



T.C

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**8 HAFTALIK PLYOMETRİK ANTRENMANLARIN
FUTBOLCULARIN TEKRARLI SPRINT, ÇEVİKLİK VE
ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

ABDULLAH KALIN

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ŞEVKİ KOLUKISA

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

GİRESUN- 2022

T.C
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**8 HAFTALIK PLYOMETRİK ANTRENMANLARIN
TEKRARLI SPRINT, ÇEVİKLİK VE ANAEROBİK
GÜÇ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

ABDULLAH KALIN

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ŞEVKİ KOLUKISA

GİRESUN– 2022

ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürünün onayı

17/01/2022

Doç. Dr. Kürşad Han Dönmez

Müdür

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Şevki KOLUKISA

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumuzu ve Yüksek Lisans tezi olarak bütün gerekliliklerini yerine getirdiğini onaylarız.

Doç. Dr. Şevki KOLUKISA

Danışman

Jüri Üyeleri ve Üniversiteleri

Doç. Dr. İzzet UÇAN

Atatürk Üniversitesi

Doç. Dr. Şevki KOLUKISA

Giresun Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Halil ÇOLAK

Giresun Üniversitesi

TEZ BİLDİRİMİ

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 proje çalışması sırasında faydalandığım diğer tüm bilgi ve yorumlara da kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

ABDULLAH KALIN



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tüm aşamalarında her türlü bilimsel destekte bulunan ve görüşleriyle katkı sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Şevki KOLUKISA'ya teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam sırasında maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme de teşekkür ederim.



İTHAF

“Benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen anneme ithaf ediyorum...”



İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	i
TEZ BİLDİRİMİ	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLOLAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
EKLER LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	4
2.1.Futbol	4
2.1. 1.Futbolun Tarihçesi	4
2.1.2.Türkiye’de Futbolun Gelişim Süreci	5
2.2.Pliometrik Antrenman	9
2.2. 1.Pliometrik Antrenmanın Fizyolojisi	11
2.2.2.Pliometrik Egzersizlerin Evreleri ve Çeşitleri.....	12
2.3.Temel Motorik Özellikler	15
2.3. 1.Kuvvet	15
2.3.2. Dayanıklılık	17
2.3.3.Sürat	18
2.3.4.Beceri (Koordinasyon)	20
2.3.5. Esneklik (Hareketlilik)	21
2.4. Anaerobik Güç	23
2.5. Anaerobik Eşik (AE).....	23

2.6. Çeviklik	24
2.7. Tekrarlı Sprint.....	25
3.GEREÇ ve YÖNTEM	26
3.1. Araştırmanın Konusu	26
3.2. Veri toplama Aşaması.....	26
3.3.Araştırmanın Metodu	30
3.4. Verilerin Analizi	31
4.BULGULAR	32
5.TARTIŞMA.....	43
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	49
6.1. Sonuç	49
6.2. Öneriler	49
7.KAYNAKLAR	51
8.EKLER.....	60
ÖZGEÇMİŞ.....	64

TABLÖLAR DİZİNİ

S.

Tablo 1. Araştırmaya katılan futbolcuların yaş ve boy uzunluğu parametrelerine ait tanımlayıcı veriler.....	32
Tablo 2. Araştırmaya katılan futbolcuların vücut kompozisyonlarına ait özellikleri.....	32
Tablo 3. Araştırmaya katılan futbolcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası çeviklik ve tekrarlı sprint değerlerinin karşılaştırılması.....	35
Tablo 4. Araştırmaya katılan futbolcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası anaerobik güç değerlerinin karşılaştırılması	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

S.

Şekil 1. Tanita TBF 300 cihazı.....	27
Şekil 2. İllinois Çeviklik Testi.....	28
Şekil 3. Monark 849E Wingate Ergometresi	29
Şekil 4. Witty Fotosel Cihazı.....	30
Şekil 5. VKİ Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	33
Şekil 6. Yağ Yüzdesi Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	33
Şekil 7. Yağ Kütlesi Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	34
Şekil 8. Kas Kütlesi Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	34
Şekil 9. Çeviklik Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	36
Şekil 10. TSS Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	36
Şekil 11. ESS Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	37
Şekil 12. PDY Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	37
Şekil 13. Zirve Güç (W) Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	39
Şekil 14. Zirve Güç (W/kg) Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	39
Şekil 15. Ortalama Güç (W) Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	40
Şekil 16. Ortalama Güç (W/kg) Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	40
Şekil 17. Minimum Güç (W) Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	41
Şekil 18. Minimum Güç (W/kg) Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	41
Şekil 19. Yorgunluk İndeksi Ön test ve Son Test Ölçümleri.....	42

SİMGELER DİZİNİ

AE: Anaerobik Eşik

ATP: Adenozin Tri Fostat

cm: Santimetre

CP: Kreatin Fosfat

d: Etki Büyüklüğü

ESS: En İyi Sprint Süresi

kg: Kilogram

kg/m²: Kilogram / metrekare

PA: Pliometrik Antrenman

PDY: Performans Düşüş Yüzdesi

SD: Standart Sapma **sn:** Saniye

TFF: Türkiye Futbol Federasyonu

TSS: Toplam Sprint Süresi

TST: Tekrarlı Sprint Testi

UEFA: Avrupa Futbol Federasyonları Birliği

VKİ: Vücut kütle İndeksi

W: Watt

W/kg: Watt / kilogram

EKLER LİSTESİ

S.

EK-1. Etik Kurul Belgesi.....	60
EK-2. 8 haftalık Pliometrik Antrenman Programı.....	61
EK-3. Antrenman Programının Süresi, Şiddeti ve Sıklığı.....	62
EK-4. Kulüp İzin Belgesi.....	64



ÖZET

8 HAFTALIK PLYOMETRİK ANTRENMANLARIN FUTBOLCULARIN TEKRARLI SPRINT, ÇEVİKLİK VE ANAEROBİK GÜÇ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Amaç: Bu araştırmanın amacı 17 yaş grubu akademi liginde oynayan erkek futbolculara 8 hafta boyunca uygulatılan pliometrik antrenmanın tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkilerinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Pliometrik antrenmanların tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkisinin incelenmesi için 8 hafta süresince haftada 3 gün toplamda 70 ile 85 dakika olacak şekilde %40-%80 şiddetinde antrenman uygulatıldı. 17 yaş grubundan 25 erkek futbolcunun katıldığı bu çalışma deneysel araştırma modelinde oluşturulmuş ve çok tekrarlı ölçüm metodu uygulanan bir araştırmadır. Pliometrik antrenman uygulatılmadan önce futbolculardan boy ve vücut ağırlığı ölçümleri, illinois çeviklik testi, Wingate anaerobik performans testi, 10 x 35 m tekrarlı sprint testi sonuçları alınmıştır. 8 haftalık antrenman süresinden sonra ölçümler tekrarlanarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Genç futbolcuların demografik bilgileri, tanımlayıcı istatistiklerden olan minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri ile aktarılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ön ve son testlerin aritmetik ortalama (X), standart sapma (SD), yüzdelik değişim, etki büyüklüğü (d) ve t testi değerleri ile sunulmuştur. Analizler SPSS 24. programı ile yapılmıştır. Sonuçlar $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Pliometrik antrenman sonrasında vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesinde düşüş, kas kütlesinde ise artış olduğu ve bu değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Çeviklik, TSS ve PDY parametrelerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$ ve $p < 0,05$). Zirve güç değerlerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Sonuç: 8 hafta boyunca uygulatılan pliometrik antrenman programı; genç futbolcularda vücut yağ kütlesi ve yağ yüzdesini azaltmış, kas kütlesini artırmıştır. Zirve güç (W, W/kg) ve çeviklik (sn) parametrelerinin gelişimini sağlamış, performans düşüş yüzdesini ve toplam sprint süresini düşürmüştür. Ancak; yorgunluk indeksi, ortalama güç ve minimum güç üzerinde ise etkili olmamıştır.

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



ABSTRACT

EXAMINATION OF THE EFFECTS OF 8 WEEKS PLYOMETRIC TRAININGS ON REPEATED SPRINT, AGILITY AND ANAEROBIC POWER OF FOOTBALL PLAYERS

Aim: The aim of this study is to investigate the effects of plyometric training applied to 17-year-old male football players playing in academy league for 8 weeks on repeated sprint, agility and anaerobic power.

Material and Method: In order to examine the effects of plyometric training on repeated sprint, agility and anaerobic power, training at an intensity of 40%-80% was applied for a total of 70 to 85 minutes, 3 days a week for 8 weeks. This study, in which 25 male football players from the age group of 17, participated, was created in the experimental research model and the multi-repetitive measurement method was applied. Before plyometric training process, body composition measurements, illinois agility test, Wingate anaerobic performance test and 10 x 35 m repetitive sprint test results were taken from the football players. After the 8-week training period, the measurements were repeated and the comparisons were made. Demographic information of young football players was shown with the minimum, maximum, average and standard deviation values from descriptive statistics. The obtained results are presented with the arithmetic mean (X), standard deviation (SD), percentile change, effect size (d) and t-test values of the pre- and post-tests. Analyzes were made with the IBM SPSS 24.0 program. The results were evaluated at $p < 0.05$ significance level.

Results: It was determined that after plyometric training there was a decrease in body fat percentage, fat mass and an increase in muscle mass, and these changes were statistically significant ($p < 0.001$). Similarly a statistically significant difference between pretest and posttest values in agility, TSS and PDY parameters ($p < 0.001$ and $p < 0.05$). It was observed that there was a statistically significant difference between pre-test and post-test values in peak power values ($p < 0.05$).

Conclusion: As a result, plyometric training program applied for 8 weeks; decreased body fat mass and fat percentage and increased muscle mass in young football players. It provided the improvement of peak power (W, W/kg) and agility (sec) parameters, decreased the percentage of performance decrease and total sprint time. However; plyometric training was not effective on fatigue index, average power and minimum power.

Key words: Plyometric, Training, Football, Agility.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünyadaki birçok insanın ağır iklim koşullarında dahi stadları doldurmasına sebep olan, güzel ve güzel olduğu kadar da dürüst ve üstün teknikte oynandığında kalitesi daha da artan futbol, dünyanın en popüler sporudur ve bu muazzam popülaritesi nedeniyle bir futbolcunun ihtiyaç duyduğu temel becerileri anlamak için üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır. Son 20 yılda futbol giderek daha da atletik hale gelmiştir ve futbolcuların sprint, atlama, topa vurma, tekme atma, dönme ve hız değiştirme gibi çeşitli güçlü ve patlayıcı eylemler üretme kapasitesi büyük önem arz etmektedir (Reilly ve ark. 2000; Castagna ve ark. 2003). Aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı futbol; sürat, kuvvet, çeviklik, esnekliğin yanı sıra gerek kassal dayanıklılık gerekse kardiyovasküler ve koordinatif beceriler gibi temel motorik yetilerin performansa bir bütün olarak etki ettiği üst düzey beceri gerektiren bir spor dalıdır (Eniseler 1994). Farklı spor branşlarında da olduğu gibi temel motorik özelliklerin geliştirilmesine yönelik antrenmanlar futbolda da ön plandadır. Bu antrenmanların etkili olabilmesi, sporcunun yapısına uygun olan fiziksel yöntemlerin kullanılmasının yanı sıra, branşın fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerinin de karşılanmasına bağlıdır (Koç, Gökdemir ve Kılınç, 2000). Futbolculara uygulanan antrenman programının amacı ise, sporcuların fizyolojik ve fiziksel gereksinimlerini karşılayarak sportif performansı en üst düzeye çıkarmaktır. Bu nedenle antrenmanlarda çalışmanın niteliği ve niceliği ne kadar iyi olursa sporcu performansı da o derece yüksek olacaktır (Müniroğlu ve ark. 2000). Modern futbol yaklaşımında da antrenmanın niteliği ve niceliği ile sporcu performansı arasındaki ilişki göz önünde bulundurulur. Sadece yetişkinlerde değil, aynı zamanda genç oyuncular da optimal performans için antrenmanın niteliği ve niceliği önemlidir. Örneğin, yüksek hızlı sprint çocuk oyunlarında kat edilen toplam mesafenin %3'üne kadar katkıda bulunur ve oyunda topa sahip olma, gol atma veya gol yeme gibi en önemli anları buna bağlıdır.

Bu tür patlayıcı hareketler, futbolda başarı için ayrılmaz unsurlardır ve optimal bir antrenman uyarısı ile aerobik güçten bağımsız olarak uygulanmalıdır (Helgerud ve ark. 2001).

Pliometrik antrenman (PA), kasların dinamik ve hızlı gerilmesinin (eksantrik hareket) hemen ardından aynı kasların ve bağ dokuların konsantrik bir kısaltma hareketinden oluşur. Performansı üst düzeylere çıkarabilmek için gerekli olan fizyolojik değişimi

gerçekleştirebilmek amacıyla yapılan ve maksimal kuvvetin ön planda olduğu yoğun egzersiz olarak karşımıza çıkan pliometrik antrenmanın amacı; sıçrama veya koşma esnasında zemin ile olan temas süresini minimuma indirmektir. Bu antrenman, bir kas uzantısından bir kasılmaya hızlı veya patlayıcı bir şekilde, örneğin özel tekrarlanan atlamada olduğu gibi hareket etmeyi öğrenmeye odaklanır. Diğer bir ifadeyle pliometrik antrenmanlar güçte fayda elde etmek için güç ve hızı birleştiren yüksek yoğunluklu, patlayıcı kas kasılmalarıdır. PA, kasın gerilme-kısalma döngüsünden yararlanmak için kullanılan atlamaları ve sıçramaları içerir (Häkkinen ve ark. 1985).

Yaklaşık 1000 kadar farklı hareket içeriğine sahip olmakla birlikte, her bir hareketin birbiri ardına gerçekleştiği futbol, çeviklik ve güç gerektiren bir spor branşıdır (Ateş, Demir ve Ateşoğlu, 2007). Futbolcu oyun esnasında dengesini koruyabilmeli ve oyunun farklı konumlarında kafasını ve vücudunun diğer bölgelerini etkili olarak nasıl kullanacağını iyi bilmelidir (Ateş 2005).

Futbol ve bazı spor branşları oyun içerisinde ani yön değiştirmeyi gerektirir. Yön değiştirirken sporcuların ihtiyaç duyduğu en önemli kuvvet elastik kuvvettir. Futbolda da çabuk kuvvet ve elastik kuvvet performansına direk etki etmektedir (Ateş, Demir ve Ateşoğlu, 2007). Pliometrik antrenman içerisinde genellikle yön değiştirme, durma ve başlama tarzında patlayıcı güç gerektiren hareketler bulunmaktadır. Yine oyun içerisinde, istenilen performans sergileyebilmek adına dengeyi muhafaza edebilme ve sürdürebilme, yön değiştirme yetisini geliştirmek için pliometrik çalışmalar futbolda önemli bir yere sahiptir (Craig 2004). Yapılan araştırmalar ışığında güç antrenmanın periyotlanmasıyla birlikte kullanılan pliometrik antrenman hızlanmada dikey sıçrama performansının gelişmesinde, çeviklikte, eklem duyarlılığında, bacak kuvvetinde, kas gücünde ve vücudun hareketi algılama yeteneğinde etkili olduğu belirtilmiştir (Adams ve ark. 1992).

Çeviklik, neredeyse bütün spor branşları için ihtiyaç duyulan biyomotor bir gereklilik olmakla beraber canlının algıladığı bir uyarana karşısında vücudun ortaya koyduğu hızlı ve doğru fiziksel hareketi, insan vücudunun veya herhangi bir uzvunun karşıdaki rakibe veya gelen bir uyarana karşı ani ve düzgün bir biçimde yön değiştirme kabiliyeti veya sürat kaybı oluşmadan vücudun dengesini muhafaza ederek hızlı bir şekilde yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanabilir. Çeviklikle ilgili literatür incelendiğinde; çevikliğin bazı biyomotor yetiler aracılığıyla ifade edildiği görülmektedir. Çeviklik ve pliometrik antrenmanlarla ilgili yapılan bilimsel çalışmalarda; sporculara uygulanan pliometrik ve

Çeviklik antrenmanlarının anaerobik gücü ve hızı önemli ölçüde geliştirdiği ifade edilmiştir (Yıldırım 1995).

Çalışmanın Konusu: Bu araştırmada, 17 yaş grubu erkek futbolculara 8 hafta boyunca uygulatılan pliometrik antrenmanın tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik g üzerine etkilerinin incelenmesi konu edilmiştir.

Çalışmanın nemi: Pliometrik antrenmanlar futbol takımlarının antrenman metodlarında sıklıkla kullandığından, pliometrik antrenmanların hangi biyomotorik becerileri geliştirdiği ve bu antrenmanların hangi dönemlerde uygulanması gerektiği üzerine yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Dolasıyla bu araştırma kısıtlı olan literatüre katkıda bulunması, antrenörlere ve sporculara anaerobik g ve çevikliğin gelişimi için etkili ve verimli antrenman yaklaşımları için yol göstermesi açısından önemlidir.

