

**13-16 YAŞ ERKEK BASKETBOLCULARDA
POLİSH BOX ANTRENMANLARININ BAZI PERFORMANS
PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RAŞİT ASLANDEREN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**MERSİN
OCAK-2022**

**13-16 YAŞ ERKEK BASKETBOLCULARDA
POLİSH BOX ANTRENMANLARININ BAZI PERFORMANS
PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RAŞİT ASLANDEREN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**Danışman
Doç. Dr. YILDIRIM GÖKHAN GENCER**

**MERSİN
OCAK-2022**

ÖZET

13-16 YAŞ ERKEK BASKETBOLCULARDA POLİSH BOX ANTRENMANLARININ BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Bu çalışmada erkek basketbolcularda polish box antrenmanlarının bazı performans parametrelerine olan etkisini incelemek ve düz zeminde yapılan lateral pliometrik çalışmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmaya Kayseri İli Erciyes Koleji Erkek Basketbol Takımından 24 lisanslı basketbolcu gönüllü olarak katılmıştır (Polish box grubu n=8, lateral pliometrik grup n=8, kontrol grubu n=8). Çalışma öncesinde ve sonrasında tüm sporculara antropometrik ölçümler, sürat testleri, ayak reaksiyon testi, çeviklik testi, denge testi, esneklik testi ve dikey sıçrama testleri uygulanmıştır. Çalışmada deney gruplarından birine polish box pliometrik antrenmanı diğerine lateral pliometrik antrenmanları 8 hafta süre ile takım antrenmanlarına ek olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu ise sadece takım antrenmanlarına devam etmiştir. Verilerin analizi SPSS paket programıyla yapılmış olup, verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Test sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği gruplarda grup içi analizlerde Bağımlı gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen gruplarda Wilcoxon signed rank testi kullanılmıştır. Gruplar arası farklılıkları belirlemek için normal dağılan değişkenlere One way anova analizi, normal dağılmayan değişkenler için Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Fark bulunan değişken için Post-Hoc analizlerinden LSD analizi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyleri $p<0.05$ göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda grup içi analizlerde sürat, denge, dikey sıçrama, ayak reaksiyon, çeviklik ve antropometrik değişkenleri açısından ön test ve son test analizlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0,05$). Gruplar arası yapılan analizlerde ise sadece esneklik değişkeni son test değerlerinin istatistiksel açıdan farklılık olduğu saptanmıştır($p<0,05$).

Sonuç olarak bu çalışmada, polish box pliometrik egzersizlerinin performans parametrelerini artırması açısından, geleneksel lateral pliometrik egzersizler kadar etkili olduğu görülmüştür. Gelişme dönemi erkek sporcularında uygulanabilecek bir antrenman yöntemi olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Polish box, pliometrik, dikey sıçrama, basketbol.

Danışman: Doç. Dr. Yıldırım Gökhan GENCER, Mersin Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Mersin

ABSTRACT

IMPACT OF 13-16 YEARS OLD MEN'S BASKETBALL POLISH BOX WORKOUTS ON SOME PERFORMANCE PARAMETERS

This study did aim at male basketball players investigating polish box workouts some performance parameters influence and compared with the lateral plyometric workout. This study used a pre-test-post test control group experimental design. In the research voluntary participated Kayseri province Erciyes College Male Basketball Team 24 licensed basketball players (Polish box group n=8, lateral plyometric group n=8, control group n=8). Study pre and post applied all athletes anthropometric measures, sprint tests, foot reaction test, agility test, balance test, flexibility test, and vertical jump test. Research one of the experimental group polish box workout, another experimental group lateral plyometric workouts for 8 weeks with team workouts additional implemented. The control group only continued team workouts. Analyze of data with the SPSS packet program did and the distribution of the data was analyzed by the Shapiro Wilk test. A test result showing normal distribution in group analyses Paired sample t-test, showing non-normal distribution for Kruskal Wallis H test applied. The difference of found for variable Post-hoc analyses LSD analyses used. Levels of significance $p<0.05$ according to evaluated. At the end study in group analyses in the sprint, balance, vertical jump, foot reaction, agility, and anthropometric variables pre-test and post-test in terms of statistical analysis a significant difference was identified ($p<0,05$). Between groups applied analyzes only flexibility post-test values in statistical difference found ($p<0,05$).

As a result of this study, polish box plyometric workouts in improved performance parameters, as traditional lateral plyometric exercises as effective seen. The period of development of male athletes it can be said that applies the method of training.

Keywords: Polish box, plyometric, vertical jump, basketball.

Advisor: Assoc. Prof. Yıldırım Gökhan GENCER, Mersin University, Department of Physical Education and Sports, Mersin

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimine başladığım günden beri her konuda desteğini hiç esirgemeyen, bilgi ve deneyimiyle her zaman yol gösterici olan ve kendisinden çok şey öğrendiğim danışman hocam Sayın Doç. Dr. Yıldırım Gökhan GENCER'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Tez veri toplama aşamasında Kayseri Erciyes Koleji Basketbol Takımı, antrenör ve ekibine teşekkür ederim. Hayatımın her anında olduğu gibi eğitim ve öğretim hayatım boyunca da maddi manevi desteklerini esirgemeyen kıymetli aileme teşekkürü bir borç bilirim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	
ONAY	
ETİK BEYAN	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLOLAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
KISALTMALAR VE SİMEGELER	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	1
1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problemler	2
1.4. Araştırmanın Önemi	2
1.5. Araştırmanın Sayıtları	2
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	3
2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI	4
2.1. Basketbol	4
2.2. Biyomotor Yetenekler	5
2.2.1. Kuvvet	6
2.2.1.1. Genel Kuvvet	6
2.2.1.2. Özel Kuvvet	7
2.2.1.3. Maksimal Kuvvet	7
2.2.1.4. Güç	7
2.2.1.5. Kuvvette Devamlılık	7
2.2.1.6. Konsantrik Kuvvet	8
2.2.1.7. Eksantrik Kuvvet	8
2.2.1.8. İzometrik Kuvvet	8
2.2.1.9. Salt Kuvvet	8
2.2.1.10. Relatif Kuvvet	8
2.2.2. Sürat	9
2.2.3. Dayanıklılık	9
2.2.3.1. Genel Dayanıklılık	9
2.2.3.2. Özel Dayanıklılık	9
2.2.3.3. Aerobik Dayanıklılık	9
2.2.3.4. Anaerobik Dayanıklılık	10
2.2.4. Esneklik (Hareketlilik)	10
2.2.4.1. Yavaş Hareketli Esneklik	10
2.2.4.2. Statik Esneklik	10
2.2.4.3. Dinamik Esneklik	10
2.2.4.4. Balistik Esneklik	10
2.2.4.5. Kombine Metot (PNF)	11
2.2.5. Koordinasyon	11
2.2.5.1. Genel Koordinasyon	11
2.2.5.2. Özel Koordinasyon	11
2.2.5.2.1. Kapalı Beceri Koordinasyonu	11
2.2.5.2.2. Açık Beceri Koordinasyonu	11
2.2.5.2.3. Kombine Beceri Koordinasyonu	11
2.2.5.2.4. Kaba Koordinasyon	12

2.2.5.2.5. İnce Koordinasyon	12
2.3. Pliometrik Kavramı	12
2.3.1. Pliometrik Antrenman	12
2.3.2. Pliometrik Antrenmanların Amaçları	12
2.3.3. Pliometrik Antrenmanın Faydaları	12
2.3.4. Pliometrik Egzersizlerin Nörfizyolojik Modeli	13
2.3.4.1. Kas Gerim Refleksi	13
2.3.4.2. Golgi Tendon Organı	13
2.3.4.3. Elastik Enerji	13
2.4. Pliometrik Antrenmanları Sınıflandırma	13
2.5. Pliometrik Program Dizaynı	14
2.5.1. Yaş	14
2.5.2. Vücut Ağırlığı	14
2.5.3. Sporunun Güncel Kuvvet ve Hız Programı	14
2.5.4. Deneyim	15
2.5.5. Sakatlık	15
2.6. Pliometrik Hareketin Aşamaları	15
2.6.1. Gerilme-Kısalma Döngüsünün Evreleri	15
2.6.1.1. Eksantrik Evre (Aktivasyon Öncesi)	15
2.6.1.2. Amortizasyon Evresi	16
2.6.1.3. Konsantrik Evre	16
2.7. Pliometrik Egzersizlerin Sınıflandırılması	16
2.7.1. Alt Vücut Pliometrik Egzersizler	16
2.7.1.1. Yerinde Sıçramalar	16
2.7.1.2. Zıplamalar	16
2.7.1.3. Ayakta Dikey Sıçramalar	17
2.7.1.4. Atlamalar	17
2.7.1.5. Çoklu Atlama ve Sıçramalar	17
2.7.1.6. Derinlik ve Drop Sıçramaları	17
2.7.2. Üst Vücut Pliometrik Egzersizler	17
2.8. Pliometrik Antrenmanlarda Kullanılan Ekipmanlar	17
2.8.1. Koniler	17
2.8.2. Pliometrik Sıçrama Kutuları	18
2.8.3. Pliometrik Engel Tahtası	18
2.8.4. Ağırlıklı Sağlık Topları	18
2.8.5. Dumbeller	18
2.8.6. Ağırlık Çantaları	18
2.8.7. Direnç Bantları	18
2.8.8. Ayakkabı	19
2.9. Farklı Yüzeylerde Uygulanan Pliometrik Antrenmanlar	19
2.10. Pliometrik Antrenmanlar İçin Temel Güç Gereksinimleri	19
2.11. Pliometrik Antrenmanların Bileşenleri	20
2.11.1. Şiddet	20
2.11.2. Hacim	21
2.11.3. Sıklık	21
2.11.4. Dinlenme	21
2.12. Basketbol da Pliometrik Antrenmanlar	22
2.13. Pliometrik Dönemleme	22
2.14. Pliometrik İlerleme	22
2.15. Polish Box	22
2.16. Polish Box Egzersiz Kutuları	22
2.16.1. İç Açılı Polish Box	22
2.16.2. Dış Açılı Polish Box	23
2.16.3. İç Oval Polish Box	23

