1), 171-178.
- Bıyıklı, T. (2013). Profesyonel Futbolcularda Anaerobik Eşik, Tekrarlı Sprint ve Toparlanma İlişkisinin Mevki ve Lig Değişkenlerine Göre İncelenmesi. *Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Bilge, M. (2007). Türk Erkek Hentbol Milli Takımında Anaerobik Güç-Kapasite, Kalp Atım Hızı ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Blattner, S. & Noble, L. (1979). Relative Effects of Isokinetic and Plyometric Training on Vertical Jumping Performance. *Research Quarterly.* 50(4), 583-588.
- Bloomfield, J., Polman, R. & O'Donoghue, P. (2007). Physical Demands of Different Positions in Fact Premier League Soccer. *Journal of Sports Science and Medicine.* 6, 63-70.
- Bompa, T.O. (1998). *Antrenman kuramı ve yöntemi.* Ankara: Bağırğan Yayınevi.

- Bompa, T.O. (2013). *Sporda çabuk kuvvet antrenmanı (üst düzeyde kuvvet gelişimi için plyometrik)*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.
- Bosco, C. (1985). Stretch Shortening Cycle in Skeletal Muscle Function and Physiological Consideration on Explosive Power in Man. *Athletic Studies*. 1(1), 7-13.
- Bosco, C., Luhtanen, P. & Komi, P.V. (1983). Simple Method for Measurement of Mechanical Power in Jumping. *Eur J Appl Physiol*. 50 (1), 273-282.
- Bouchard, C., Taylor, A.W., Simoneau, J. & Dulac, S. (1991). *Testing anaerobic power and capacity, physiological testing of the high performance athlete*. Champaign: Human Kinetics Books.
- Brown, L.E., Ferrigno, V.A. & Santana, J.C. (2000). *Training for speed, agility and quickness*. USA: Human Kinetics.
- Brown, M.A., Mayliew, J.L. & Boleach, M.A. (1986). Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in High School Basketball Players, *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 26(1),1-4.
- Can, İ. (2009). 16-18 Yaş Grubu Basketbol, Futbol ve Hentbolcuların Aerobik Güç Performanslarının Karşılaştırılması: Deneysel Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trabzon.
- Casas, A. (2008). Physiology and Methodology of Intermittent Resistance Training for Acyclic Sports. *Journal of Human Sport and Exercise*. 3(1), 23-52.
- Castagna, C., Manzi, V., D'Ottavio, S., Annino, G., Padua, E. & Bishop, D. (2007). Relation Between Maximal Aerobic Power and the Ability to Repeat Sprints in Young Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 21(1), 1172-1176.
- Chromiak, J.A., Smedley, B., Carpender, W., Brown, R., Koh, Y.S. & Lambert, J.G. (2004). Effect of a 10-Week Strength Training Program and Recovery Drink on Body Composition, Muscular Strength and Endurance and Anaerobic Power and Capacity. *Nutrition*. 20(5), 420-427.
- Chu, D.A. (1992). *Jumping into plyometrics*. USA: Leisure Press.

- Cicioğlu, İ., Gökdemir, K. & Erol, E. (1996). Pliometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Gurubu Basketbolcuların Dikey Sıçrama Performansı ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*. 7(1), 13-17.
- Clark, M., Donald, T. & Kirkendall, S.L. (2010). NASM's Essential of Sports Performance Training. *National Academy of Sports Medicine*. 8(1), 207-225.
- Cuoco, A. & Tyler, T.F. (2012). *Plyometric and drills*. Philedelpia: Physical Rehabilitation of the Injured Athlete.
- Çalışkan, O. (2013). Özel Düzenlenmiş Pliometrik Antrenmanların Atletizm Yapan (11-13 Yaş) Çocukların Aerobik ve Anaerobik Güçlerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Aksaray.
- Çavdar, K. (2006). Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çolakoğlu, M. (1995). Dayanıklılık Gelişiminin Metabolik ve Fizyolojik Temelleri. 1. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1(1), 34-35.
- Dağlıoğlu, Ö. (2009). Elit Yüzücülerde ve Sedanterlerde Aerobik ve Anaerobik Egzersizin Oksidatif Stres Üzerine Etkisi ve Pon 1 Gen Polimorfizminin Araştırılması. *Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi, Beden Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Davis, B. (2000). *Physical education and the study of sport*. UK: Harcourt Publishers.
- De Ste Croix, M.B.A., Armstrong, N., Chia, M.Y.E., Welsman, J.R., Parsons, G. & Sharpe, P. (2000). Changes in Short-Term Power Output in 10 to 12 Years-Olds. *Journal of Sports Sciences*. 19(1), 141-148.
- Diallo, O., Dore, E., Duche, P. & Van, P.E. (2001). Effects of Plyometric Training Followed By a Reduced Training Programme on Physical Performance in Prepubescent Soccer Players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 41(3), 342-348.