GENEL BİLGİLER

2.1.Futbol

Günümüzde 200'ü aşkın ülkede sporcuların oynadıkları futbol, geniş izleyici ve taraftar kitlesine sahip, dünyanın en çok kabul görmüş spor dallarından biridir. İki ayrı takım halinde ve 11'er oyuncu arasında kendine özgü kuralları ve kendine has bir top ile oynanan takım oyunudur (Özgür 2018). Futbol müsabakasında amaç topu rakip filelere atmaktır. Topa el veya kollarla müdahale etmek yasaktır ve kurallara uygun olmak şartıyla bedenin herhangi bir bölgesiyle topa vurulabileceği açıktır. Yalnızca takım kalecileri topa belirlenmiş bir alan içerisinde elleri ile temas edebilir. Takımlar kendi renklerini ve simgelerini taşıyan formalarıyla sahadaki yerlerini alır. Takımdaki her oyuncunun forma numarası farklıdır. Sadece file bekçileri sahadaki diğer oyuncularından kolay ayırt edilebilsin diye farklı renkte formalar giyerken, bütün futbolcular, bu spor dalı için uygun biçimde üretilmiş özel futbol ayakkabıları (krampon) giymektedir. Futbol 45'er dakikalık 2 devre halinde oynanır ve devreler arası 15 dakikalık dinlenme süresi vardır (Reilly 1996). Nitekim dünya genelinde büyük bir ekonomik boyutu bulunan ve yeryüzünde milyarca insanın ilgilendiği futbol unsuru bir spor dalı olmasının yanında sahadaki oyuncusuyla değil aynı zamanda saha dışındaki maddi ve manevi unsurlarıyla bir bütün haline geldiği belirtilmektedir (Kayışoğlu 2002; Ünver 2021).

2.1.1. Futbolun Tarihçesi

Geçmişten günümüze kadar insanoğlu bulunduğu ortamda çeşitli gereksinimlerini karşılamak için birçok hareket ve faaliyette içerisinde bulunmuştur. Bu faaliyetlerden öne çıkanlardan biride futbol olarak ifade edilmektedir. Nitekim geçmişte futbol unsuru çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. Bu amaçlardan birkaçı ise sosyalleşme, kendini kanıtlama ve savaşa hazırlık gibi olduğu belirtilmektedir (Erdoğan 2008). Dünya'da ve ülkemizde geniş bir ilginin olduğu ve spor dallarında hem sporcusu hem de seyircisi popülaritesini fazla olan dallardan biridir. Bu bağlamda futbolun tarihçesi büyük bir merak ve ilgi konusu olmuştur. Ancak futbolun ilk olarak nerede ve ne zaman oynandığı hakkında net bir olmağı ifade edilirken, bazı kaynaklara göre ilk olarak Çin'de oynandığı ve daha sonra Mısır'da da oynanmaya devam ettiği düşünülmektedir (Tazegül 2017). Ayrıca futbolun birçok

medeniyet tarafından farklı formatlarda ve isimlere sahip olduğu ifade edilmektedir. Bu isimlerden bazıları ise; Harpastumu, Tepük, Tsu Chu, Pok-a Tok, MarnGrook, Kemari, Choule ve Calcio gibi çeşitli adlandırmaların yapıldığı ve futbolun çeşitli türleri günümüz modern futboluna öncülük ve liderlik yaptığı ifade edilmektedir (Giossos ve ark. 2011). Diğer taraftan futbolun kural koyucusu ve uygulattırıcı olan FIFA, futbolun kökeni konusunda kesin olarak belirtmese de futbolun kökeni olarak İngiltere olduğunu ifade edilmektedir (FIFA 2021).

Futbolun yayılmasında İngilizcenin yaygın olmasının yanında gelişmiş ağırlara sahip olan İngiltere'nin dünyanın birçok bölgesine ticaret ve sanayi açısından hakim olması etkili olduğu düşünülmektedir. İngiltere, çeşitli nedenlerle bulunduğu ülkeye futbolu taşıdığı ifade edilmektedir. Bunun çeşitli örnekleri; Güney Amerika ülkeleri ve Avrupa'da futbolun yaygınlaşmasında İngiltere'nin etkisi oldukça fazla olduğu belirtilmektedir (Goldblatt 2007). İngiltere'de sanayi devriminin gerçekleşmesinin yanı sıra şehirleşme ve endüstriyelleşme birlikte ülkenin sosyal yaşamını büyük oranda etkilemiş ve toplumun çalışma düzenini ve yaşam biçimlerini değiştirdiği ifade edilmektedir. Özellikle futbol bu değişimden etkilenenden biridir. Yaşanan değişimlerle birlikte farklı şekilde oynanan futbol, değişimle birlikte günümüzde oynanan biçimine yaklaşmıştır (Walvin 2014).

2.1.2. Türkiye'de Futbolun Gelişim Süreci

1800'lerin ortasından günümüze kadar futbol, bir evrim geçirerek orta sınıfın oynadığı ve takip ettiği bir spor dalından milyarlarca dolarlık ekonomik hacme sahip bir endüstri konumuna gelmiştir. 19. yüzyılın son çeyreğinde futbol Türkiye'de oynamaya başlamıştır. Tarihsel açıdan bakıldığında ilk futbol maçı 1875 yılında Selanik'te yapılmıştır. Bu dönemde kurulan futbol takımı, dolayısıyla İngilizler ve takipçileri sayesinde futbol oynayan insan sayısı arttırmıştır. İngilizler tarafından 1894 yılında Türkiye topraklarında kurulan ilk futbol takımı Football Club Smyrna olmuştur. İstanbul'a taşınan İngilizler sayesinde İstanbul futbol ile tanışmıştır. 1908-1923 yılları arasında futbol Türkiye'de tamamen yerleşmeye başlamıştır. Özellikle Türkiye'de futbolda da önemli adımların atıldığı bir değişim dönemi yaşanmıştır. Türk futbolunun önemli olaylarının geçmişten günümüze kronolojik sıralaması aşağıdaki şekilde özetlenmektedir (Tanış 2015).

- 1890- İngilizler ve Türkler arasında ilk futbol maçının organize edilmesi,
- 1894- İzmir'in Bornova semtinde 'Futbol ve Rugby' kulübünün kurulma kararının alınması,
- 1897- İstanbul ve İzmir'de futbol ve rugby maçları yapmak için yılda bir kez bir araya gelinmesi,
- 1899- Tüm üyelerin Müslüman Türk olduğu ilk yerli kulüp olan "Black Stocking" kulübünün kurulma aşamasında kapatılması,
- 1901- Başka bir yerel kulübün diğer bir örneği olan "Kadıköy" kulübünün açılmadan kapatılması,
- 1903- İstanbul Ligi kurulması,
- 1903- Beşiktaş Jimnastik Kulübü kurulması,
- 1905- Galatasaray Spor Kulübü kurulması ve 1905-1906 sezonunda İstanbul Futbol Ligi'ne Galatasaray katılması,
- 1907- Fenerbahçe Spor Kulübü kurulması ve 1908'de İstanbul Futbol Ligi'ne kabulü,
- 1909-1910 yıllarında birçok kulüp başvurusunun reddedilmesi,
- 1910- İstanbul Futbol Ligi'nin dağıtılması ile Galatasaray, Fenerbahçe, Strugglers ve Progress kulüpleri bir araya gelerek İstanbul Futbol Kulüpleri Ligi kurulması,
- 1912- Karşıyaka Spor Kulübü'nün İzmir'de kurulması,

- 1913- İstanbul Futbol Kulüpleri Ligi'ne katılımlarının engellendiği okul kulüplerinin cuma günü isimlerini oynayacakları için Cuma Ligi adına yeni bir futbol ligi kurulması,
- 1914- İzmir'de Altay Spor Kulübü kurulması,
- 1919- Türkiye Egzersiz Derneği kurulması,
- 1920-1922 Etnik kulüpler Pazar liginin kurmuşlardır. Bu süreçte, ildeki Anadolu futbol kulüpleri ile çevre iller arasındaki yarışmalar yerel lig statüsünde yapılmaktadır. 1923-1924 arası İzmir Futbol Ligi, Trabzon Futbol Ligi, Ankara Futbol Ligi; 1920-1921 yılları arasında kurulan Eskişehir Futbol Ligi ile 1923 yılında kurulan Adana Futbol Ligi bu süreç için örnek olarak teşkil etmesi,
- 1922- Türkiye Eğitim Topluluğu İttifak'ı kurulması,
- 1923- Altınordu Spor Kulübü İzmir'de kurulması,
- 1923- Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) 'nin aynı yıl kurulması ve benimsenmesi, FIFA üyeliği kabul edilmesi,
- 1925- İzmir'de Göztepe Spor Kulübü kurulması,
- 1930- İzmir Spor Kulübü'nün İzmir'de kurulması,
- 1936- Türkiye Spor Birliğinin kurulması,
- 1938- Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğünün kurulması,

- 1940- TFF İstanbul, İzmir, Ankara ve 1941 yılında Eskişehir spor kulübünün katılımı ile Deplasmanlı Lig kurulması,
- 1943–1950 Deplasmanlı Birliği, Maarif Mükâfatı ve Milli Eğitim Mükâfatı olarak devam etmesi kararı,
- 1950- Resmen Profesyonel Ligler kurulması,
- 1950-1951 İstanbul Profesyoneller Birliği kurulması,
- 1952–1953 Adana Meslek Birliği kurulması,
- 1954–1955 Ankara Profesyoneller Birliği kurulması,
- 1955–1956 İzmir Profesyoneller Birliği kurulması,
- 1959-Türkiye Ulusal Profesyonel Futbol Ligi kurulması,
- 1963- Türkiye Milli Profesyonel Futbol II. Ligi kurulması,
- 1967-1968 Türkiye Ulusal Profesyonel Futbol III. Ligi kurulması,
- 1979-1980 Türkiye Ulusal Profesyonel Futbol III. Ligindeki olaylar sebebiyle lağv edilmesi,
- 1984–1985 Türkiye Ulusal Profesyonel Futbol III. Ligi tekrar kurulması,

• 1992- TFF özerk bir kuruma dönüşmesi şeklinde özetlenmektedir. Türkiye’de, Süper Lig futbol liglerinin en üstünde yer almaktadır. 2020-2021 sezonundan itibaren Spor Toto Süper Liginde 21 kulüp mücadele etmektedir. Bununla birlikte, Türkiye Kupası 1962-1963 sezonunda, Avrupa Futbol Federasyonları Birliği (UEFA) Kupası'na katılmak için organize olmaya başlayan ulusal bir organizasyondur. 2009-2010 sezonu sponsorluk anlaşması itibariyle Ziraat Türkiye

Kupası adını alarak böyle anılmaya devam etmiştir. Süper Lig'deki kulüpler de dahil olmak üzere, organizasyona katılan toplam 57 kulüp bulunmaktadır ve bu kulüpler 1. veya 2. liglerde yer almaktadır. Türkiye Futbol Federasyonu Süper Kupanın anlamı ise, Lig Kupa ve Türkiye Kupa şampiyonu mücadelesi olarak bilinmektedir (Kırkulak Uludag ve Sigali, 2016).

2.2.Pliometrik Antrenman

Pliometrik sözcüğün kökeni Yunancaya dayanan pleythein kelimesinden gelmektedir. Bu kelime ise yükseltme anlamında kullanılır. Başka bir deyişle kökleri Yunancaya dayanan bu kelimeler ‘plio’ ve ‘metric’ kelimelerin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Bu kelimeler ise ‘daha fazla’ ve ‘ölçüm’ anlamında kullanılır (Bayraktar 2010). Pliometrik kelimesinin köken olarak Avrupa’dan gelmektedir. Pliometrik egzersizleri ilk başlarda yapılr iken sıçrama egzersizi olarak yapılrıdır.1970’li yıllarında Doğu Avrupa ülkelerinin şaşırtıcı şekilde çıkışları sonucunda pliometrik antrenmanları popüler olmaya başladı. Özellikle Doğu Avrupa ülkeleri jimnastik, güreş, halter gibi branşlarda kayda değer çıkışları olmuştur. Bu çıkışlar herkesin dikkatini çekmiş ve bunun nedenini aramaya başlamışlardır (Konter 1997).

Pliometrik egzersizi ilk uygulandığında sıçrama antrenmanı olarak biliniyordu. Pliometrik, güç üretmek için kuvvet ve hız hareketlerinin birleşimi olan çeşitli egzersiz tipleri ile ilgilidir. Egzersizde ortaya çıkan kas uzamasından sonra kas grupları hızlıca kısalır ise pliometrik olarak tanımlanır. Basitçe pliometrik kelimesinin anlamı (plio = çok; metrik = ölçüm) artırılmış ölçüm olarak ifade edilir (Uzun 2021). Bir pliometrik egzersizin amacı mümkün olan en kısa zaman da bir kasın maksimal güce ulaşmasını sağlamaktır. Pliometrik egzersizin koşulu (konsantrik kas hareketi olarak adlandırılan) aynı kas

gruplarının hızlıca ksalmasını hemen takip eden ve (eksantrik kas hareketi olarak adlandırılan) bir kasın hızlıca uzamasını kapsayan vücudumuzun dinamik olarak hareket etmesidir. Her iki kas hareketine rağmen yapılacak her bir pliometrik drill performans için önemlidir. Eksantrik hareketten konsantrik harekete direk geçiş sağlamak için pliometrik egzersizlerinde süre çok önemlidir. Bu geçen süre amortizasyon basamağı olarak adlandırılır ve (ideal olarak 0.25 saniyeden daha az) kısa olması tavsiye edilir. Egzersizlerde amortizasyon basamağı uzun ve yavaşça uygulanır ise bu egzersizler artık pliometrik olarak düşünülemez. Kas hareketleri boyunca üretilen güç ve sinirlerin ateşlenmesi, kas hareketinden hemen önce kas gerilmiyorsa üretilen güç azalmaya başlar. Pliometrik egzersiz boyunca bir kasın hızlıca ksalması ve gerilmesi, gerilme-kısalma döngüsü olarak tanımlanır. Kas ksalmasından önce, hemen ortaya çıkan hızlı gerilme, ön gerilme olarak adlandırılır. Bu basamak boyunca elastik enerji kasta depolanır. Örneğin, bir maçta bloğa çıkan genç bir voleybolcu düşünün, oyuncu (gerilme basamağı) alt ekstremitelerde kalça ve dizleri bükerek yükseğe sıçrar ve hızlı bir şekilde yön değiştirdiği zaman (ksalma basamağı) vurulan smaca karşı blok yapar. Bu gerilme-kısalma döngüsünün klasik bir örneğidir. Kısalma basamağından önce, hemen ön gerilme hızlıca yapılmaz ise yükseğe sıçrama olmayacak. Elastik enerji deposu kasta tükenecektir. Gerilme-kısalma döngüsünün etkisini hissetmek için hareketin hızlı ve sıçramanın fazla zaman almadan yapılmasıdır (Chu ve ark. 2006).

Pliometrik egzersizler sporcuların öncelikle maksimum güç çıkışı ve atlama yeteneğini arttırmak amacıyla kullanılır. Pliometrik egzersizleri yapılırken, antrenmanın yükü, set süreleri ve setler arası dinlenme önemlidir (Fatouros ve ark. 2000). Pliometrik egzersizler üst ekstremiteler ve alt ekstremitelerden oluşan aletsiz ve aletli hareketleri oluşturur (Bobbert ve Huijing, 1987). Chu pliometrik antrenmanı, sürat ve kuvvetin birleşiminden oluşan egzersiz ve çalışmaları kapsayan, sporcunun kuvvetini veya patlayıcı hareketlerini artıran antrenman olarak tanımlamaktadır (Chu 2003). Pliometrik antrenman vücut ağırlığı ile yapılan bir antrenman türüdür ve güç ile hızı artırmak için kasın esneme refleksinin çıktısı olan ilave gücü birden açığa çıkarmaya odaklanır (Booth ve Orr, 2016). Çabuk kuvvetin ön planda olduğu özellikle taekwondo, judo, güreş, atletizm vb bireysel ve futbol, voleybol, hentbol gibi takım sporları bir antrenman yöntemi olarak kullanılan pliometrik antrenman, patlayıcı kuvvetin artırılmasına yönelik egzersizlerden meydana gelen çalışma programıdır (Chu 2003; Bayraktar 2006).

1.Pliometrik Antrenmanın Fizyolojisi

Kaslar üzerinde farklı fizyolojik etkiler ortaya koyan antremanlar, pliometrik antrenmanlar olarak ifade edilmektedir. Özellikle kaslar üzerinde ortaya çıkardığı etkinin farklı olması pliometrik antrenmanlardan kaynaklanmaktadır. Pliometrik antrenmanlar fizyolojik açıdan irdelendiğinde kendi içerisinde dört ana kasılmadan oluştuğu belirtilmektedir. Bunlar;

1. Konsantrik (izotonik)
2. Statik (izometrik)
3. Eksantrik
4. İzokinetik

Yukarı belirtilen kasılmalarlardan izotonik kasılmalar, kaslarda kısalma meydana gelmesi iken, izometrik kasılmalarda kas boyu hareket boyunca değişmemektedir.

Eksantrik kasılmada kasın boyunda uzama meydana gelir. İzokinetik kasılmada kasılmalar eş zamanlı ve silsile halinde devam etmektedir (Uzun 2011). Pliometrik çalışmalarda gerilme oranının büyük öneme sahip olduğu bilinmektedir. Derinlik sıçramaları, sprint koşuları, sıçrama, ya da yana sekmeler kombine uygulamalar hızlı eksantrik hareketleri, konsantrik kasılmalar ile birleştiren, sporcunun antrenman yaparken yüksek eksantrik ve konsantrik harekete ulaşmasını sağlar. Dikey sıçrama testleri ile gerilim miktarının ne kadar önemli olduğu çalışmalarda ortaya konulmuştur. Sabit squat durumunda gerçekleştirilen sıçrama, birkaç adımla yapılan hız almalı sıçramalar, adım almadan çökerek sıçramalar gibi (Sevim 2002). Pliometrik egzersizler aynı kasın kasılmasını takip eden hızlı kas kasılmalarıyla uygulanmakta ve pliometrik antrenmanda gücü arttırmak için kasları uzatma ve kısalma döngüsü kullanıldığı belirtilmektedir (Chu 2003).

