T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

15-16 YAŞ BASKETBOLCULARDA PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN BAZI FİZİKSEL PARAMETRELERE ETKİSİ

Tuğçe YERLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. İbrahim BOZKURT

KONYA-2020

ÖNSÖZ

Öncelikle tez çalışmamın her aşamasında bilgilerini benimle paylaşan, beni yönlendiren, her türlü bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. İbrahim BOZKURT'a, ayrıca katkılarından dolayı Arş. Gör. Yusuf BARSBUĞA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her alanında beni cesaretlendiren, kişisel gelişimim için destekleyen her konuda bana inanan ve güvenen, sevgilerini benden esirgemeyen sevgili aileme teşekkür ederim.

Tuğçe YERLİ

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **v**
SUMMARY ..... **vi**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Basketbol 2
1.2. Temel Motorik Özellikler 4
1.2.1. Kuvvet 4
1.2.2. Sürat 5
1.2.3. Dayanıklılık 5
1.2.4. Hareketlilik (Esneklik) 6
1.2.5. Beceri (Koordinasyon) 6
1.3. Pliometrik Antrenman 7
1.3.1. Pliometrilerin Fizyolojisi 8
1.3.2. Pliometrik Hareketlerin Evreleri 10
1.4. Pliometrik Antrenmanın Anatomik ve Mekanik Özellikleri 11
1.4.1. Pliometrik Antrenman ve Çeşitleri 12
1.4.2. Pliometrik Antrenman Değişkenleri 14
1.4.3. Pliometrik Antrenmanının Planlanmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 16
1.4.4. Pliometrik Antrenmanın Etmenleri 19
2. GEREÇ VE YÖNTEM **21**
2.1. Araştırma Grubu 21
2.2. Veri Toplama Araçları 21
2.2.1. Yaş 21
2.2.2. Boy Uzunluğu Ölçümü 22
2.2.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü 22
2.2.4. 20 metre Sprint Testi 22
2.2.5.Mekik Koşusu Testi 22
2.2.6. Dikey Sıçrama Testi 23
2.2.7. Flamingo Denge Testi 23
2.2.8. Otur Uzan Esneklik Testi 24
2.2.9. Durarak Uzun Atlama Testi 24
2.3. Veri Analizi 25

2.4. Antrenman Programı 25
3. BULGULAR 29
4. TARTIŞMA 35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 42
6. KAYNAKLAR 44
7. EKLER 48
8. ÖZGEÇMİŞ 49

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLMLERİ ESNTİTÜSÜ

15-16 Yaş Basketbolcularda Pliometrik Antrenmanların Bazı Fiziksel Parametrelere Etkisi

Tuğçe Yerli

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2020

Bu çalışmanın amacı; 8 haftalık pliometrik antrenmanın 15-16 yaş grubu basketbolcuların bazı fiziksel parametreler üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Çalışmaya Konya ilinde yer alan Konya Basket Kulübü'nde en az 2 yıldır basketbol oynayan 15-16 yaş grubu toplam 24 gönüllü sporcu katılmıştır. Bu sporcular 12 deney grubu 12 kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrıldılar. Deney grubuna 8 hafta süre ile haftada 2 gün pliometrik antrenman programı uygulandı. Kontrol grubuna ise haftada 2 gün sadece teknik-taktik antrenman programı uygulandı. Deney ve kontrol grubuna antrenman programları yapılmadan önce ilk ön test ölçümleri yapıldı daha sonra 8 haftalık antrenman programı sonrasında ikinci son test ölçümleri yapılarak deney ve kontrol grupları arasında ilk ve son test karşılaştırmaları yapılmıştır.

Verilerin istatiksel analizi SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Gruplar arası istatiksel farklılığın belirlenmesinde t-testi kullanılmıştır. Tüm analizler için istatiksel önem düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda, grup içi ön test son test verilerinin; kontrol grubunda boy uzunluğu ölçümü, flamingo denge ölçümü değerlerinde anlamlı artış ($p<0,05$), 20 metre mekik koşu ölçümü, dikey sıçrama ölçümü, 20 metre sprint koşu ölçümü, otur uzan esneklik ve durarak uzun atlama ölçümleri arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p<0,05$). Deney grubunda 20 metre mekik koşu ölçümü, dikey sıçrama ölçümü, flamingo denge ölçümü, ve durarak uzun atlama ölçüm değerlerinde istatiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Ölçümler arası değerlerin karşılaştırılmasında deney grubu 20 metre mekik, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama verilerinde, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunurken ($p<0,05$), kontrol grubunda ise boy uzunluğu ölçümü ön test son test karşılaştırmasında deney grubuna göre istatiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Gruplar arası 20 metre sprint koşu, otur uzan esneklik ölçüm sonuçlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p<0,05$).

Sonuç olarak; yapılan bu çalışmada deney grubunda istatiksel olarak 20 metre mekik koşu, flamingo denge, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama parametrelerinde anlamlı düzeyde gelişme olduğu görülmüştür. Pliometrik antrenmanların basketbol sporu ile uğraşan çocuklarda kuvvet gelişimini etkilediği ve pliometrik çalışmaların sporcu performansında olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Antrenman; Basketbol; Pliometrik

SUMMARY

REPUPBLIC OF TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

The Effect of Pliometric Trainings on Some Physical Parameters in 15-16 Aged Basketball Players

Tuğçe YERLİ

Department of Physical Education and Sports

MASTER/ KONYA-2020

The aim of this study is to investigate the effects of 8-weeks pliometric training on some physical parameters of 15-16 aged basketball players.

A total of 24 volunteer athletes aged 15-16 who have played basketball for at least 2 years in KonyaBasket sport club participated in Konya province. These athletes were divided into 12 experimental groups and 12 control groups.Preliminary measurements were made to the experimental and control groups before training programs were applied. Pliometric training program was applied to the experimental group 2 days in a week during 8 weeks.Only technical-tactical training program was applied to control group 2 days in a week. As a result of the 8-weeks training program, post-training measurements of both groups were made and statistical analysis of data was done by t test.

Statistical analysis of the data was done using SPSS 22.0 package program. The t-test was used to determine the statistical difference among the groups. Statistical significance level was accepted as $p < 0.05$ for all analyzes.

As a result of the findings, the pre test post test data of the group; In the control group, there was no significant difference among stature measurement, significant increase in the Flamingo balance measurement values ($p < 0.05$), 20 meter shuttle run measurement, vertical jump measurement, 20 meter sprint run measurement,sit and reach flexibility and standing long jump measurements ($p < 0$, 05). A statistically significant difference was found in 20 meter shuttle run measurement, vertical jump measurement, flamingo balance measurement and long jump measurement values in the experimental group ($p < 0.05$). In comparison of the values between measurements, the experimental group was found to be significantly higher than the control group in 20 meters shuttle, vertical jump and standing long jump data ($p < 0.05$), while the stature measurement in the control group was statistically significant compared to the experimental group in the pre-test post-test comparison. There was a difference ($p < 0.05$).There was no significant difference in 20-meter sprint run and sit and reach flexibility measurement results between groups ($p < 0.05$).

As a result; In this study, it was seen that there was a significant improvement in the 20-meter shuttle run, flamingo balance, vertical jump and long jump parameters statistically in the experimental group.It is thought that pliometric training affects the strength development of children engaged in basketball, and pliometric exercises will contribute positively to the performance of athletes.

Key Words: Basketball; Plymetric; Training

1. GİRİŞ

Toplumların temel amaçlarından biri, rekabetin ve başarma arzusunun üst düzeyde olduğu günümüz spor olaylarında, yarışmalara kendi sporcularını fiziksel ve ruhsal açıdan en iyi şekilde hazırlamak gelmektedir (Gökdemir 2000).

Sporcuların geçmişten bugünümüze hızlı koşmalarını, daha yüksek yere sıçramalarını, ve belirlenen hedeflere daha kısa süre ulaşabilmelerini sağlamak, performanslarını geliştirmek için, bir çok antrenman yöntem denenmiştir. Birçok spor branşında maksimum kasılma, çabuk kuvvet gerektiren hareketleri en çok sayıda yapabilme ve en kısa sürede gerçekleştirmek sporcuların en önemli özellikleri haline gelmiştir (Bompa 2001).

Vücudumuz, yapısal ve fonksiyonel olarak fiziksel zorlanmalara karşı üst düzey uyum gücüne sahiptir. Bu uyumu arttırabilmenin farklı spor branşlarına özgü, performans geliştirmeye yönelik çok özel çalışmalar sonucunda sağlanması farklı antrenman tekniklerinin geliştirilmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır (Sevim 1997).

Pliometrik, kasların en kısa zamanda ulaştığı maksimum kuvvet olarak tarif edilebilir. Pliometrik antrenman kasın mümkün olduğunca en kısa sürede maksimal kuvvete ulaşmasını sağlamaktadır (Kalyoncu ve ark 2005).

Antrenman içerisinde sıçrama çalışmaları içeren pliometrik antrenman, patlayıcı kuvvet içeren durumlarda antrenman gücünü artırılmasında önemli antrenman şekillerinden biridir (Ergun ve Baltacı 1997).

Pliometrik çalışmalar vücudumuzun alt ve üst ekstremitelerini çalıştırmak için sıçrama hareketleri, kutu veya engel ve sağlık topu gibi materyallerin içinde bulunduğu ve antrenmanların çeşitlendirilmesinde sakatlık oluşturmayacak yardımcı malzemelerden oluşturulabilir. Sıçrama çalışmalarının olduğu yerde sabit sıçramalar, durarak yapılan sıçramalar, ve hareketleri karışık bir şekilde yapmış olduğumuz sıçramalar, yana, ileriye, öne, geriye yapılan sekmeler, kasa ve engel drilleri olarak yapılır. Amotizasyon zamanını kısaltmak için peş peşe yapılan yoğunluğunun düşük olması gerekmektedir. Sıçrama hareketlerinin çeşitleri durarak, önce durarak daha sonra hareketli şekilde sekmeler, kısa mesafe alanlarında kasa ile yapılan hareketlere hazırlık olarak yapılır. Yan sıçramalar ise sporcuların yön değiştirip koşma ve

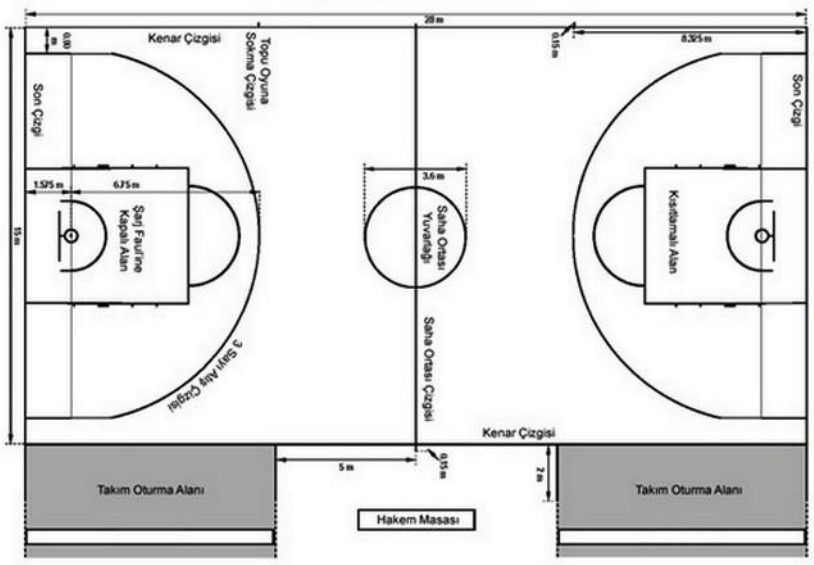
havada kalma sürelerini geliştiren sıçrama hareketleridir. Kasa dirilleri ve engellerin üzerinden atlama hareketleri ise bacak kaslarında ki patlayıcı gücü artırmak amacıyla yapılan çalışmalardır (Ateş ve Ateşoğlu 2007).

Sportif performansı yükseltmek için pliometrik antrenman programı, güç veya patlayıcılık için sıçrama, atlama ve atma metotları ile kuvveti geliştirmek için yapılabilmektedir. Eksanttrik kasılma sonucunda, kasın güçlü bir şekilde kasılmasıyla, sporcunun patlayıcı reaksiyonunu iyileştirmeyi amaçlar. Kısa süre içerisinde konsantrik ve izometrik kuvvet üretimi gerektiren spor branşları için pliometrik antrenmanlar tavsiye edilebilir. Pliometrik özet bir şekilde anlatılırsa, kas gücünü, kısa bir süre içinde maksimum güç seviyesine getirebilecek bir gurup patlayıcı harekettir. Güç arttırmaya yarayan bir antrenman çeşididir ve güçlü olmayı gerektiren bütün spor branşlarında kullanabilir (Bayraktar 2006).

1.1. Basketbol

Basketbol, belirlenen bir alan içerisinde iki takımın toplamda sahada 5'er kişi ile oynadığı, topun çember içinden geçmesiyle sayı durumunda maçın sonunda en çok sayı skoru elde eden takımın kazandığı bir oyundur (Kangalgil ve ark 2014).

Sahada beşer kişi ile oynanan basketbol sporunda, takımların amacı rakip takımın çemberine sayı yapabilmek ve belirlenen süre sonuna kadar kendi çemberini rakip takım oyuncularına karşı korumaktır. Basketbol maçı; hakemler, masa görevlileri ve teknik gözlemci tarafından kontrol edilmektedir. Oyunun süresi sonunda fazla sayıya ulaşan takım maçın galibi ilan edilir. Oyun oynanan saha; düz, sert yüzeyli, sınır çizgilerinin uzunluğu 28 metre ve genişliği 15 metre olmalıdır. Tüm çizgiler aynı renkte ve 5 cm genişliğinde olup, oyun sahası dip ve kenar çizgiler ile sınırlandırılmıştır (TBF 2018).