- Eduardo, S.V., Luis, S., Bernardo, R., Gregory, G.H. & Carlos, F. (2015). Effects of Plyometric and Sprint Training on Physical and Technical Skill Performance in Adolescent Soccer Players. *Issue*. 29(7), 1894–1903.
- Erdoğan, O. (2007). Farklı Oranlarda Kafein Kullanımının Tekrarlamalı Mekik Testi ve Metabolizma Üzerine Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergen, E. (1993). *Spor fizyolojisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Ergen, E. (2002). *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Erkal, M.E., Ayan, D. & Güven, Ö. (1981). *Sosyolojik açıdan spor*. İstanbul: Der Yayınları.
- Erkılıç, O.A. (2015). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda Eğitim Gören Genç Erkek Sporcularda Morfolojik Değişkenler ile Üst Ekstremiteden Elde Edilen Anaerobik Değerler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Erol, E. (1992). Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Genç Basketbolcularının Performansı Üzerine Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ersöz, G., Koz, M. & Gündüz, N. (1996) Futbolcuların Sezon Öncesi ve Sezon Ortası Aerobik Kapasitelerinin ve Vücut Kompozisyonlarının Değerlendirilmesi. *I. Futbol ve Bilim Kongresi*, 1 Haziran 1996, Ege Üniversitesi, Atatürk Kültür Merkezi. İzmir.
- Faigenbaum, A.D., McFarland, J.E., Keiper, F.B., Tevlin, W., Ratamess, N.A., Kang, J. & Hoffman, J.R. (2007). Effects of a Short-Term Plyometric and Resistance Training Program on Fitness Performance in Boys Age 12 To 15 Years. *Journal of Sports Science and Medicine*. 6(1), 519-525.
- Falk, B.& Dotan, R. (2006). Child-adult Differences in the Recovery From High-Intensity Exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 34(1), 107-112.
- Fox, E.L., Bowers, R.W. & Foss, M.L. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.

- Gençay, E. (2014). Amatör Sporcularda 8 Haftalık İki Farklı Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Performansa ve Dikey Sıçramaya Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sakarya.
- Gökbel, H. (1989). Maksimal Aerobik Güç ve Kalıtım. *Spor Hekimliği Dergisi*. 24(3), 79-81.
- Gökgönül, N. (2008). Minik Tenisçilerin (9–12 Yaş) Müsabaka Dönemi Sezonsal Güç Değişimleri ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Kırıkkale.
- Göllü, G. (2006). 14-16 Yaş Kız ve Erkek Basketbol Öğrencilerinde İki Aylık Sadece Pliometrik veya Pliometrik ile Yaygın İnterval Antrenman Programının Birlikte Uygulanmasının Fizyolojik Değerlere Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G. & Salvo, V.D. (2010). Match-to-Match Variability of High-Speed Activities in Premier League Soccer. *International Journal of Sports Medicine*. 31(4):237-242, Published Online.
- Grisogono, V. (1996). *Children and sport. with contributions from jane griffin and craig sharp*. UK: John Murray.
- Guyton, H. (2006). *Tıbbi fizyoloji*. İstanbul: Asya Tıp Kitapevi.
- Günay, M. & Cicioğlu, İ. (2001). *Spor fizyolojisi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M. (2012). *Egzersiz fizyolojisi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Gündoğan, B. (2013). Derinlik Sıçraması Optimal Platform Yüksekliği ile Anaerobik Güç İlişkisinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Gündüz, N. (1997). *Antrenman bilgisi*. İzmir: Saray Kitapevi.
- Gür, E. (2001). Pliometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik Güç Performanslarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Harmancı, H. (2006). Antrenmanlı ve Antrenmansız Bireylerde Bacak Hacminin Anaerobik Güç ve Kapasite Değerleri ile İlişkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ingulf, J. & Burgers, S. (1990). *Effects of training on the anaerobik capacity. Department of physiology*. Norway: National Institute of Occupational Health.
- İnal, A.N. (2004). *Futbolda eğitim öğretim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Jorfeldt, L., Juhlin-Dannfelt, A. & Karlsson, J. (1978). Lactate Release in Relation to Tissue Lactate in Human Skeletal Muscle During Exercise. *Journal of Applied Physiology*. 44(3), 350-352.
- Kaldırımçı, M., Canikli, A. & Kishali, N.F. (2010). 8 Hafta Uygulanan Pliometrik Antrenmanın Hentbolcuların Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3(2), 38-44.
- Kaplan, T., Erkmén, N. & Taşkın, H. (2009). The Evaluation of the Running Speed and Agility Performance in Professional and Amateur Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(3), 45-51.
- Kaplan, Y. (2004). Bir Futbol Arkeolojisi ve Felsefesi: Neo-Pagan Popüler Kültür Olarak Futbol. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*. 5(57), 18-25.
- Kara, M. & Gökbel, H. (1994). Anaerobik Eşik ve Önemi. *Spor Hekimliği Dergisi*. 29, 161-175.
- Karahan, M. (1993). Tırmanış Antrenmanlarının Aerobik Performansı Geliştirilmesine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kıyar, K.R. (2011). 14-17 Yaş Grubu Tenisçilere, Genel Hazırlık Döneminde Yaptırılan 8 Haftalık Dayanıklılık Antrenmanlarının Maks VO₂ Değerleri Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Konter, E. (1997). *Futbolda süratin teori ve pratiği*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Koşar, N. & Kin İşler, A. (2004). Üniversite Öğrencilerinin Wingate Anaerobic Performans Profili ve Cinsiyet Farklılıkları. *Spor Bilimleri Dergisi*. 15(1), 25-38.