Pliometrik egzersizlerde; egzersizi yapan sporcu ve yaptıran antrenör hareketlerin hangi açıyla, nasıl yapılacağını ve hangi amaca yönelik bir antrenman yapılacağına göre program yapması gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca pliometrik antrenmanlar spor branşına uygun olarak gerçekleştirilmeli ve buna özen gösterilmesi gerekmektedir (Akçınar 2014).

2.2.2.Pliometrik Egzersizlerin Evreleri ve Çeşitleri

Pliometrik egzersizler eksantrik, amortizasyon ve konsantrik evre olmak üzere 3 kısımdan oluşmaktadır.

Eksantrik Evre: Bu evrede, kasın elastik bileşenlerinin gerilimi sonucu enerji kasta toplanmaktadır. Bu enerji daha sonra konsantrik kasılma sırasında kullanılmakta ve daha büyük bir işle sonuçlanmaktadır (Chu 1992).

Amortizasyon (Geçiş) Evresi: Artan iş yükü ile orantılı olan bu evre, eksantrik yüklenme evresinden konsantrik kasılma evresine kadar olan süre olarak tanımlanmaktadır. Bu evre kısa olursa, kas içindeki depolu haldeki elastik enerji miktarı artmakla birlikte verim artış gösterecektir (Arslan 2004).

Konsantrik Kasılma Evresi: Bu evre esnasında kasılma gösteren kaslar, eksantrik yüklenme sırasında gerilme refleksini başlatacak olup kas iğciklerini uyaran hızlı bir uzama gösterir. Bu durum, agonist ektrafüzal liflerin kasılması ile yani kasın konsantrik kasılması ile sonuçlanmaktadır. Bir ağırlığın yerden bir yere kaldırılması bununla sağlanır. Bu evrede, kas gerilimi ne kadar hızlı olursa daha fazla konsantrik kasılma meydana gelir (Arslan 2004).

Pliometrik antrenman çeşitleri alt ekstremite ve üst ekstremite olmak üzere pliometrik antrenman ikiye ayrılmaktadır (Topuz 2008).

Alt Ekstremitte Antrenmanları

Topuz'a göre alt ekstremitte antrenmanları 6 başlık altında toplanabilir (Topuz 2008).

- Yerinde sıçrama (jumps in place), sporcunun sabit bir noktada sıçraması ve tekrardan ilk sıçradığı noktaya düşmesidir. Bu aktivite düşük yoğunlukta organize edilirken amacı amortizasyon süresini düşürerek verilen tepkiyi geliştirmektir.
- Ayakta sıçrama (standing jump), maksimal seviyede horizontalve vertikal ekseninde yapılacak olan sıçramalardan oluşur.
- Sekmeler (bounds): Adım atma sıklığını ve genişliğini geliştirmek amacıyla bir metreden daha fazla mesafelerde uygulanan egzersiz türüdür.
- Kasa drilleri (box drills): Atlamalar, sıçramalar ve derinlik sıçramalarından oluşan çok yönlü çalışmalar içeren egzersizlerdir. Egzersizin şiddetini kasanın yüksekliği belirler.
- Çok yönlü atlama ve sıçramalar (multiple hops and jumps): Ayakta sıçrama ve yerinden sıçramalardan oluşan bu egzersiz 30 metre mesafenin üzerinde olan ve kasa dirillerinden oluşan egzersizleri kapsar.
- Derinlik Sıçramaları (depth jumps): Yüksekliği belirli olan bir kasa üzerinden yere gerçekleştirilen bir düşüşün hemen ardından yine aynı kasanın üzerine gerçekleştirilecek sıçrama egzersizidir. Sporcuların hız ve gücünü geliştiren egzersizlerdir (Radcliffe 1988; Chu 1992).

Üst Ekstremitte Antrenmanları

Üst ekstremitte antrenmanları; alçak post drili, sağlık topu ile tek ayak kasaya çıkma, sağlık topu ile mekik, sağlık topu ile kasadan yere yerden potaya sıçrama gibi drilllerden oluşmaktadır (Chu 1984).

Pliometrik Antrenmanlar Yapılırken Önemle Dikkat Edilmesi Gerekecek Durumlar

Pliometrik egzersizler yapılmadan önce sporcuların belli bir oranda temel kuvvetlerinin olması gerekir. Çocuklarda beden ağırlıkları az olduğu için çok fazla bir kuvvet gerekmez. Çocuklarda kuvvete ihtiyaç egzersiz anında kaslarda meydana gelebilecek sakatlıkları önlemek için gerek duyulur. Yapılacak iki antrenman arasında en az 48 saat geçmesi gerekirken, haftalık ikiden fazla pliometrik antrenmanlar yapılmamalıdır. Antrenmanlar 30 dakikalık süreyi geçmeyecek şekilde olmalıdır. İlk defa başlayanlar için 3-4 dril uygulanmalı, ilk başlayanlar 2-3 set ileri seviyedekiler 3-5 set ve üst seviyedeki sporcular 6-10 set arasında yapmalıdır. 10-15 tekrarlı drillerin yapılması tüm setler için önerilir. Setler arasındaki dinlenme 60-120 saniye arasında olmalıdır. Patlayıcı kuvvet gücünü geliştiren antrenmanlar olduğu için setler arasında 50-100 saniye toparlanma zamanı olmalıdır. Bir yüklenme yapılıyorsa beş katı kadar dinlenme vakti verilmeli yani 10 saniye çalışılıyorsa 50 saniyelik bir dinlenme süresi verilir (Acar 2016).

Pliometrik antrenman programı tasarımında dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Sporcunun yaşı ve fiziksel gelişim düzeyi
2. Sporcunun kuvvet düzeyi

3. Pliometrik egzersizleri bulunduran teknik ve becerilerin gelişimi

4. Senelik antrenman programındaki yeri

5. Spor dalının gereksinimleri

6. Pliometrik antrenman yüklenme değişkenleri (Eniseler 2010).

2.3.Temel Motorik Özellikler

Bireyin temel motorik özellikler belli olmakla birlikte, bir nevide bağımsız öğeler olarak belirtilmektedir. Bu bağlamda temel motorik özellikler, karışık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen özellikler olarak da tanımlanmaktadır (Sevim 2007). Zira insanoğlunun yaşamı boyunca belli ölçütlerde doğal olarak bir gelişim gösterdiği aşıkardır (Günay ve ark. 2017). Ancak temel motorik özellikleri gelişmiş bireylerde sporsal verimliliklerinin daha yüksek düzeyde olduğu da ifade edilmektedir (Sevim 1995). Dolayısıyla bir sporcunun başarı sağlayabilmesi için motorik becerileri ve yetilerinin üst düzeyde olması gerekmektedir (Dündar 1998). Temel motorik özelliklerin gelişimi ve oluşumunda belli süreler gerektiği ve belirlenmesinde testlere tabi tutulduğu ifade edilmektedir (Sevim 2007). İnsanın doğumundan itibaren temel motorik becerilerin gelişim sürecine başladığı ve bu özelliklerin geliştirilmesi ise hareket ve antrenman faaliyetlerinden bağımsız olamayacağı ve kişilerin antrenmanlarını gerçekleştirmese de beceriler düşük olarak gelişeceği belirtilmektedir. Ayrıca temel motorik kısımlar 5 kısımda incelenmektedir (Günay ve ark. 2017).

2.3.1.Kuvvet

Kuvvet, direnç önünde sınırlanmış bir düzeyde dayanabilme özelliği olarak ifade edilmektedir (Özer 2001). Sporda randımanı belirleyen özelliklerden biri olan kuvvet, spor yapan kişilerin kassal etkinlik aracılığıyla ile dışarıdan gelen dirençleri yenmesi, yani bir kütleyi olduğu yerden farklı bir konuma getirmesi olarak da belirtilmektedir (Aktaş 2010). Diğer taraftan Hollmann kuvveti “Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya

da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir” olarak tanımlarken (Hollman ve Struder,1972), net kuvveti “Bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliği” ifade etmiştir (Verduci 1980). Kuvvet kendi arasında da 4 farklı kuvvet anlayışına sahiptir.

2.3.1.1. Kuvvet Sınıflandırılması

Kuvvet kendi içinde dört farklı türde incelenmektedir.

2.3.1.1.1. Genel Kuvvet

Genel kuvvet tüm kasların üretebildiği toplam kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Öte yandan sporcunun genel kuvvet düzeyi düşük olursa sporcu gelişiminin önüne geçen bir faktör olabileceği düşünülmektedir (Bompa 1998; Akgül 2019).

2.3.1.1.2. Özel Kuvvet

Kassal kuvvet yetisi olan özel kuvvet, özel bir spor branşının ihtiyacı olarak ifade edilmektedir (Dündar 1998). Başka bir ifadeyle branşa özgü başka bir temel motorik özellikle entegre kullanmış oldukları kuvvet türü olarak da belirtilmektedir (Onay 2017; Akgül 2019).

2.3.1.1.3. Maksimal Kuvvet

Kas sisteminin istemli olarak geliştirilebildiği en büyük kuvvet maksimal kuvvet olarak ifade edilmektedir (Bayat 2007; Anonim 2018). Maksimal kuvvet güç sonuçlarına tesir eden ve maksimal kuvvet çalışmalarının verimliliği sporcuyu daha kuvvetli hale getirebileceği ve patlayıcı kuvvetin yükselmesine yardımcı olduğu ifade edilmektedir (Stone ve ark. 2004).

2.3.1.1.4. Patlayıcı kuvvet

Çabuk kuvvet, sinir kas düzeninin bir direnç karşısında üst düzey kasılıp bir dirence karşı koyabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Çabuk kuvvet takım sporları ilk olmak üzere çoğu spor grubunda geliştirilmesi elzem olarak görülür. Çabuk kuvvet sporcuların özel antrenman periyotlarında ve yarışma dönemlerinde kaliteli antrenmanlarla geliştirilmelidir (Bompa 2013).

Kuvvette Devamlılık: Kasın, kuvveti uzun zamanlı sürdürebilme yeteneğidir (Bayat 2007).

Dinamik Kuvvet: Etkin olarak bir direnci yenen kas uzunluğunda kısalmanın ya da direncin adale kuvvetinden yüksek olması durumunda adale uzunluğunun daha ileri giderek uğraş şekli ile meydana gelir. İki kasın birlikte gerçekleştiği hareketlerdeki oksotonik kasılmalarda kuvvet çeşidi gene dinamik kuvvet olarak adlandırılır (Muratlı, Kalyoncu ve Şahin, 2007).

Statik Kuvvet: Kuvvetin direnç önünde vaziyetini sabit bir şekilde tuttuğu uğraş şekli izometrik kasılmadır ve statik kuvveti meydana getirir (Muratlı, Kalyoncu ve Şahin, 2007). Patlayıcı kuvvet antrenmanları yapan sporcuların diğer motorik özellikler gibi dayanıklılık özelliğinin de gelişmesinde önemli pozitif yönde katkı sağladığı düşünülmektedir.

2.3.2. Dayanıklılık

Dayanıklılık, yüklenme şiddetine bağlı olarak uzun bir süre bir yüklenme kapsamı en seçici ölçüt olduğu ya da yorgunluğa karşı direnç gösterebilme yeteneği olarak ifade edilmektedir. Diğer yandan yorgunluk terimi, performansın geçici olarak azalmasına bağlı olarak verim kaybıdır (Muratlı, Kalyoncu ve Şahin, 2011). Başka bir ifadeyle dayanıklılık, fiziksel aktiviteyi, uzun süre devam ettirebilme ya da yorgunluğu erteleyebilmek gerekli fiziksel güç kapasitesi (Karatosun 2010), Günay ve Yüce (2008), sporcunun fiziksel ve metabolik yorgunluğa karşı irade gösterebilmesi iken, Frey'e göre, organizmanın fiziksel yorgunluğa mümkün mertebe karşı koyabilme gücü olarak da ifade edilmektedir (Sevim 2002). Genel anlamda dayanıklılık, yorgunluğa dayanma, yorgunluğa direnç gösterebilme olduğu ve yorgunlukla doğrudan ilişkili olduğu belirtilmektedir (Muratlı, Kalyoncu ve

Şahin, 2011). Nitekim yapılan spor branşına göre farklılık gösteren yorgunluk, vücudumuzun sağlığı ve dinamikliği açısından önemli bir uyaran olmasının yanında psikomotor bir göstergedir. Hayatımızın sürekliliği içerisinde yoğun bir iş ortamı ya da fiziksel aktivite sonucu oluşan yorgunluk genel bir yorgunluk olduğu ve güzel bir istirahat ile uzaklaştırılması mümkündür. Ancak yorgunluk türlerinden sürmenaj ve asteni gibi yorgunluk türleri, uzaklaştırılması mümkün olmayan yorgunluk türleri olduğu ve tıbbi yardım alınması gerekebileceği bildirilmektedir

(Karatosun 2010). Ayrıca dayanıklılık genel ve özel dayanıklılık olmak üzere iki kısımda incelenmektedir.

2.3.2.1. Dayanıklılığın Sınıflandırılması

Dayanıklılığın kendi içinde genel ve özel dayanıklılık olmak üzere iki farklı türü incelenmektedir.

2.3.2.2. Genel dayanıklılık

Genel dayanıklılık temel motorik özelliklerin içinde önemli biri yeri olan, vücudun yorgunluğa karşı koyabilme veya direnme yeteneği olarak ifade edilmektedir. Özellikle spor yapan bireylerin belirli düzeyde genel dayanıklılık seviyesini barındırması gerektiği ve yapılan spor branşına göre bu dayanıklılığın artırılması üzerine çalışmalar yapılması gerektiği ve böylece dayanıklılık düzeyinin artırılabilceği bilinmektedir (Arı 2010).

2.3.2.3. Özel dayanıklılık

Teknik taktik uygulamaları meydana getiren kombine bir dayanıklılık olan özel dayanıklılık spor branşının niteliğine göre farklılık göstermektedir. Diğer taraftan gerçekleştirilen özel dayanıklılık antrenmanları amaca yönelik olmalı ve uygulanan çalışmalar her zaman müsabaka şartlarının olduğu ortamlarda gerçekleştirilmelidir (Tuncel, 2018).

2.3.3.Sürat

Sürat, en maksimum hızla hareketlerin gerçekleştirilmesi ya da bireyin maksimum hızla bir alandan başka bir alana hareket edebilme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Aksoy 2010). Dayanıklılık, kuvvet, hareketlilik gibi sürat de önemli temel motorik özelliklerden biridir. Sürat yeteneği artırılabilceği ve bunun doğru antrenmanlarla olabileceği belirtilmektedir (Yalçiner 1993).

2.3.3.1. Süratin Sınıflandırılması

Süratin kendi içinde iki farklı türü incelenmektedir.

2.3.3.2. Genel Sürat

Spor branşı ayrımı yapmaksızın, bir hareketi en kısa zaman içerisinde yapabilme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Bompa 2013). Genel sürat, hareketlerin hızlı şekilde yapılması ve bütün vücudun hareketi ile gerçekleştirilmesi ile vuku bulmaktadır (Dündar 1998). Sporcu olmayan bireylerin günlük yaşamsal faaliyetlerin devamlılığı için yeterli iken, sporcularda daha iyi düzeyde olması gerekmektedir.

2.3.3.3. Özel Sürat

Özel sürat yapılan spor branşına bağlı olarak, o branşa özgü olan hareketi, en hızlı ve en doğru şekilde gerçekleştirebilme kapasitesi veya yeteneği olarak belirtilmektedir. Örnek olarak; atlamalar, top sürme hızı, smaç vurma ya da servis kullanma özel süratini ilgili ifade etmektedir (Çakıroğlu 1997).

2.3.3.4. Sürat Özelliğinin Anatomik ve Fizyolojik Temelleri

- Kastaki lif tipi kasın kasılma hızını belirler ve kas lifi beyaz olanlar daha hızlı kasıldığı, bu lif tipini kaslarında barındıran sporcular daha süratli olduğu belirtilmektedir.
- Sporcuların yapacağı hareketin hızını belirleyen maksimal kuvvet, hızlı olmak isteyen sporcularda oldukça yüksek düzeydedir. Çünkü maksimal kuvvet seviyesinin yüksekliği sporcularda adım sayısı, sıklığı ile beraber koordinasyon becerisine de katkısı sayesinde sporcunun süratine pozitif katkı sağlar.
- ATP-CP rezerv oranı maksimal kuvveti fazla olan sporcularda daha yüksek olduğu belirtilmektedir.
- Kasın kasılma hızını etkileyen faktörlerden biri olan enzim aktivite özelliği, kaslarda hareketi gerçekleştirmek için daha fazla salgılanan enzimler kasın kasılma süratine katkısı yüksek olduğu belirtilmektedir.
- Kaslar ve sinirlerin uyumlu işlemesi sayesinde sürati büyük oranda geliştirdiği ve sürati artması sağladığı belirtilmektedir.
- Kaslar arasındaki ve kas içindeki koordinasyon becerisinin iyi olması sürati gelişmesine katkı sağlar.
- Esneklik özelliği yüksek olan kaslar hareket kabiliyetini etkilediğinden sürat yeteneğine olumlu etki eder.
- Süratte katkı sağlayan bir diğer durum ise yüksek seviyede mücadele edebilme kuvvetidir.

Süratin gelişebilmesi için yapılacak antrenmanlarda sporcuların %100 kuvvet sarf edebilecek performanslar sergilemelidir. Maksimal kuvvetle yapılan antrenmanları sayesinde katkı sağlanır. İnsanlar %20 gibi bir kuvvet seviyesindeki enerjiyi kullanarak hayatlarını sürdürürler, daha hareketli insanlarda %40-50 oranında kuvvete gereksinim duyarlar ve %70-75 seviyelerindeki kuvvet tüketimi sporcuların harcadığı ifade edilmektedir. Aktif olarak tüketilmeyen kuvvet rezerv durumdadır.