Belirlenen alanın 2 metre içerisinde pota ve pota üzerinde 1,8 m x 1,2 m boyutunda bir cam levha bulunmaktadır. Çemberin yerden yüksekliği 3,05 metre ve çaPI 45 cm'dir. Basketbolda oynanan topun çapı, 75-78 cm ağırlığı 600-650 gramdır (Ziyagil ve Eliöz 2005).

Basketbolda oyun süreleri takımların bağlı olduğu ilgili federasyonlar tarafından belirlenir. Uluslararası Basketbol Federasyonu toplam basketbol süresini 10 dakika şeklinde 4 çeyrek olarak toplam 40 dakika olarak belirlemişlerdir. Oyun belirlenen kurallar ile sıklıkla durabilmekte ve sporcuların dinlenmesini, toparlanmasını sağlamaktadır. Böylece yüksek yoğunluktaki hareketlerin kaliteli bir şekilde yapılmasını sağlayarak seyir zevkini üst seviyeye çıkarabilmektedir (Drinkwater ve ark 2008).

Basketbolda oyuncular 40 dakika içerisinde sıçramalar yön değiştirmeler ve hızlı, yüksek şiddette 4500-5000 metre hareket etmektedirler (Crisafulli ve ark 2002, Narazaki ve ark 2009).

Basketbolda enerji kaynağı anaerobik enerji sistemi kabul edilmektedir. Aerobik enerji sistemi de anaerobik enerji sistemi ile beraber kullanılmaktadır (Narazaki ve ark 2009).

Bütün sportif oyunlar aerobik temelli bir dayanıklılık üzerine anaerobik karakter gösteren yön değiştirme hareketleri, bir anda hızlanma ve yavaşlamalar, sıçrama, mücadele etme ve daha bir çok beceriyi içine aldığı gibi, kısa mesafelerde duraksamalı ve harekete tekrar başlayıp tekrar durmalı özellik vermektedir. Sportif oyunlar, teknik ve taktikle birlikte büyük oranda temel motorik özelliklere bağlıdır. Basketbol sporuda bilindiği üzere anaerobik ve aerobik enerji sistemlerinin birbiri ardında kullanıldığı, kuvvet, dayanıklılık, sürat, denge, beceri, esneklik, zihinsel yetenek, sprint, sıçrama ve sıçramalı ani yön değiştirmeleri içeren bir takım sporudur (Hoffman ve ark 1991, Muratlı 1997).

1.2. Temel Motorik Özellikler

Temel motorik özellikler kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik, ve beceri olarak beş bölümde incelenmektedir. Antrenman ve performans açısından motorik özellikleri geliştirmek spor dallarında önemlidir.



Temel motorik özellikleri geliştirmek için düzenli uygulanan antrenman programları yapılmalıdır. (Duyul, 2005).

1.2.1. Kuvvet

Kuvvet, fizyolojik açılardan insan organizmasının dirençlere karşı koyabilmesi ya da direnç gösterebilmesidir. Sportif becerileri geliştirmek için motorsal kuvvete ihtiyaç vardır (Günay ve Yüce 2008).

Kuvvet insan vücudunda fizyolojik olarak incelendiğinde merkezi sinir sistemine gelen uyarıların kas içerisinde kasılmasıyla birlikte eklemi harekete geçirmesi olarak da tanımlanır (Sevim 1997).

Kuvvet; kasılma tipi olarak izometrik, eksantrik, izotonik, izokinetik, antrenman bilimine göre ise maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık olarak sınıflandırılabilir (Stapff 2000, Günay ve Yüce 2008).

Basketbol; çeşitli yönlere ani koşular, yön değiştirmeler, ikili mücadeleler, dikey sıçrama gibi patlayıcı kuvvet gerektiren aktiviteler içerir (Drinkwater ve ark 2008).

1.2.2. Sürat

Sürat sporcuların en önemli motorik özellikleri arasında gelmektedir. Sporcunun belirlenen hedefe maksimum hız ile hareket etmesi olarak tanımlanır. Vücudun tüm bölümlerinin hareketi olarak da tanımlanır. Sadece vücudu bir yerden bir yere hareket ettirmek değildir. (Sevim 2010). Örneğin bir basketbol oyuncusunun smaç hareketi sürat olarak tanımlanabilir.

Basketbol maçında oyuncunun aniden koşmaya başlaması, hücum edebilmek için öne doğru koşması, defans için geri dönebilmesi, ribaund alabilmesi, sıçraması ve durması gerekir. Maç sırasında oyuncunun tüm bu aktiviteleri doğru zamanda ve doğru teknik ile gerçekleştirebilmesi ve bu teknikten iyi verim alabilmesi, gelişmiş bir sürat yeteneğini gerektirir (Erculj ve ark 2010).

1.2.3. Dayanıklılık

Sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa vücudun sınırlarını zorlayarak dayanma gücü olarak tanımlanır. Dayanıklılık solunum sistemi, kalp, dolaşım sistemi, ve psikolojik etmenlere bağlıdır (Sevim 1992).

Enerji oluşumu açısından dayanıklılık incelediğinde “Aerobik ve Anaerobik olarak iki bölümde inceleyebiliriz; Aerobik dayanıklılık vücudun oksijen borçlanmasına girmeden, yeterli oksijen ortamında ve aerobik enerji üretimiyle desteklenen” kondisyonel bir özelliktir. Yani “uzun süre çalışma anında kullanabileceği maksimal oksijen miktarını” kapsamaktadır (Sevim 1997).

Anaerobik dayanıklılık ise “vücudun oksijenden faydalanmayarak vücutta bulunan enerji depolarını kullanarak” iş yükünü sürdürebilmesidir (Sevim 1997).

1.2.4. Hareketlilik (Esneklik)

Hareketlilik; eklemin ulaşabileceği esneklik düzeyinde hareket açıklığı olarak tanımlanır. Esneklik hareketleri geliştirilmiş olduğunda; yaralanma riski azaltılabilir, performansı artışı görülür, vücut duruşunu düzeltir, vücutta oluşabilecek ağrılardan korur. Antrenman sonrasında yapılacak esnetme hareketleri eklem açıklığı boyunca uygulandığında gelişmeler sağlanır (Ratamess 2012).

Hareketlilik ve esneklik kavramları genel olarak spor dünyasında karıştırılmaktadır. Burada esneklik, hareketliliğin bir parçasıdır. Esneklik sporcuda kas ağrılarının azaltılmasını ve kas kramplarının giderilmesini sağlamaktadır. Vücudun yapısının koordineli sağlıklı ve iyi görünmesi sağlamak için esneklik önemli bir faktördür (Zorba 2004).

1.2.5. Beceri (Koordinasyon)

Koordinasyon belirlenen hareket için merkezi sinir sistemi ile kas iskelet sisteminin karşılıklı uyum içerisinde etkileşimidir. Zor hareketleri kısa süre içinde öğrenme ve planlı olmayan durumlarda öğrenilen tekniğe uygun olarak çabuk tepki gösterebilme yeteneğidir (Günay ve Yüce 2008).

Basketbol bir takım oyunudur ve bu oyunda oyuncunun hızlı hareket etmesi, sıçraması ve alt ekstremite ile üst ekstremite hareketlerini koordine ederek topu sürmesi gerekir. Sporcunun uygun şut atma, dripling ve ribaund tekniklerini uygulaması, el ve ayak hareketleri arasında koordinasyon sağlaması, gözleri ile hem topu hem de rakibi takip etmesi gerekir (Cortis ve ark 2011).

İstemli ve istemsiz hareketlerin uyumlu şekilde amaca yönelik bir hareket şeması içinde uygulanması koordinasyon olarak tanımlanır (Dündar 2003, Sevim 2010).

1.3. Pliometrik Antrenman

Spor branşlarının birçoğunda kullanılmakta olan antrenman yöntemlerinden pliometri'nin kökeni Yunancadan gelmektedir. "Daha fazla" anlamındaki "pleion", ve "Ölçme" anlamındaki "metric" kelimelerinin birleşiminden meydana gelmiştir. Rus antrenör Verhonshanki bu antrenman programının ilk uygulaması 1968 senesinde kullanmıştır. Bu antrenman uygulamaları yüksek atlama, kısa mesafe koşular, futbol, voleybol, basketbol gibi birçok patlayıcı kuvvet içeren ve sıçrama karakteristik özelliğine sahip branşlarda genel olarak kullanılmaktadır (Sözbir 2006).

Kasın mümkün olan en kısa süre içinde maksimal kuvvete ulaşması ve kasların ulaşmış olduğu maksimum kuvvet olarak tarif edilir (Dündar 1998).

İş gücünü artırmak için patlayıcı kuvvet gereklidir, pliometrik antrenman bu durumlarda kullanılmaktadır (Ergun ve Baltacı 1997).

Bu şekilde uygulanan çalışmalarda kaslar eksantrik olarak kasılır böylece kas içi gerilim artışı gerçekleşir. Kas içi gerilimin artmasıyla birlikte, kas gücü artmaktadır. Atlama, sıçrama ve kaldırma egzersizleri en sık kullanılan pliometrik çalışma türleridir (Günay ve ark 2017).

Pliometrik antrenmanlar, erken yorgunluğa sebep olabilmekle birlikte haftada 2 en fazla 3 günde bir yapılması uygundur. Plometrik çalışmaları yapmak için zeminin uygun olması gerekmektedir. Aksi durumlarda yaralanma durumları ve sakatlıklar olabilmektedir. Sakatlığı olan sporcuların pliometrik antrenmanları kuvvet çalışmaları yapmadan vücut durumunun eski performansına dönünceye kadar bu çalışmaları yapmamalıdırlar (Çakıroğlu 1997).

Pliometrik çalışmalar eksantrik evre, amortizasyon evresi ve konsantrik evre olarak üç evrede gerçekleşir. Amortizasyon evresi eksantrik evrenin başlangıcı ile konsantrik evrenin başlangıcı arasındaki zaman evresidir. Amortizasyon evresinin kısa tutulması germe refleksinin avantajlarından faydalanılmasını sağlar. Sıçramadaki gerilim süresinin oranı, gerilimin büyüklüğünden daha önemli olduğu söylenebilir. Alt ekstremiteler için çeşitli sıçrama hareketleri tercih edilmekte vücudun üst bölümü için kuvveti geliştirici sağlık topu ile yapılan hareketler ve şınav gibi bir çok farklı hareket alıştırma olarak program içinde uygulanır. Sıçrama

hareketlerinde yere ayağımızın ilk önce parmak uçları daha sonrasında pençe bölümü ve en son topuk kısmı yere değerek hareketin şiddeti azaltılmalıdır (Muratlı ve ark 2011).

Pliometrik antrenmanlarla, eksantrik ve konsatrik kas hareketleri (gerilim-kısalım döngüsü) kas fonksiyonları ile kombine şekilde aynı zamanda meydana gelmektedir. Kas üzerinde önce uzatıcı yani eksantrik kasılma oluşur, sonrasında ise kısaltıcı yani konsantrik kasılma oluşur (Bompa 2001).

Gücü artırmak için pliometrik antrenmanlarda, kasları uzatma ve kısalma döngüsü kullanılmaktadır. Pliometrik egzersizler aynı kasın kasılmasını takip eden hızlı kas kasılmalarıyla başlar (Chu 2003).

1.3.1. Pliometrilerin Fizyolojisi

Pliometrik egzersizler kas lifleri ve bağ dokularının elastiki özelliklerini kullanmasını sağlar. Kasların yavaşlama ve gerilme evresinde enerjiyi depolayarak, hızlanma ve kasılma evresinde depolanan enerjinin serbest bırakmasını sağlar (Karadenizli 2013).

Yüksek bir yerden yere atlama sırasında, agonist olarak çalışacak kaslar gerilmekte olup bu durum kas iğcikleri üzerinden germe refleksini harekete geçirmektedir. Germe refleksinin aktif olmayan kas liflerinde uyarılma artmış olarak iletilmekte ve böylelikle daha sonraki kasılma daha yüksek ve hızlı gerçekleşmektedir (Kalyoncu ve ark 2005).

Piliometrik 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).

Sporcunun pliometrik antrenman esnasında belirlenen kutunun üstünden hareketin uygunluğuna göre yere atlaması durumunda, oluşan kuvvetin etkisiyle birlikte diz hızlı bir şekilde bükülmekte quadriceps kasları ve kalça ekstansörlerinin hızlı eksantrik hareketi gerçekleşmekle birlikte düşüş şoku amortize edilmektedir. Sonuç olarak vücut kütlesinin ters yönde pozitif ivmelendirmesiyle (konsantrik kas çalışmalarıyla) bacak kasları uzama-kısalma döngülü bir çalışma gerçekleştirmiş olmaktadır. Amortizasyon evresinin süresi en iyi sporcularda 120 ile 150 salise arasında olarak ölçülmüştür (Kostic ve Stojanovic 2002).

Pliometrik antrenmanların ilk çıkış zamanlarında, yapılan egzersizler başka ifadelerle adlandırılmaktaydı. İtalya, Sovyetler Birliği ve İsveçte pliometri terimi uzama ve kısalma döngüsü olan kas aksiyonlarının tamamı şeklinde kullanılmıştır. Araştırmalar pliometriyi ya da kas dokularının uzama ve kısalma döngüsünü desteklemektedir. Bu konuda yayınlanmış pek çok makale bulunmaktadır. Pliometri ve uzama-kısalma döngüsünün ortaklaştığı iki önemli nokta vardır (Chu 1992).

- Kasların hızlı elastik bileşenleri, ki bunlar çapraz köprülü aktin ve miyozinleri ve tendonları içeren kas fibrilerinin karakteristikleridir.
- Kas geriliminde rol oynayan kas iğciklerinin (propireseptörler) sensörleri.