- Koşar, N.Ş. & Hazır, T. (1994). Wingate Aerobik Güç Testinin Güvenirliği. *Spor Bilimleri Dergisi*. 7(4), 21-30.
- Kotzamanidis, C. (2006) Effect of Plyometric Training on Running Performance and Vertical Jumping in Prepubertal Boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 20, 441-445
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Sttensberg, A., Pedersen, P.K. & Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 35(4), 697-705.
- Kubo, K., Morimoto, M., Komuro, T., Yata, H., Tsunoda, N. & Kanehisa, H. (2007). Effects of Plyometric and Weight Training on Muscle–Tendon Complex and Jump Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 39(1), 1801-1810
- Kurt, İ. (2011). Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Kutlu, M., Gür, E., Karahüseyinoğlu, M.F. & Kamanlı, A. (2001). Pliometrik Antrenmanın Genç Futbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 6(4), 12-15.
- Lemmick, M.P., Verheijen, A.K. & Wisscher, R.C. (2004). The Discriminative Power of the Interval Shuttle Run Test and The Maximal Multistage Shuttle Run Test for Playing Level of Soccer. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 44(1), 233 – 239.
- LeSuer, D.A., McCormick, J.H., Mayhew, J.L., Wasserstein, R.L. & Arnold, M.D. (1997). The Accuracy of Prediction Equations for Estimating 1-Rm Performance in the Bench Press, Squat and Deadlift. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 11(4), 211– 213.
- Loko, J., Aule, R., Sikkut, T., Ereline, J. & Viru, A. (2000). Motor Performance Status in 10 to 17-Years Old Estonian Girls. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 10(1), 109-113.