2.16.4. Dış Oval Polish Box	23
3. YÖNTEM	24
3.1. Araştırma Modeli	24
3.2. Çalışma Grubu	24
3.3. Veri Toplama Araçları	25
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu	25
3.3.2. Antropometrik Ölçümler	25
3.3.2.1. Vücut Ağırlığı	25
3.3.2.2. Boy Uzunluğu	25
3.3.2.3. Vücut Kitle İndeksi	25
3.3.2.4. Bacak Boyu Uzunluk Ölçümü	25
3.3.3. Sürat Testleri (10-20 Metre)	26
3.3.4. Dikey Sıçrama Testi	26
3.3.5. Yıldız Denge Testi	26
3.3.6. T Çeviklik Testi	27
3.3.7. Nelson Ayak Reaksiyon Testi	28
3.3.8. Otur-Eriş Testi	28
3.4. Veri Analizi	28
4. BULGULAR	29
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	46
KAYNAKLAR	54
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2. 1.Pliometrik Antrenmanlar İçin Ayak Temas Sayıları	20
Tablo 4. 1.Grupların Antropometrik Değişkenlerinin Tanımlayıcı Özellikleri	28
Tablo 4. 2.Grupların Performans Parametrelerinin Tanımlayıcı İstatistikleri	28
Tablo4. 3.Polish box Pliometrik Grubu Yıldız Denge Testi Sağ Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri	29
Tablo 4. 4. Polish Box Pliometrik Grubu Yıldız Denge Testi Sol Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri	30
Tablo 4. 5. Lateral pliometrikGrubu Yıldız Denge Testi Sağ Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri	30
Tablo 4. 6. Lateral pliometrikGrubu Yıldız Denge Testi Sol Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri	31
Tablo 4. 7. Kontrol Grubu Yıldız Denge Testi Sağ Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri	31
Tablo 4. 8. Kontrol Grubu Yıldız Denge Testi Sol Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri	31
Tablo 4. 9. Antropometrik Değişkenlerin Grup İç Karşılaştırmaları	32
Tablo 4. 10. Dikey Sıçrama Testi Yönünden Grup İç Karşılaştırmaları	33
Tablo 4. 11. Esneklik Testi Yönünden Grup İç Karşılaştırmaları	33
Tablo 4. 12. T Çeviklik Testi Yönünden Grup İç Karşılaştırmaları	33
Tablo 4. 13. Sağ Ayak Reaksiyon Testi Yönünden Grup İç Karşılaştırmaları	34
Tablo 4. 14. Sol Ayak Reaksiyon Yönünden Grupların Karşılaştırılması	34
Tablo 4. 15. 10 Metre Sürat Yönünden Grupların Karşılaştırılması	34
Tablo 4. 16. 20 Metre Sürat Yönünden Grupların Karşılaştırılması	35
Tablo 4. 17. Polish Box Grubu Sağ Ayak Yıldız Denge Testi Skorları	35
Tablo 4. 18. Polish Box Grubu Sol Ayak Yıldız Denge Testi Skorları	36
Tablo 4. 19. Lateral pliometrikGrubu Sağ Ayak Yıldız Denge Testi Skorları	36
Tablo 4. 20. Lateral pliometrikGrubu Sol Ayak Yıldız Denge Testi Skorları	37
Tablo 4. 21. Kontrol Grubu Sağ Ayak Yıldız Denge Testi Skorları	37
Tablo 4. 22. Kontrol Grubu Sol Ayak Yıldız Denge Testi Skorları	38
Tablo 4. 23. Antropometrik Değişkenlerin Gruplar Arası Farklılıkları	38
Tablo 4. 24. Dikey Sıçrama Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	39
Tablo 4. 25. Esneklik Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	39
Tablo 4. 26. Esneklik Değişkeni LSD Post-Hoc Karşılaştırması	39
Tablo 4. 27. T Çeviklik Performansı Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	40
Tablo 4. 28. 10 Metre Sürat Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	40
Tablo 4. 29. 20 Metre Sürat Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	40
Tablo 4. 30. Sağ ayak reaksiyon Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	41
Tablo 4. 31. Sol Ayak Reaksiyon Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	41
Tablo 4. 32. Sağ Ayak Yıldız Denge Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	41
Tablo 4. 33. Sol Ayak YıldızDenge Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Basketbol Saha Alanı	4
Şekil 2.2. Biyomotor Yeteneklerin Birbirleri Arasındaki Bağlılık	6
Şekil 3.1. Yıldız Denge Testi Yönleri	25
Şekil 3.2. T Çeviklik Testi	26
Şekil 3.3. Otur-Uzan Esneklik Testi	27

KISALTMALAR VE SİMEGELER

Ksaltma/Simge	Tanım
PBG	Polish Box Grubu
LPG	Lateral Pliometrik Grubu
KG	Kontrol Grubu
YDT	Yıldız Denge Testi
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
Cm	Santimetre
Kg	Kilogram
Sn	Saniye

1. GİRİŞ

Antrenman biliminde sporcuların geliştirilmesi istenen sportif performans unsurlarında kullanılan birden fazla antrenman yöntemi vardır. Sporcuda, geliştirilmek istenen performans parametreleri her bir sporcuda farklılık göstermektedir.

Pliometrik antrenmanlarda ilerleme egzersiz, hacim ve yoğunluk antrenman dönemine göre çeşitlik gösterecektir (Allerheiligen ve Rogers, 1995, s. 28). Literatürde yapılmış geleneksel egzersizler ile uygulanan pliometrik çalışmaların sürat ve dikey sıçrama gibi parametrelerde farklılık olduğu ve geleneksel çalışmaların benzer sonuçlar verdiği bilinmektedir (Michailidis ve diğerleri., 2013). Literatürde farklı zemin ve yüzeylerde yapılmış çalışmalarda ise havuz ve zeminde uygulanan pliometrik antrenmanların diz ekstansiyon ve fleksiyonunda kuvvet artışı ve akuatik çalışma yapan grupların anlamlı derecede kas gücünde artış meydana geldiğini belirtmişlerdir (Martel, Harmer, Logan ve Parker, 2005; Miller, Berry, Bullard ve Gilders, 2002).

1.1. Problem Durumu

Literatürde uygulanan pliometrik antrenman metotları incelendiğinde tek bir yöntemin olmadığı görülmektedir. Kombine, farklı tekrar sayıları ve şiddetlerde uygulanan pliometrik antrenmanlar ile farklı yüzey ve ekstra yüklerle uygulanan pliometrik antrenmanların etkileri bilinmektedir (Impellizzeri ve diğerleri., 2008; Ramírez-Campillo ve diğerleri., 2015; Rojano Ortega, Berral-Aguilar ve Berral de la Rosa, 2021). Açılı kutular ile yapılmış pliometrik çalışmalarda (Kannas, Kellis ve Amiridis, 2012) 4 hafta 15 derece açılı kutular ile uyguladıkları pliometrik egzersizleri, zemin üzerinde uygulanan geleneksel çalışmalar ile kıyaslamışlardır. Çalışma sonucunda ise izokinetik ve izometrik pik tork kuvvetlerinde farklılık bulamamışlar ancak katılımcıların dikey sıçrama parametresinde açılı kutular ile çalışan grubun daha anlamlı sonuç elde ettiğini ortaya koymuşlardır. Literatürde yapılmış farklı bir açılı kutu pliometrik çalışması ise 4 hafta süre ile uygulanmış açılı kutuların geleneksel pliometrik egzersizlere göre dikey sıçrama, lateral sıçrama testi, üç adım atlama testinde anlamlı bir şekilde farklılık olduğunu ortaya koymuşlardır (Manikumar ve Shaju, 2019).

Bu araştırmada polish box ve lateral hareketler ile uygulanan pliometrik antrenmanların geleneksel yaklaşımlardan farklı bir metot ile ele almak amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma erkek basketbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama, esneklik, sürat, denge, reaksiyon ve çeviklik gibi bazı performans parametreleri ve antropometrik değişkeni açısından incelenmesidir. Bu tür performans parametrelerine olan etkiyi ortaya koymanın farklı türde uygulanabilecek pliometrik egzersizler açısından önemli

olduğu düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Erkek basketbolculara uygulanan polish box antrenmanlarının antropometrik, dikey sıçrama, sürat, çeviklik, esneklik, denge ve reaksiyon parametreleri üzerinde etkisi var mıdır?

1. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının antropometrik değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?
2. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının dikey sıçrama değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?
3. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının denge değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?
4. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının esneklik değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?
5. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının sürat değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?
6. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının reaksiyon değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?
7. Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının çeviklik değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Sporda yetenek ve sporcuların istekli olması başarı üzerinde tamamen yeterli olamamaktadır. Bu bağlamda sporcuları fizyolojik, performans ve sportif anlamda doğru antrenman yöntemleri ile yönlendirilmeleri gerekmektedir. Bunun sonucunda sporda performansın artırılmasının, başarıya ulaşabilmekte elzem bir rol oynamaktadır. Bu süreçte onlar için önemli olan nokta sportif anlamda optimal performans kazanımlarını elde edebilmek için doğru şekilde antrene edilebilmeleridir. Bu sebepten dolayı bu çalışma sporcuların doğru antrenman metodu uygulamak ve geleneksel yaklaşımlardan uzaklaşıp farklı antrenman metodlarını uygulamak adına literatüre katkısı açısından önem arz etmektedir.