Kas elastikiyetinin önemi kas kasılmalarından yüksek ölçüde güçler üretildiğinin anlaşılmasında önemlidir. Kaslar bilindiği gibi yapısında potansiyel elastikiyet enerjisi bulundururlar. Lastik bandın gerilmesine benzemesi örnek gösterilebilir. Gerilen bandın üzerinde bir potansiyel enerji birikmekte; tekrar bırakıldığında ise normal boyuna geri dönerken, biriken bu potansiyel enerji açığa çıkmaktadır (Kalyoncu ve ark 2005).

Farklı dikey sıçrama testleri ile gerilim miktarının önemi ortaya konmuştur. Uzama-kısalma döngüsünün etkisi sıçrama alıştırmalarıyla araştırılmıştır. Hız miktarının artışı, bireyin yapılan testlerdeki mutlak kas gerilimi de artmaktadır. Statik yapılan squat sıçraması ile en düşük verimi, hedefe yaklaşma koşusunu kullanarak sıçrama hareketi ile en yüksek verimin sağlandığı araştırmalarla ortaya konulmuştur.

Yüksek kas gerilimi pliometrik antrenmanlarla gerçekleşmekte olup, gerilim refleksi öncesinde, statik pozisyonda ön gerilim olmayan konsantrik kasılmalardan daha fazla kuvvet meydana gelmektedir (Kalyoncu ve ark 2005).

Gerilmiş ya da miyotatik refleks tepkisi, insan vücudundaki hızlı kasılan kas miktarına ve gerilmesine bağlıdır. Kaslardaki duyusal reseptörlerden gelen doğrudan bağlantılar için kaslarda sorumlu olan bölüm, spinal kord ve kas fibrillerinin gerisidir. Diğer refleksler gergin refleksten daha yavaş olmaktadır. Çünkü onlar reaksiyon ortaya çıkmadan önce farklı kanalların arasından (interneurons) ve merkezi sinir sisteminden (beyin) geçmek zorundadırlar (Chu 1992).

Egzersiz türlerinin bazılarında da uygulanan, kas kuvvetini artırmak için direnç kullanımı ve ileri direnç hareketleri uygulama gibi bazı prensipler pliometrik çalışmalar içinde geçerlidir. Antrenmanlarda tekrar sayılarını artırarak kasın dayanıklılığını da artırmış oluruz. Dayanıklılığın geliştirilmesi tekrar sayılarındaki artışa bağlıdır. Egzersizler yapılan branşa göre özel olmalı, bu nedenle sporcular yaptığı spora uygun özgün pliometrik çalışmalar yapmalıdır (Chu 1992).

1.3.2. Pliometrik Hareketlerin Evreleri

Pliometrik egzersizlerin fizyolojisini iyi kavramamız yapılan egzersizleri anlamamıza katkı sağlayacaktır. Pliometrik egzersizler üç kısımdan oluşur, bunlar;

- Eksantrik yüklenme evresi,
- Amortizasyon evresi,
- Konsantrik kasılma evresi,

Pliometrik çalışmalar yapılırken yapılmakta olan hareketin eksantrik kontraksiyonu sırasında kas içerisinde depolu haldeki elastiki enerjiyi artırmak için yerçekimi kuvvetine ihtiyaçları vardır. Depolu haldeki enerjinin bir kısmı eksantrik kontraksiyonun sonrasında oluşan konsantrik kontraksiyonda kullanılır. Ekstra depolanan enerji performansın artmasında ve iyileşmesinde kolaylaştırıcı rol yapmaktadır (Heiderscheit ve ark 1996).

Pliometrik egzersizlerin çalışma mekanizmasını incelediğimizde; pliometrikler; istemli ve istemsiz motor süreçleri içeren pliometrik, gerilim refleksi veya kas iğciği refleksi ya da myotatik refleks olarak adlandırılır.

Patlayıcı bir hareketin öncesinde kasın hızlı gerilmeye uğramasının sebebi üzerine binen yüktür. Hızlı gerilmeyle birlikte kas iğciği refleksi uyarılır, bu durum ise kasın kuvvetli bir şekilde kasılmasına neden olur (Cavagna ve ark 1965).

Eksantrik Yükleme Evresi

Kasın elastiki bileşenlerinin gerilim sonrasında ortaya çıkan enerjiyi kas içerisinde toplayan evre eksantrik yükleme evresidir. Bu toplanan enerji konsantrik kasılma esnasında kullanılmaktadır. Bu durum sayesinde hareket büyük bir iş ve verim ile sonuçlanır (Arslan 2004).

Amortizasyon Evresi

Artan iş miktarı ile orantılı olan bu evre, eksantrik yüklenme evresi ve konsantrik kasılma evresinin zaman aralığı olarak tanımlanmaktadır. Amortizasyon evresi 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 ekstrafüzal 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 kasılama meydana gelir (Arslan 2004).

1.4. Pliometrik Antrenmanın Anatomik ve Mekanik Özellikleri

Omurga pliomerik antrenmanlarda, vücut üzerinde denge oluşturmak için ve vücut ağırlığı için destek veren ve en önemlisi antrenmanlarda uygulanan sekmeler, sıçramalarda sarsıntıyı en aza indirmek için emme görevi gören bir yapıya sahiptir. Bu inanılmaz düzenek, yapılan tüm antrenmanlarda da çoğu etkili işlevlerinde odak noktasıdır. Vücudun ağırlık merkezi omurganın zeminine yakın yeridir. Farklı pliometrik egzersizler uygularken, ağırlık merkezinin doğrultusu, vücuda ancak yerle temas pozisyonunda iken değiştirilebilir. Bir sıçrama, sekme sırasında vücudun yer

değiştirmesi sırasında ağırlık merkezinin doğrultusunu uygulanan kuvvetin büyüklüğü belirler (Bompa 2013).

Pliometrik çalışmada ki bir hareketin mekaniği gerilme refleksine bağlı olarak oluşmaktadır. Gerilme refleksinin görevi kas lifinin gerilmesini engellemektir. Aksi halde kas lifinde yırtıklar meydana gelmektedir. Sporcular yukarı doğru sıçrama yaptıklarında vücutlarını yukarı doğru fırlatmak için kuvvet harcamaktadırlar. Yerden yukarı doğru yükselmek için vücutları esnek olmalı ve ekstremitelerini hızlı bir şekilde uzatıp bükmelidirler. Pliometrik çalışmanın gereği, istenilen düzeyde kuvvete ulaşmak için oluşturulan bedensel olaydaki hıza bağlı olarak gerçekleşmektedir (Sağıroğlu 2008).

1.4.1. Pliometrik Antrenman ve Çeşitleri

Pliometrik antrenmanlar alt ekstremite grubunu ve üst ekstremite grubunu geliştirmek için kullanılan sıçrama egzersiz çeşitleri olarak ikiye ayrılır (Sheppard 2007).

Alt Ekstremite Egzersizleri

Yerinde Sıçramalar

Sıçramaya başladığımız aynı yerde sıçramalarımızı bitirmek demektir. Şiddeti daha azdır. Sıçramada ki sarsıntı ve emme görevini geliştirmek için gereklidir (Bobbert 1990, Ateşoğlu 2002).

Ayakta Sıçramalar

Yatay ve dikey eksenden maksimal yoğunlukta yapılan sıçramalardan oluşan egzersizlerdir (Karadeniz 1998).

Çok Yönlü Atlama ve Sıçramalar

Yerinde sıçramaları ve durarak sıçramaları kombine ederek bu beceriyi geliştiren sıçrama yöntemidir. Maksimum düzeyde yapılan sıçramadan sonra bir daha maksimum düzeyde sıçrama yapmak gerekmektedir. Bu egzersiz aletli ve aletsiz olarak yapılabilmektedir. Egzersizin ileri formdaki antrenmanı için kutu

drilleri uygulanabilmektedir. Bu egzersizler 30 metreden daha kısa mesafelerde yapılmaktadır (Bavlı 2009, Bayraktar 2010).

Sekmeler

Adım atma sıklığını ve genişliğinin geliştirilmesi amaçlayan egzersiz türüdür. Bir metreden daha fazla mesafeler için uygulanmaktadır (Karadeniz 1998).

Kasa Dirilleri

Çok yönlü atlama ve sıçramalar ve derinlik sıçramalarının birleşiminden oluşur. Kasanın yüksekliği egzersizin şiddetini belirler (Karadeniz 1998).

Derinlik Sıçramaları

Sporcunun kendi ağırlığıyla yaptığı çalışmalardır. Yer çekimine karşı kuvvet uygulamaktadır. Kutunun üzerinden adım alarak atlanılacak bölgeye inilir ve tekrar sıçrayarak kutuya çıkılmaktadır. Bu çalışma sarsıntı ve emme işlevinin zamanını kısaltmaktadır (Chu 1992, Bayraktar 2010).

Derinlik Sıçramalarında Yüksekliğin Belirlenmesi

Yüksekliğin belirlenmesi derinlik sıçramalarında ilk olarak sporcunun durduğu yerde sabit bir şekilde yukarıya doğru squat pozisyonunda sıçrayıp yükselebildiği en yüksek mesafeye ulaşması istenir. Sporcuların ulaşabildiği maksimum yükseklik tespit edildikten sonra sporcular 45 cm yüksekliği olan kasa üzerinden aşağı doğru atlayıp ani ve hızlı bir şekilde sıçrayabildiği kadar yukarıya sıçrayarak ilk denenmesindeki yüksekliğe ulaşmaya çalışır. Hareketler kasa üzerinde uygulanırken başarılı olan sıçramalar sonrasında yüksekliği daha fazla olan kasa üzerine geçerler. Her kasa yüksekliği bir öncekinden 15 cm daha yüksek olmalıdır. Bir öncekine göre yüksek olan yeni kasada işlem tekrar edilir. Bu işlemler sonucunda sporcuların derinlik sıçraması çalışabilecekleri maksimum yükseklik tespit edilir. Bir sporcu ilk deneme yüksekliği olan 45cm'lik kasa sıçramasında başarılı olamaz ise, bu durum sporcunun kas gücünün yetersiz olduğunu gösterir. Bu durumda olan sporcular derinlik sıçraması egzersizlerine henüz hazır değillerdir (Sözbir 2006).

Üst Ekstremite Egzersizleri

- Fileye sıçrama hareketi, kolları değiştirerek
- Kasa üzerinden yere doğru, yerden fileye doğru sıçrama
- Mekik çekme hareketini sağlık topu ile yapma.
- Sağlık topunu kullanarak kasadan yere doğru yerden fileye doğru sıçrama hareketi
- Sağlık topunu kullanarak tek ayak ile kasaya doğru sıçrama hareketi
- Alçak post drili hareketi

Pliometrik antrenmanlar sırasında kasalar, engeller, huni işaretleri, merdiven ve sağlık topu kullanılabilir. Yıllık antrenman programında pliometrik antrenmanlar hazırlık devresi sonrası maksimal kuvvet antrenmanlarından sonra gerçekleştirilmelidir (Akalan 2007).

1.4.2. Pliometrik Antrenman Değişkenleri

Yoğunluk

Egzersiz sırasında harcanan eforu içerir. Egzersizin türü ile pliometrik antrenmanlarda ki yoğunluk kontrol edilir. Pliometrik egzersizler basit ve kompleks ve şiddeti yüksek egzersizler olarak değişir. İki ayağın üzerinde sıçrama hareketi tek ayağını kullanarak yaptığın sıçramadan daha az yoğundur bu egzersiz türleri örnek verilebilir. Pliometrik antrenmanda yoğunluk ilerleyici (progresif) olarak arttırılır. Sporcunun yapmış olduğu egzersizlerdeki yükseklik, sıçrama da kullandığı ağırlık, sıçramanın uzaklığı arttırılabilir (Bompa 2001, Kılıç 2008).

Kapsam

Antrenman sırasında yapılan iş miktarıdır. Kapsam genellikle sıçrama sayısı ile belirlenir. Kapsam antrenman yoğunluğuna ve amaca göre değişilik göstermektedir (Göllü 2006).

Sıklık

Bir antrenman sırasındaki tekrar sayısıdır. Çalışmalara göre pliometrik antrenmanlar arasında toparlanma için 48-72 saat bulunması gerekir. Antrenörler sezon öncesi veya sezon sonunda yaptıkları antrenman programlarında değişik sıkılıklarla pliometrik egzersizlere yer vermektedirler (Chu 1984, Cicioğlu 1995).

Toparlanma

Pliometrik antrenmanda dinlenme çok önemli bir yere sahiptir. Dinlenme süresi kısa olduğu zaman sporcu yorgunluğu hisseder. Çalışmaya bu şekilde devam edilirse vücut kendini kısa sürede toparlayamamakta ve enerjisini yenileyemez hale gelmektedir. Çalışma dinlenme süresi için 10 saniyelik bir çalışmaya 50-100 saniye arasında dinlenmeye ihtiyaç vardır. Çalışma dinlenme oranı 1/5-1/10 şeklinde olması uygun görülmektedir. Setler arasında toparlanma kısa tutulduğu takdirde diğer sette sporculardan yüksek düzeyde efor elde edilmesi beklenmez (Çalışkan 2013).

Birçok araştırmacıya göre, kadınlar çeşitli bazı antrenmanları erkeklere göre farklı yapmaktadır. Kadınların pliometrik egzersizleri erkeklerle aynı beceri derecesinde ve yoğunluk olarak aynı oranda yapmamaları için hiçbir sebep yoktur (Göllü 2006).