- Yapılan stretching (esnetme hareketleri) ile kasların uyarılması sağlanarak kasılma süratine pozitif yönde katkı sağlar.

- Sürat antrenmanlarında çalışmanın ardında tam dinlenme verilmelidir.
- Sürattin olduğu antrenman planlarında sürat çalışması antrenman bölümünün başında yapılmalıdır (Karaca 2016).

2.3.4.Beceri (Koordinasyon)

Beceri ya da koordinasyon, amaca uygun ve ahenk içinde hareketlerin icra edebilme yeteneği koordinasyon olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle iskelet kaslarıyla merkezi sinir sisteminin ahenk içindeki uyumu olarak da tanımlanır (Muratlı 2003). Beceri kişinin belli ölçütlerde yapabileceklerini belirlerken, mental olarak dayanağı elinde tuttuğu ve dürtüleme ile bireyin, bir konuda öğrenme birikimlerinden faydalanma amacını içermektedir (Luxbacher 1991). Özellikle spor yapan kişilerin spor yapmayanlara kıyasla koordinasyonlarının daha iyi düzeyde olduğu ifade edilmektedir (Hançerlioğulları 2020).

2.3.4.1. Beceri Sınıflandırılması

Beceri (Koordinasyon) kendi içinde genel ve özel koordinasyon olmak üzere iki grupta incelenmektedir.

2.3.4.2. Genel Koordinasyon

Çeşitli motor becerileri anlamlı bir biçimde yapabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Özellikle spora yeni başlayan bireylerin egzersizlerde genel koordinasyonu yönelik egzersizlerin daha fazla olması gerektiği belirtilmektedir (Bompa 2013). Dahası genel koordinasyonun becerisini sporcuların tam olarak kazanmalı ve egzersizlerin sürekli planlamadan uzaklaştırılmalıdır (Zeytinoğlu 2009).

2.3.4.3. Özel Koordinasyon

Özel koordinasyon, sporcunun spesifik koordinasyon motor becerileriyle ilişkili olmasının yanında, belli bir spor branşında farklı motor becerileri atik, çok hızlı ve akıcı şekilde yapabilmesidir. Bu bağlamda bu özellikler antrenmanlarda kazandırılabilceği belirtilmektedir (Biçer 2003). Başka bir ifadeyle, yapılan spor branşına özgü taktik, teknik vb. gibi hareketleri koordinasyonu olarak tanımlanmaktadır (Gullikson 2003).

2.3.5. Esneklik (Hareketlilik)

Esneklik başka bir ifadeyle hareketlilik, eklemlerin istenilen her yönde maksimum genişlikte hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Nitekim esneklik sporcuların performans ve sportif başarı için değil aynı zamanda sporcuyla sakatlıklardan korunma bakımından elzemdir (Fgdelus ve Kocjasz 1998). Esneklikle ilgili olarak fleksiyon, ekstansiyon ve hiperekstansiyon gibi terimleri de kullanılmaktadır. Fleksiyon yapılan hareket boyunca vücut eklemleri arasındaki açının daraldığı hareketler iken, ekstansiyon, vücuttaki eklemler arasında yapılan egzersiz hareketi sonucu açının artması ile gerçekleşmesi iken, hiperekstansiyon ise vücuttaki eklemlerde meydana gelen açının, normal eklem hareketinden çok daha fazla açılması olarak tarif edilmektedir (Sevim 1995).

Esnekliğin birçok fonksiyonel özelliği bulunmaktadır. Özellikle rehabilitasyon uygulamaları bilhassa yaygın olarak kullanılmaktadır. Sporcuların yapılan antrenman ve müsabaka öncesi yaralanma ve sakatlamalarını önlemesi bakımından önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Ayrıca esneklik sağlık, fiziksel uygunluk gibi sporcunun performansı üzerine doğrudan etki eden parametrelerden biridir (Bompa 1998). Özellikle fleksibiliteperformans ilişkisi araştırmalar sonucunda, esnekliğin önemli olduğu rapor edilmiştir (Sevim 1995). Spor branşlarından jimnastik de esnekliğin, diğer spor dallarına kıyasla daha fazla önem taşıdığı ifade edilmektedir. Jimnastik sporunda sporcu hareketleri doğru bir teknikle yapabilmesi için maksimum düzeyde esnekliğe sahip olması gerektiği ifade edilmektedir (Tamer 2000).

2.3.5.1. Esnekliği Etkileyen Faktörler

Sporcu sağlığı açısından esnekliğin çok önemli olduğu ve esnekliği etkileyen birçok faktörün bulunduğu belirtilmektedir. Bu faktörlerden;

- eklemin biçimi,
- eklemin tipi,
- eklemin yapısı,
- ligament ve tendonların yapıları,
- eklemi çevreleyen kasların elastik yapısı,
- yaşı ve cinsiyet olduğu ifade edilmektedir (Bulca 2000).

2.4. Anaerobik G

G, nöromüsküler sistemin dış dirençlere karşı güç üretme yeteneği olarak tanımlanır. G, birçok spor dalında başarıyı etkileyen önemli bir faktördür. Bir sporda

başarı, anaerobik ve aerobik kapasiteye ve spor alanında maksimum kullanım potansiyellerine ilişkili olduğu belirtilmektedir (Biçer 2021). Anaerobik güç, hızlı bir şekilde g üretebilme çabası ya da organizmanın düşük oksijen seviyelerinde ve çalışmayı az oksijenle devam ettirdiği oksijensiz çalışma kapasitesi olarak da ifade edilmektedir (Beckenholdt ve Mayhew, 1983; Willmore ve Costill, 1994). Özellikle kısa süreli, yüksek şiddetteki aktivitelere kullanılan enerji, anaerobik proseslerden oluştuğu belirtilmektedir. ATP-PC enerji kaynağını kullanabilme düşük süreli yoğun aktivitelere önemli olduğu ifade edilmektedir (Akgün 1992).

Diğer taraftan anaerobik iş patlayıcı gn gerçekleşmesi ve anaerobik eşik değerinin üzerinde bir iş yükü olup yorgunluk ile biten bir fiziksel aktivite türü olarak

açıklanmaktadır. Anaerobik işi uzun vadede uygulayabilmenin oldukça zor olduğu belirtilmektedir. Bu durumun nedeni olarak aşırı metabolik hızdan kaynaklandığı düşünülmektedir (Myers ve Ashley, 1997; Yıldız 2012). Kadınlarda ve erkeklerde maksimal anaerobik güç 25 yaşından sonra azalmaya başladığı belirtilmektedir. Ayrıca yaratılış olarak kadınların erkeklere kıyasla daha minyon olmasının yanında erkeklerin güç kapasitesi olarak kadınlardan daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Blair 1994).

2.5. Anaerobik Eşik (AE)

Sporcunun yapabileceği optimal antrenman dozunu belirlemede anaerobik eşik oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir. Anaerobik eşik, anaerobik metabolizmanın hızlandığı ve efor için gerekli enerjinin anaerobik proseslerin yüzdesinin net bir şekilde artmaya başladığı efor düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Akça 2011). Başka bir ifadeyle yüksek seviyede laktik asit birikimine neden olmayan iş yükü olarak da tanımlanmaktadır (Hilderbrand ve Lormes, 2000).

2.6. Çeviklik

Çeviklik çoğu spor branşında önemli bir özellik olmasından ötürü antrenörler sporcuların bu özelliklerinin gelişmesini önemsemişler ve literatürlerde çeviklik antrenmanları içeren çalışmalarda çeviklik hakkında yapılan farklı tanımları görebilmekteyiz. Çeviklik hareket serisince çok çabuk şekilde yön değiştirme anında vücudun ve eklemlerin uzayda düzgün konumda olmasını sağlayan denetleme ve koordinasyon becerisidir. Performans spor branşlarında çeviklik; süratli bir şekilde taraf değiştirme kabiliyeti olarak tanımlanır, yani tüm bedenin ikaz unsuruna tepki ile çabuk bir biçimde yer değiştirmesidir (Özdemir 2013).

Çeviklik Sheppard and Young göre “bir hareket dizisi süresince çok çabuk istikamet değiştirme sırasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını gerektiren kontrol ve koordinasyon yeteneği” şeklinde ifade etmişlerdir (Sheppard ve Young, 2006).

Çeviklik; bir aksiyon dizisi süresince çok hızlı bir şekilde istikamet değiştirme sırasında vücudumuzu ve diğer eklemlerini doğru pozisyonda olacak şekilde koordineli olan bir beceri eylemidir. Çeviklik; hızın azalması sırasında farklı yönlere doğru hareket yaparak daha sonra çok seri bir süratle kısa süre içerisinde değerli bir fiziksel üretkenliğinin yapabilme özelliğinin sergilendiği bir tür yetenektir.

Çevikliği Verstegan ve Marcello “yavaşlama, yön değiştirme ve hızlanma hareketlerinin kısa zamanda verimli bir biçimde uygulanmasını sağlayan fiziksel beceri türüdür” şeklinde tanımlamışlardır (Verstegen ve Marcello, 2001).

Çeviklik, verilen bir ikazı kavrayarak bedeni çabuk, koordineli ve düzenli bir şekilde harekete geçirme özelliğidir. Daha farklı bir tarife göre çeviklik; bedensel hareketimizi çok seri olacak tarzda ve düzgün bir şekilde yapabilme kabiliyeti şeklinde tanımlanmıştır. Bir sonraki tarifte çevikliği; hareket hızında bir eksilme olmadan ve denge özelliğini kaybetmeden olabildiğince çabuk bir şekilde yön değiştirebilme hüneri olarak tanımlamışlardır (Görgülü 2016). Çeviklik; yön değişimi esnasında süratli olacak şekilde düzgün bir halde hareketi yapabilme özelliğidir.

Başka bir deyişle çeviklik; yapılan hareketin hızının düşmesi, hızının artması ve istikamet değiştirme gibi bu aksiyonları sergilerken verimli bir süratle bu işleri yapabilme yeteneğidir. Yapılacak etkili ve devamlı egzersizler sayesinde çeviklik özelliği gelişebilen bir hareket yeteneğidir (Günay 2019).

2.7. Tekrarlı Sprint

Takım ve raket sporları dünya çapında milyonlarca katılımcı arasında popülerdir. Bu disiplinlerle uğraşan sporcuların, uzun bir süre boyunca (1-4 saat) kısa toparlanma aralıkları (tam dinlenme veya düşük ila orta yoğunluktaki aktiviteden oluşan) ile birleşik olarak, tekrar tekrar maksimum veya maksimuma yakın çabalar yani sprintler üretmeleri gerekir. Bu durum, tekrarlanan sprint yeteneği olarak adlandırılmıştır (Girard ve ark.2011). Tekrarlı sprint takım sporlarında, kısa mesafeler kısa dinlenme aralıklarında

koşulduğundan önemli bir bileşendir. Bir futbol maçı sırasında kısa dinlenme aralıkları ile yüksek güç çıktısı gerektiren hareketler tekrarlanmaktadır. Tekrarlı sprint benzeri antrenmanların aerobik enerji sisteminin kapasitesini artırarak enerjinin bu sistemden sağlanmasında etkili olduğu görülmüştür (Yılmaz ve ark.2016).

3.GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Konusu

Bu çalışmanın konusu; 8 haftalık pliometrik antrenmanın U17 erkek futbolcularda tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkilerinin incelenmesidir. Araştırma kapsamında 8 haftalık uygulanan pliometrik antrenmanın futbolcuların tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik gülerine geliştirilmesi amaçlanmıştır.

3.2. Veri Toplama Aşaması

Pliometrik antrenmanların U17 erkek futbol takımı futbolcularında tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkisini incelenmesini amaçlayan bu çalışma, deneysel araştırma modelinde oluşturulmuş ve çok tekrarlı ölçüm metodu uygulanan bir araştırmadır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, Erzurum ilinde Büyükşehir Belediye Erzurumspor U17 erkek futbol takımı oluşturmıştır. Araştırmayı futbol antrenmanı yapan 25 sporcu katılmıştır. Çalışmadaki katılımcılar, tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak rastgele seçilmiştir. Araştırma grubunu oluşturan 25 kişilik U17 yaş futbolcuya; çalışmanın gayesi hakkında bilgi verilerek daha iyi motive edilmeleri amaçlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Sporcuların boylarının uzunluğunu ölçerken metre kullanılarak, ayakları çıplak, yere düz basmış, ayak topukları bitişik, kollar yanda aşağıya doğru sarkık, dizler gergin ve vücut dik olacak pozisyonda 1 milimetre hassasiyetle ölçümler yapılmıştır. Bulunan ölçüm değerleri santimetre türünden kayıt edilmiştir. Sporcuların vücut ağırlıklarını ölçmek için Tanita TBF 300 marka cihaz kullanılmıştır. Sporcular tartılmadan önce olabilecek en hafif elbiseleriyle ölçülmüşlerdir. Elde edilen ölçüm değerleri kilogram cinsinden kayıt altına alınmıştır.



Şekil 1. Tanita TBF 300 cihazı

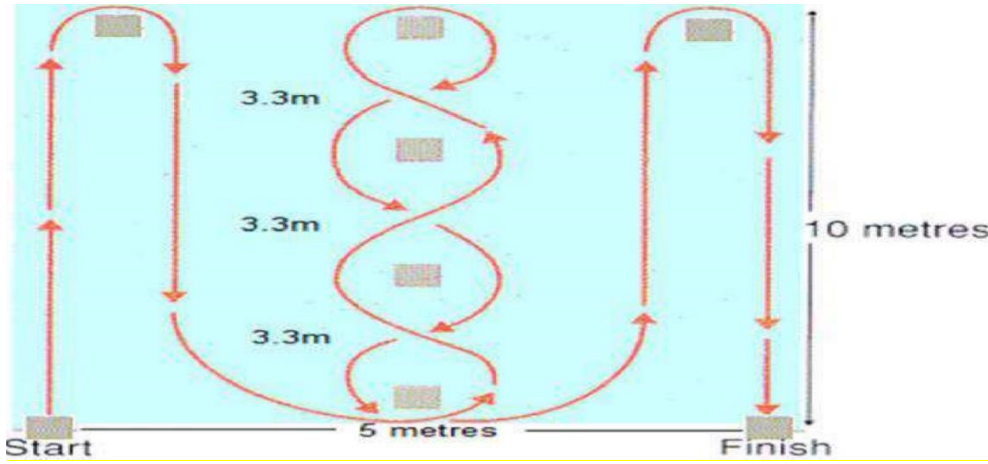
İllinois Çeviklik Testi

Genişliği 5 metre uzunluğu 10 metre ve orta kısımda 3,3 metre mesafe ile düz bir sıra boyunca dizilmiş olan 3 koniden oluşmuş test parkuru ölçümlerin yapılacağı futbol

antrenman sahasına kurulmuştur. Test, her 10 metrede bir 180 derece dönüşleri olan 40 metresi düz, 20 metresi konilerin arasından slalom koşusu yapılarak uygulandı. Ölçüm süresi belirlemek için dijital fotosel (Witty, Microgate, Balzano, Italya) kullanılmıştır.

Komut uyarısı ile beraber fotoselden geçen sporcu otomatik süreyi başlatmış olup, bitişi ile birlikte süre dijital süre tabelasından kayıt altına alınmıştır. Her sporcuya test öncesi ön ısınma yaptırılmış ve parkurda deneme koşuları yapmalarına izin verilmiştir (Hadi 2015).

Sporculara iki test uygulanmış olup ve en iyi derece kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2. Illinois Çeviklik Testi (Karagöz, Işık ve Yıldırım, 2017)

Anaerobik Güç Testi

Wingate anaerobik performans testi, anaerobik performansın hem laktasit (ortalama güç) hem de alaktasit (zirve güç) komponenti hakkında bilgi verebilen, anaerobik kapasitenin belirlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılan bir test sistemidir.

Test, Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde bulunan Monark 849E marka bisiklet ergometresi (Sweden) ve bu cihaza uyumlu bir bilgisayar ile uygulandı. Katılımcı sporculara Wingate anaerobik performans testine başlamadan önce Wingate bisikleti üzerinde 60-80 devir/dk pedal hızını geçememek şartıyla 5 dakikalık bir ısınma süresi tanınmıştır. Isınma süresinden hemen sonra katılım sağlayan sporcuların boyuna göre sele, gidon, oturma yüksekliği ve pedal sıkma peronları ayarlamaları yapıldı. Sporculardan, Wingate bisiklet kefesine yerleştirilen kendi vücut

ağırlıklarının %7,5' ine karşılık gelen bir ağırlık direncine karşı, 30 saniye boyunca yapabildikleri en yüksek hızda pedal çevirmeleri istenmiştir (Inbar ve Bar-Or,1986; Inbar, Bar-Or ve Skinner, 1996).



Şekil 3. Monark 849E Wingate Ergometresi

Uygulanan test süresi boyunca ölçümler her beş saniyede bir toplamda 6 kez otomatik olarak kaydedilmektedir. Bu ölçümler sonucunda anaerobik performans

hakkında bilgi edinme olanağı sunan veriler elde edildi. Bu veriler;

- Zirve Güç; Testte süresi boyunca kaydedilen herhangi bir ölçümden elde edilen, en yüksek mekanik güç değeri ile ifade edilir.
- Ortalama Güç; Tüm test boyunca elde edilen güç değerlerinin ortalaması olarak ifade edilir.
- En Düşük Güç; Test süresince meydana gelen getirilen en düşük mekanik güç olarak ifade edilir (Özkan, Köklü ve Ersöz, 2010).