1.5. Araştırmanın Sayıltıları

Kullanılmış antrenman yöntemi araştırmaya en uygun olacak antrenman modeli olduğu varsayılmıştır. Kontrol edilemeyen değişkenlerin grupları aynı derecede etkilediği varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

2021 yılı Kayseri İli Erciyes Koleji Erkek Basketbol Takımından 24 erkek basketbolcu çalışmaya katılmıştır.

Çalışmaya dahil edilecek sporcuların kriterleri;

En az 2 yıl lisanslı olarak basketbol oynamış olması,

Sporcuların daha önce vücut aēırlıēı veya ekstra yük ile uygulanan direnç antrenmanı uygulamış olması,

Son 6 ay içerisinde herhangi bir alt ekstremite sakatlıēı geçirmemiş olması

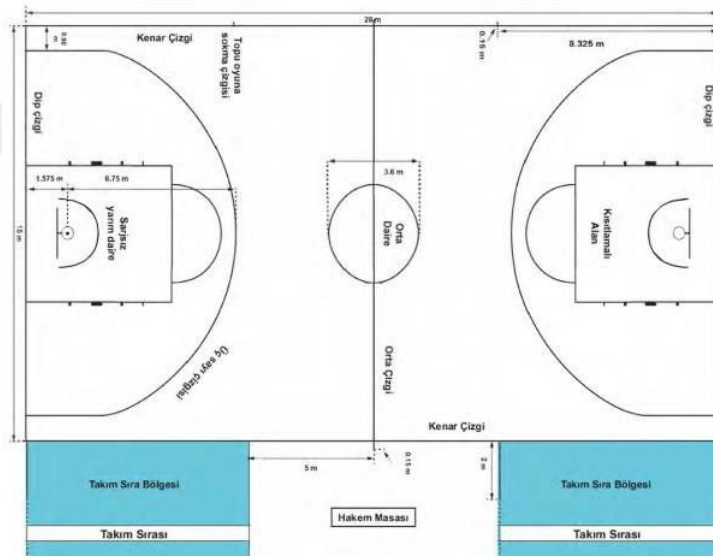


2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

2.1. Basketbol

Basketbol 5'er kişilik takımlardan oluşan iki takımla oynanan bir spordur. Bütün takımların amacı rakip takımın sepetine sayı yapmak ve karşı takımın sayı yapmasını önlemektir. Bir basketbol maçı hakemler, masa görevlileri ve varsa komiserler tarafından kontrol edilmektedir. Bir takımın hücum ettiği sepet rakibinin sepeti ve bir takım tarafından savunulan sepet takımın kendi sepeti olarak tanımlanır. Bir basketbol maçının sonunda daha fazla skor elde etmiş olan takım maçın kazananı olacaktır (Tbf, 2020 s. 4).

Basketbol oyun alanı düz, engelsiz sert yüzeyli sınır çizgisinin iç kenarından ölçülürse 28 m uzunluğunda 15 m genişliğindedir. Bir takımın kendi sahasını kendi sepetinden arkalığın iç kısmını ve dip çizgiyle sınırlı olan alanı, kenar çizgileri ve orta çizgileri kapsadığı alan geri sahadır. Rakip takımın sepeti ve arkalığın iç kısmı ile rakip takımın sepetinin arkasındaki dip çizgisi sınırları içerisinde olan kısım ise ön saha kısmı olarak adlandırılır. Bütün çizgiler aynı renkte ve 5 cm genişliğinde beyaz ya da diğer karşıt renklerde, açıkça görülebilir şekilde çizilecektir (Tbf, 2020 s. 5).



Şekil 2.1. Basketbol Saha Alanı (Tbf, 2020).

Basketbolda şut, ribaunt ve sıçrama yetenekleri elzemdir. Dikey sıçrama, topu kavrama yetenekleri ve şut atma oranı, direnç antrenmanlarının kasları güçlendirmesi sonucunda yükseltilebilir. Tıpkı vücudunu geliştirebilmiş eski atletlerdeki gibi, oyun stiline uygun olan vücut ve kaslar direnç antrenmanları kullanarak geliştirilebilir. Bir basketbolcuda bulunması gereken özellikler ise aşağıda ki gibi;

- Uzun Kol ve Bacaklar
- Yüksek Anaerobik Güç

- Yüksek Aerobik Kapasite
- Koordinasyon
- Stres ve Yorgunluğa Karşı Koyabilme Yeteneği
- Taktik Zekası, Takım İşbirliği sıralanabilir (Dündar, 2017 s.205-341).

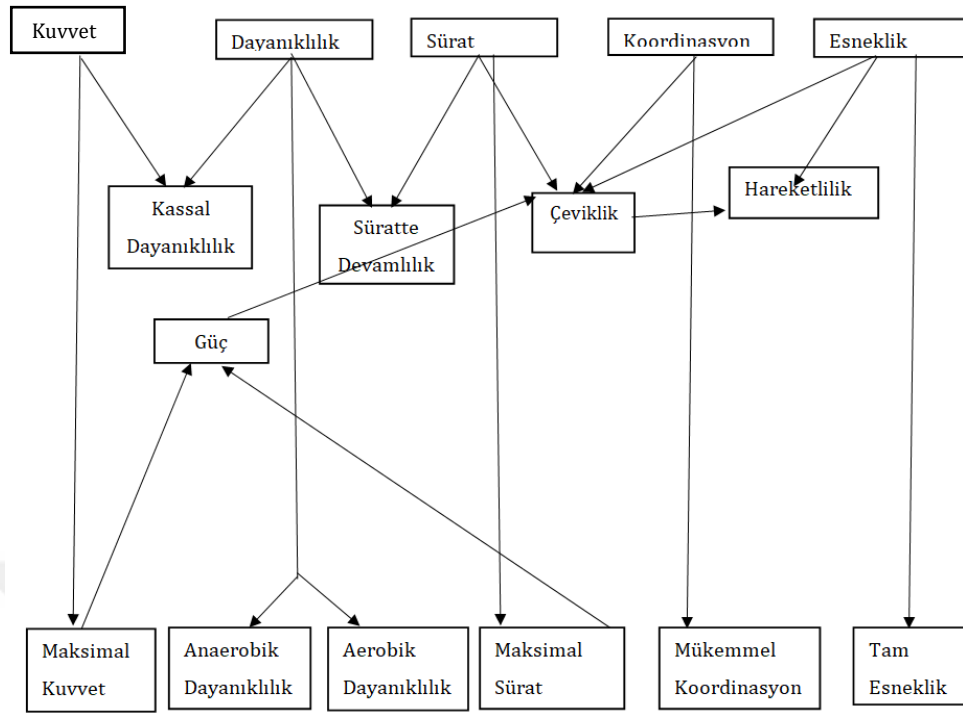
Bir basketbol maçının son çeyreğinde şiddetli faaliyetlerin olduğu sürelerde ciddi bir azalma olduğu görülmüştür. Oyuncular için Max VO2 seviyelerinin, maç sırasında harcanan yüksek yoğunluklu aktivitelerin canlı zamanla kayda değer bir şekilde ilişkili olduğu bilinmektedir (Ben Abdelkrim, El Fazaa, ve El Ati, 2007 s. 70). Basketbol için gerekli olan enerji sistemi ise sprint çıkışlarında ve topu fırlatma sırasında enerji gereksinimi yüksek enerjili fosfatlar tarafından sağlanmaktadır. Buna bağlı olarak kaslarda bulunan yüksek enerjili fosfatların maksimal ve supramaksimal yoğunluk sırasında, kısa zamanlı faaliyetlerde sporcunun performansını önemli ölçüde etkilediği bilinmektedir (Yıldız, 2012 s. 2).

2.2. Biyomotor Yetenekler

Atletik performansta ki başarı için kuvvet, dayanıklılık ve sürat önemli yeteneklerdir. Spor içerisinde yüksek düzeyde dahil olunması gerekliliği baskın yetenek olarak tanımlanmaktadır. Örneğin uzun mesafe koşuları için elzem olan dayanıklılık yeteneğidir. Aksine çoğu spor branşında en üst düzeyde bir performans için minimum iki yeteneğin bir arada bulunması gerekmektedir. Ayrıca kuvvet, sürat ve dayanıklılık arasında ki ilişki fiziksel olarak çok önemli olan atletik nitelikleri ortaya koyar. Bunlar arasında ki ilişki sporcular ve antrenörler tarafından anlaşıldığında, belirli bir spor branşı üzerine etkili programları kuvvet antrenmanları için tasarlayabilirler (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 7).

Biyomotor yetenekleri geliştirmek için kullanılan;

- Antrenman yüklerini artırarak yapılan çalışmaya kuvvet egzersizleri tanımı yapılmaktadır.
- Çabukluk (sürat) egzersizleri, çabukluk ve sıklığın artırılması ile yapılan çalışmalar olarak tanımlanmaktadır.
- Antrenman süresi, uygulanacak hareketin mesafesi veya yapılacak olan tekrarları artırmak dayanıklılık egzersizleri olarak tanımlanmaktadır.
- Antrenmanlarda üstte tanımı yapılan parçaların birlikte uygulanarak yapılan çalışmalara ise koordinasyon egzersizleri olarak tanımlanmıştır (Günay, Şıktar ve Şıktar, 2019 s. 49).



Şekil 2.2. Biyomotor Yeteneklerin Birbirleri Arasındaki Bağlılık (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s.7).