Yukarıda sayılan tüm faktörler pliometrik antrenmanın dizaynında önemli yer tutarlar. Fakat yapılan bilimsel araştırmalar sonucunda etkisinin güçlü olduğu saptanan önemli faktörlerden biri de grubun içinde bulunan sporcu sayılarıdır. Araştırmalar pliometrik antrenman yaptırılacak grupların 8 ile 12 arasında ki sayıda sporcudan oluşturulması gerektiğini belirlemiştir. Bu sayıdan düşük veya fazla sayıda oluşturulan sporcu gruplarında yapılan pliometrik antrenman sonucu oluşabilecek fizyolojik değişikliklerin anlamlı olmadığı ortaya konmuştur (Markovic 2007).

1.4.3. Pliometrik Antrenmanının Planlanmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Hoffman ve ark (1991), Bompa (2001) ve Chu (1992)'e göre pliometrik antrenmanlar için belirlenen önerilere uyulması durumunda antrenmanda verimin üst seviye olacağını ve sakatlanma risikinin azalacağını söylemişlerdir.

- Temel kuvvetin iyi olması pliometrik antrenmana başlamadan önce gereklidir.
- Antrenör pliometrik antrenmanların uygulamasını bilmelidir. Pliometrik antrenmanlar konusunda bilgisi olmayan antrenörlerin sporculara egzersiz yaptırmaması sakatlık açısından önemlidir.
- Antrenmanlardan önce ısınma ve sonrasında soğuma kesinlikle yapılmalıdır. Isınma sonrasında streching hareketlerine yer verilmelidir. Antrenmanda kullanılacak ayakkabılar, sıçramada ortaya çıkan şoku absorbe edecek şekilde olmalıdır.
- Hafta içerisinde 2 kez pliometrik egzersiz yeterli olacaktır. En fazla 3 kez yapılması önerilir.
- Hareketler uygulanırken set aralarında 4-5 dakika dinlemeye yer verilmelidir.
- Sporcular hareketi yaparken düzgün ve en iyi şekilde yapmalıdır. Hareketi kötü sergileyen sporcunun performansına yönelik drill durdurulmalıdır.
- Antrenmana başlarken basit drillerle başlanılmalıdır.
- Sporcular pliometrik çalışma drillerini %100 efor sergilediğinde pliometrik antrenmanın sonuçlarına ulaşılacaktır.
- Sporcunun yerde kalma süresi 0,17 sn civarında olmalıdır.
- Ard ardına yapılan egzersizler arasında 1-2 dakika dinlenme olmalıdır.
- Antrenman içindeki drillerin yoğunluğuna ve sporcunun durumuna göre hareket tekrar yapılır.
- Aynı gün içerisinde gerçekleşen pliometrik çalışmalar ile ağırlık antrenmanları beraber yapılmamalıdır.
- Her hareket 6-8 saniye kadar olmalıdır.
- Setler arasında tam toparlanma olduğunda antrenman devam etmelidir.
- Yorgunluk oluşması durumunda tekniğin bozulmaması için antrenman bırakılmalıdır.
- Esneklik çalışmaları pliometrik antrenmanlar sırasında süreklilik göstermelidir.

- Pliometrik egzersizlerde yavaş yavaş giderek artan yüklenme çalışmasına mutlaka uyulması gerekir.
- Pliometrik çalışmalar parçadan bir bütün oluşturacak şekilde olmalıdır.
- Antrenmanların başlangıcında hareketi ilk olarak sporculara gösterilmesi gerektiği unutulmamalıdır.
- Kullanılan kasalar sabit ve yüzeyi kaygan olamamalıdır.
- Sezon içinde müsabakadan en az 4-5 gün önceden pliometrik egzersizler tamamlanmış olmalıdır.

Pliometrik Çalışmaların Üstünlükleri

Yüksek yüklenme yoğunluğu sebebi ile kas içi koordinasyon deteklenerek kas kütlesinde artış olmaksızın süratli ve belirgin sürat artışı elde edilir. Bu durum patlayıcı kuvvetin çok önemli bir yere sahip olduğu tüm spor branşları için geçerlidir. Çabuk kuvvet gerektiren spor branşlarında, yüksek düzeyde antrenman yapan sporcular için pliometrik kuvvet antrenmanı gerek duyulan kuvvetin kazanılmasını sağlar (Günay ve ark 2017).

Pliometrik Çalışmaların Zayıflıkları

Pliometrik çalışmalar temel kuvvet eksiği olan ve antrenmanlara hazır olmayan sporcularda ya da spora yeni başlayanlara uygulanmamalıdır.

- Sakatlanma riski oluşturabilecek durumlardan birisi kurallara uymamaktır.
- Temel kuvvet antrenmanlarından sonra bu çalışmaya geçilebilir.
- Yapılan hareketin doğru şekilde uygulanmasıyla patlayıcı kuvvet veriminde başarı sağlanır (Muratlı ve ark 2011).

Pliometrik Antrenmanda Oluşabilecek Sakatlıklar

Performans arttırmada kullanılan ve yapılan çeşitli araştırmalar sonucu etkinliği kanıtlanan pliometrik antrenman eğer doğru uygulanmazsa yarardan çok zarar getirebilir ve çeşitli sakatlıklara yol açabilir. Pliometrik antrenmanın doğru uygulanmaması sonucunda ortaya çıkabilecek sakatlıkları dört ana baslık altında inceleyebiliriz.

Omurilikte Daralma

Yapılan araştırmaların sonucunda, yüksek etkili tekrarlama egzersizlerinin (örn: derin sıçrama) omurilik problemlerine yol açtığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda omurilikte oluşan sakatlıkların büyük çoğunluğunun sıçramadan sonraki yere iniş anında ortaya çıktığı sonucunda varılmıştır. Derin sıçramalardan yere inildiğinde, kas iskelet sistemine vücudun 3-5 katı kadar yük bindiği araştırmalar ile kanıtlanmış bir gerçektir (Radcliffe 1999).

Patella Tendinitis (jumper's knee)

Arttırılan yükseklik sonucu veya ağırlığa uyum sağlamaya çalışma aşamasında diz bükülmesi artmakta ve amortizasyon süresi uzamaktadır. Bu arada diz bükülmelerinde oluşacak derin açılar patella tendinitis'e neden olmaktadır. Yükseklikten yapılan derin sıçramaların patella tendinitis' e neden olduğu kanıtlanmıştır (Topuz 2008).

Diz Sakatlanmaları

Pliometrik antrenman sırasında diz, ayak bileği ve kalça yüklenmeye maruz kalır. En çok sakatlanan yer ise dizdir. Sıçramadan yere iniş sırasında meydana gelen sakatlıkların içinde diz sakatlıkları % 72 ile en ön sırayı almaktadır (Topuz 2008).

Topuk Ezilmesi veya Asil Tendinitis

Uygun olandan daha fazla yüksekliğin kullanılması yere iniş stratejilerini etkiler. Yere iniş tekniğinde oluşan bozulmalar ise beraberinde kaslara aşırı yüklenmeyi ve yere dengesiz olarak inmeyi getirir. Bobbert'in (1990) yaptığı çalışmada görülmüştür ki yükseklik fazla ise sporcular topuklarının yere vurusunu engelleyememekte ve topuk ezilmesi riski ortaya çıkmaktadır (Topuz 2008).

Oluşabilecek sakatlık risklerini azaltmak ve pliometrik antrenmanın doğru olarak uygulanmasını sağlamak için pliometrik antrenmanın yapılacağı antrenman alanı doğru seçilmelidir. Pliometrik antrenman alanı seçilirken göz önünde bulundurulması gereken bazı noktalar vardır.

Bunlar;

- Pliometrik antrenman salonda veya açık alanlarda yapılabilir.
- Uygulanacak egzersizler için yeterli genişlikte alan olmalıdır.
- Kullanılan zemin düz, pürüzsüz olması ve kaygan olmaması gerekir.
- Esnek güreş minderleri, sentetik oyun alanları, jimnastik veya aerobik salonları, çim veya halı kaplı zeminler pliometrik antrenman için uygun alanlardır.
- Antrenmanın yapılacağı ortam emniyetli olmalıdır (Chu 1998).

1.4.4. Pliometrik Antrenmanın Etmenleri

Pliometrik antrenmanlar grupsal ya da bireysel olarak yapılabilmektedir. Birkaç husus ile grup ya da birey için pliometrik program yapılabilmektedir. En önemli nokta, ortak duygu ve yaşantının sağlanmasıdır. Program mantıklıca planlanmalı ve yönetilmelidir. Birinci ana görev analiz ihtiyaçlarını yönetmektir. Sporcuların yaşı, spor yılı ve yaptığı branşa dair yeteneklerini, antrenman programını performansa etkilerine dahil etmek gerekmektedir (Chu 1992).

Cinsiyet

Antrenman planlaması yapılırken spor dalının özellikleri, sporcuların durumu ve grupların antrenman düzeyleri dikkate alınarak yapılmaktadır. Antrenman planları bireyler ve gruplara göre farklılıklar gösterilebilir. Literatürdeki birçok araştırmacıya göre normal antrenmanlarda kadın ve erkek sporcu ayrımı varken pliometrik antrenmanlarda kadın ve erkek sporcu ayrımı yoktur. Dikkat edeceğimiz en önemli husus iki cinsiyetinde temel kuvvete sahip olması gerekmektedir (Bayraktar 2010, Akçınar 2014).

Yaş

Pliometrik antrenmanlar spora yeni başlamış çocuklarda uygulanmamalıdır. Çocuklara yaptırılan antrenmanlarda genellikle antrenman için oyun oynayarak antrenman yöntemi tercih edilmelidir. Yetişkinler gibi şiddetli olarak ayrı bir çalışma olarak antrenman programlarına dahil edilmemelidir. Çocuklara çeşitli hayvan yürüyüşleri, koşmalar, sıçramalar ile pliometrik antrenmanlar basit bir şekilde yaptırılmalıdır. Sıçrama çalışmaları araştırmalara göre şiddet ve yoğunluğun

derecesine göre değişmektedir. 12-14 yaş arası çocuklara düşük şiddetli 14 yaş sonrası için orta şiddette sıçrama eğitimi önerilmektedir (Bavlı 2009).

Antrenmanın Düzeyi

Antrenman porgramı düzenlenirken antrenmanın düzeyi konusunda iki önemli nokta vardır bunlar:

- Antrenmanın yoğunluk düzeyi
- Sporcuların spor branşında ki ustalık derecesi

Pliometrik antrenmanlar yapılırken orta, ve ileri düzeyde yapılmalı. Egzersizin amacı ilerlemeci bir durum izlemelidir. Odak nokta egzersizlerde tepkin ve balistik yetenekleri artırmak olmalıdır. Çalışmalar içindeki yoğunluk düşük, orta ve yüksek yoğunluk olarak ayrılmalıdır. Planlanan programda ilerlemede artış egzersiz için başlama noktasınnın yoğunluklarına göre kategorize edilen egzersizler yardım eder (Chu 1992).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

"15-16 Yaş Basketbolcularda Pliometrik Antrenmanların Bazı Fiziksel Parametrelere Etkisi" başlıklı tez projesi Selçuk Üniversitesi Spor bilimleri Fakültesi 40990478-050.99/ sayılı Etik kurul kararı ile Etik kurul Yönergesine uygunluğuna oy birliği ile karar verilmiştir (EK-A).

Araştırmada, deney ve kontrol gruplu ön test son test deneme modeli kullanılmıştır.

2.1. Araştırma Grubu

Araştırma grubunu, Konya ilinde yer alan Konya Basket Kulübü'nde en az 2 yıldır basketbol eğitimi alan 15-16 yaş grubu çocuklar oluşturmaktadır. 12 deney ve 12 kontrol grubu olmak üzere toplam 24 sporcuyla çalışılmıştır. Çalışmaya katılan çocuklara 8 hafta, haftada 2 gün hazırlanan antrenman programı uygulanmıştır. Deney grubuna pliomertik antrenman kontrol grubuna ise teknik ve taktik antrenman yaptırılmıştır. Program içeriğini, belirlenen, seçilmiş pliometrik antrenman uygulanması oluşturmaktadır. 8 hafta ve haftada iki gün olarak deney grubuna uygulanmıştır.

Program öncesi-sonrası deney ve kontrol gurubunda ön-son test uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundan elde edilen veriler ön-son test olarak değerlendirilmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmamızda 20 metre mekik testi, dikey sıçrama testi, flamingo denge testi, 20 metre sprint testi, otur uzan esneklik testi, durarak uzun atlama testleri uygulanmıştır. Ölçümler alınmadan önce bilen kişi tarafından öğrencilere anlatılmış ve birer kez deneme şansı verilmiştir. Testler deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır.

2.2.1. Yaş

Yaş: Nüfus bilgilerinden alınmıştır.

2.2.2. Boy Uzunluğu Ölçümü

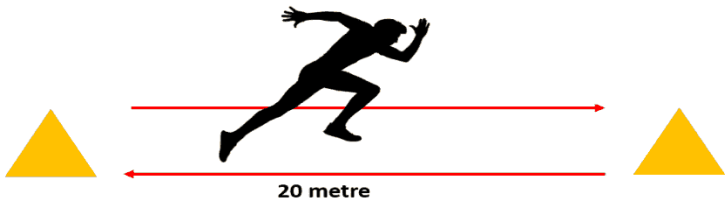
Boy uzunlukları, 0.01 cm duyarlılıkta şerit metre ile ölçüldü. Ölçüm yapılırken ölçümü değiştirebilecek herhangi bir giysi bulundurulmamıştır. Ölçümler alınırken baş dik, ayak tabanları zemine düz olarak basmış, topuklar bitişik dizler gergin ve vücut dik pozisyonda olacak şekilde duruş sağlandı. Elde edilen sonuçlar, ölçüm formuna cm olarak kaydedildi.