Bu alanda çalışan araştırmacılar, test süresince elde edilen zirve gücün alaktik anaerobik işlemlere dayandığı ve maksimum anaerobik gücün göstergesi olarak ifade edildiğini bildirmektedirler. Ortalama güç ise kastaki anaerobik glikoz hızının göstergesi ve anaerobik kapasite olarak adlandırılmaktadır (Inbar, Bar-Or ve Skinner, 1996).

Tekrarlı Sprint Testi (TST)

Genç futbol oyuncularının anaerobik güç değerlerini belirlemek amacıyla 10x35 m. tekrar sprint testi uygulanmıştır. Test 35 sn. dinlenme periyotları ile uygulanan 10 tane 35 m. sprint koşusundan oluşmaktadır. Test öncesinde oyuncular 10 dakika boyunca bireysel olarak serbest ısınma egzersizleri uygulanmıştır. Her sprint koşusunun süresi kablosuz fotosel cihazı (Witty, Microgate, Balzano, Italya) ile belirlenmiştir. Kablosuz fotosel cihazının kapıları 35 m. sprint testinin başlangıç ve bitiş noktalarına yerleştirilmiştir. Oyuncular 35 sn. dinlenme aralığı ile 10 sprint koşusunu tamamlamıştır. Test sırasında oyunculara sözel motivasyon sağlanmıştır. Sprint süreleri saniye birimi ile cihazın yazılımı tarafından otomatik olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4. Witty Fotosel Cihazı

3. 3.Araştırmanın Metodu

Pliometrik antrenmanların tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi için 8 hafta boyunca haftanın pazartesi, çarşamba ve cuma günleri olmak üzere 3 gün ve toplam 70-85 dakikalık % 40-80 şiddeti aralığında antrenman programı uygulandı. Pliometrik antrenmanlar %40-50 şiddetinde, tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç antrenmanları ise %70-80 şiddetinde olacak şekilde antrenmanlarda çalışıldı. Her antrenman haftasının ilk ve son antrenmanlarında pliometrik çalışmalara diğer günlerde tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç özelliklerin gelişimine yönelik antrenman programı uygulandı. Uygulatılan antrenman programı ve programa ilişkin bilgiler Ek-2’de sunulmuştur. Antrenmandan önce alınan ölçümler, antrenman programı

tamamlandıktan sonra tekrarlanmıştır. Ön test- son test tasarımıyla yürütülen araştırmada alınan ölçümler karşılaştırılarak veriler sunulmuştur.

3.4. Verilerin Analizi

Genç futbolcuların demografik bilgileri, tanımlayıcı istatistiklerden olan minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri ile aktarılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ön ve son testlerin aritmetik ortalama (X), standart sapma (SD), yüzdelik değişim, etki büyüklüğü (d) ve t testi değerleri ile sunulmuştur. Verilerin analizi SPSS 24 programında yapılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemede Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren değişkenlerde ön test-son testlerini

karşılaştırmada Paired t testi kullanılmıştır. Cohen'e (1988) göre etki büyüklüğü değeri sınıflandırılması 0.20 - 0.50 aralığında ise düşük, 0.50 - 0.80 aralığında ise orta, 0.80'den büyük ise yüksek etki olarak belirtilmiştir. Çalışmada anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışmada kullanılan grafik tasarımları Graphpad Prism 9.0 programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmaya Erzurum ilinde profesyonel ligde mücadele eden bir futbol takımında U17 yaş kategorisinde futbol oynayan 25 erkek futbolcu katılmıştır. Aşağıda yer alan tablolar ve şekillerde çalışmada elde edilen veriler özetlenerek sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya katılan futbolcuların yaş ve boy uzunluğu parametrelerine ait tanımlayıcı veriler

Değişkenler (n=25)	ort±SD	Minimum	Maximum
--------------------	--------	---------	---------

Yaş (yıl)	17± ,00		
Boy (cm)	174,5±4,19	165,00	183,00
Vücut Ağırlığı (kg)	64,46±7,72	55,00	81,00

Tablo 1 incelendiğinde çalışmada yer alan genç erkek futbolcuların yaş ortalamaları 17±,00 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 174,5±4,19 cm ve vücut ağırlığı 64,46±7,72 kg olarak tespit edildiği görülmektedir.

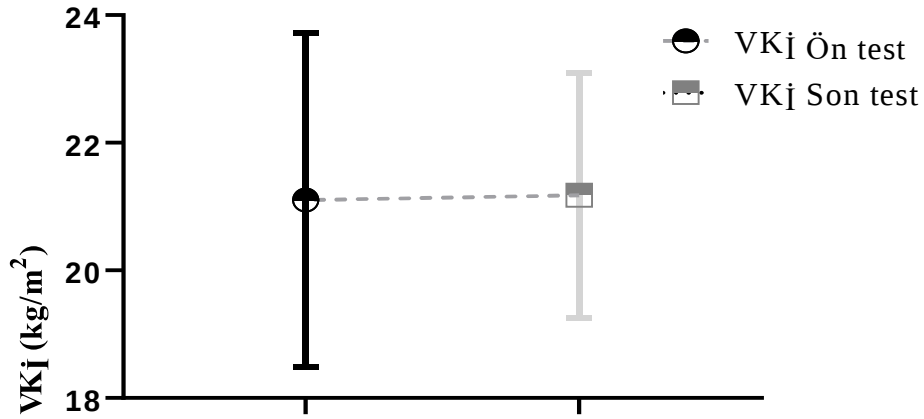
Tablo 2. Araştırmaya katılan futbolcuların vücut kompozisyonlarına ait özellikleri

Değişkenler (n=25)	Ön test ort±SD	Son test ort±SD	□%	d	T	p
VKİ (kg/m ²)	21,10±2,61	21,18±1,91	0,37	0,03	0,184	0,85
Yağ Yüzdesi (%)	11,33±5,05	6,80±2,98	-39,98	1,09	4,222	<0,001**
Yağ Kütlesi (kg)	7,68±4,42	4,66±2,37	-39,32	0,85	3,680	<0,001**
Kas Kütlesi (kg)	56,78±6,61	62,89±7,19	10,76	0,88	4,390	<0,001**

Not: VKİ: Vücut Kütle İndeksi, □%: Yüzdelik Değişim, d: Etki Büyüklüğü, **p<0,001 göre anlamlı farklılık göstermektedir.

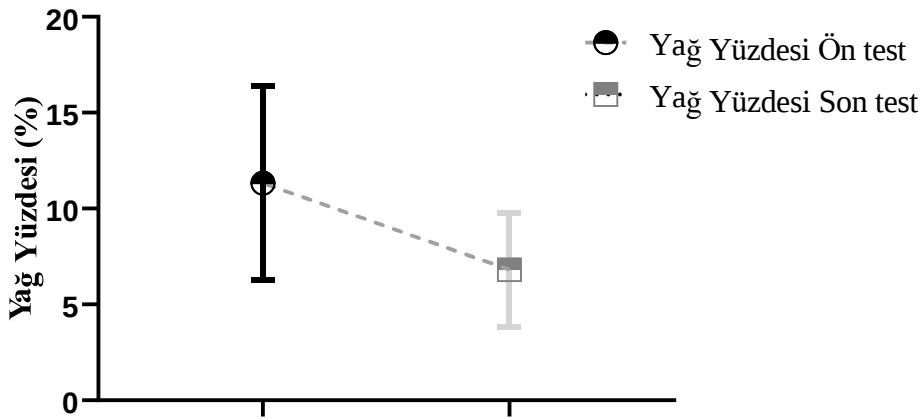
Tablo 2 incelendiğinde ön test ve son test değerlerinin ortalaması sırasıyla; VKİ 21,10±2,61 ve 21,18±1,91 kg/m², yağ yüzdesi 11,33±5,05 ve 6,80±2,98 %, yağ kütlesi 7,68±4,42 ve 4,66±2,37 kg ve kas kütlesi 56,78±6,61 ve 62,89±7,19 kg olarak tespit edilmiştir. Yağ yüzdesi, yağ kütlesi ve kas kütlesi parametrelerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (p<0,001).

Tablo 2’de yer alan veriler, Şekil 5, 6, 7 ve 8’de grafiksel olarak gösterilmiştir.



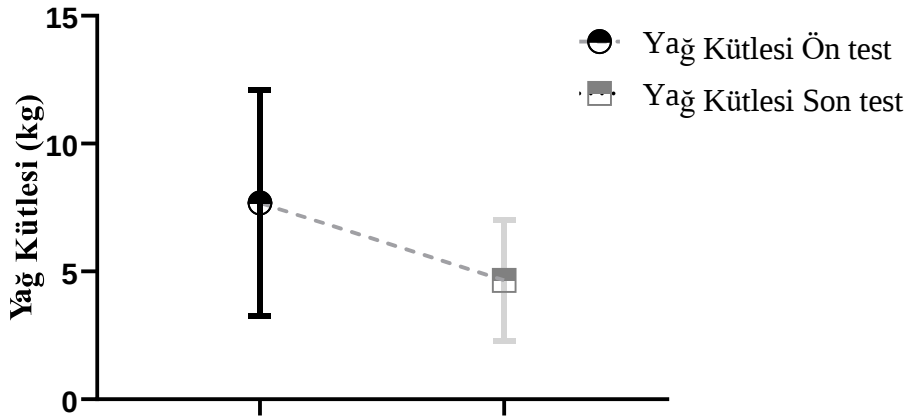
Şekil 5. VKİ Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 5’te futbolcuların ortalama vücut kütle indekslerinin (VKİ) ön test için $21,10 \pm 2,61$, son test içinse ortalama $21,18 \pm 1,91$ kg/m² olduğu belirlenmiştir.



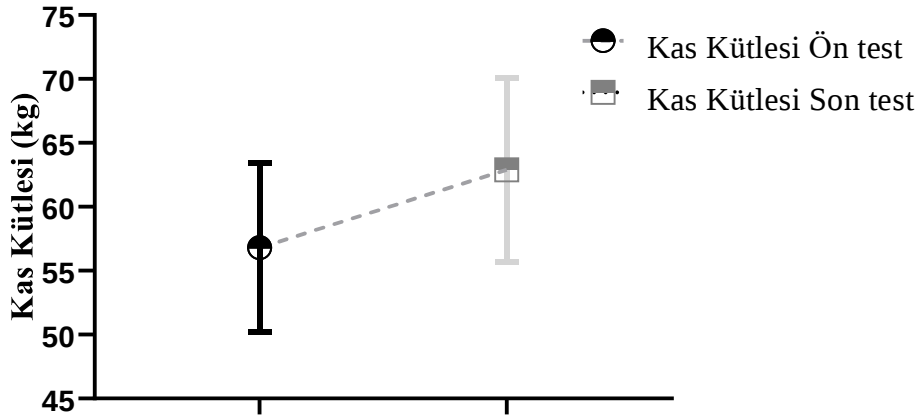
Şekil 6. Yağ Yüzdesi Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 6’da futbolcuların ortalama vücut yağ yüzdelerinin ön test için $11,33 \pm 5,05$ %, son test içinse ortalama $6,80 \pm 2,98$ % olduğu belirlenmiştir.



Şekil 7. Yağ Kütlesi Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 7’de futbolcuların ortalama yağ kütlelerinin ön test için, $7,68\pm4,42$ kg, son test içinse ortalama $4,66\pm2,37$ kg olduğu belirlenmiştir.



Şekil 8. Kas Kütlesi Ön test ve Son Test Ölçümleri

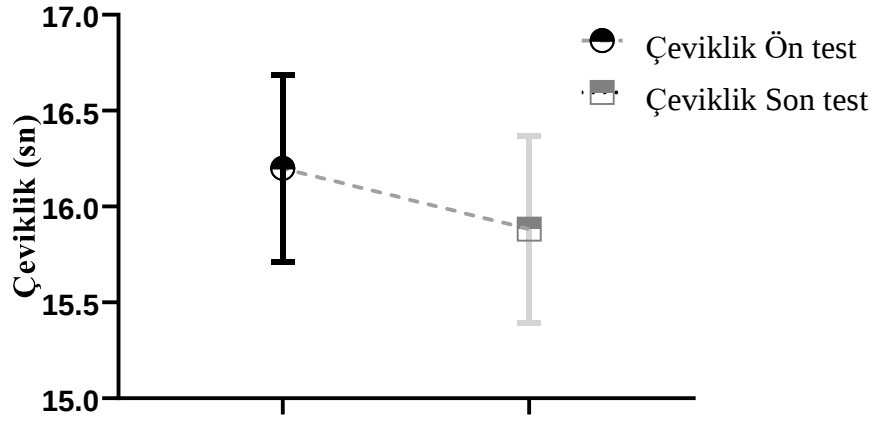
Şekil 8’de futbolcuların ortalama kas kütlelerinin ön test için $56,78\pm6,61$ kg, son test içinse ortalama $62,89\pm7,19$ kg olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya katılan futbolcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası çeviklik ve tekrarlı sprint değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler (n=25)	Ön test ort±SD	Son test ort±SD	□%	d	T	p
Çeviklik (sn)	16,20±0,48	15,88±0,48	-1,97	0,66	6,965	<0,001**
TSS (sn)	54,47±1,77	53,92±1,49	-1,00	0,33	2,840	0,009*
ESS (sn)	5,30±0,15	5,29±0,14	-0,18	0,06	0,383	0,70
PDY (%)	2,42±1,28	1,88±0,73	-22,31	0,51	2,741	0,011*

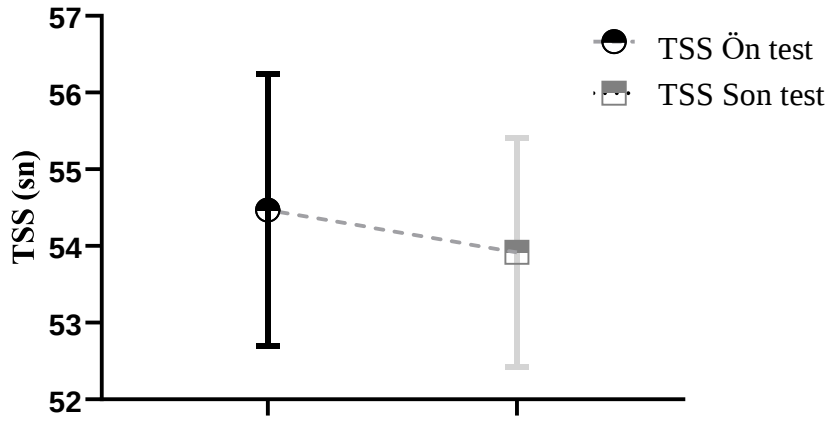
Not: TSS: Toplam Sprint Süresi, ESS: En İyi Sprint Süresi, PDY: Performans Düşüş Yüzdesi, □%: Yüzdelik Değişim, d: Etki Büyüklüğü **p<0,001, * p<0,05 göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 3 incelendiğinde ön test ve son test değerlerinin ortalaması sırasıyla; çeviklik 16,20±0,48 ve 15,88±0,48 sn, TSS 54,47±1,77 ve 53,92±1,49 sn, ESS 5,30±0,15 ve 5,29±0,14 sn ve PDY 2,42±1,28 ve 1,88±0,73 % olarak tespit edilmiştir. Çeviklik, TSS ve PDY değerlerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (p<0,001 ve p<0,05). Tablo 3’de yer alan veriler, şekil 9-1011 ve 12’de grafiksel olarak gösterilmiştir.



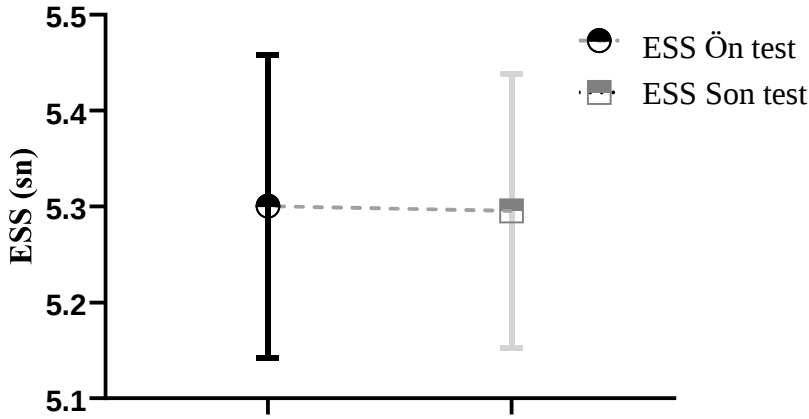
Şekil 9. Çeviklik Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 9’da futbolcuların ortalama çeviklik değerlerinin ön test için $16,20 \pm 0,48$ sn, son test içinse ortalama $15,88 \pm 0,48$ sn olduğu belirlenmiştir.



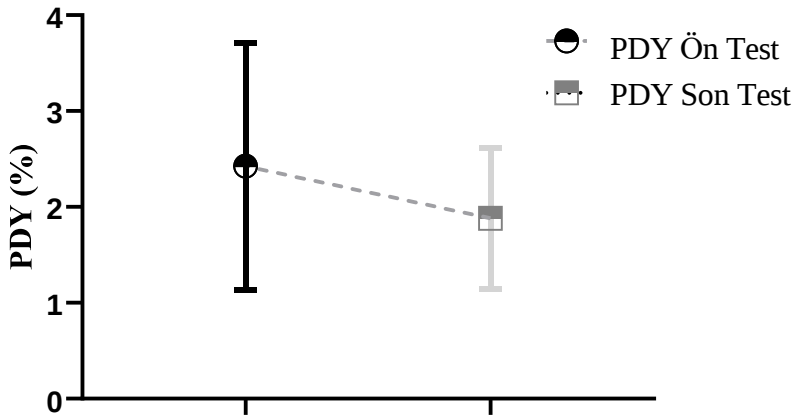
Şekil 10. TSS Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 10’da futbolcuların ortalama toplam sprint sürelerinin (TSS) ön test için $54,47 \pm 1,77$ sn, son test içinse ortalama $53,92 \pm 1,49$ sn olduğu belirlenmiştir.