2.2.1. Kuvvet

Fizyolojik tanım olarak kuvvet “bir kas veya kas grubunun, bir dirence karşı koyabilme yeteneği” şeklinde tanımlanmaktadır. Antrenman bilimi yönünden kuvvet tanımlaması olarak “bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme” yeteneği anlamında kullanılır. Sporda “kişinin bir dirence karşı koyabilme veya bir aracı ya da kendi vücudunu ileriye doğru hareket ettirebilmesi” şeklinde tanımlanır. “Zatziorski’ye göre kuvvet tanımında ise; kaslar sayesinde organizmanın bir dış direnci karşılaması ya da onu yenmesidir.” (Günay ve diğerleri., 2019 s. 100). Şeklinde literatürde yapılmış kuvvet tanımları mevcuttur.

Kuvvetin literatürde üç tür sınıflaması bulunmaktadır bunlardan ilki;

2.2.1.1. Genel Kuvvet

Sporsal antrenman döneminde ilk yılda öncelikli olarak üzerinde durulmalıdır bununla birlikte kuvvet antrenman programlarının temel seviyesidir. Sporcunun gelişimini büyük ölçüde sınırlandıran unsurlardan birisi düşük seviye bir genel kuvvet olabilmektedir. Bunun sonucunda vücudun sakatlıktan etkilenmesi, düzenli olmayan bir gelişme veya kas kuvvetini artırma yetisinin azalmasıdır. Anatomik adaptasyon, hipertrofi ve maksimal kuvvet makrodöngüleri sporcuların genel kuvvetlerini geliştirmelerini desteklemektedir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 28).

2.2.1.2. Özel Kuvvet

Tipik olarak bir spor branşındaki enerji sistemleri, hareketlerin düzlemleri, birincil hareketler, eklemlerde ki hareket açıklığı ve kasların hareketleri özel kuvvet antrenmanlarında göz önünde tutulmaktadır. Terimden de anlaşılacağı üzere, kuvvetin her bir spor branşı içerisinde özgü olduğunu ve iyi bir analizin şart olduğunu belirtir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 28).

Başka bir sınıflamaya göre de kuvvet maksimal kuvvet, güç ve kuvvette devamlılık olarak sınıflandırılabilir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 27; Dünder, 2017 s. 153).

2.2.1.3. Maksimal Kuvvet

Nöromüsküler sistem tarafından bir kas kasılması sırasında meydana gelen en büyük kuvvettir. Bu nitelik hipertrofi ve çoğunlukla nöral adaptasyonun (kas içi ve kaslar arası koordinasyonun) birlikte çalışması ile geliştirilir. Ayrıca bir sporcunun tek bir tekrarda kaldıracabildiği en ağır yük olarak tanımlanabilmektedir ve 1 tekrar maksimum ya da maksimumun yüzde 100'ü olarak belirtilir. Sporcunun bir harekette kazanabileceği maksimum miktarda ki kuvvettir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 25). Kasal dayanıklılık, halterde ki performans ve sürat gibi etmenler maksimal kuvvet ile ilişkilidir (Bompa ve Haff, 2009 s. 268). Maksimal kuvvet bir direncin yenilmesi veya kontrol altına alabilmenin gerektirdiği spor branşlarında verimi belirlemektedir (Dünder, 2017 s. 153).

2.2.1.4. Güç

Kuvvet ve hız becerilerinin mümkün olan en kısa sürede en yüksek gücü uygulayabilme yeteneği olarak tanımlanır. Powerlifting sporunun aksine güç, diğer spor branşlarındaki bir sporcu kısıtlı bir zaman içerisinde, bu kısıtlı zamanda sürecinde mümkün olduğunca çok gücü ortaya çıkarırlar. Takım ve bireysel sporcuların yürüme ve koşma ile zemine güç uygulamaları, dövüş sporlarında tekme ve yumruklar, beyzbol sporunda ise beyzbol sopası ile savurma ve beyzbol'da top fırlatma güç için örnek gösterilmektedir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 25).

2.2.1.5. Kuvvette Devamlılık

Sürekli ve çok sayıda uygulanan kasılmalarda kas sisteminde yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Kasal dayanıklılığın baskın olarak yüzme, kürek, orta mesafe koşuları ve yüksek tekrarlı antrenman hareketlerinde (bench press, squat) gereksinim duyulmaktadır (Dünder, 2017 s. 153-154).

Kassal hareket türlerine göre ise kuvvet 3 farklı tür olarak ayırt edilebilir. Bunlar konsantrik, eksantrik ve izometrik kuvvetlerdir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 27).

2.2.1.6. Konsantrik Kuvvet

Kasın elastikiyet yapısında bir gerilim meydana getiren bu kasılma türünde, kasın çalıştığı esnada kas boyunda bir kısalma meydana gelir (Dündar, 2017 s. 154). Konsantrik kasılma örneği için biceps hareketi uygulanırken bükülme esnasında ki kısım ve leg extension hareketi örnek gösterilebilir (Bompa, Mauro ve Lorenzo, 2013 s. 8).

2.2.1.7. Eksantrik Kuvvet

Kasta eksantrik bir hareket sırasında dış dirençten daha az bir gerginlik meydana getirmektedir, bunun sonucunda kas boyu uzamaktadır. Atlama, sürat ve yön değiştirmenin gerektiği spor branşlarında yüksek seviyede eksantrik kuvvet önerilir. Eksantrik kuvvet, konsantrik kuvvetle kıyaslandığında yüzde 40' a kadar konsantrik kuvvetten daha yüksek olabilmektedir (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s.27).

2.2.1.8. İzometrik Kuvvet

Kasın uzunluğunun sabit kaldığı ve gerilimin arttığı statik bir kas kasılması olarak tanımlanır. Bir ağırlık barını yukarıda sabit tutma şeklinde uygulanabilmektedir (Dündar, 2017 s. 154).

Diğer bir sınıflamaya göre de kuvvet salt ve relatif kuvvet olarak ikiye ayrılmaktadır (Bompa ve Buzzichelli, 2015; Günay ve diğerleri., 2019).

2.2.1.9. Salt Kuvvet

Sporcunun vücut ağırlığını gözetmeden kullanabileceği maksimum kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Bazı spor branşlarında başarılı olabilmek için (güreş ve halter gibi vücut ağırlığının baskın olduğu sporlar) yüksek düzeyde bir salt kuvvete gereksinim duyulmaktadır (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 28).

2.2.1.10. Relatif Kuvvet

Vücut ağırlığı ile kassal kuvveti kıyaslamakta relatif kuvvet teriminden faydalanılır. Vücut ağırlığının 1 kg.'na karşılık gelen bir kuvvettir. Formül olarak Relatif Kuvvet= Salt Kuvvet/Vücut Ağırlığı olarak gösterilmiştir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 107).

2.2.2. Sürat

Spor dalında verimi belirler ve motorsal bir beceri olarak tanımlanır. Buna karşılık diğer becerilere göre geliştirilmesi oldukça kısıtlıdır. Çoğunlukla kişinin genetik olarak getirdiği ve fizyolojik yönden potansiyeli üzerine antrene edilip iyi hale getirilebilen bir özelliktir (Dündar, 2017 s. 130).

Sürat hem fizyolojik hem de antrenman bilimi açısından farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Fizyolojik açıdan algılama hızı, reaksiyon hızı, hareket hızı şeklinde, antrenman bilimine göre yapılan bir sınıflandırmada ise reaksiyon sürati, bireysel hareketin sürati, hareketin frekansı ve hareketi devam ettirebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 244).

2.2.3. Dayanıklılık

Dayanıklılık temel olarak motorsal ve bireysel bir karakter ile ilgili bir yetenek olarak tanımlanmaktadır. Organizmanın belirli talepler ve yüklenmeler ile farklı biçimlerde çalıştırılmasının sonucu, dayanıklılık olarak tanımlanmıştır (Dündar, 2017 s. 233).

Dayanıklılığın sınıflandırılması spor türüne göre genel ve özel olarak ikiye ayrılır. Enerji oluşumu açısından ise anaerobik ve aerobik dayanıklılık olarak ikiye ayrılmaktadır. (Günay ve diğerleri., 2019 s. 197-198).

2.2.3.1. Genel Dayanıklılık

Tüm atletlerin sahip olunması gerektiği bir dayanıklılık özelliği olarak tanımlanmaktadır. Çoğunlukla solunum ve dolaşım sistemlerinin dayanıklılığı olarak düşünülmektedir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 197).

2.2.3.2. Özel Dayanıklılık

Vücutta kas yapısının bir bölümüne hitap etmesi olarak tanımlanır. Buna örnek olarak devamlı olarak uygulanan kol antrenmanlarının kolun özel dayanıklılığını artırması ve çok yönlü olarak yapılan antrenmanlarda vücudun genelinin dayanıklılığının artması gösterilmektedir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 197).

2.2.3.3. Aerobik Dayanıklılık

Özel bir yorgunluğa bağlıdır ve aerobik enerji sistemlerini kapsamaktadır. Uzun vadeli olarak uygulanan egzersizlerde performans yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Uygulanan işle, harcanan enerji miktarı dengeli şekildedir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 198).

2.2.3.4. Anaerobik Dayanıklılık

Herhangi bir spor eylemini, vücuttaki enerji depolarından faydalanarak süratli enerjik, çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde sürdürebilmesidir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 202).

2.2.4. Esneklik (Hareketlilik)

Bir eklem veya eklem grubunu çevreleyen kapsül ve yumuşak dokuları içeren, eklem için mutlak hareket aralığı esneklik olarak tanımlanmaktadır (Falsone, 2014 s. 61).

Moore ve Hutton, (1980 s. 322)' e göre dört adet esneklik çeşidi vardır.