- Luebbbers, P.E., Potteiger, J.A, Hulver, M.W., Thyfault, J.P., Carper, M.J. & Lockwood, R.H. (2003). Effects of Plometric Training and Recovery on Vertical Jump Performance and Anaerobic Power. *J. Strength Cond Re.* 17(4), 704-709.
- Malina, R.M., Bouchards, C. & Bar Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. IL: Human Kinetics Publishers.
- Markovic, G., Jukic, I., Milanovic, D. & Metikos, D. (2007). Effects of Sprint and Plyometric Training on Muscle Function and Athletic Performance. *Journal Strength Conditioning Research.* 21(2), 543-549.
- Marsh, G.D., Paterson, D.H., Govindasamy, D. & Cunningham, D.A. (1999). Anaerobic Power of the Arms and Legs of Young and Older Man. *Experimental Physiology.* 84(1), 589-597.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. & Katch, V.L. (2000). *Essentials of exercise physiology*. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Medbo, J.I. & Burgers, S. (1990). Effects of Training on the Anaerobic Capacity. *Medicine and Science in Sport and Excercise.* 22(4), 501-507.
- Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Kuitunen, S., Douglas, A., Peltola, E. & Bourdon, P. (2011). Age-Related Differences in Acceleration, Maximum Running Speed and Repeated-Sprint Performance in Young Soccer Players. *Journal of Sports Sciences.* 29, 477-484.
- Mujika, I., Spencer, M., Santisteban, J., Goiriena, J.J. & Bishop, D. (2009). Age-related Differences in Repeated-Sprint Ability in Highly Trained Youth Football Players. *Journal of Sports Sciences.* 27(14), 1581–1590.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O. & Şahin, G. (2011). *Antrenman ve müsabaka*. İstanbul: Kalyoncu Spor Danışmanlık.
- Nagle, FJ. (1973). *Physiological assessment of maximal performance*. New York: Academic Press.
- Özel, M.S. (2016). Dayanıklılık Aktivitesinde Antrenman Maskesi Kullanımının Akut Etkilerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Özitin, S. (1999). 15-16 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometri Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkan, A. & Kin İşler, A. (2010). Sporcularda Bacak Hacmi, Kütlesi, Hamstring / Quadriceps Oranı ile Anaerobik Performans ve İzokinetik Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. *Spor Bilimleri Dergisi*. 23(3), 92-93.
- Özkan, A. (2007). Wingate Anaerobik Güç Testinde Optimal Yükün Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkan, A. (2011). Anaerobik Performans ve İzokinetik Kuvvet Değerlendirilmesinde Bacak Hacmi ve Kütlesinin Rolü. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Papaiakovou, G., Giannakos, A., Michailidis, C., Patikas, D., Bassa, E. & Kalopisis, V. (2009). The Effect of Chronological Age and Gender on the Development of Sprint Performance During Childhood and Puberty. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(1), 2568-2573.
- Ratel, S., Bedu, M., Hennegrave, A., Dore, E. & Duche, P. (2002). Effects of Age and Recovery Duration on Peak Power Outputs During Repeated Cycling Sprints. *International Journal of Sports Medicine*. 23(1), 397-402
- Ratel, S., Duche, P., Hennegrave, E., Van Praagh, E. & Bedu, M. (2002). Acid-Base Balance During Repeated Cycling Sprints in Boys and Men. *Journal of Applied Physiology*. 92(1), 479-485.
- Ratel, S., Lazaar, N., Williams, C.A., Bedu, M. & Duche, P. (2003). Age Differences in Human Skeletal Muscle Fatigue During High-Intensity Intermittent Exercise. *Acta Paediatrica*. 92(1), 1248-1254.
- Ratel, S., Williams, C.A, Oliver, J. & Armstrong, N. (2004). Effects of Age and Mode of Exercise on Power Output Profiles During Repeated Sprints. *European Journal of Applied Physiology*. 92(1), 204-210.
- Reilly, T. & Cable, N.T. (2000). Physiological Responses to Laboratory-Based Soccerspecific Intermittent and Continuous Exercise. *Journal of Sports Sciences*. 80(1), 885-892.

- Renklibay, T. (1994). *Antrenman ve fizyolojik özellikleri*. İstanbul: İstanbul Matbaası.
- Renklikurt, T. (1991). *Futbol kondisyon el kitabı*. Konya: Elma Basımevi.
- Reyment, C.M., Bonis, M.E., Lunquist, J.C. & Tice, B.S. (2006). Effects of a Four Weeks Plyometric Training Program on Measurements of Power in Male Collegiate Hockey Players. *J. Undergrad Kin. Res.* 1(2), 44-62.
- Rowland, T.W. (1985). Aerobic Responses to Physical Training in Children *Med. Sci. Sports Exerc.* 8(1), 31-34.
- Sağıroğlu, İ. (2008). Genç Basketbolcularda Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Performans ve Dikey Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Samur, D. (2002). Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanın Fiziki, Fizyolojik Parametreler ile Sıçrama Kuvveti ve Performansa Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Serin, E. (2015). Anaerobik Dayanıklılık ile Dikey Sıçrama Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sevim, Y. (1997). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Fil Yayınevi.
- Sheppard, J.M. & Young, W.B. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal Sports Sci.* 24(1), 919-932.
- Smith, D.J. (2003). A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. *Sports Medicine.* 33(15), 1103-1126.
- Sözmez, G.T. (2002). *Egzersiz ve spor fizyolojisi*. Bolu: Ata Ofset Matbaacılık.
- Spurrs, R.W., Murphy, A.J., & Watsford, M.L. (2003). The Effect of Plyometric Training on Distance Running Performance. *European Journal of Applied Physiology.* 89(1), 1-7.
- Stojanovic, T. & Kostic, R. (2002). Effect of Plyometric Training Model on the Development of Vertical Jump Volleyball Players. *Physical Education and Sportb.* 1(9), 11-25.