2.2.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığı hassas baskül ile ölçüldü. Sporcuların kilo ölçümleri sırasında üzerlerinde antrenmanda kullandıkları formalar (şort, tişört) giydirildi. Ayakkabıları çıkartılarak çorapla ölçümleri alınıp ölçüm formuna kaydedildi.

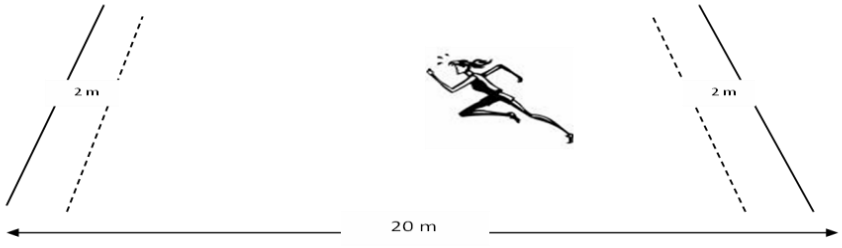
2.2.4. 20 metre Sprint Testi

20 metre mesafede sporcular hızlı çıkış alarak maksimal süratte testi bitirirler. 20 metre sürat testlerinde amaç süratin belirlenmesidir. Ölçümler kronometre ile sn cinsinden kaydedilmiştir. Sporcular testi iki kez uygulamışlardır, en iyi sonuç ölçüm formuna kaydedilmiştir.



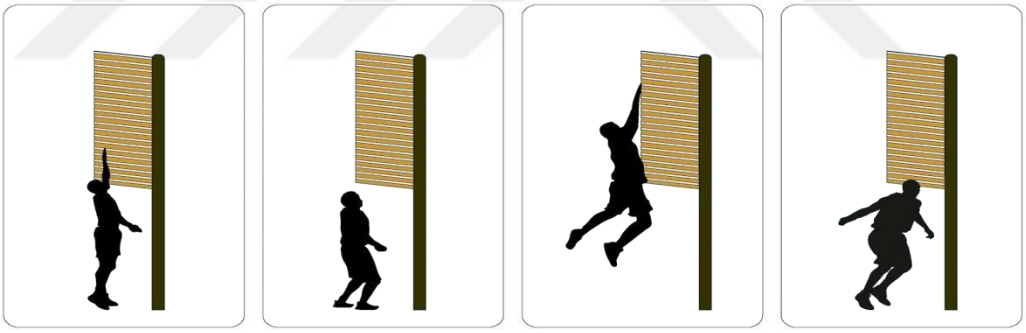
2.2.5.Mekik Koşusu Testi

20 m'lik mesafede sporcuların sinyal aralarının her bir dakikada 0.5 km/s hızlandığı bir test kaseti kullanılmıştır. Amaç her sinyal sesinde 20 m'nin sonundaki çizgiye temas ederek vücudun sınırlarını zorlamaları istendi. Ses duyulduğunda 20 m sonundaki çizgiye ulaşamayan sporcular için üç uyarı sonrasında test sonlandırıldı ve test sonucu ölçüm formuna kaydedildi.



2.2.6. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama test ölçümünde sporcu düz bir duvar önüne geçerek sabit bir şekilde kolunu duvardaki ölçüm platformuna uzatmış ve kol uzunluğu alınmıştır. Daha sonrasında iki ayağını kullanarak olduğu yerden en yükseğe sıçraması istenmiştir. Ölçümü belirlemek için sporcuların parmakları boyanmış ve ulaştığı en yüksek mesafe platform üstünde iz olarak kalmıştır. Test sonrasında sporcunun sıçradığı yer ile kol uzunluğunun arasındaki fark belirlendi. Test sonuçları cm cinsinden kaydedildi. Sporcular deneme çalışması sonrasında 2 kez sıçramışlardır, en iyi sıçrama ölçüm formuna kaydedilmiştir.



2.2.7. Flamingo Denge Testi

Statik dengeyi belirlemek için Flamingo Denge Testi kullanıldı. Denekten 4 cm yüksekliğinde, 50 cm uzunluğunda ve 3 cm genişliğinde bir tahta üzerinde dominant ayak ile dengede kalabildiği sürece durması istendi.

Üzerinde durmadığı ayağını dizinden arkaya doğru bükülüp, kalçaya doğru çekilip, aynı taraftaki el ile tutuldu. Kronometre ile dengede durma süresine bakıldı. Denge bozulduğunda (düşme, tutulan ayağı bırakma, yere dokunma durumunda ise) süre durduruldu.



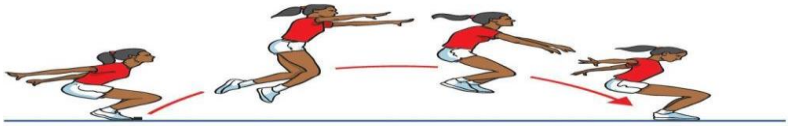
2.2.8. Otur Uzan Esneklik Testi

Otur uzan esneklik testi sit and reach box sehpası ile yapıldı. Sporcular ayak taban kısımlarının sehpanın ön kısmına gelecek şekilde yere oturma sergileyerek dizler gergin şekilde ellerini kullanarak en iyi uzamayı gerçekleştirmeye çalıştılar. Hareket gerçekleşirken 2 saniye beklenmesi istendi hareket yapılmadan önce sporculara hareket gösterildi ve deneme aşamasından sonra 2 kez şans verildi. Değerlendirmede sporcunun en iyi derecesi ölçüm formuna kaydedilmiştir.



2.2.9. Durarak Uzun Atlama Testi

Sporcu ayakta olduğu yerden hız almadan iki ayağını kullanarak belirlenen ölçüm yerinde olduğu pozisyondan ileriye doğru güç alarak atlama gerçekleştirir. Atlama sonunda sporcunun ilk başlama çizgisi ile en son düşme gerçekleştirdiği mesafe arası cm olarak ölçüm formuna kaydedildi. Hareket yapılmadan önce sporculara hareket gösterildi ve deneme aşamasından sonra 2 kez şans verildi. Değerlendirmede sporcunun en iyi derecesi ölçüm formuna kaydedilmiştir.



2.3. Veri Analizi

Verilerin İstatiksel analizi SPSS 22.0 paket programı kullanılarak yapıldı. Gruplar arası istatiksel farklılığın belirlenmesinde t-testi kullanılmıştır. Tüm analizler için istatiksel önem düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

2.4. Antrenman Programı

Teknik ve Taktik Antrenman Programı

Uygulamanın Süresi Haftalık Antrenman Sayısı Toplam Antrenman Sayısı Metod Antrenman Süresi Isınma Teknik Antrenman Taktik Antrenman Soğuma	8 Hafta 2 16 90 dk 15 dk 30 dk 30 dk 10 dk süre
Hücuma Yönelik Çalışmalar	
Topsuz Hücum Çalışmaları	Farklı yerlere Koşular, Denge, Stoplar (durmalar), Yön Değiştirmeler, Reverse (dönme hareketi) , Back-Door Çalışmaları (Çembere Hareketlenme), Top Almaya Yönelik Çalışmalar (V kat, Cris Cross, Screen (Perdeleme) vs Kullanarak, Şuta Hazırlık Çalışmaları
Topla Hücum Çalışmaları	Balhandling (Top Hakimiyetini Geliştirici Çalışmalar), Aldatmalar, Dribling (Top Sürme) Çalışmaları, (alçak top sürme, yüksek top sürme, el değiştirerek top sürme, yön değiştirerek top sürme, hız değiştirerek top sürme) Pas Çalışmaları, Şut Çalışmaları, Topla Durma Çalışmaları, Pivot Hareketleri, Pas Çalışmaları, Turnike Çalışmaları.
Hücum ve Savunma Çalışmaları	1:1- 2:1- 3:2- 3:3 Hücum ve Savunma Çalışmaları
Hızlı Hücum Çalışmaları	-Genel Prensipler -Ribaund Önemi -Sahaya Yayılma -Kulvar Eğitimi -İlk Pas Çalışmaları -Fastbreak i (Hızlı Hücumu) Sona Erdirme -İki Oyuncu İle Hızlı Hücum Çalışmaları -Üç Oyuncu İle Hızlı Hücum Çalışmaları -Dört ve Beş Oyuncu İle Hızlı Hücum Çalışmaları -Eksik Savunma İle Hızlı Hücum Çalışmaları (3:2- 4:3- 5:4)
Hücumu Geliştirmeye Yönelik Çalışmalar	-Özel Hücum Tekniği Çalışmaları -Geçiş Savunmaları (Transation Deffence) -Set Hücumunun Parçaları -Savunmadan Kurtulma Çalışmaları -Perdeleme Çalışmaları -Pas Kat Çalışmaları

Savunma Çalışmaları	
Topsuz Yapılan Hareketler	Temel Savunma Pozisyonu, Kaymalar, Dönüş ve Sıçramalar, Kayma ve Koşmalar
Toplu Oyuncu Savunması	-Top Sürmekte Olan Oyuncuyu Savunma -Topa Press -Dışarıdan Yapılan Atışlarda Savunma -Top Aldırmama Savunması -Yakın ve Uzak Mesafedeki Atışlarda -Pas Sonrası -Pivot Savunması -Kat Eden Oyuncunun Savunulması -Screen Savunması (Perdeleme Savunması)
Yardımlı Savunma Çalışmaları	-İkiye İki yapılan Show Up (2:2) -Adam Değişme (switch) -Tuzağa düşürme Çalışmaları (İkili, Üçlü Sıkıştırma) -Yardım Edip Adamına Dönme Çalışmaları (Help And Recover) -Savunma Rotasyonları -Özel uygulamalı savunmalar
Savunma Ribaundu Ve Box Out Çalışmaları	-Savunmada Ribaund Alma Çalışmaları -Diğer Taraftan Engelleme Çalışması -Şut Savunması Box Out Etme -Şut Atan Oyuncuyu Box Etme -Takım Olarak Box Out Çalışmaları -Savunmayı ve Box Out'u Geliştiren Çalışmalar
Takım Savunması	-Savunmada Yardım Prensibinin Geliştirilmesi -Değişik Hücum Hareketlerine Karşı Savunma -Adam Adama Savunma (Gömülü, Baskılı) -Değişmeli Adam Adama Savunma -Bölge Savunmaları 2-2-1, 3-2, 1-2-2, 1-3-1, 2-2-1, 2-1-2 zone savunmaları -Değişik Alan Savunması Uygulamaları -Savunmada Özel Uygulamalar (double-team vb) -Kombine Savunmalar -Savunmada Rotasyon -Baskılı Alan Savunması ve Baskılı Adam Adama Savunma (Tam Saha, Yarı Saha)

Antrenmanda Kullanılan Egzersizler

1-) Çift ayak kolları kullanmadan sıçrama hareketi

2-) Çift ayak kolları kullanarak sıçrama hareketi

3-) Sağ ve Sol ayağını kullanarak tek ayak sıçrama hareketi

4-) İleriye doğru iki ayağını kullanarak aynı anda sıçrama hareketi

5-) Dizlerini karın bölgene çekerek sıçrama hareketi

6-) Çift ayak ip üzerinden sağa ve sola seri şekilde sıçrama hareketi

7-) Engeller üzerinden iki ayağınla eş zamanlı çift ayak sıçrama hareketi

8-) Çembere doğru yukarıya sıçrama hareketi

9-) Tek ayağını kullanarak kasadan sıçrama hareketi

10-) Kasadan üzerinden yere sıçrama hareketi

11-) Yerden kasaya doğru çift ayak sıçrama hareketi

12-) Kasadan üzerinden yere doğru yerden kasaya doğru sıçrama hareketi

13-) Kasadan üzerinden yere doğru yerden potaya sıçrama hareketi

14-) Olduğun yerde180 derece dönüş ile sıçrama hareketi

15-) Olduğun yerde 360 derece dönüş ile sıçrama hareketi

16-) Kasadan seri şekilde sıçrama hareketi

17-) Farklı yüksekliklerde kasalardan seri halde sıçrama hareketi

18-) Mekik çekme hareketi sağlık topunu kullanarak

19-) Sağlık topunu kullanarak kasadan yere yerden potaya sıçrama hareketi

20-) Alçak post drilini gerçekleştirme çalışması

21-) Tek ayak kasa üzerine sağlık topunu kullanarak çıkma hareketi

22-) Sağlık topunu yakala ve sıçra hareketi

23-) Sağlık topu ile bench press

24-) İp atlama

Deney Grubuna Uygulanan 8 Haftalık Antrenman Programı

Hafta	Alıştırma Türü	Her Alıştırma İçin Sıçrama Sayısı	Set Sayısı	Toplam Sıçrama Adedi	Kullanılan Malzemeler	Setler Arası Dinlenme Süresi
1. Hafta	1-3-5 2-6-9 7-4	10-10-10 10-10-10 10-10	2	150	40 cm Kasa, İp Huni	2 Dakika
2. Hafta	3-5-1 9-6-2 4-7-24	10-10-15 15-10-15 10-10	2	180	40 cm Kasa İp,Huni	2 Dakika
3. Hafta	4-2-10 1-6-7 13-11	15-10-10 15-10-15 10-10	2	160	40 cmKasa İp,Huni	2 Dakika
4. Hafta	12-14-19 18-7-17 16-24	15-15-15 10-10-10 10	2	170	40cm-50cm Kasa, Sağlık Topu, Huni	2 Dakika
5. Hafta	11-8-15 7-18-20-23	10-20-15 10-10-10	3	160	40cm, 50cm Kasa, Huni, Sağlık Topu	2 Dakika
6. Hafta	15-20-19 16-7 15-21-24	10-10-10 10-10 15-10	3	170	40cm, 50cm Kasa Huni, Sağlık Topu	2 Dakika
7. Hafta	17-18-7 22-21 17-14-23	15-10-10 15-10 15-10	3	170	40cm, 50cm Kasa Sağlık Topu	2 Dakika
8. Hafta	29-22 17-12 17-18-24	20-10 15-20 15-20	3	190	Huni, 40cm, 50cm Kasa Sağlık Topu,ip	2 Dakika

Not: Alıştırma sütunlarındaki numaralar antrenmanda kullanılan pliometrik egzersizlerin numaralarını göstermektedir.