- Yavaş hareketli esneklik
- Statik esneklik
- Dinamik ve balistik esneklik
- Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (kolaylaştırma) PNF

2.2.4.1. Yavaş Hareketli Esneklik

Genellikle diğer tür esnekliklerden önce uygulanmaktadır. Dinamik esnekliği de dahil eden boyun, kol ve gövdenin rotasyonlarıyla devamlı ve yavaş hareketlerdir (Fleck ve Kraemer, 2014 s. 168).

2.2.4.2. Statik Esneklik

Bireyin kaslarını istemli şekilde uzatarak rahatlatması ve kaslarını esnettiği pozisyonda tutmasıdır ve en yaygın esneme türüdür. Buna örnek olarak ayak parmak ucuna uzanıp beklemek verilebilir. Statik esneme sırasında hareket uygulanırken rahatsız olunan az bir noktada beklenilmesidir. Bireyin eklem hareket aralığını, hareketi uygularken bir dereceye kadar artırma girişimi olarak tanımlanabilir. Her esneme girişiminden uzanılabilen hareket açıklığından daha fazla esneme ortaya koyabilmesidir (Fleck ve Kraemer, 2014 s. 168-169).

2.2.4.3. Dinamik Esneklik

Kasların kullanımının daha yoğun ve statik hareketliliğe göre daha büyük şeklidir. Dinamik hareketlilikte belirli oranda hız ve ritim vardır. Kasın aktif bir biçimde üst üste esnetilmesi şeklinde uygulanır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 290).

2.2.4.4. Balistik Esneklik

Bütün eklem hareket aralığı boyunca hızlı, dinamik bir hareketi içermekte ve sonunda bir esneme ile bitmesi balistik esneklik olarak tanımlanmaktadır (Fleck ve Kraemer, 2014 s. 170).

2.2.4.5. Kombine Metot (PNF)

Eklemin sınırına kadar kol ve bacaklar büküldükten sonra bir partnerin yardımıyla direncine karşılık maksimal izometrik kasılma ile uygulanan bir metottur. Sporcu bir sonraki tekrarda, sınırdan daha fazla bir şekilde geniş bir açıyla kol ve bacağı istemli olarak kaldırır ve yaklaştırır. Sporcu direnci uygulayan kişi tarafından karşı dirence 4-6 saniye kuvvetli izometrik kasılma uygular (Günay ve diğerleri., 2019 s. 293).

2.2.5. Koordinasyon

Egzersiz fizyolojisinde koordinasyon eskiden günümüze, tüm kasların bir hareketin meydana getirilebilmesi amacıyla gönüllü olarak dahil olması ve bütünlük içerisinde birlikte etkileşim içerisinde olması olarak tanımlanmıştır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 263).

2.2.5.1. Genel Koordinasyon

Bütün spor branşlarında geçerli olan ve genel tanımla vücut koordinasyonudur. Bir bireyin belirli bir spor dalındaki farklı motor yetenekleri mantıklı ve makul olarak ortaya çıkarma kapasitesidir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.2.5.2. Özel Koordinasyon

Spor branşına özgü olarak, o spor branşının özelliklerini dahil eden ve teknik-taktik ile benzeri hareketlerdir. Spor hayatı boyunca özel teknik faktörlerin ve yeteneklerin defalarca tekrar edilmesi sonucunda kazanılır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.2.5.2.1. Kapalı Beceri Koordinasyonu

Sabit motor programa dayalı teknik karakteristikte ki becerilerdir. Örnek olarak atletizmde koşular ya da bisiklete binme verilebilir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.2.5.2.2. Açık Beceri Koordinasyonu

Motor program temelli uyum gerektiren beceriler olarak tanımlanır. Örnek olarak mücadele sporlarında ki becerilerdir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.2.5.2.3. Kombine Beceri Koordinasyonu

Uygulanan hareketin kimi zaman açık kimi zaman kapalı olduğu beceri türüdür. Spor dalındaki oyunun ilerleyişine göre kombine kullanılmasıdır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.2.5.2.4. Kaba Koordinasyon

Büyük kas grupları tarafından motor davranışların meydana getirilmesidir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.2.5.2.5. İnce Koordinasyon

Hareketler küçük kas gruplarının kendisi aracılığıyla uygulanarak ortaya çıkmasıdır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 267).

2.3. Pliometrik Kavramı

Kökeni bilinmemekle birlikte pliometrik kavramının Yunanca bir kelime ve anlamı artırmak olan pleythyein, kelimesinden gelmiş olabileceği ve kelimenin kökü ise daha fazla anlamına gelen plio- kelimesi ve ölçmek anlamına gelen metric- kelimesidir (Chu, 1983 akt. Duda, 1988 s. 213).

Günümüzde pliometrik ile ilişkili kasların, dinamik yüklenme veya gerilmeye cevap olarak güçlü kas kasılmaları tarafından karakterize edilmiş egzersizleri ifade etmektedir (Radcliffe ve Farentinos, 1985 s. 3).

2.3.1. Pliometrik Antrenman

Sürat ve güç ihtiyacı duyulan spor dallarında seçilen, yüksek şiddetli egzersizler pliometrik egzersizler olarak tanımlanmaktadır (Bayraktar ve Çilli, 2017 s. 2). Tüm spor dallarında ki sporcuların kuvvet ve patlayıcılıklarını artırmak amaçlı kullandığı antrenman tekniğidir (Chu,1998 akt. Miller ve diğerleri., 2006).

2.3.2. Pliometrik Antrenmanların Amaçları

Pliometrik antrenmanlar yapılan spor dalında meydana gelen spora özgü hareketlere göre seçilmelidir. Bu şekilde kuvvetteki artışları, gelişmiş hareket yeteneklerine bağlamak için pliometrik antrenmanlar kullanılabilir. Pliometrik antrenman sonucunda sporcunun müsabaka esnasında etkin bir şekilde hareket etme yeteneği artırılırsa, optimal performansı geliştirme de antrenman programının doğru yolda olduğu düşünülebilir (Hedrick, 2002 s. 72).

2.3.3. Pliometrik Antrenmanın Faydaları

Pliometrik antrenmanların yapılması bacak gücü üretiminde ve kas lifi boyutunda bir artış ile sonuçlandığı ve buna ek olarak pliometrik antrenmanları uygulamanın Max VO₂'i yeteneklerini geliştirdiği bilinmektedir (Potteiger ve diğerleri., 1999).

Genç yaş grubunda yer alan sporcuların daha hızlı ve güçlü olabilmesinde, düzenli bir pliometrik antrenman ile gerilme-kısalma döngüsüne, nöromusküler sistemi daha çabuk tepki verecek bir biçimde antrene edilebilir (Faigenbaum ve Westcott, 2009 s. 141).

2.3.4. Pliometrik Egzersizlerin Nörfizyolojik Modeli

2.3.4.1. Kas Gerim Refleksi

Afferent lifler kas içiciğinden merkezi sinir sistemine girdiği zaman, farklı yollar ve dallara ayrılırlar. Bunlar doğrudan motor nöron üzerinden kas gerildikten sonra geri dönerek bir eksitator (uyaran) yapar ve bu gerim refleksi olarak bilinir. Bu refleks denge ve postürün sürdürülebilmesinde önemlidir (Widmaier, Raff ve Strang, 2019 s. 305).

Kas içiciğinin işlevinin en basit gösterimi kas gerim refleksidir. Bir kas hızlıca gerildiğinde aynı kasta ve yakın olarak iş birliği yapan kaslarda içciklerin uyarılması büyük iskelet kaslarının refleks kasılmalarına sebep olmaktadır (Guyton ve Hall, 2013 s. 658).

2.3.4.2. Golgi Tendon Organı

Golgi tendon organı kasta gerilme olduğunda bunu algılar ve kas lifleri arasında yer alır bağ doku sınırında bulunmaktadır. Kasta kasılma olduğunda tendon ve kaslarda ki ortaya çıkan gerilme düzeyini merkezi sinir sistemine taşımaktadır (Günay ve diğerleri., 2019 s. 185). Memeli iskelet kaslarının, hızlı ileten 1b afferent lifleri tarafından innerve edilen kasılmaya duyarlı mekanoreseptörler golgi tendon olarak tanımlanmaktadır (Jami, 1992 s. 623).

2.3.4.3. Elastik Enerji

Pliometrik antrenmanlarda miyotatik refleksin dışında, kas içerisinde doğal olarak depolanmış elastik enerji, kuvveti artırabilmek için kullanılmaktadır (Bompa, 1994; Bosco, Viitasalo, Komi ve Luhtanen, 1982 akt. Bayraktar ve Çilli, 2017 s.26).

Elastik enerji cinsiyetler arasında farklılık göstermektedir. Erkeklerin kadınlardan daha iyi bir dikey sıçrama elde ettiği, ancak kadınların elastik enerjiyi daha iyi kullandığı bilinmektedir (Komi ve Bosco, 1979 akt. Gehri, Ricard, Kleiner ve Kirkendall, 1998 s. 85).

2.4. Pliometrik Antrenmanları Sınıflandırma

Sporcular için pliometrik egzersizleri genel, özel ve spesifik olmak üzere sınıflandırılabilir. Genel egzersizler sıçramanın performans ile ilişkili bileşenleri ve atlamayı geliştiren egzersizler olarak tanımlanır. Bu tip egzersizler ise maksimal kuvvet, kuvvet oranı gelişimi ve maksimal güç örneklerini kapsar. Özel metotlar oldukça spesifik yaklaşımları dahil etmektedir (Sheppard, 2014 s. 177).

2.5. Pliometrik Program Dizaynı

Sporcu için programlama öncesi 5 şey göz önüne alınmalıdır. Yaş, vücut ağırlığı, sporcunun güncel kuvvet ve hız programı, deneyim ve sakatlık göz önünde bulundurulmalıdır (Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 9).