Şekil 11. ESS Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 11’de futbolcuların ortalama en iyi sprint sürelerinin (ESS) ön test için $5,30 \pm 0,15$ sn, son test içinse ortalama $5,29 \pm 0,14$ sn olduğu belirlenmiştir.



Şekil 12. PDY Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 12’de futbolcuların ortalama performans düşüş yüzdelerinin (PDY) ön test için $2,42 \pm 1,28$ %, son test içinse ortalama $1,88 \pm 0,73$ % olduğu tespit edilmiştir.

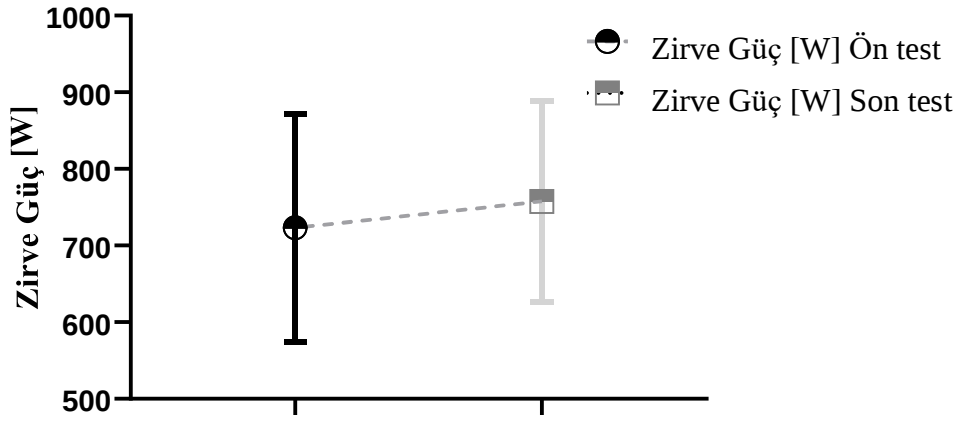
Tablo 4. Araştırmaya katılan futbolcuların antrenman öncesi ve antrenman sonrası anaerobik güç değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler (n=25)	Ön test ort±SD	Son test ort±SD	□% d	t	P
Zirve Güç [W]	723,1±148,8	757,7±131,1	4,78 0,24	2,243	0,034*
Zirve Güç [W/kg]	11,16±1,74	10,92±1,36	-2,15 0,15	0,801	0,430
Ortalama Güç [W]	494,0±80,33	538,1±82,65	8,90 0,59	1,965	0,610
Ortalama Güç [W/kg]	7,62±0,78	7,74±0,69	1,57 0,16	0,518	0,608
Minimum Güç [W]	284,4±56,4	285,4±88,6	0,35 0,35	0,061	0,951
Minimum Güç [W/kg]	4,41±0,76	4,06±1,09	-7,93 0,37	1,645	0,113
Yorgunluk İndeksi [%]	59,76±7,33	62,34±10,40	4,31 0,28	1,025	0,315

Not: * p<0,05 göre anlamlı farklılık göstermektedir. □%: Yüzdelik Değişim, d: Etki Büyüklüğü

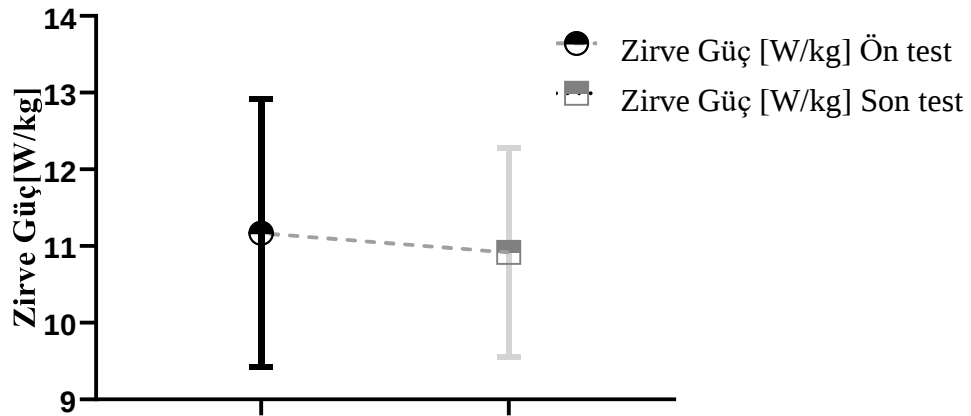
Tablo 4 incelendiğinde ön test ve son test değerlerinin ortalaması sırasıyla; zirve güç 723,1±148,8 ve 757,7±131,1 W, zirve güç 11,16±1,74 ve 10,92±1,36 W/kg, ortalama güç 494,0±80,33 ve 538,1±82,65 W ve 7,62±0,78 ve 7,74±0,69 W/kg, minimum güç 284,4±56,4 ve 285,4±88,6 W, minimum güç 4,41±0,76 ve 4,06±1,09 W/kg ve yorgunluk indeksi 59,76±7,33 ve 62,34±10,40 % olarak tespit edilmiştir. Zirve güç değerlerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (p<0,05).

Tablo 4’de yer alan veriler, şekil 13-14-15-16-17-18 ve 19’da grafiksel olarak gösterilmiştir.



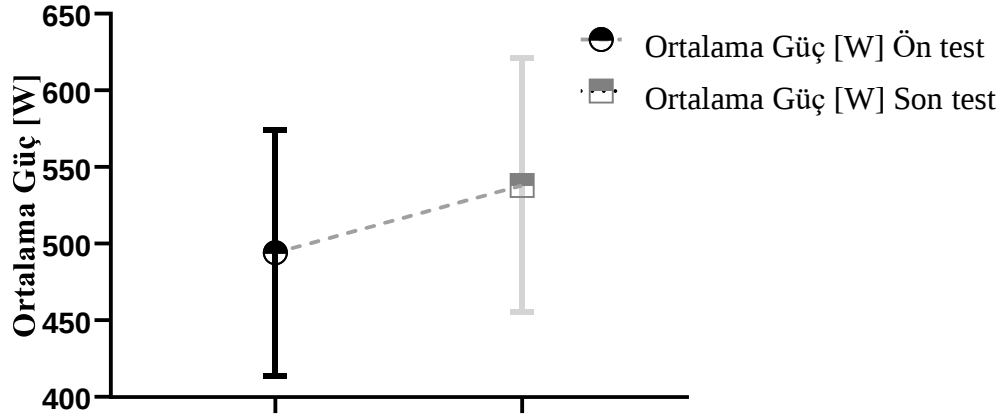
Şekil 13. Zirve Güç [W] Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 13’de futbolcuların ortalama zirve güç [W] değerlerinin ön test için $723,1 \pm 148,8$ W son test içinse ortalama $757,7 \pm 131,1$ W olduğu tespit edilmiştir.



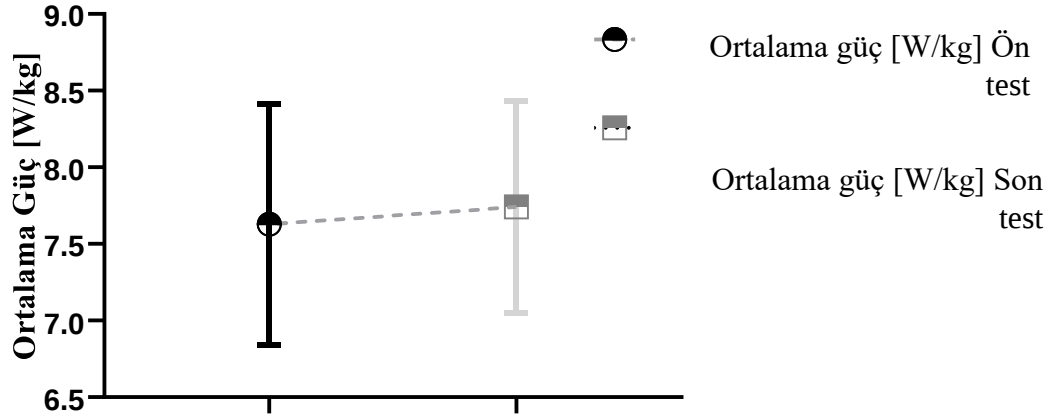
Şekil 14. Zirve Güç [W/kg] Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 14’de futbolcuların ortalama zirve güç (W/kg) değerlerinin ön test için $11,16 \pm 1,74$ W/kg son test içinse ortalama $10,92 \pm 1,36$ W/kg olduğu tespit edilmiştir.



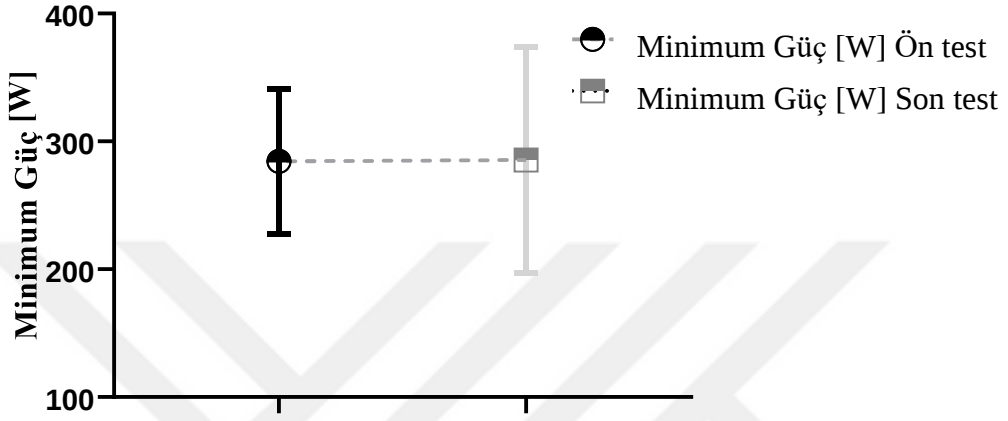
Şekil 15. Ortalama Güç [W] Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 15’de futbolcuların ortalama güç [W] değerlerinin ön test için $494,0 \pm 80,33$ W, son test içinse $538,1 \pm 82,65$ W olduğu tespit edilmiştir.



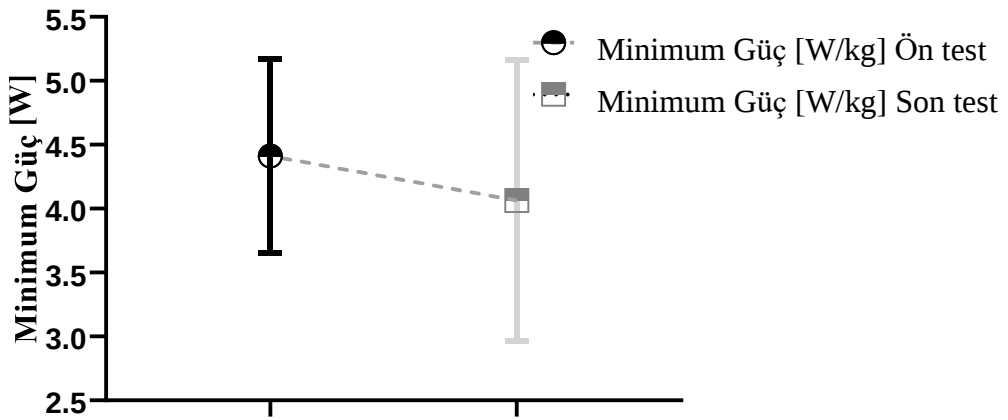
Şekil 16. Ortalama Güç [W/kg] Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 16’da futbolcuların ortalama güç $\square W/kg \square$ değerlerinin ön test için $7,62 \pm 0,78 W/kg$, son test içinse $7,74 \pm 0,69 W/kg$ olduğu tespit edilmiştir.



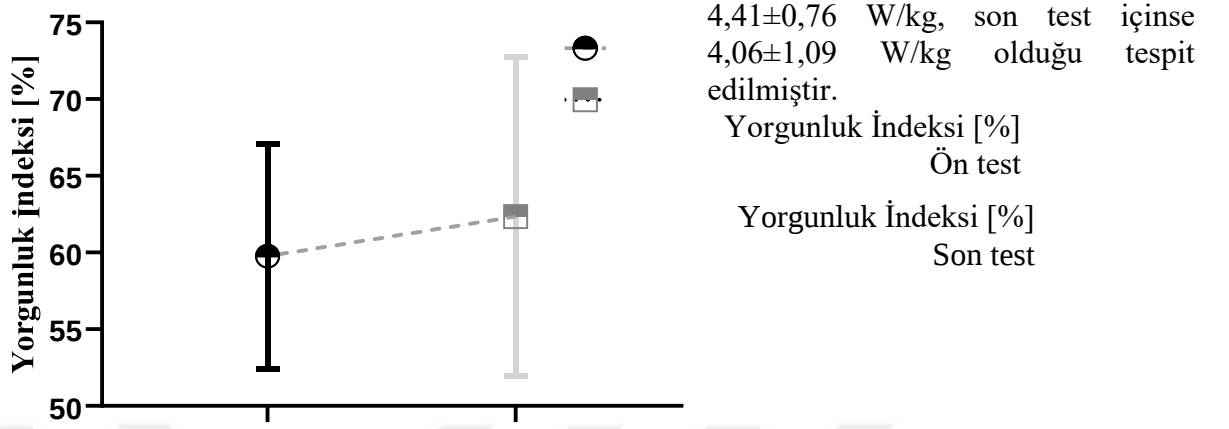
Şekil 17. Minimum Güç $\square W \square$ Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 17’de futbolcuların ortalama minumum güç $\square W \square$ değerlerinin ön test için $284,4 \pm 56,4 W$, son test içinse $285,4 \pm 88,6 W$ olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 18. Minimum Güç $\square W/kg \square$ Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 18’de futbolcuların ortalama minimum güç $\square W/kg \square$ değerlerinin ön test için



Şekil 19. Yorgunluk İndeksi Ön test ve Son Test Ölçümleri

Şekil 19’da futbolcuların ortalama yorgunluk indekslerinin ön test için 59,76±7,33 %, son test içinse 62,34±10,40 %olduğu tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

U17 erkek futbolculara 8 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanın tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkilerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmadan elde edilen veriler şu şekildedir;

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmada yer alan genç erkek futbolcuların yaş ortalamaları $17\pm,00$ yıl, boy uzunluğu ortalamaları $174,5\pm4,19$ cm ve vücut ağırlığı $64,46\pm7,72$ kg olarak tespit edildiği görülmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, vücut kütle indeksi, yağ kütlesi, yağ yüzdesi ve kas kütlesine ait ön test ve son test değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları sırasıyla; VKİ: $21,10\pm2,61$ ve $21,18\pm1,91$ kg/m², yağ yüzdesi: $11,33\pm5,05$ ve $6,80\pm2,98$ %, yağ kütlesi: $7,68\pm4,42$ ve $4,66\pm2,37$ kg ve kas kütlesi: $56,78\pm6,61$ ve $62,89\pm7,19$ kg olarak belirlenmiştir. Yağ yüzdesi ve yağ kütlesinde düşüş, kas kütlesi parametresinde artış görülmüştür. Kas kütlesindeki artış ile yağ yüzdesi ve kütlesindeki düşüşün istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$).

Ön teste yağ yüzdelerinin fazla çıkmasının pandemi tedbirleri gereğince liglerin ertelenmesi, antrenmanların iptal edilmesi gibi nedenlerle sporcuların antrenmansız kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu verilere paralel olarak, 6 haftalık pliometrik antrenmanın 10-15 yaş grubundaki genç erkek basketbolcularda fiziksel uygunluk bileşenleri ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkisini incelemek amaçlı yapılan bir çalışmada uygulanan pliometrik antrenman ile deney grubunda, kontrol grubuna göre vücut yağ yüzdesinde istatistiksel açıdan anlamlı bir düşüş gözlemlenirken, kas kütlesinde de anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Palma-Muñoz ve ark.2018).

Ince ve Daglıoğlu (2018), Gaziantep'te 17-22 yaş aralığındaki 24 genç futbolcu ile yürüttükleri çalışmada futbolcuları deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayırmış ve deney grubuna 8 hafta boyunca pliometrik antrenman uygulatarak vücut kompozisyonu ve sportif performansa ilişkin ön test son test ölçümlerini karşılaştırmışlardır. Buna göre

8 haftanın sonunda pliometrik antrenman uygulanan grubun vücut yağ yüzdesinde düşüş olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen bulguların aksine; Pienaar ve Coetzee (2013), Güney Afrika'daki Kuzeybatı Üniversitesi, pliometrik antrenmanın antropometri ve performans üzerine etkisi inceledikleri araştırmada U-19 rugby takımında yer alan 35 kişilik bir grubu çalışmaya dahil ederek rugby oyuncularından oluşan grubu deney (n=19) ve kontrol (n=16) olmak üzere 2'ye ayırmışlardır. Deney grubuna genel rugby antrenmanına ek olarak 4 hafta boyunca pliometrik antrenman uygulatılmış, kontrol grubuna ise pliometrik antrenman uygulatılmamış yalnızca genel rugby antrenmanları devam ettirilmiştir. Sonuçta 4 haftalık pliometrik antrenman bitiminde deney ve kontrol grubu arasında vücut yağı yüzdesi, kas kütlesi ve yağ yüzdesi ile ilgili herhangi bir değişim gözlenmemiştir.