8 Haftalık hazırlanan çalışma programı İbrahim Cicioğlu'nun "Plyometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle, Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans tezinden yararlanılmıştır.

.

3. BULGULAR

Tablo 3.1. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularına ait değişkenlerin ortalama ve standart sapma değişkenleri.

			Öntest		Sontest	
	Ölçümler	**N**	**X**	**Ss**	**X**	**Ss**
Yaş (yıl)	Deney Grubu	12	15,583	0,514		
	Kontrol Grubu	12	15,583	0,514		
Boy Uzunluğu (m)	Deney Grubu	12	1,776	0,065	1,790	0,053
	Kontrol Grubu	12	1,767	0,040	1,780	0,044
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney Grubu	12	70,145	11,723	69,966	11,606
	Kontrol Grubu	12	70,841	6,546	70,958	6,643
20 Metre Mekik Koşu Testi	Deney Grubu	12	45,683	5,332	50,391	5,374
	Kontrol Grubu	12	44,891	5,958	45,158	5,707
Dikey Sıçrama Testi (cm)	Deney Grubu	12	46,833	5,113	52,166	4,987
	Kontrol Grubu	12	42,416	3,987	43,833	5,781
Flamingo Denge Testi (dk)	Deney Grubu	12	7,519	4,214	11,488	5,472
	Kontrol Grubu	12	5,516	3,170	7,985	4,596
20 Metre Sprint Koşu Testi	Deney Grubu	12	3,166	0,203	3,154	0,200
	Kontrol Grubu	12	3,330	0,313	3,328	0,327
Otur Uzan Esneklik (cm)	Deney Grubu	12	25,480	4,808	26,378	5,579
	Kontrol Grubu	12	22,978	6,457	24,042	6,545
Durarak Uzun Atlama Testi (m)	Deney Grubu	12	2,052	0,108	2,145	0,089
	Kontrol Grubu	12	1,977	0,094	2,004	0,067

Tablo 3.2. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına ait boy uzunluğu ölçümü bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	**N**	**X**	**Ss**	**Sd**	**t**	**P**
Boy Uzunluğu (m)	Öntest	12	1,776	0,065	11	1,990	0,072
	Sontest	12	1,790	0,053			

P<0,05

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının Boy uzunluğu bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.3. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına ait boy uzunluğu ölçümü bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	**N**	**X**	**Ss**	**Sd**	**t**	**P**
Boy Uzunluğu (m)	Öntest	12	1,767	0,040	11	5,204	**0,000***
	Sontest	12	1,780	0,044			

P<0,05

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının Boy uzunluğu bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, son test ortalamaları lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.4. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına ait vücut ağırlığı ölçümü bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Öntest	12	70,14	11,723	11	0,473	0,646
	Sontest	12	69,96	11,606			

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının vücut ağırlığı bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.5. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına ait vücut ağırlığı ölçümü bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Öntest	12	70,84	6,546	11	1,502	0,161
	Sontest	12	70,95	6,543			

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının Vücut Ağırlığı bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.6. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına ait 20 metre mekik koşu testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
20 Metre Mekik Koşu Testi	Öntest	12	45,68	5,332	11	4,097	**0,002***
	Sontest	12	50,39	6,374			

P<0,05

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının 20 Metre Mekik Koşu Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, sontest ortalamaları lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.7. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına ait 20 metre mekik koşu testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
20 Metre Mekik Koşu Testi	Öntest	12	44,89	5,958	11	0,450	0,662
	Sontest	12	45,15	5,707			

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının 20 Metre Mekik Koşu Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.8. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına ait dikey sıçrama testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest değerleri sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Dikey Sıçrama Testi (cm)	Öntest	12	46,83	5,113	11	4,415	**0,001***
	Sontest	12	52,16	4,987			

P<0,05

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının Dikey Sıçrama Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, sontest ortalamaları lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.9. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına ait dikey sıçrama testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest değerleri sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Dikey Sıçrama Testi (cm)	Öntest	12	42,41	3,987	11	1,990	0,072
	Sontest	12	43,83	5,781			

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının Dikey Sıçrama Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.10. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına flamingo denge testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Flamingo Denge Testi (dk)	Öntest	12	7,519	4,214	11	5,367	**0,000***
	Sontest	12	11,488	5,472			

P<0,05

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının Flamingo Denge Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, sontest ortalamaları lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.11. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına flamingo denge testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Flamingo Denge Testi (dk)	Öntest	12	5,516	3,170	11	2,580	**0,026***
	Sontest	12	7,985	4,596			

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının Flamingo Denge Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, sontest ortalamaları lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.12. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına denge 20 metre sprint koşu testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	T	P
20 Metre Sprint Koşu Testi	Öntest	12	3,166	0,203	11	0,320	0,755
	Sontest	12	3,154	0,200			

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının 20 Metre Sprint Koşu Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.13. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına 20 metre sprint koşu testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	T	P
20 Metre Sprint Koşu Testi	Öntest	12	3,330	0,313	11	0,052	0,959
	Sontest	12	3,328	0,327			

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının 20 Metre Sprint Koşu Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.14. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına otur uzan esneklik testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Otur Uzan Esneklik Testi (cm)	Öntest	12	25,48	4,808	11	1,437	0,179
	Sontest	12	26,37	5,579			

P<0,05

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının Otur Uzan Esneklik Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.15. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına otur uzan esneklik testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Otur Uzan Esneklik Testi (cm)	Öntest	12	22,97	6,457	11	1,865	0,089
	Sontest	12	24,04	6,545			

Araştırmaya katılan konrol grubu sporcularının Otur Uzan Esneklik Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.16. Araştırmaya katılan deney grubu sporcularına durarak uzun atlama testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Durarak Uzun Atlama Testi	Öntest	12	2,052	0,108	11	4,053	**0,000***
	Sontest	12	2,145	0,089			

P<0,05

Araştırmaya katılan deney grubu sporcularının Durarak Uzun Atlama Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, sontest ortalamaları lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.17. Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularına durarak uzun atlama testi bağımlı değişkeninin öntest-sontest sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Durarak Uzun Atlama Testi	Öntest	12	1,977	0,094	11	1,920	0,081
	Sontest	12	2,004	0,067			

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının Durarak Uzun Atlama Testi bağımlı değişkenine göre öntest ve sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.18. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularına ait değişkenlerin öntest ölçümü sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Boy Uzunluğu (m)	Deney Grubu	12	1,776	0,065	22	0,415	0,683
	Kontrol Grubu	12	1,767	0,040			
Vücut Ağırlığı(kg)	Deney Grubu	12	70,145	11,723	22	0,180	0,860
	Kontrol Grubu	12	70,841	6,546			
20 Metre Mekik Koşu Testi	Deney Grubu	12	45,683	5,332	22	0,343	0,735
	Kontrol Grubu	12	44,891	5,958			
Dikey Sıçrama Testi (cm)	Deney Grubu	12	46,833	5,113	22	2,359	**0,028***
	Kontrol Grubu	12	42,416	3,987			
Flamingo Denge Testi (dk)	Deney Grubu	12	7,519	4,214	22	1,315	0,203
	Kontrol Grubu	12	5,516	3,170			
20 Metre Sprint Koşu Testi	Deney Grubu	12	3,166	0,203	22	1,512	0,147
	Kontrol Grubu	12	3,330	0,313			
Otur Uzan Esneklik Testi (cm)	Deney Grubu	12	25,480	4,808	22	1,076	0,294
	Kontrol Grubu	12	22,978	6,457			
Durarak Uzun Atlama Testi (m)	Deney Grubu	12	2,052	0,108	22	1,809	0,084
	Kontrol Grubu	12	1,977	0,094			

P<0,05

Araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu sporcularının Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı, 20 Metre Mekik Koşu, Falmingo Denge, 20 Metre Sprint Koşu, Otur Uzan Esneklik, Durarak Uzun Atlama bağımlı değişkenlerine göre öntest ölçümlerinin , istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilirken, Dikey Sıçrama değişkenine göre öntest ölçümlerinin, deney grubu lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.19. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularına ait değişkenlerin sontest ölçümü değerleri ındependent samples t testi sonuçları.

	Ölçümler	N	X	Ss	Sd	t	P
Boy Uzunluğu (m)	Deney Grubu	12	1,790	0,053	22	0,499	0,623
	Kontrol Grubu	12	1,780	0,044			
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney Grubu	12	69,966	11,606	22	0,257	0,800
	Kontrol Grubu	12	70,958	6,643			
20 Metre Mekik Koşu Testi	Deney Grubu	12	50,391	5,374	22	2,312	**0,031***
	Kontrol Grubu	12	45,158	5,707			
Dikey Sıçrama Testi (cm)	Deney Grubu	12	52,166	4,987	22	3,781	**0,001***
	Kontrol Grubu	12	43,833	5,781			
Flamingo Denge Testi (dk)	Deney Grubu	12	11,488	5,472	22	1,698	0,104
	Kontrol Grubu	12	7,985	4,596			
20 Metre Sprint Koşu Testi	Deney Grubu	12	3,154	0,200	22	1,570	0,134
	Kontrol Grubu	12	3,328	0,327			
Otur Uzan Esneklik Testi (cm)	Deney Grubu	12	26,378	5,579	22	0,941	0,357
	Kontrol Grubu	12	24,042	6,545			
Durarak Uzun Atlama Testi (m)	Deney Grubu	12	2,145	0,089	22	4,362	**0,000***
	Kontrol Grubu	12	2,004	0,067			

P<0.05

Araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu sporcularının Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı, Flamingo Denge, 20 Metre Sprint Koşu, Otur Uzan Esneklik bağımlı değişkenlerine göre sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilirken, 20 Metre Mekik Koşu, Dikey Sıçrama, Durarak Uzun Atlama değişkenlerine göre sontest ölçümlerinin, deney grubu lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı farklılaştığı tespit edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Çalışmamızda 15-16 yaş grubu basketbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların bazı fiziksel parametrelere etkisi incelenerek belirlenen bulgular, benzer araştırmalarla karşılaştırılarak tartışıldı.

Pliometrik Antrenman yöntemi, patlayıcı kuvvetin geliştirilmesinde etkili kullanılan yöntemlerden biridir. Basketbolda hazırlık dönemi takımların, kuvvet antrenmanlarının yoğun, kapsamlı olarak amaca yönelik uygulandığı dönemdir. Sporcular hazılık dönemi içerisinde kuvvet antrenman yöntemlerini kullanarak fizyolojijk ve atletik performans yönünden önemli derecede zorlanmakta ve gelişim göstermektedir (Kuru ve Savaş 2009).

Bu çalışmada, antrenman yapan iki grubun, deney grubuna uygulanan pliometrik antrenman programının kontrol grubuna göre belirlenen parametreler üzerindeki etkisinin ne derece olup olmayacağı araştırılmıştır. Burada amaç iki antrenmanlı grup arasındaki değişimin tespit edilmesidir.

Brown ve arkadaşlarının 26 lise çağında olan basketbol oynayan öğrencilere, dikey sıçrama performansı üzerinde, pliometrik antrenmanların etkisi amacıyla yaptıkları çalışmada araştırmaya katılan denklerin boy ortalamalarının 180 cm olarak belirtildiği görülmüştür (Cicioğlu 1995).

Şen (2003), "12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan Patlayıcı Kuvvet Çalışmalarının Sıçrama Özelliği Üzerindeki Etkileri" başlıklı araştırmasında boy ortalamalarında ön ve son test ölçümleri arasında anlamlı bir artış bulmuştur. Kontrol grubunda artış 0,83 cm deney grubunda 0,67 cm şeklinde belirlenmiştir. Bunun sebebinin ergenlik döneminin başında büyüme hormonu çok çalıştığı için boy uzamasının 12-16 yaş dönemi çocuklarda yıl olarak 7-8 cm olarak belirtilmekte ve çalışmaya katılan sporcuların boy değerlerindeki artışın normal olduğunu bildirmektedir.

Bu çalışmada deney grubunun antrenman öncesi boy uzunluğu ölçümleri ortalaması 1,776±0,065 cm antrenman sonrası 1,790±0,53 cm, kontrol grubunun antrenman öncesi boy uzunluğu ölçümleri ise 1,767±0,040cm antrenman sonrası 1,780±0,044 cm, olarak tespit edilmiştir. Bu veriler sonucunda deney grubu ve

kontrol grubu sporcularının karşılaştırılmasında, kontrol grubunun son test ortalamaları lehine istatiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Çalışmamızdaki bu farklılığın sebebi çocukların genetik yapıları ve ergenlik döneminde gelişim hızlarının farklı dönemlerde gerçekleştiğinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Kaldırımcı ve ark (2004), "8 hafta uygulanan plyometrik antrenmanın hentbolcuların dikey sıçrama performansına etkisi" başlıklı yaptıkları çalışmada kilo ölçüm değerlerinde istatiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Ateş, Demir ve Ateşoğlu'nun (2007), yaptıkları çalışma da, "10 Haftalık Pyometrik Antrenman Programının 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkileri" başlıklı çalışmada deney ve kontrol grubu futbol antrenmanlarına düzenli ve programlı şekilde devam etmiş olup, futbol antrenmanlarının yanında deney grubuna 10 hafta süren haftada 2 gün plyometrik antrenman programı uygulanmıştır. 10 Haftalık antrenman programı sonucunda, deney grubunun öne test ve son test sonuçlarının karşılaştırmasında vücut ağırlığında anlamlılık tespit edilmiştir.