2.5.1. Yaş

Genç sporcular; antrenörleri tarafından uygulanan antrenmanları pliometrik bir antrenman olarak nitelendirmedikleri müddetçe ilköğretim okul çocukları bu antrenmanları başarılı olarak uygulayabilirler. Bu yaş gruplarında hareketler doğru biçimde yerleştirildiği takdirde çocuklar bu hareketleri pliometrik hareketler olarak meydana getirmeye çalışacaktır (Bayraktar ve Çilli, 2017 s. 46).

Ergen sporcular; adölesan döneme geldiklerinde, genç sporcular pliometrik antrenmanlardan doğrudan daha fazla faydalanacaktır. Yoğunlukla spor ile bağ kurmaya ve antrenörleri tarafından kendilerinden yapılması beklenen ile kendi spor dalındaki gelişimleri arasındaki ilişkiyi görebileceklerdir (Bayraktar ve Çilli, 2017 s. 46).

Yetişkin sporcular; bu yaş grubunda ki sporcular bireyselleşme dönemlerine yaklaştıklarında sezon öncesi veya sezon dışı antrenman programlarını performansları için hazırlık olarak ilerletmeye bakacaklardır. Antrenör ve sporcu, aktivitelerin çoğunda daha erken yaşlarda iyi bir şekilde kontrol edilmiş pliometrik antrenmanlardan yararlananlar, antrenman dönemlerinde geliştirmeye başlamalarına gereksinim duyulmasına rağmen, bu dönem birçok sporcu için ilköğretim (lise) sonrası bir zamanda olmaktadır. Bununla birlikte sporcunun yarışma seviyesine de bağlı olmaktadır (Chu, D., 1998 akt. Bayraktar ve Çilli, 2017 s. 46).

2.5.2. Vücut Ağırlığı

Hacim ve yoğunlukları açısından pliometrik antrenmanları uygularken büyük sporcular (99-113 kg) ve çok büyük sporcular (>113 kg), daha küçük sporcular (yani 68 kg) ile aynı şiddet, yoğunluk ve aynı çalışmaları gerçekleştiremeyecektir. Derinlik sıçrama egzersizi için vücut ağırlıkları 113 kg ve üzerinde olan sporcuların 45 cm' den daha fazla derinlik sıçrama egzersizlerini yapmamaları önerilmektedir (Santos, 1979 akt. Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 27).

2.5.3. Sporcunun Güncel Kuvvet ve Hız Programı

Bir spor branşındaki sezon bittiğinde spora özgü kuvvet antrenmanlarını içeren bir programa devam etmelidir ve bu antrenmanların genel programdan şiddet, hacim veya toparlanma açısından kapsamlı olarak değişiklik göstermesi gerekmektedir. Mevcut durumda

kuvvet antrenmanına katılmayan sporcuların en az 2-4 haftalık bir kuvvet antrenmanına katılmalıdır. Pliometrik antrenman programına başlamadan önce sporcuların sakatlık riskini azaltmak için, ortalama iyi bir fiziksel durumda olması gerekmektedir. Bu sporcuların antrenman programları 2-4 haftalık bir sürat antrenman programını içermelidir (Santos, 1979 akt. Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 27).

2.5.4. Deneyim

Düşük şiddet ve yüksek hacim ile koşu, egzersiz ve yavaş bir ilerleme, düşük beceri seviyesinde ki sporcular için ek bir antrenman olarak gerekli olabilmektedir (Chu,1992 akt. Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 27).

2.5.5. Sakatlık

Alt vücut pliometriklerde potansiyel sakatlık bölgeleri ayak bilekleri, ayaklar, kaval kemikleri, dizler, kalça ve bel bölgeleri ile ilişkilendirilmiştir (Santos, 1979 akt. Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 27).

Seçilen farklı hareketler ve egzersizlerdeki şiddet veya hacimin azaltılması daha fazla olabilecek sakatlık ihtimallerini azaltmaktadır. Bir pliometrik antrenman programına hali hazırda olan sakatlıklar önlenabilir veya programa katılımları geciktirilebilmektedir (Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 28).

2.6. Pliometrik Hareketin Aşamaları

Pliometrik egzersizlerin temelini oluşturan şey, mekanik ve nörofizyolojik mekanizmalar, gerilme-kısalma döngüsünün temelini oluşturur (David ve Donald, 2016 s. 474).

2.6.1. Gerilme-Kısalma Döngüsünün Evreleri

2.6.1.1. Eksantrik Evre (Aktivasyon Öncesi)

Eksantrik evre, eksantrik ön gerdirme aşamasının olduğu ve hareketin başladığı yer olarak tanımlanmaktadır. Hazırlık, ön yükleme ve karşı hareket aşaması olarak tanımlanmıştır. Bir pliometrik hareketin eksantrik sonucu kas-tendon ünitesinin kas içiğini ve kas içindeki kasılma olmayan dokuyu (seri elastik bileşenler ve paralel elastik bileşenler) uzatır. Bu uyarılma nörofizyolojik ve biyomekanik cevap olarak adlandırılır (Davies, Riemann ve Manske, 2015 s. 761). Potansiyel enerji bu eylemin sonucunda kas ve bağ dokusunda saklanır. Kas içindeki gerilme reseptörleri uyarılır (Brewer, 2017 s. 234).

2.6.1.2. Amortizasyon Evresi

Pliometrik antrenmanlar, hareketlerdeki geçiş evresi olan bu amortizasyon süresini en kısa sürede tutabilmek için uygulanan antrenmanlardır. Bu aşamayı hızlı bir şekilde geçiş yapabilmek, konsantrik fazın daha güçlü olmasına olanak sağlar. Pliometrik hareketlerde önemli olan kısım vücudun bu gücü sadece amortizasyon fazında üretebilmesidir (saniyenin yüzde biri kadar olan süre). Elastik bileşen ve gerilme refleksi ortaya çıkaracağı patlayıcı gücü bu kadar kısa süre içerisinde meydana getirebilmesine izin verilmektedir. Amortizasyon safhasının azaltılarak ve gerilme kısalma döngüsü geliştirilerek, daha hızlı koşabilme, daha yükseğe sıçrayabilme ve öncesinden daha iyi performans gösterebilme öğrenilebilir (Dunnick, Harmon ve Brown, 2017 s. 125).

2.6.1.3. Konsantrik Evre

Sporcunun amortizasyon fazını takiben yüzeyden ayak temasını kesene kadar ki olan tüm süreci içermektedir. Agonist kasların boyları bu evrede kısalmaktadır. Elastik bileşenden, elastik enerji salınır. Aynı zamanda agonist kaslar alfa motor nöronları tarafından uyarılır (David ve Donald, 2016 s. 473).

2.7. Pliometrik Egzersizlerin Sınıflandırılması

Pliometrik egzersizleri üst vücut, alt vücut ve gövde için uygulanabilir pliometrik egzersizler olarak sınıflandırabilmektedir (David ve Donald, 2016).

2.7.1. Alt Vücut Pliometrik Egzersizler

2.7.1.1. Yerinde Sıçramalar

Her iki ayağın aynı noktada harekete devam etmesidir. Yerinde sıçramalar dikey olarak gerçekleştirilir ve dikey olarak yapılması vurgulanır. Tekrarlar arasında dinlenme verilmez.

Sporcu zemine temas eder etmez patlayıcı sıçramaları uygulamaya devam eder. Bu tip sıçramalara squat ve tuck sıçramaları örnek verilmektedir (David ve Donald, 2016 s. 476).

2.7.1.2. Zıplamalar

Maksimum yatay mesafeyi elde edebilmek ve sıçrama yüksekliği amaçlanan mesafeye ulaşmada etkin bir faktördür. Sporcular her iki ayakla veya alternatif bir şekilde hareketi sürdürürler (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 213).

2.7.1.3. Ayakta Dikey Sıçramalar

Sıçramanın yatay ya da dikey özelliklerini vurgulamaktadır. Maksimum eforla tekrarlar arası dinlenme verilerek uygulanır. Buna örnek olarak dikey sıçrama ya da bir bariyer üzerinden yapılan sıçramalar örnek verilebilir (David ve Donald, 2016 s. 476).

2.7.1.4. Atlamalar

Daha çok yatay ve yüksek hız gerektiren çalışmalardır. Tek ve çift ayak ile uygulanan çalışmaları içerir ve bu hareket serileri için 30 metre ve üzerinde ki mesafeler dahil edilmektedir (David ve Donald, 2016 s. 476).

2.7.1.5. Çoklu Atlama ve Sıçramalar

Yerinde sıçramalar ile atlamaların bir kombinasyonu olarak gösterilebilir ve iki ayakla ya da tek ayağın birden çok kez tekrarlı hareketleridir. Bu çalışmalara örnek olarak zikzak hop hareketi gösterilmektedir (David ve Donald, 2016 s. 476).

2.7.1.6. Derinlik ve Drop Sıçramaları

Sporcunun vücut ağırlığını ve yerçekimini zemine karşı olarak kuvvet uygulamak için derinlik ve drop sıçramaları kullanılmaktadır. Derinlik sıçramaları teknik olarak çok fazla dikkat gerektirir ve vücut üzerine çok stres yüklemektedir (Chu ve Myer, 2013 s. 140).

2.7.2. Üst Vücut Pliometrik Egzersizler

Bazı spor branşları ve aktivitelerde çabuk ve güçlü üst vücut hareketleri gerekli olduğu bilinmektedir. Beyzbol, softbol, tennis, golf ve atletizm de ki atmalar bunlara verilebilecek örneklerdir (David ve Donald, 2016 s. 475). Tüm vücudun koordineli bir biçimde kullanılarak gücün dışa vurumu pliometrik egzersizler olarak tanımlanmaktadır. Gövdenin merkezinden geçerken bunun gibi güçlü hareketler üst gövdeyi kullanabilmektedir. Havaya atma, pas atma ve fırlatma hareketleri ile bunlara ek olarak bir alt kategoride savurma, itme, yumruk ve çekme hareketlerini içermektedir (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 129).