- Svensson, M. & Drust, B. (2005). Testing Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*. 23(6), 601-618.
- Şahin, M., Kırandı, Ö., Çambel, A., Kesler, A., Kamar, A. & Güler, C. (2011). Farklı Yükseklikte Yan Pliometrik Sıçramaların Sürat ve Dikey Sıçrama Parametrelerine Akut Etkisi. *Uluslararası Akademik Sosyal Bilimler Dergisi*. 1(1), 123-126.
- Şenel, Ö. (1995). Aerobik ve Anaerobik Antrenman Programlarının 13-16 Yaş Grubu Erkek Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Parametreleri Üzerindeki Etkileri. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel ve fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Tiryaki, G., İnal, D. & İnce, L. (1994). Dayanıklılık Antrenmanın Teorik ve Pratiği. *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 16(4), 9-13.
- Toumi, H., Best, T.M, Martin, A., F'Guyer, S. & Poumarat, G. (2004). Effects of Eccentric Phase Velocity of Plyometric Training on The Vertical Jump. *International Journal of Sport Medicine*. 25(1), 391-398.
- Turgut, C. (2017). Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Sporcuların Çeşitli Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Zonguldak.
- Türk Dil Kurumu, (2018). *Amatör ne demektir?* http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5a836a5f43bbf0.99034950 [Erişim Tarihi: 13 Şubat 2018].
- Türk Dil Kurumu, (2018). *Profesyonel ne demektir?* http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5a836a64a55e00.36419456 [Erişim Tarihi: 20 Şubat 2018].
- Türkiye Futbol Federasyonu, (2018). *Türkiye'de futbolun tarihi*. <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=293> [Erişim Tarihi: 13 Şubat 2018].
- Urartu, Ü. (1994). *Futbol – teknik – taktik – kondisyon*. İstanbul: İnkılap Kitapevi.

- Uysal, M.U. (2011). Voleybolcularda Yoğun Pliometrik Antrenmanların Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Ürer, S. & Kılınç, F. (2014). 15-17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Üst ve Alt Ekstremiteye Yönelik Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına ve Blok Üstü Şut Atışı İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1(2), 16-38.
- Van Praagh, E., Feldmann, N., Bedu, M., Falgairette, G., Coudert, G. & Gender, J. (1990). Gender Difference in the Relationship of Anaerobic Power Output to Body Composition in Children. *Pediatr. Exerc. Sci*. 2(1), 336-346.
- Verstegen, M. & Marcello, B. (2001). *Agility and coordination*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Wasserman, K. & Mcilroy, MB. (1964). Detecting the Threshold of Anaerobic Metabolism in Cardiac Patients During Exercise. *Am J Cardiol*. 14(1), 844-852.
- Welsman, J.R., Armstrong, N., Kirby, B.J, Parsons, G. & Sharpe, P. (1997). Exercise Performance and Magnetic Resonance Imaging-Determined Thigh Muscle Volume in Children. *Eur. J. Appl, Physicol*. 76(1), 92-97.
- Wu, Y.K., Lien, Y.H., Lin, K.H., Shih, T.T., Wang, T.G. & Wang, H.K. (2009). Relationships Between Three Potentiation Effects of Plyometric Training and Performance. *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*. 4(1), 15-20.
- Yalçın, S. (2017). Boksörlerde Aerobik ve Anaerobik Gücün Arttırılmasında Training Mask Etkisinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yıldırım, İ. (1995). *Badminton*. Ankara: Badminton Federasyonu Yayınları.
- Yıldız, S.A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? *Solunum Dergisi*. 14(1), 1-8.
- Yılmaz, A. (2011). Aerobik ve Anaerobik Performans Özelliklerinin Tekrarlı Sprint Yeteneği ile İlişkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

Yücel, B. (2015). Takım Sporlarında Kuvvet Antrenmanlarının Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Zorba, E. (1999). *Herkes için spor ve fiziksel uygunluk*. Ankara: Gençlik Basımevi.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Kadir Eren SAYAR

Doğum Yeri: İstanbul

Doğum Tarihi: 01/09/1978

Eğitim Durumu

Lise: Şişli E.M.L. 1995.

Lisans: Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2005.

İş Denevimi

Çalıştığı Kurum: İstanbul Üniversitesi

Görev: Futbol ve Futsal Antrenörü

Süresi: 2008 -

İletişim Bilgileri

E-Posta: kadirerensayar@gmail.com