Sedano Campo ve ark. (2009), İspanya'da 20 profesyonel kadın futbolcu ile yürüttükleri deneysel çalışmada futbolcuları deney (n=10) ve kontrol (n=10) grubu olarak ikiye ayırmış ve deney grubuna, kontrol grubundan farklı olarak normal futbol antrenmanlarına ek 12 haftalık pliometrik antrenman programı uygulatmışlardır. 12 haftanın sonunda deney grubunda kontrol grubuna göre vücut yağ yüzdesi ve kas kütlesi açısından bir fark oluşmadığını belirtmişlerdir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde fiziksel olarak aktif olan 19 erkek bireyle yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın uygulatıldığı bir çalışmada ise erkek denekler rastgele olarak grup 1 (pliometrik antrenman) ya da grup 2 (pliometrik antrenman + aerobik egzersiz) olarak bölünmüşlerdir. Aerobik egzersizler, pliometrik antrenmandan

20 dakika sonra ve kalp atım hızının %70 'ine karşılık gelecek şekilde tasarlanmıştır. Her iki grubun vücut yağ yüzdesi verileri ön test ve son test ölçümleri alınarak karşılaştırılmıştır. 8 haftanın sonunda pliometrik antrenman yaptırılan grupta vücut yağ yüzdesinde herhangi bir değişim yaşanmadığı belirtilmiştir (Potteiger ve ark. 1999).

2015-2016 futbol sezonu, Samsun ili amatör takımı olan Telekomspor'un 20

Amatör erkek futbolcunun katılım sağladığı ve 12 haftalık pliometrik antrenman programının uygulandığı bir tez çalışmasında da yine pliometrik antrenman uygulanan grupta vücut yağ yüzdeleri ve kas kütleleri üzerinde anlamlı bir etkinin

olmadığı belirtilmiştir (Ceylan 2016).

Konuya ilişkin literatür tarandığında çeşitli spor dalları, örneklem grupları ve çeşitli egzersizle kombinli pliometrik antrenmanın uygulandığı çalışmalara rastlandığı görülmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde, çeviklik, toplam sprint süresi (TSS), en iyi sprint süresi (ESS) ve performans düşüş yüzdesine (PDY) ait ön test ve son test değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları sırasıyla; çeviklik: $16,20 \pm 0,48$ ve $15,88 \pm 0,48$ sn, TSS: $54,47 \pm 1,77$ ve $53,92 \pm 1,49$ sn, ESS: $5,30 \pm 0,15$ ve $5,29 \pm 0,14$ sn ve PDY: $2,42 \pm 1,28$ ve $1,88 \pm 0,73$ % olarak belirlenmiştir. Çeviklik, TSS ve PDY parametrelerinde son test değerlerindeki gelişimin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,001$; $p = 0,009$ ve $p = 0,011$).

Benzer şekilde Miller ve ark. (2006), Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptıkları ön test-son test çalışmasında pliometrik antrenmanın çeviklik üzerine etkisini incelenmişler, çalışmaya toplam 28 yetişkin atleti dahil etmişlerdir. 28 kişilik katılımcı grubu deney ($n=14$) ve kontrol ($n=14$) olmak üzere 2 gruba ayrılmışlardır. Deney grubuna 6 hafta boyunca pliometrik antrenman uygulanmış, kontrol grubuna herhangi bir antrenman uygulanmamıştır. Çevikliği test etmek için T-testi ve Illinois Çeviklik Testi uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda deney grubunda, kontrol grubuna göre çeviklik parametresinin gelişim gösterdiği, bu gelişimin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirtilmiştir.

Hindistan'da 15-25 yaş arası futbolcularda 3 haftalık pliometrik antrenmanın çeviklik üzerine etkisini belirlemek için yapılan bir araştırmaya 8'i kadın 22'si erkek olmak üzere toplam 30 futbolcu katılmıştır. Ön test- son test tasarımlı çalışmanın sonunda 3 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanın çeviklik parametresini istatistiksel olarak

anlamalı bir düzeyde gelişim göstermesini sağlayabildiği bildirilmiştir (Tendulkar, Shirpure ve Yeole, 2018).

Norveç'te Tønnessen ve ark. (2011), 16 yaş grubundaki 20 profesyonel erkek futbolcuyla yürüttükleri deneysel çalışmada katılımcıları deney (n=10) ve kontrol grubu (n=10) olarak ikiye ayırdıktan sonra deney grubuna 10 hafta boyunca 40 m tekrarlı sprint antrenman programı uygulatmışlardır. Çalışmanın sonunda deney grubunun 10x40m tekrarlı sprint süresi sonuçlarında anlamlı düzeyde bir düşüş olduğunu belirtmişlerdir.

Malezya'da Shamsuddin ve ark. (2020), pliometrik antrenmanın hız ve çeviklik üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada genç futbolcuları deney (n=11) ve kontrol grubu (n=11) olmak üzere ikiye ayırmışlar ve deney grubuna 6 hafta boyunca pliometrik antrenman yaptırmışlardır. Antrenman öncesi ve sonrası alınan çeviklik ölçümlerini karşılaştırarak pliometrik antrenmanın çeviklik parametresini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Yeni Zelanda'da Sáez de Villarreal ve ark. (2012), tarafından pliometrik antrenmanın sprint performansı üzerindeki etkilerini incelemek için yürütülen meta analiz çalışmasında, farklı tipte pliometrik antrenmanların kombinasyonunun sprint performansını geliştirdiği ortaya konmuştur.

Bunların aksine; Macaristan'da Váczi ve ark. (2013), kısa süreli pliometrik antrenman programının erkek futbolcularda çeviklik, güç ve diz ekstansör kuvveti üzerine etkisini inceledikleri araştırmada katılımcıları deney (n=12) ve kontrol (n=12) grubu olarak ikiye böldükten sonra deney grubuna 6 hafta boyunca pliometrik antrenman uygulatmışlardır. Çalışmanın sonunda deney grubunda pliometrik antrenman ile futbola özgü çeviklikte küçük gelişmeler gözlemlendiği tespit edilmiştir.

İngiltere'de Thomas ve ark. (2009), 17 yaş grubundaki genç futbolcularda iki pliometrik antrenmanın (derinlik sıçramaları ve zıt yönlü hareketli sıçramalar) çeviklik ve güç üzerine etkilerini değerlendirdiği deneysel çalışmada genç futbolcular derinlik sıçramaları (n=6) ve zıt yönlü hareketli sıçramalar (n=6) grubu olarak ikiye ayırmış, 6 hafta boyunca iki çeşit

pliometrik antrenmanları gruplara uygulatmıştır. Sonuçta pliometrik antrenmanların sprint performansını geliştirmediği belirtilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde zirve, ortalama, minimum güç (W ve W/kg) ve yorgunluk indeksi (%) parametrelerine ait ön test ve son test değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları sırasıyla; zirve güç: (W) $723,1 \pm 148,8$ ve $757,7 \pm 131,1$ W, zirve güç: (W/kg) $11,16 \pm 1,74$ ve $10,92 \pm 1,36$ W/kg, ortalama güç: $494,0 \pm 80,33$ ve $538,1 \pm 82,65$ W ve $7,62 \pm 0,78$ ve $7,74 \pm 0,69$ W/kg, minimum güç: $284,4 \pm 56,4$ ve $285,4 \pm 88,6$ W, minimum güç: $4,41 \pm 0,76$ ve $4,06 \pm 1,09$ W/kg ve yorgunluk indeksi: $59,76 \pm 7,33$ ve $62,34 \pm 10,40$ % olarak tespit edilmiştir. Zirve güç değerlerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Benzer şekilde, İran'da 5 haftalık pliometrik antrenmanın anaerobik güç ve çeviklik üzerine olan etkisinin belirlenmesinin amaçlandığı 31 adölesan voleybolcuyla yürütülen bir çalışmada deney grubuna ($n = 9$) 5 hafta boyunca pliometrik antrenman uygulatılmış, kontrol grubuna ($n = 7$) ise antrenman yaptırılmamıştır. Antrenmandan önce ve sonra her iki grubun da Wingate anaerobik güç çıktıları ve çeviklik testi sonuçları kaydedilerek karşılaştırılmıştır. 5 haftalık pliometrik antrenmanın sonunda deney grubunda wingate watt, wingate w / kg ve çeviklik parametrelerinin gelişim gösterdiği; yorgunluk indeksinde ise bir fark olmadığı belirtilmiştir (Razeke, Amani ve Iri, 2020).

Güney Afrika'da Pienaar ve Coetzee (2013), pliometrik antrenmanın antropometri ve sportif performans üzerine etkisi inceledikleri çalışmada U-19 rugby takımında yer alan 35 kişilik bir grubu çalışmaya dahil etmişlerdir. Rugby oyuncularından oluşan grup deney ($n=19$) ve kontrol ($n=16$) olmak üzere 2 gruba ayırmıştır. Deney grubuna genel rugby antrenmanına ek olarak 4 hafta boyunca pliometrik antrenman uygulatmış olup kontrol grubuna pliometrik antrenman uygulatılmamış yalnızca genel rugby antrenmanlarına devam etmişlerdir. 4 haftalık pliometrik antrenman uygulamasının deney ve kontrol grubu arasında ortalama güç ve yorgunluk indeksi parametreleri bakımından bir değişiklik oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Türkiye’de Pliometrik antrenmanın genç kadın futbolcularda bacak kuvveti, sprint ve sıçrama performansı üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir başka çalışmada katılımcılar deney (n=9) ve kontrol grubu (n=9) olarak ikiye ayrılmışlar, deney grubuna pliometrik antrenman yaptırılmıştır. Hem deney grubu hem de kontrol grubu teknik ve taktik futbol antrenmanlarına düzenli olarak birlikte devam etmişlerdir. Sonuç olarak 8 hafta boyunca yapılan pliometrik antrenmanın 18 yaş grubu kadın futbolcuların zirve güçleri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Ozbar, Ates ve Agopyan, 2014).

Kütahya’da 8 hafta süreli iki farklı pliometrik antrenmanın anaerobik performans, esneklik, sprint ve sıçrama üzerindeki etkisinin incelenmesinin amaçlandığı bir tez çalışmasına farklı branşlardaki 45 erkek sporcu dahil edilmiştir. Sporcular pliometrik antrenman (n=15), kontrol (n=15) ve pliometrik antrenman + ağırlık antrenmanı grubu (n=15) olmak üzere 3 gruba ayrılmışlardır. Anaerobik performansı belirlemede wingate anaerobik güç testi uygulanarak veriler sağlanmış ve antrenman öncesinde alınan ölçümlerle karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak sadece pliometrik antrenman yaptırılan grupta zirve güç üzerinde anlamlı bir etki gözlemlenirken ortalama güç, minimum güç ve yorgunluk indeksi üzerinde bir etki görülmediği belirtilmiştir (Gençay 2014).

Benzer şekilde Bartın’da 8 haftalık pliometrik antrenmanın anaerobik güce etkisinin incelendiği bir başka tez çalışmasında amatör futbolculara uygulatılan pliometrik antrenman sonrasında zirve güç parametresinde istatistiki açıdan anlamlı gelişim olduğu görülmüştür (Şeker 2019).

Yukarıda yer alan tüm çalışmalar göz önüne alındığında bu çalışmadan elde edilen veriler ile literatür genel anlamda uyum içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Pliometrik egzersizler antrenmanlarda popüler hale gelmiş, sahada uygulanabilir olması sebebiyle kuvvet ve kondisyon uzmanları tarafından kullanımı giderek yaygınlaşmıştır (Sedano ve ark. 2011). Genç erkek futbolculara 8 hafta boyunca uygulatılan pliometrik antrenmanın tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkilerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada;

- 8 haftalık pliometrik antrenman uygulandığında yağ yüzdesi ve yağ kütlesinde düşüş, kas kütlesinde ise artış olduğu ve bu değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$).
- Çeviklik, TSS ve PDY parametrelerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$ ve $p<0,05$).
- Zirve güç değerlerinde ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Sonuç olarak, 8 hafta boyunca uygulatılan pliometrik antrenman programı genç futbolcularda vücut yağ kütlesi, yağ yüzdesini azaltmış, kas kütlesini artırmıştır. Zirve güç (W, W/kg) ve çeviklik (sn) parametrelerinin gelişimini sağlamış, performans düşüş yüzdesini ve toplam sprint süresini düşürmüştür. Yorgunluk indeksi, ortalama güç ve minimum güç üzerinde ise etkili olmamıştır.

6.2. Öneriler

Yapılan çalışmadan çıkan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir;

- Farklı yaş gruplarının dahil edildiği, farklı zeminlerde denenene (örneğin aqua), farklı egzersiz türleriyle kombinlenen (direnç, ağırlık) pliometrik antrenman tasarımlarıyla deneysel çalışmalar planlanabilir.
- Pliometrik antrenmanlar farklı sporcu grupları veya kadın futbolcular üzerinde çalışabilir.
- Antrenman planlamasında yer alan şiddet ve süre unsurları değiştirilerek farklı parametreler değerlendirilebilir.
- Pliometrik antrenmanlar özelliklerde adölesan yaş gruplarında uygulanması futbol becerilerini geliştirmesi noktasında önemli olabileceğinden yıllık antrenman planlamasında geniş kapsamda yer verilmesi önerilebilir.
- Pliometrik antrenmanların alt ekstremite kas kuvveti üzerinde etkileri de incelenebilir.
- Bu konudaki yapılacak olan çalışmalar için kontrol grubu da eklenebilir.

7.KAYNAKLAR

- Acar, N. (2016). *Basketbolda esnekliğin motorik özelliklere etkisi*. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Adams, K., O'Shea, J. P., O'Shea, K. L., ve Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *Journal of applied sport science research*, 6(1), 36-41.
- Akça, F., Akalan, C., ve Gökdemir, K. (2011). Kürekte Fizyolojik Performansın Farklı Parametre ve Yöntemlere Göre İncelenmesi. *Sport Sciences*, 6(1), 54-64.
- Akçınar, F. (2014). *11-12 Yaş Çocuklarda Pliometrik Antrenmanın Denge Ve Futbola Özgü Beceriler Üzerine Etkileri*, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Malatya.
- Akgül, A. (2019). *Statik ve dinamik germe egzersizlerinin temel motorik özellikler üzerine etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Akgün N. (1992). *Egzersiz Fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Aktaş, F. (2010). *Kuvvet Antrenmanının 12-14 Yaş Grubu Erkek Tenisçilerin Motorik Özelliklerine Etkisi*. Konya, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Aksoy, F. (2010). *Kuvvet, sürat, dayanıklılık ve koordinasyon drilleri*. Erol Ofset, Samsun.
- Anonim, (2018). (İnternette) https://www.tvf.org.tr/wp-content/uploads/2018/08/ust_duzey_antrenman_planlamasi-6.pdf (02.10.2021).
- Arı, E. (2010). *Futbolda dönüşlü koşuların anaerobik eşik değeri üzerindeki etkisinin araştırılması*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- 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.
- Ateş, M. (2005). *On haftalık pliometrik antrenman programının 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkisi*. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Ateş, M., Demir, M., ve Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-12.
- Bayat, B. (2007). *Elit Kısa Mesafe Koşucularının Ayak Bileği Esnekliği ve İzokinetik Kas*

Kuvvetinin Koşu Hızına Etkisi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Bayraktar, I. (2006). *Farklı Spor Branşlarında Pliometrik Güç Gelişiminin Anahtarı*. Ata Ofset Matbaacılık, Ankara.

Bayraktar, I. (2010). *Farklı spor branşlarında pliometrik*. Bağırhan Yayinevi, Ankara.

Beckenholdt, S.E. ve Mayhew, J.L. (1983). Specificity among anaerobic power test in male athletes. *Journal Of Sports Medicine*, (23),326.

Biçer, M. (2003). *Futbolcularda Hazırlık Dönemi Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Biçer, M. (2021). The effect of an eight-week strength training program supported with functional sports equipment on male volleyball players' anaerobic and aerobic power. *Science & Sports*, 36(2), 137-e1.

Blair, W.D. (1994). Missouri program, recreation and dance. st louis- miss. *Journal Of Health Physical Educaiton*, 7(2), 65-72.

Bompa, T.O. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Bağırhan Yayinevi, Ankara.

Bompa,T.O. (2013). *Plyometrik-Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı (Üst Düzeyde Çabuk Kuvvet Gelişimi için Pliometrik)*. Spor Yayinevi ve Kitabevi, Ankara.

Bobbert, M. F. ve Huijing, P. A. (1987). Drop jumping. II. The influence of dropping height on the biomechanics of drop jumping. *Medicine and science in sports and exercise*, 19(4), 339-346.

Bulca, Y. (2000). Ritmik jimnastikte esnekliğin geliştirilmesi. *Ankara Jimnastik Federasyonu Dergisi*, (1),13-14.

Castagna, C., D'Ottavio, S., ve Abt, G. (2003). Activity profile of young soccer players during actual match play. *Journal of strength and conditioning research*, 17(4), 775-780.

Ceylan, L. (2016). *Amatör Futbolcularda Pliometrik Antrenmanın Tekrarlı Sprint Performansı Üzerine Etkisi*. Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Amasya.

Chu, D.A. (1984). Plyometrics, the link between strength and speed. *National Strenght Coaches Association Journal*, (5), 20-21.

Chu, D.A. (1992). *Jumping in plyometrics*. Illionois. Leisure Pres Champaign.