2.8. Pliometrik Antrenmanlarda Kullanılan Ekipmanlar

2.8.1. Koniler

Koniler 20 ila 61 cm arasında değişen, sporcuların atlaması için bariyer görevi görmektedir. Konilerin esnekliği, plastik olmaları sebebiyle sporcunun düşmesi sonucu yaralanmalara neden olma olasılığını azaltır (Chu ve Myer, 2013 s. 96).

2.8.2. Pliometrik Sıçrama Kutuları

Yüksekliği 15 ila 61 cm arasında olmalıdır. Yeterli kuvvet antrenman geçmişine sahip seçkin sporcular 107 cm yüksekliğe kadar pliometrik sıçrama kutularını kullanabilirler. Kutular en az 46 x 61 cm yeterli genişlikte üst yüzeye sahip olmalıdırlar. Yıllar içerisinde pliometrik kutuların sayısız varyasyonu geliştirilmiştir. Bunlardan yaygın olanlardan biri, ayak bileği ve alt bacağın küçük kaslarını hedef alan bir açılı kutudur. Açılı kutu, sporculara düzensiz yüzeylere nasıl inmeleri gerektiğini öğretmekte ve ayak bileği sakatlıklarını önlemede kullanılmaktadır. Rehabilitasyon olarak ayak bileği ve diz yaralanmalarında faydalı olmaktadır (Chu ve Myer, 2013 s. 96).

2.8.3. Pliometrik Engel Tahtası

Zorluk dereceleri ayarlanabilen engellerdir. Sert yapıları gereği tehlikeli olabilmektedirler. Bundan dolayı pliometrik antrenmanlarda deneyimli sporcuların kullanması gerekmektedir. Ancak daha az deneyimli sporculara tekniği öğretebilmek amacıyla katlanabilir engeller mevcuttur (Chu ve Myer, 2013 s. 96-97).

2.8.4. Ağırlıklı Sağlık Topları

Sağlık topları üst vücut egzersizleri için ve alt ekstremitte egzersizleri için faydalı bir pliometrik ekipmandır. Tüm kuvvet seviyelerini karşılamak için kolayca kavramalı, dayanıklı ve değişen ağırlıklarda olmalıdır (Chu ve Myer, 2013 s. 97).

2.8.5. Dumbeller

Ağırlıkları 4.5 ile 18 kg arasında değişen ekipmanlardır. Kettlebell formunda olanları egzersizler için iyi olmasının yanında dumbeller pliometrik antrenmanlar için uygun bir ekipmandır (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 80).

2.8.6. Ağırlık Çantaları

Köpük, kauçuk, kum ya da yumuşak malzemeler ile doldurulmuş ve bez veya dayanıklı vinil kaplı ağırlık çantaları tercih edilmelidir. Tüp veya çan şeklinde olmalarının yanında, ağırlıkları 9 ile 54 kg arasında değişebilmektedir (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 80).

2.8.7. Direnç Bantları

Elastik direnç bandı ekipmanları ivmelenme hareketleri veya artan atlama prensibine göre yapılan çalışmalarda güvenli ekipmanlar olarak kullanılabilir (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 81).

2.8.8. Ayakkabı

Patlayıcı kuvvet antrenmanları için ayakkabılar ilgi çekici olmuştur. Burada ki ana konu uygun ayak, ayak bileği ve alt bacak iniş pozisyonlarıdır. Bu mekanikler en önemli husus olmalıdır. Yapılan araştırmalar, çıplak ayakların ve ince tabanlı ayakkabıların güvenli ve güvenilir olabileceğini, sebep olarak pronasyon eğilimini azalttığını, aşırı topuk temasını en aza indirdiğini ve düşüş esnasında ki diğer hataları azalttığını göstermektedir (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 82).

Tabanı dar ve üst desteği zayıf olan ayakkabılar (örneğin koşu ayakkabıları), özellikle yanal olarak uygulanan hareketlerde ayak bileğinde sorunlara yol açabilir. Ayak desteği konusunda yetersiz olan ayakkabılar alt bacak sakatlıklarına neden olurken, yeterli yastıklama yapmayan ayakkabılar kullanıldığında daha proksimal eklemlerin (örneğin diz ve kalça eklemlerinin) zarar görmesine neden olabilir (David ve Donald, 2016 s. 482).

2.9. Farklı Yüzeylerde Uygulanan Pliometrik Antrenmanlar

Pliometrik egzersizler beton ve asfalt gibi yüzeyler üzerinde uygulanmamalıdır. Bununla birlikte yumuşak yüzeyler ise büyük miktarlarda şoku absorbe etmekte ve antrenman verimliliğini azaltmaktadır. Kauçuk mat, poliobik pistler, asma zemin ya da sert doğal çimler en iyi yüzeyler olabilir (Holcomb, Kleiner ve Chu, 1998 s. 38).

Aşırı kalın sıçrama yüzeyleri (15 cm veya daha kalın) amortizasyon evresinin süresini uzatabilmekte ve böylece gerilme refleksi verimli şekilde kullanılamamaktadır. Ayrıca rehabilitasyon amaçlı pliometrik ve denge antrenmanına başlamak için mini trambolinler yaygın olarak kullanılmaktadır (Halling, Howard ve Cawley, 1993 akt. David ve Donald, 2016 s. 482).

Daha yumuşak bir pliometrik yüzeyde tipik olarak sert yüzeylere kıyasla daha uzun bir zemin temas süresi meydana gelmektedir. Bu düşünceye uç bir örnek olarak trambolin üzerinde sıçramalar verilebilir. Bir kişi trambolin üzerinde iniş yaptığında, vücut trambolin yüzeyinin elastik özelliklerinden faydalanmak için sertleşmektedir. Böylece vücut, istenen yanıt ortaya çıkarmak için sertleşerek daha yumuşak iniş yüzeyi sağlar. Daha sert bir zemin yüzeyinde, daha yumuşak bir iniş ve daha uygun bir elastik tepki sağlamak için vücut ve yumuşak bağ dokuları tersini yapmaktadır. Bu kas ve tendon ayarlama etkisi araştırmalar yoluyla kanıtlanmıştır ve vücudun hem performans hem de güvenli bir hareket için zemin reaksiyon kuvvetlerini uygun şekilde düzenlemesini sağlar (Hansen ve Kennelly, 2017 s. 14).

2.10. Pliometrik Antrenmanlar İçin Temel Güç Gereksinimleri

Doğu bloğu ülkelerinde ki uzmanların görüşleri ön şart olarak vücut ağırlığının 1.5-2 katı çömelme (squat) hareketini yapabilmesi gerektiğini söylemişlerdir (Verkhoshanskiy ve

Chornovsov, 1974; akt; Lundin, 1987 s. 3211; Radcliffe ve Farentinos, 1985 s. 25). Pliometrik antrenmanlar için tavsiye edilen kuvvet oranı için squat hareketinde 1.5 katının altında ise sporcu kuvvet antrenman programına devam etmelidir ve gerekli olan kuvvet oranını kazanana kadar düşük ve orta seviye pliometrikleri gerçekleştirebilir (Allerheiligen ve Rogers, 1995 s. 27).

2.11. Pliometrik Antrenmanların Bileşenleri

Pliometrik antrenmanlarda kalite, antrenman sayısından daha önemlidir. Hızlı kasılan kas liflerini devreye sokabilmek için, antrenman yoğunluğu yüksek yoğunluk düzeylerinde %80-100 maksimum kasılma ile yapılmalıdır. Antrenman esnasında uygulanan hareketin kalitesi bozulursa ve uygun bir şekilde gerçekleştirilemezse, sporcuda yorgunluk ortaya çıkar bu yüzden antrenmanın pliometrik bölümü bu esnada sonlandırılmalıdır. Diğer egzersizlere kıyasla pliometrik antrenmanlarda yüksek yoğunluklu pliometrik egzersizler sonrasında dinlenme süreleri artırılmalıdır. Her ne kadar yüksek yoğunluklu pliometrik egzersizler arasında optimum dinlenme süresi ile ilgili kanıt olmasada, araştırmacılar antrenmanlar arasında 48-72 saat tavsiye etmektedir (Davies, Riemann ve Manske, 2015 s. 765).

Pliometrik antrenmanlarda aşağıda ki önerileri takip etmek bu antrenmanlarda güvenliği sağlamanın yanı sıra doğru ve etkili bir performansı sağlamak için önemlidir (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 45).

Aşağıdaki altı temel unsur iyi bir antrenmanı oluşturmak için önemli noktalarlardır:

1. Genel Isınma: Kalça hareketliliği, yürüyüş egzersizleri, merkez bölge (karın, bel) ve özel çalışmaları içerir (teknik çalışma, atlama, hızlanma).
2. Dinamik çalışmalar: Patlayıcı hareketler (halterle koparma egzersizi, sıçramalar, fırlatma egzersizleri).
3. Kuvvet Çalışmaları: Ağır çoklu eklem hareketleri (Squat, halterle silkme hareketi, yüklü sprint çalışmaları)
4. İzole çalışma: Uzanarak ya da oturarak yapılan hareketlerdir (Bench press ve çekiş hareketleri)
5. Hareketlilik çalışmaları: Bütün vücudun dahil olduğu hareketler (Çeviklik, germe egzersizleri ve toparlanma yürüyüşleri)
6. Soğuma Bölümü: Esnetme, hareket esnekliği çalışma (veya hareketlilik), elle uygulanan soğuk masaj uygulamaları ve soğuk duş uygulamalarıdır (Radcliffe ve Farentinos, 2015 s. 45).