Cicioğlu (1995), yapmış olduğu araştırmada deney grubu sporcularının antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığında anlamlı bir fark bulmuştur.

Çalışmamızda deney grubu sporcularının vücut ağırlığı ölçümleri son test ortalamaları 69,96±11,606 kg, kontrol grubunun vücut ağırlığı ölçümleri 70,95±6,543 kg, olarak tespit edilmiş olup grupların vücut ağırlığı ölçümü ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Yapılan çalışmalar ile bizim çalışmamız benzerlik göstermekte olup, vücut ağırlığı ölçümünde antrenman sonrası anlamlı düzeyde fark tespit edilen çalışmaların beslenme programları ve çocukların beslenme alışkanlıklarının farklı olduğu düşünülmektedir.

Goran ve Pavle (2010), pliometrik antrenmanların alt ekstremitenöromüsküler adaptasyon ve performans isimli yapmış oldukları araştırmada yapılan diğer çalışmalarda ölçümler arası anlamlı artış tespit etmiş olup tespit edilemeyen çalışmaların olduğunu da bildirmişlerdir.

Ateş ve ark (2007), 16-18 yaş grubu erkek futbolcular üzerinde yapmış oldukları 10 haftalık pliometrik antrenman sonucunda kontrol grubunda herhangi bir değişim tespit edemezken deney grubunda %8.79'luk bir artış elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Meylan ve Maletesta (2009) yaş ortalamaları 13.3±0.6 yıl olan 24 futbolcu üzerindeki araştırmalarında 8 haftalık uygulanan pliometrik antrenman programından sonra dikey sıçrama yüksekliğinde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Kripet (1989) kuvvet antrenmanı ve pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama ve güç üzerine etkisini incelediği 6 haftalık antrenman programı sonrasında ağırlık ve pliometrik antrenmanı beraberinde yapan deney grubunun dikey sıçrama değerlerindeki artış anlamlı bulundu. Çalışmanın deney grubuna üniversite öğrencisi 15 erkek 2 kadın üst düzey ağırlık sınıfı öğrencisi yer aldı. Programa katılan 9 denek yalnızca squat çalışmasını yaptı. 8 denek ise squat çalışması ile beraberinde pliometrik egzersizleri uyguladı. Çalışmaya katılan öğrenciler 6 hafta süre ile haftada 2 gün antrenmana katılım sağladılar (Cicioğlu 1995).

Bu çalışmada deney grubunun antrenman öncesi dikey sıçrama testi ölçümleri ortalaması 46,83±5,113 cm antrenman sonrası 52,16±4,987cm, kontrol grubunun antrenman öncesi dikey sıçrama testi ölçümleri ise 42,41±3,987 cm antrenman sonrası 43,83±5,781 cm olarak tespit edilmiştir. Bu veriler sonucunda deney grubu ve kontrol grubu sporcularının karşılaştırılmasında, deney grubunun son test ortalamaları lehine istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada benzer gelişmeler elde edilmiş olup pliometrik antrenman çalışmalarının sıçrama yüksekliğini artırdığı görülmektedir.

Sportif çalışmalarda denge performans açısından temel oluşturarak vücudumuzda kas, sinir sisteminde iletici görev yapmaktadır. Denge, motor sistemlerindeki gelişmede etkili bir rol oynayabilir (Aksu 1994).

Ölçücü ve ark (2010), 10-14 yaş grubu sporcularına uyguladıkları çalışmada, sporcuların ön test denge ölçümü ortalama sonuçlarını 3.55±3.81 bulmuş olup, son test denge ölçümü aritmetik ortalamalarını 1.88±2.39 olarak bulmuşlardır. Sonuçlar incelendiğinde ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı bir fark olduğunu söylemişlerdir.

Arazi ve ark (2011), basketbol oynayan erkek sporcuları iki gruba ayırarak su içinde ve su dışında yapılan pliometrik antrenman programı uygulamıştır. Çalışmasında basketbol sporcularının denge ölçümlerinin ön test sonuçlarına göre son test ölçüm ortalamaları olumlu yönde gelişme olduğu belirlenmiştir.

Ağılönü ve ark (2015), 12-16 yaş hentbol sporu ile uğraşan kadın sporculara uyguladığı 8 haftalık antrenman programında; flamingo denge ön test ölçümlerinde denge süresini, deney grubunda 0.40 sn, son test ölçümlerinde denge süresini 0.25 sn olarak bulmuştur. deney ve kontrol grubunda gruplar arası $p>0.05$ anlamlılık bulunmamıştır.

Sağıroğlu (2008), pliometrik antrenman çalışmalarının genç basketbolcular üzerinde anaerobik performans ve dikey sıçrama yüksekliğine etkisini incelediği çalışmasında, antrenman programını haftada 3 gün toplamda 8 hafta uygulamıştır. A grubu haftada 3 gün pliometrik antrenman uygularken B grubu haftada 1 gün pliometrik antrenman uygulamıştır. Denge puanlarına bakıldığında $p>0.05$ düzeyinde anlamlılığa ratlanmamıştır.

Çalışmamızda deney grubunun antrenman öncesi flamingo denge testinin ortalaması 7,519±4,214 dk antrenman sonrası 11,488±5,472 dk, kontrol grubunun antrenman öncesi flamingo denge testi ise 5,516±3,170 dk antrenman sonrası 7,985±4,596 dk olarak tespit edilmiştir. Bu veriler sonucunda deney grubu ve kontrol grubu sporcularının karşılaştırılmasında, her iki grubun öntest-sontest ortalamaları istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Literatürde yapılmış benzer çalışmalara bakıldığı zaman, denge çalışmalarının bir kısmında anlamlı artış olurken bir kısmında anlamlı bir artış görülmemiştir. Bu farklılıklar ölçüm metotlarının farklı olmasından, çalışmaya katılan sporcuların ölçüme konsantre olmaması gibi dış etkenlerin etki olduğu gözlemlenmiştir.

Andrejic (2012), 21 gönüllü birey üzerinde genç basketbol oyuncularında pliometrik ve kuvvet antrenman programlarının fitness performansı üzerine etkisini araştırmak için yaptığı bir çalışmada 6 hafta süreyle deney grubuna pliometri ve kuvvet antrenmanı, kontrol grubuna ise sadece kuvvet antrenmanı uygulanmış olup 20 m sprint (0,0 - -0,2 sec) test parametresi değerlendirilmiş ve deney grubu

sporcularda kontrol grubu sporculara göre önemli derecede anlamlı farklılık bulunmuştur.

Pulur (1995), genel kuvvet antrenman metodunu, kombine kuvvet antrenman ile birleştirmiş olup bazı performans profillerinin gelişimini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, A ve B grubu sporcularının 20 metre sürat değerlerinin antrenman sonrasında anlamlı bir gelişin olduğunu tespit etmiştir.

Bavlı (2012), 6 haftalık pliometrik çalışmaları basketbol antrenmanlarına eklemiş ve egzersizlerin sıçrama ve sprint sürati performansı üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yaptığı bir çalışmada 6 haftalık pliometrik antrenmanı yapan sporcuların biyomotorik özelliklerinin çalışma öncesi ve çalışma sonrası değerleri arasında önemli derecede anlamlı farklılık olduğunu belirlemiş, bu farklılığın gruplar arasında yapılan karşılaştırılmasında deney grubu kontrol grubunun egzersiz öncesi – egzersiz sonrası ortalama puanları açısından istatistiksel anlamda farklılaştığı bulunmuştur.

Ateş ve ark (2007), 16-18 yaş erkek futbolculara 10 hafta program uygulayıp haftada 2 gün çalışma yapmışlardır. Deney ve kontrol grubunun son test ölçümlerinde anlamlı fark görülmüştür.

Aygül (2010), 10 hafta uyguladığı antrenman programını, 14-16 yaş kadın badmintoncuların motorik özelliklerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, kontrol ve deney gruplarında ön test-son test karşılaştırmalarında sürat değerlerinde anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada deney grubunun antrenman öncesi 20 metre sprint koşu ölçümleri ortalaması 3,166±0,203 sn antrenman sonrası 3,154±0,200 sn, kontrol grubunun antrenman öncesi 20 metre sprint koşu ölçümleri ise 3,330±0,313 sn antrenman sonrası 3,328±0,327, olarak tespit edilmiştir. Bu veriler sonucunda deney grubu ve kontrol grubu sporcularının karşılaştırılmasında, 20 metre sprint koşu testinin antrenman öncesi ve sonrası ölçümlerinin farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışmaların farklılık gösterme durumları, sporcu geçmişine, sezon içindeki antrenman yoğunluğuna, çalışma saatine ve uygulanan antrenman programının süresi farklılıkların normal olabileceği yorumu yapılabilmektedir.

Ateş ve ark (2007), erkek futbolculardan oluşan 16-18 yaş arası sporcuya pliometrik antrenman programı uygulamışlar ve sonunda, futbol oynayan gençlerin esneklik değerlerinde istatiksel olarak anlamlı gelişme olduğu tespit edilmiştir.

Çavdar (2006), 10 haftalık pliometrik antrenmanın sporcularda esneklik özelliğini geliştirdiğini yapmış olduğu çalışmasında belirtmiştir.

Müniroğlu (2000) Türkiye 1. Futbol Liginde oynayan bir takımın ölçüme katılan 20 futbolcusuna sezon öncesi ve sonrası fiziksel ve fizyolojik özelliklerin incelenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada esneklik ölçümlerinde yapılan antrenman programı ile arttığını söylemiştir.

Çalışmamızda deney grubu öğrencilerinin otur uzan esneklik ölçümleri son test ortalamaları 26,37±5,579 cm, kontrol grubunun otur uzan esneklik ölçümleri 24,04±6,545 cm, olarak tespit edilmiş olup grupların otur uzan esneklik ölçümü ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalar ile bizim çalışmamızdaki otur uzan esneklik ölçümlerindeki farklılıkların sebebi antrenman öncesi iyi ısınma ve esnetme hareketlerinin üzerinde ne kadar durulduğuna bağlı olaraktan, haftalık antrenman sayısı da etkilemektedir.

Şen (2003), 12-14 yaş grubu basketbol sporu ile uğraşan çocuklara yapmış olduğu patlayıcı kuvvet çalışmalarının sıçrama özelliği üzerine etkisini araştırmış olup, durarak uzun atlama değerlerinde deney grubunun kontrol grubuna oranla daha fazla gelişme olduğunu belirtmektedir.

Döğüşçü (1999), "Kadın voleybolcularda kombine kuvvet antrenmanı ile plyometrik antrenman programlarının dikey sıçrama kuvveti üzerine etkisi" başlıklı çalışmasında antrenman sonrası durarak uzun atlama ölçümlerinde anlamlı bir gelişmenin olduğunu belirtmektedir.

Başka bir çalışmada ise Uluçay (2009), 12-14 yaş grubu basketbol oyuncular üzerinde yaptığı 8 haftalık pliometrik antrenman sonrasında dikey ve yatay sıçrama performanslarına istatiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Çalışmamızda deney grubunun antrenman öncesi durarak uzun atlama ölçümleri ortalaması 2,052±0,108 m antrenman sonrası 2,145±4,089 m, kontrol grubunun antrenman öncesi durarak uzun atlama ölçümleri ise 1,977±0,094 m

antrenman sonrası 2,004±0,067 cm olarak tespit edilmiştir. Bu veriler sonucunda deney grubu ve kontrol grubu sporcularının karşılaştırılmasında, deney grubunun son test ortalamaları lehine istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Pliometrik antrenman programlarının patlayıcı kuvvet üzerine etkileri olduğu yapılan çalışmalar ile kanıtlanmış olup, özellikle basketbol sporunun karakteristik özelliğinden kaynaklı olarak sıçrama antrenmanlarına yer verilmesi gerektiğini belirtmek isteriz.

Araştırmaya katılan kontrol ve deney grubu sporcularının Boy, Kilo, Denge, 20 Metre Sprint Koşu, Esneklik bağımlı değişkenlerine göre sontest ölçümlerinin, istatiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilirken, 20 Metre Mekik Koşu, Dikey Sıçrama, Durarak Uzun Atlama değişkenlerine göre sontest ölçümlerinin, deney grubu lehine birbirinden istatiksel olarak anlamlı farklılaştığı tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde edilen ön test ve son test verilerine bakıldığı zaman, uygulanan pliometrik antrenmanların çocuklarda kuvvet gelişimini etkilediği belirlenmiştir. Pliometrik antrenmanların anaerobik güç, vücut kompozisyonu, denge, sıçrama, esneklik, sürat ve yapılan spor dalına özgü becerilerde önemli ölçüde iyileştirmelerde bulunduğu görülmektedir. Pliometrik egzersizler ile birlikte yapılan branşa özgü antrenman programlarının sürat, kuvvet ve sıçrama performansının pozitif yönde gelişmesinde daha verimli ve daha etkili bir yer tuttuğunu, antrenman programlarına pliometrik çalışmaları dahil etmelerinin sporcuların performansları üzerinde pozitif etki yaratacağı söylenebilir. Yaptığımız çalışmada Pliometrik antrenmanların basketbolcularda esneklik ve 20 metre sprint koşu ölçümlerinde performansı yüksek düzeyde etkilemediği görülürken, buna karşılık olarak uygulanan antrenman programının 20 metre mekik, denge, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama performanslarını anlamlı düzeyde geliştirildiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak pliometrik antrenmanlar basketbol branşının yapısına, antrenman hedeflerine ve amaca uygun bir şekilde düzenlenip uygulandığında sporcunun performans bileşenlerine değişen oranlarda anlamlı gelişmeye yardımcı olacağı, pliometrik antrenmanların performansı iyileştirici ve kullanılabilecek bir antrenman türü olduğu gözlemlenmiştir. Bu veriler neticesinde antrenmanlarda basketbol sporcularının bu çalışmalara yer vermeleri gerektiğini düşünmekteyiz.