- Chu, D.A.(1996). *Explosive Power & Strength, Complex Training For Maximum Results*. Human Kinetics, Canada.
- Chu, D. (2003). *Plyometric Exercises With The Medicine Ball*. Bittersweet Publishing Company, California.
- Chu, D. A., Faigenbaum, A. D., ve Falkel, J. E. (2006). *Progressive plyometrics for kids*. Monterey, CA Healthy Learning.
- Cohen, S. (1988). Psychosocial models of the role of social support in the etiology of physical disease. *Health psychology*, 7(3), 269.
- Craig, B. W. (2004). What is the scientific basis of speed and agility?. *Strength & Conditioning Journal*, 26(3), 13-14.
- Çakıroğlu, M. (1997). *Antrenman Teorisi ve Sistematiği*. Şeker Matbaacılık, İstanbul.
- Dündar, U. (1998). *Antrenman Teorisi*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Eniseler, N. (1994). Futbolu Etkileyen Fizyolojik Faktörler. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 1 (1), 10-18.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı*. Birleşik Matbaacılık, İzmir.
- Erdoğan, İ. (2008). Futbol ve Futbolu İnceleme Üzerine, *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, (26), 1-58.
- Fatouros, I., Jamurtas, Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N. ve Buckenmeyer P. (2000). Evaluation of plyometric exercises training, weight training and their combination on vertical jump performance and leg strength. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, (14), 470- 476.
- FIFA. (2021). (İnternette) https://www.fifa.com/u17_worldcup/archive/chinapr1985/ (Erişim Tarihi: 5 Mayıs 2021).
- Fgdelus K, Kocjasz J. (1998). Biomechanizma analiza podstawy.Cwiczenia Ogolnoroz Wojowe W Treningu, 29-41.
- Gençay, E. (2014). *Amatör Sporcularda 8 Haftalık İki Farklı Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Performansa ve Dikey Sıçramaya Etkisi*. Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- Giossos, Y., Sotiropoulos, A., Souglis, A., & Dafopoulou, G. (2011). Reconsidering on the early Types of football. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 3(2), 129-134.

- Girard, O ., Mendez-Villanueva, A ., & Bishop, D. (2011). Repeated-Sprint Ability – Part I Factors Contributing to Fatigue. *Sport Medicine*, (41), 673–694.
- Goldblatt, D. (2007). *The ball is round: a global history of football*. Penguin, UK.
- Görgülü, T. (2016). *Vücut kompozisyonu ile çeviklik arasındaki ilişki*. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Gullikson, T. (2003). Teniste Fiziksel Uygunluk Testleri. B, Yavuz Yarsuvat (Çev.), *Spor Araştırmaları Dergisi*. 7(1), 135-156.
- Günay, M. (2019). *ÖABT Öğretmenlik Alan Bilgisi Beden Eğitimi Öğretmenliği Konu Anlatımlı Soru Bankası Alan Bilgisi-Alan Eğitimi Antrenman Bilgisi Kitabı*. Gazi Yayınevi, Ankara.
- Günay,M., Tamer,K., Cicioğlu,İ ve Şıktar,E. (2017). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Testleri*. Gazi Kitapevi, Ankara.
- Günay, M. ve Yüce, A. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Gazi Kitapevi, Ankara.
- Hadi, G. (2005). *Futbolda dar alan çalışmalarıyla, topsuz sürat çalışmalarının sürat, çeviklik, hızlanma ve beceri özelliklerine etkisinin incelenmesi*. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Hançerlioğulları, B. (2020). *6 Haftalık Pliometrik ve Core Egzersizlerinin Bireysel ve Takım Sporcularında Denge Faktörü Üzerine Etkisi*. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Häkkinen, K., Alen, M., ve Komi, P. V. (1985). Changes in isometric force-and relaxation-time, electromyographic and muscle fibre characteristics of human skeletal muscle during strength training and detraining. *Acta physiologica scandinavica*, 125(4), 573-585.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., ve Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Hilderbrand, A., Lormes, W. (2000). Lactate Concentration in Plasma and Red Blood Cells During Incremental Exercise. *International Journal of Sports Medicine*. 21 (7), 96-101.
- Hollmann, W., ve Struder, H. K. (1972). *Sportmedizin*. Schattauer.
- Inbar, O., ve Bar-Or, O. (1986). Anaerobic characteristics in male children and adolescents. *Medicine and Science In Sports and Exercise*, 18 (3), 264-269.
- Inbar, O., Bar-Or, O., ve Skinner, J. S. (1996). *The Wingate anaerobic test*. Human Kinetics, Australia.

- Ince, T., ve Daglıoğlu, O. (2018). The effect of the plyometric training program on sportive performance parameters in young soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(2), 184-190.
- Karaca, B. Ç. (2016). *12-14 yaş kız Badmintoncuların ve voleybolcuların sürat özelliklerinin karşılaştırılması*. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Karagöz, Ş., Işık, Ö., Yıldırım, İ. (2017). İki farklı hentbol antrenmanının 11-13-yaş çocukların sürat, çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine etkisi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 11-20.
- Karatosun, H. (2010). *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri*. Altıntuğ Matbaası, Isparta.
- Kayısoğlu, N.B. (2002). *Ankara bölgesi klasman hakemlerinin fiziksel performans ve somatotip özelliklerinin incelenmesi*. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kırkulak Uludağ, B., ve Sigali, S. (2016). Futbol Maç Sonuçlarının 4 Büyüklerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi. *Ege Academic Review*, 16(4), 575-585.
- Koç, H., Gökdemir, K., Kılınç, F. (2000). Sezon Arasında Yapılan Antrenmanların Kütahyaspor Futbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi. *1. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi*. Ankara, TÜRKİYE.
- Konter, E. (1997). *Futbolda süratin teori ve pratiği (antrenman planlaması ve test örnekleriyle)*. Bağırhan Yayinevi, Ankara.
- Luxbacher, J.A. (1991). *Soccer Steps to success*. Human Kinetics, Australia.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of sports science & medicine*, 5(3), 459-465.
- Muratlı, S. (2003). *Çocuk ve Spor (Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla)*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Muratlı.S., Kalyoncu, O. ve Şahin, G. (2007). *Antrenman ve Müsabaka*. Ladin Matbaası, Antalya.
- Muratlı S., Kalyoncu O., Şahin G. (2011). *Antrenman ve Müsabaka*. Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti, İstanbul.
- Müniroğlu, S., Koz, M., Atıl, M., Erongun, D., Bulca, Y.S. (2000). Türkiye Profesyonel Birinci Liginde Mücadele Eden Bir Futbol Takımının Sezon Öncesi ve Sonrası Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. *1. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi*. Ankara, TÜRKİYE.

- Myers, J. ve Ashley, E. (1997). Dangerous Curves: A Perspective on Exercise Lactate and The Anaerobic Treshold. *Journal of The American College of Chest Physicians*, 111(3), 787-795.
- Onay, D. (2017). *8-12 Yaş Gurubu Yüzücülere Karada ve Suda Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Teknik ve Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi*. Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
- Ozbar, N., Ates, S., & Agopyan, A. (2014). The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 28(10), 2888-2894.
- Özkan, A., Köklü, Y., ve Ersöz, G. (2010) Wingate naerobic power test. *Journal of Human Sciences*, 7 (1), 207-224.
- Özgür, T. (2018). *Futbol okullarında eğitim alan gençlerin lisanslı futbolcu olabilmeleriyle ilgili kaygı düzeylerinin belirlenmesi*. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özdemir, F. M. (2013). *Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa göre incelenmesi*. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özer, K. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Palma-Muñoz, I., Ramírez-Campillo, R., Azocar-Gallardo, J., Álvarez, C., Asadi, A., Moran, J., & Chaabene, H. (2021). Effects of Progressed and Nonprogressed Volume-Based Overload Plyometric Training on Components of Physical Fitness and Body Composition Variables in Youth Male Basketball Players. *Journal of strength and conditioning research*, 35(6), 1642-1649.
- Pienaar, C., & Coetzee, B. (2013). Changes in selected physical, motor performance and anthropometric components of university-level rugby players after one microcycle of a combined rugby conditioning and plyometric training program. *Journal of strength and conditioning research*, 27(2), 398-415.
- Potteiger, J.A., Lockwood, R.H., Haub, M.D., Dolezal, B.A., Almuzaini, K.S., Schroeder, J.M., ve Zebas, C.J. (1999). Muscle Power and Fiber Characteristics Following 8 Weeks of Plyometric Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, (13), 275-279.
- Radcliffe, J. (1988). Producing power through plyometrics. *Sport Science*, 12-15.
- Razeke, M.K., Amani, A. ve Iri, A. (2020). Effect of five weeks of plyometric training in lower limb with and without blood flow restriction on anaerobic power, muscle strength, agility, speed, limb circumference, body composition in young male volleyball players. *3rd International Conference of Sport Science*. Rome, ITALY.

- Reilly, T. (1996). *Science and Soccer*. Routledge, London.
- Reilly, T., Bangsbo, J., ve Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 18(9), 669-683.
- Sáez de Villarreal, E., Requena, B. ve Cronin, J.B. (2012). The Effects of Plyometric Training on Sprint Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(2), 575-584.
- Sedano, S., Matheu, A., Redondo, J. C., & Cuadrado, G. (2011). Effects of plyometric training on explosive strength, acceleration capacity and kicking speed in young elite soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 51(1), 50-58.
- Sedano Campo, S., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., Redondo, J. C., de Benito, A. M., ve Cuadrado, G. (2009). Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 23(6), 1714-1722.
- Sevim, Y. (1995). *Antrenman Bilgisi*. Gazi Kitapevi, Ankara.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayınları, Ankara.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayınevi, Ankara.
- Shamshuddin, M.H., Hasan, H., Azli, M.S., Mohamed, M.N., Razak, F.A.A. (2020). Effects of Plyometric Training on Speed and Agility among Recreational Football Players. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 174-180.
- Sheppard, J.M. ve Young, W.B. (2006). Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal Sports Science*, 24(1), 919-932.
- Stone, M. H., Sands, W. A., Carlock, J., Callan, S., Dickie, D., Daigle, K., Cotton, J., Smith, S.L. and Hartman, M. (2004). The Importance Of Isometric Maximum Strength and Peak Rate-Of-Force Development in Sprint Cycling. *Journal of StrengthAnd Conditioning Research*. 18(4),878-884.
- Şeker, M. Ç. (2019). *8 Haftalık Pliometrik Antrenmanlarının Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel ve fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Tanış, M. (2015). *Futbol Kulüplerinde İç Denetim Organizasyonu*. İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Tazegül, Ü. (2017). Farklı Toplumlarda Futbolun Tarihi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (64), 178-187.
- Tendulkar, S.S., Shirpure, S.S., ve Yeole, U.L. (2018). Effect of plyometric training program on agility in football players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(1), 144-146.
- Thomas, K., French, D., & Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 23(1), 332-335.
- Tønnessen, E., Shalfawi, S. A., Haugen, T., & Enoksen, E. (2011). The effect of 40-m repeated sprint training on maximum sprinting speed, repeated sprint speed endurance, vertical jump, and aerobic capacity in young elite male soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 25(9), 2364–2370.
- Topuz, F. (2008). *Özel pliometrik çalışmaların genç voleybolcuların bacak güç gelişimine etkisi*. Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
- Tuncel, O. (2018). Futbolda Dayanıklılık Performansı. *Iğdır Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 16-23.
- Uzun, A. (2011). *Judoculara Uygulanan 10 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkileri*, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- Uzun, R. (2021). *14-17 Yaş Erkek Badmintoncularda Pliometrik Antrenmanların Biyomotorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması*, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Ünver, R. (2021). *Türkiye ile Avrupa Ülkelerinin Bazı Faktörlere Göre Futbol Altyapı Verimliliğinin Karşılaştırılması*. Muş Alparslan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muş.
- Váczi, M., Tollár, J., Meszler, B., Juhász, I., & Karsai, I. (2013). Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *Journal of human kinetics*, (36), 17-26.
- Verducci, M.F. (1980). *Measurements Concepts In Physical Education*. The C.V. Mosby Company, London.
- Verstegen, M., ve Marcello, B. (2001). *Agility and coordination*. Human Kinetics, London.
- Yalçın, M. (1993). *Süratin mekanik ve fizyolojik özellikleri*. GSGM Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, İ. (1995). *Badminton*. Badminton Federasyonu Yayınları, Ankara.

- Yıldız, S.A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? *Solunum Dergisi*, 14 (1), 1-8.
- Yılmaz, A., Soydan, T.A., Özkan, A., Kin İşler, A. (2016). Farklı Toparlanma Sürelerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkisi, *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 27 (2), 59–68.
- Walvin, J. (2014). *The people's game: the history of football revisited*. Mainstream Publishing, Edinburgh.
- Willmore, J., ve Costill, D. (1994). *Phisicology of Sport and Exercise*. Human Kinetics Publications, Canada.
- Zeytinoğlu, F. (2009). *0-12 Yaş Çocuklarda Omega 3 Yağ Asidi Kullanımının Beceri Edinimi Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Belgesi



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-70400699-000-2100160333

22.06.2021

Konu : Etik Kurul Kararı

DAĞITIM YERLERİNE

Fakültemiz Etik Kurulunun 17.06.2021 tarihli oturumunda alınan E-70400699-050.02.04-2100160013 sayılı, 2021/5 Fakülte Etik Kurulu Kararları konulu belgede yer alan karar metni aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Karar 1:

Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Abdullah KALIN'ın "8 haftalık plyometrik antrenmanların tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkilerinin incelenmesi" başlıklı tez çalışması isteği ile ilgili yazısı ve ekleri incelendi. Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen araştırma çalışmasının yürütülmesinin, etik kurallarına uygun olduğuna, oy çokluğu ile kabul edilmesine, karar verildi.

Prof.Dr. Necip Fazıl KİSHALI
Alt Kurul Başkanı

EK-2. 8 haftalık Pliometrik Antrenman Programı

Hafta	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
1	- 5 dk antrenman hakkında bilgilendirme - 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon çalışması - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma egzersizleri	- 10 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon 20 dk tekrarlı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
2	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon çalışması - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma egzersizleri	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk tekrarlı antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
3	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma egzersizleri	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon 20 dk tekrarlı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
4	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma egzersizleri	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk tekrarlı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
5	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk tekrarlı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
6	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk tekrarlı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
7	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk tekrarlı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma

8	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması - 20 dk oyun – - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk tekralı sprint antrenmanı - 20 dk çeviklik antrenmanı - 10 dk soğuma ve toparlanma	- 20 dk ısınma, eğitsel oyun ve koordinasyon - 20 dk pliometrik antrenman çalışması 20 - dk oyun - 10 dk soğuma ve toparlanma
----------	--	--	--

EK-3. Antrenman Programının Süresi, Şiddeti ve Sıklığı

Hafta	1	2	3	4	5	6	7	8
Antrenman Süresi (dk)	70-85	70-85	70-85	70-85	70-85	70-85	70-85	70-85
Antrenmanın Maksimum Şiddeti (%)	40/50	40/50	50/70	60/80	50/70	50/70	40/60	40/60
Antrenman Sıklığı (hafta/gün)	3	3	3	3	3	3	3	3



EK-4. Kulüp İzin Belgesi



**BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE
ERZURUMSPOR KULÜBÜ DERNEĞİ**

Konu: Tez çalışması

20.03.2021

Sayın: Abdullah KALIN;

19.03.2021 tarihli dilekçenizde " 8 haftalık plyometrik antrenmanların tekrarlı sprint, çeviklik ve anaerobik güç üzerine etkilerinin karşılaştırılması" isimli Yüksek Lisans tez çalışmanız için Altyapımızın U17 futbol takımı ile çalışma talebiniz tarafımızca uygun görülmüştür.



Kadir KÖSEÇİ
BB Erzurumspor Kulübü Müdürü



Ömer Nasuhi Bilmen Mah. Havaalanı Yolu Cad. No:4 Yakutiye / ERZURUM
Tel: +90 (442) 233 63 61 | Fax: +90 (442) 233 63 62
www.bberzurumspor.com | info@bberzurumspor.com
 bberzurumsporfk

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Abdullah KALIN

Doğum Yeri/Tarih:

Yabancı Dili: İngilizce

E-mail:

İletişim Bilgileri:

Derece	Bölüm/Program	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Yıl
Y. Lisans	Beden Eğitimi ve Spor	Giresun Üniversitesi (Devam)	2021
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	Atatürk Üniversitesi	2018
Lise		Adnan Menderes Lisesi	2005

İş Deneyimi:(Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görev	Görev Yeri	Yıl
Kulüp Teknik Sorumlusu	Horasan Belediyesi Gençlik Spor Kulübü	2017-2018
Futbol Antrenörü	Erzurum Altınordu Futbol Okulu	2018- Halen

Yayınlar/Bildiriler:

1. Eyipınar Cemre Didem, Kıyıcı Fatih, Kalın Abdullah (2021). Spor ve Beslenme Konulu Lisansüstü Tezlerin Doküman Analizi (1982-2021). Herkes İçin Spor Zirvesi & 4. Uluslararası Herkes İçin Spor Kongresi, 21-23 Mayıs, Ankara.

(Bildiri/Sözlü Sunum)

Ödüller/Sertifikalar

1. Badminton 1 kademe Antrenörlük Belgesi
2. Kayak Yardımcı Antrenörlük Belgesi
3. TFF Grassroots C Antrenörlük Belgesi
4. 2006-2007 Erzurum Mahalli Lig 1. Küme Gençler Şampiyonluğu (Palandöken Belediyespor)
5. 2005-2006 Erzurum 1. Amatör Küme Şampiyonluğu (Palandöken Belediyespor)
6. 2009- 2010 Erzurum 1. Amatör Küme Şampiyonluğu (Palandöken Belediyespor)
7. 2015-2016 yılı Üniversiteler arası 1. Lig müsabakalarında Türkiye 1.'ligi (Antrenör olarak görev sağladım.)