Öneriler:

1. Bu çalışmadaki sonuçlar neticesinde antrenman programı farklı yaş gruplarına uygulanabilir.

2. Pliometrik antrenman programı basketbol antrenmanlarıyla birlikte çalışılabilir.

3. Pliometrik antrenman programı farklı sürelerde uygulanabilir.

4. Program, grup sayısının daha fazla olduğu gruplarda çalışılabilir.

5. Programda sıçrama ölçüleri yaşa göre değiştirilebilir.

6. Yaş gruplarına yönelik çocuklarda antrenmanlar oyun formatında çalıştırılabilir.

7. Programın uygulandığı zemin değiştirilerek, çalışma yaptırılabilir.

6. KAYNAKLAR

Ağılönü A, Kıratlı G, 2015. 8 Haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi. İnternational Journal of Human Sciences, 12(1), 1246-1228.

Akalan C, 2007. Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama becerisi farklılıklarına göre planlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak performansına etkisi. Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1, 32–45.

Akçınar F, 2014. 11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya

Akkaya S, Serinken M, Akkaya N, Türkçüer İ, Uyanık E, 2011. Football injuries on syntheticturffields, department of orthopedics and traumatology, department of emergency medicine, department of physical medicine and rehabilitation. Medical Faculty of Pamukkale University, Denizli.

Aksu S, 1994. Denge eğitiminin etkilerinin postüral stres testi ile değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.

Andrejić O, 2012. The effects of a plyometric and strength training program on the fitness performance in young basketball players. Physical Education and Sport, 10, 221–229.

Arazi H, Asadı A, 2011. The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players. Journal Of Human Sport & Exercıse, Volume 6, Issue 1.

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, Ateşoğlu U, 2007. Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi , 1, 21-28.

Ateş M, Demir M, 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.

Ateşoğlu UB, 2002 Kendi vücut ağırlığı ve ek ağırlıkla yapılan pliomerik antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkileri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

Aygül M H, 2010. 14–16 yaş grubu bayan badminton sporcularına uygulanan pliometrik antrenman programının motorik özellikler üzerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.

Bavlı Ö, 2009. Havuz pliometrik egzersizleri ile alan pliometrik egzersizlerin adolesan dönem basketbolcuların biyomotorik ve yapısal özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Bavlı Ö, 2012. Basketbol antrenmanıyla birleştirilmiş pliometrik çalışmaların bazı biyomotorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi. Pamukkale Spor Bilimleri Dergisi, 3(2), 90-100.

Bayraktar I, 2006. Farklı spor branşlarında pliometrik. Ankara, Ata Ofset Matbaacılık, s. 11, 51.

Bayraktar I, 2010. Farklı sor branşlarında pliometri. 2. Basım. Ankara, Ata Ofset Matbacılık, s. 1-35

Bobbert MF, 1990. Drop jumping as a training method for jumping ability. Sport Med. s. 9, 7-27

Bompa TO, 2001. Sporda çabuk kuvvet antrenmanı. Bağırgan Yayınevi, Ankara s. 6-916-17-27.

Bompa TO, 2013. Plyometri. (çev: Tüzemen E.), Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, s, 6-87.

Cavagna GA, Saıbne FB, Margaria R, 1965. Effecet of negative work on the amount of positive work performed by and isolated muscle. J Appl Physiol, 20, 1, s. 157 -158.

Çavdar K, 2006.Pliometrik antrenman yapan öğrencilerin sıçrama performanslarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor, İstanbul.

Chu DA, 1992. Jumping into plyometrics, Champaign II, Illinois, Leisure Press.

Chu D, 1998. Jumping into plyometrics. Champaign, Illinois, Human Kinetics, 2nd ed. s. 1-7.

Chu D, 2003. Plyometric exercises with the medicine ball. 2nd ed. California Bittersweet Publishing Company.

Cicioğlu İ, 1995. Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçraması ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

Cortis C, Tessitore A, Lupo C, Pesce C, Fossile E, Figura F, Capranica L, 2011. Inter-limb coordination, strength, jump, and sprint performances following a youth men's basketball game. The Journal of Strength & Conditioning Research, 25(1), 135-142.

Crisafulli A, Melis F, Tocco F, Laconi P, 2002. External mechanical work versus oxidative energy consumption ratio during a basketball field test. Journal of sports medicine and physical fitness,42(4), 409.

Çakıroğlu Mİ, 1997. Antrenman teorisi ve sistematiği. Antrenman Bilgisi, Şeker Matbaacılık, İstanbul.

Çalışkan O, 2013. Özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan 11-13 yaş çocuklarının aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimleri Entitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Aksaray.

Drinkwater E J, Pyne D B, McKenna M J. 2008. Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. Sports Medicine, 38(7), 565578.

Duyul M, 2005. Hentbol voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin başarıya olan etkilerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Samsun 59-60.

Dündar U, 1998. Antrenman Teorisi, Bağırgan Yayınevi, Ankara.

Dündar U, 2003.Antrenman teorisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Döğüşcü M. 1999. Bayan voleybolcularda kombine kuvvet antrenmanı ile plyometric antrenman programlarının dikey sıçrama kuvvetine etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

Erculj F, Blas M, Bracic M, 2010. Physical demands on young elite european female basketball players with special reference to speed, agility, explosive strength, and take-off power. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(11), 29702978.

Ergun N, Baltacı G, 1997. Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara.

Goran M, Pavle M, 2010. Neuro-Musculeoskeltal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training, in Sports Medicine, October, (10). 21-65.

Gökdemir K, 2000. Güreş Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Ankara, Poyraz Ofset, s. 1.

Göllü G, 2006. 14-16 yaş kız ve erkek basketbol ögrencilerinde iki aylık sadece pliometrik veya pliometrik ile yaygın interval antrenman programının birlikte uygulamasının fizyolojik değerlere etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.

Günay M, Yüce A İ, 2008. Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. Ankara: Gazi Kitabevi.

Günay M, Şıktar E, Şıktar El, 2017. Antrenman Bilimi. Özgür Web Ofset Matbacılık, Ankara. s. 115-20.

Heiderscheit BC, Mclean KP, Davies GJ, 1996. The effects of isokinetic vs. plyometric training on the shoulder internal rotators. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, vol. 23, no. 2, USA.

Hoffman J R, Fry A C, Howard R, Maresh C M, Kraemer W J, 1991. Strength, speed, and endurance changes during the course of a divisionı basketball season. Journal Applied Sport, 5. 144-149.

Kaldırımcı M, Canikli A, Kishall NF 2004. 8 Hafta uygulanan plyometrik antrenmanın hentbolcuların dikey sıçrama performansına etkisi . Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Atatürk Üniversitesi BESYO. S38.

Kalyoncu O, Muratlı S, Şahin G, 2005. Antrenman ve Müsabaka, Yaylım Yayıncılık, İstanbul.

Kangalgil M, Kural T, Çoşkun F, 2014. Basketbol el kitabı. Baskı. Ankara: Dumat Ofset.

Karadeniz Ç, 1998. Yarışmacı erkek voleybolcularda polimetrik çalışma programının dikey sıçrama ve belirlenmiş model çalışma süresine etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Karadenizli İ, 2013. Pliometrik eğitim çalışmalarının, seçilmiş antropometrik ve motorik özelliklere olan etkisinin araştırılması. 5. Antrenman Bilimi Kongresi. 2-4 Temmuz 2013, Hacettepe-Beytepe. Ankara.

Kılıç MN, 2008. Futbol takımları altyapı oyuncularına uygulanan pliomerik antrenman programının fiziksel uygunluk düzeylerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kostic R, Stojanovic T, 2002. The effects of the plyometric sport training model on the development of the vertical jump of volleyball players. Facta University Physical Education and Sport Series, 1, 11 – 25.

Kuru C, Savaş S, 2009. Üst düzey basketbolcuları hazırlık dönemi süresince bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4(2), 68.

Markovic G, 2007. Does plyometric training improve vertical jump height. A metaanalytical review, British Journal of Sports Medicine, vol: 41, p, 349–355.

Meylan C, Malatesta D, 2009. Effects of in-season plyometric training within soccer pratice on explosive actions of young players. J Strength Cond Res 23 (9):2605-2613.

Muratlı S, 1997. Çocuk ve spor. Kültür Matbaası, Ankara,135-167.

Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2011. Antrenman ve Müsabaka. Kalyoncu Spor Danışmanlık, İstanbul. s. 345-346-430-446-451.

Müniroğlu S, 2000 Türkiye profesyonel birinci liginde mücadele eden bir futbol takımının sezon öncesi ve sonrası fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi. 1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, ss.109-112-115.

Narazaki K, Berg K, Stergiou N, Chen B, 2009. Physiological demands of competitive basketball. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 19(3), 425-432.

Ölçücü B, Canikli A, Ağaoğlu YS, Erzurumluoğlu A, 2010. 10-14 Yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 12 (2) : 1-11.

Radcliffe JC, Farentinos RC, 1999. High-powered Plyometrics. Human Kinetics, 1,11.

Ratamess NA, 2012. ACSM's foundations of strength training and conditioning. İndianapolis: USA. Williams & Wilkins.

Pulur A, 1995. Genel kuvvet antrenman metodu ile kombine kuvvet antrenman metodunun basketbolcuların bazı performans özelliklerinin gelişimine etkileri. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Sağıroğlu İ, 2008. Genç basketbolcularda pliyometrik antrenmanların anaerobik performans ve dikey sıçrama yüksekliğine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Sevim Y, 1992. Antrenman Bilgisi Ders Notları, Ankara: Gazi Buro Kitapevi.

Sevim Y, 1997. Antrenman Bilgisi, Tutibay Ltd. şti. Ankara. 29-49, 172 – 197.

Sevim Y, 2002. Antrenman Bilgisi, Nobel Yayınevi, Ankara. s. 3-39-116-189.

Sevim Y, 2010. Antrenman Bilgisi 3. Baskı. Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.

Sheppard J, 2007. The effects of accentuated eccentric load on jump kinetics in high-performance volleyball players. International Journal Of Sports Science And Coaching 2, 3, 267-284.

Sözbir K, 2006. Farklı germe egzersizleriyle yapılan pliometrik antrenmanın emg değerleri ve bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu. s. 122–157.

Stapff A, 2000. Protocols for the physiological assessment of basketball players. Australian Sports Commission, Champaign IL, Human Kinetics, Physiological Tests for Elite Athletes pp123-130.

Şen A, 2003. 12-14 Yaş grubu basketbolcularda uygulanan patlayıcı kuvvet çalışmalarının sıçrama özelliği üzerindeki etkileri . Yüksek Lisans Tez, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sakarya.

Topuz F, 2008. Özel pliometrik çalışmaların genç voleybolcuların bacak güç gelişimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkale.

Türkiye Basketbol Federasyonu web sitesi, 2018. Türkiye: Erişim Tarihi 19.03.2018. Erişim adresi http://www.tbf.org.tr/diger/basketbol-oyun-kurallari.

Uluçay G, 2009. 12-14 Yaş grubu basketbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trakya.

Ziyagil M A, Eliöz M, 2005. Basketbol antrenman bilgisi kenar yönetimi teknik-taktik. Ankara: Morpa Kültür Yayınları.

Zorba E, 2004. Yaşam Boyu Spor. 1. Baskı. Muğla Nobel Yayın Dağıtım 20-25.

7. EKLER

T.C
Selçuk Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 74

Sayın : İbrahim BOZKURT
Selçuk Üniversitesi. Spor Bilimleri Fakültesi

Yürütücü : İbrahim BOZKURT

Yrd. Yürütücü : Tuğçe YERLİ

"15-16 Yaş Basketbolcularda Pliometrik Antrenmanların Bazı Fiziksel Parametrelere Etkisi" isimli yüksek lisans tez projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygunluğuna oy birliği/ oy çokluğu ile karar verilmiştir. 27.12.2019

Prof. Dr. Süleyman PATLAR
Başkan

Prof. Dr. İ. Bülent FİŞEKÇİOĞLU
Üye

Prof. Dr. Oktay ÇAKMAKÇI
Üye

Doç. Dr. Ekrem BOYALI
Üye

Dr. Öğr. Üyesi. Ferhat ÜSTÜN
(Raportör)

1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi "Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları danışma niteliğindedir. Üyeler projeler hakkında verdikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüleri sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (araştırmacı, yöntem vb.)olması durumunda Etik Kuruldan yeniden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınmış olan rapor geçerliliğini yitirecektir.

S.Ü. SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ TEL: (0.332) 241 00 41 FAX: (0.332) 241 16 08 KAMPÜS / KONYA

8. ÖZGEÇMİŞ

15 Kasım 1996 tarihinde Kayseri'de doğdu. Konya Vali İhsan Dede İlköğretim okulunu bitirdi. 2013 yılında Doğanhisar Ahmet Baş Güzel Sanatlar ve Spor Lisesinden mezun oldu. Basketbol başta olmak üzere sporun çeşitli dallarında çalışmalarda bulundu. 2013 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümünü kazandı. Lisans eğitimi devam ederken Basketbol 1. Kademe antrenörlük belgesi almaya hak kazandı. Ulusal ve Uluslararası Antrenör gelişim seminerlerine katıldı. Üniversite eğitimi devam ederken Amatör bir basketbol kulübünde monitörlük ile başladığı antrenörlük yaşantısına halen devam etmektedir. Başarılı Lisans eğitiminden sonra 2017 yılında mezun oldu. Aynı sene içinde Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Öğretmenlik mesleğine 2018 de özel bir okulda başladı ve halen devam etmektedir.