2.11.1. Şiddet

Temel olarak uygulanan egzersizin türüne göre kontrol edilen pliometrik antrenmanlarda yoğunluk, kaslar, bağ dokuları ve eklemler üzerinde yerleştirilen stres miktarı

olarak tanımlanmaktadır. Pliometrik antrenmanlarda yoğunluk geniş bir aralığı kapsamaktadır. Örnek olarak derinlik sıçramaları kaslar ve eklemler üzerinde yüksek düzeyde bir stres yükler ancak sekme hareketleri nispeten düşük şiddetlidir (David ve Donald, 2016 s. 476).

Pliometrik egzersizlerde belirli durumlarda hafif yükler eklenerek egzersiz şiddeti artırılır, derinlik sıçraması için ise yüksekliği artırarak ya da basitçe uzunluk olarak yapılan çalışmalarda, daha büyük mesafeler hedeflenerek pliometrik egzersizler uygulanmaktadır (Chu ve Myer, 2013 s. 102).

2.11.2. Hacim

Hacim, tek bir antrenman süresi veya döngüde yapılan toplam çalışmadır. Pliometrik antrenmanlar için hacim genellikle ayak kontak sayıları üzerinden belirlenmektedir. Örneğin, üç bölümden oluşan ayakta üç adım atlama gibi bir hareket, üç ayak teması olarak sayılır (Chu ve Myer, 2013 s. 103).

Tablo 2. 1.
Pliometrik Antrenmanlar İçin Ayak Temas Sayıları

Durum	Sezon dışı	Sezon öncesi	Sezon içi
Başlangıç	60-100	100-250	Spora bağlı
Orta	100-150	150-300	Spora bağlı
İleri	120-200	150-450	Spora bağlı

Sporcunun seviye ve içerisinde bulunduğu sezona göre ayak temas sayıları tablo'da verilmiştir (Ratamess, 2012 akt. Günay ve diğerleri., 2019 s. 122).

2.11.3. Sıklık

Sıklık, bir egzersizin kaç defa yapıldığı (tekrarlar) ve egzersiz setlerinin bir antrenmanın döngüsü sırasında ki uygulanma sayısıdır. Avrupalı araştırmacıların bazıları, bir sonraki pliometrik egzersiz için tam toparlanma süresinin 48 ila 72 saat dinlenmenin gerekli olduğunu belirtmişlerdir, ancak burada uygulanan egzersizlerin yoğunluğu göz önünde bulundurulmalıdır. Pliometrik antrenmanlarda kullanılan sekme çalışmaları, atlamalar kadar yüksek stres seviyesinde değildir ve aynı miktarda toparlanma süresi gerektirmemektedir. Eğer sporcu yeterli miktarda toparlanamazsa, ortaya çıkan kas yorgunluğu, sporcunun egzersizin uyarılarına (zemin teması, mesafe, yükseklik) en üst seviyede ve kaliteli bir biçimde uygulayabilmesine imkân sağlamayacaktır (Chu ve Myer, 2013 s. 104).

2.11.4. Dinlenme

Dinlenme, pliometrik antrenmanların güç veya kas dayanıklılığı geliştirmede başarılı olup olmayacağını belirlemede önemli bir değişkendir. Güç antrenmanları için, 10 çember sıçraması gibi birden fazla hareketin, setler veya çoklu yapılan hareketlerin gruplar arasındaki daha uzun dinlenme süreleri (45-60 saniye), tekrarlar arasında maksimum toparlanmaya izin

vermektedir. Bir egzersizin uygun şekilde sürdürülebilmesi ve yoğunluğunu sağlamak için 1:5 ila 1:10 arasında bir çalışma-dinlenme oranı gereklidir. Bu nedenle, tek bir egzersiz setinin tamamlanması 10 saniye sürerse, 50 ila 100 saniye toparlanma için zaman ayrılmalıdır (Chu ve Myer, 2013 s. 105).

2.12. Basketbol da Pliometrik Antrenmanlar

Basketbol, oyuncuların güçlü, çevik ve hızlı ivmelenme, yavaşlama ve yön değiştirme yeteneğine sahip olmasını gerektirir. Uygun kuvvet ve güç antrenmanları, sezonun zorluklarına bir basketbol oyuncusu hazırlar (Bompa ve Buzzichelli, 2015 s. 208).

2.13. Pliometrik Dönemleme

Genel olarak, pliometrik antrenmanların hem direnç hem de aerobik antrenmanlarına benzer şekilde programlanmalıdır. Hızlı, güçlü hareketler gerektiren spor branşları için, program döngüsü boyunca (makrosiklus) pliometrik egzersizler yapmak yararlıdır. Seçilen çalışmaların yoğunluğu ve hacmi spor branşına ve sporcunun içerisinde bulunduğu sezona göre değişiklik göstermelidir (David ve Donald, 2016 s. 477).

2.14. Pliometrik İlerleme

Pliometrik antrenman bir direnç antrenmanı olarak tanımlanabilmektedir bu yüzden aşamalı yükleme prensibi takip edilmek zorundadır. Aşamalı yükleme prensibini spor branşı, antrenman dönemi, kuvvet ve kondisyon programının dizaynı, antrenman planı ve aşamalı yükleme prensibinde kullanılan metot belirlemektedir (David ve Donald, 2016 s. 478).

2.15. Polish Box

Literatür’de polish box olarak geçen pliometrik platform sporcuların lateral, unilateral, olarak sıçramalar yapmalarına olanak tanır.

2.16. Polish Box Egzersiz Kutuları

Dört farklı polish box kutusu vardır bunlar; iç açılı kutu, dış açılı kutu, dış oval kutu, iç oval kutu polish box olarak 4’e ayrılmaktadır. Split sıçramalar, çift ve tek ayak ile uygulanan lateral ve unilateral sıçramalar uygulanabilmektedir.

2.16.1. İç Açılı Polish Box

İç açılı ile uygulanan polish box kutusudur. Sporcuların lateral ve unilateral hareketleri yapabilmesinin yanı sıra split sıçrama hareketini yapabilmelerine de olanak sağlar.

2.16.2. Dış Açılı Polish Box

Dış açı ile uygulanan polish box kutusudur. Sporcuların lateral, unilateral ve zirve sıçrama hareketlerini yapabilmesine olanak saēlar.

2.16.3. İ Oval Polish Box

Çift ayak ve tek ayak lateral sıçramalar için kullanılabilmektedir. Aynı zamanda split sıçramalar içinde i oval polish box açılarından faydalanılmaktadır.

2.16.4. Dış Oval Polish Box

Dış oval aı kullanılarak uygulanmaktadır. Çift ve tek ayak lateral sıçramalar için kullanılmaktadır. Frontal hareketlerin yanı sıra sagittal yönlü hareketler içinde kullanılabilir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın, modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama işlemi ve verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma pandemi sürecinde gerçekleştirildiği için maske, mesafe ve temizlik kurallarına dikkat edilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

“Bilimsel değeri en yüksek denemeler, gerçek deneme modelleri ile yapılanlardır.” (Karasar, 2016). Yapılan bu çalışmada sporcuların Lewis formülüne göre anaerobik güç değerleri saptanmıştır, ardından polish box grup, lateral pliometrik grup ve kontrol grubu olarak gruplara dağıtılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmaya Kayseri ilinde en az 2 yıl lisanslı ve düzenli basketbol antrenmanı yapan, 13-16 yaş grubu 24 erkek basketbolcu dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan sporcular; Polish Box Grup (PBG), Lateral Pliometrik Grup (LPG) ve Kontrol Grubu (KG) olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Grupların yaş ve spor yaşı ortalamaları ise sırasıyla şu şekildedir. PBG yaş $14,50 \pm 1,19$, spor yaşı ortalamaları $5,37 \pm 2,66$, LPG yaş $14,50 \pm 1,19$, spor yaşı ortalamaları $4,75 \pm 1,83$, KG ise yaş $14,50 \pm 1,19$, spor yaşı ortalamaları $7,75 \pm 2,12$ olarak saptanmıştır. Polish box grubu ve Lateral pliometrik grupları için 8 haftalık pliometrik antrenman programı uygulanmış aynı zamanda takım antrenmanlarını sürdürmüştür. Kontrol grubu ise herhangi bir antrenman programı uygulamadan sadece takım antrenmanlarına devam etmiştir. Haftalık 2 gün antrenman günü olarak Pazartesi ve Çarşamba günleri belirlenmiştir. Antrenman süreleri ısınma ve soğuma seansları dahil olmak üzere 40-50 dk sürmüştür. Pliometrik antrenmanlarda artan ayak kontak ve hareket sayısından dolayı program ilerledikçe antrenman süreleri artış göstermiştir.

Gruplar;

Polish Box Grup (PBG) için 8 erkek basketbolcu,

Lateral Pliometrik Grup (LPG) Grubu için 8 erkek basketbolcu,

Kontrol Grubu (KG) için 8 erkek basketbolcu olarak belirlenmiştir.

Çalışmaya Dahil Edilme Şartları

Son 6 ay içerisinde herhangi bir alt ekstremitte sakatlığı geçirmemiş olmaları,

En az 2 yıl lisanslı olarak basketbol oynamış olmaları,

Erkek sporcu olmaları,

Çalışmaya gönüllü olarak katılmış ve Veli Bilgilendirme Formu' nu imzalamış olmaları.

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama işlemine başlamadan önce Mersin Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurul Raporu için başvuru yapılmış olup, 10.11.2021 tarih ve 11 sayılı etik kurul raporu alınmıştır. Etik kurul raporu sonrasında çalışma için Erciyes Koleji Basketbol Kulübünden ve çalışmaya katılacak sporcuların velilerinden yazılı izin alınmıştır. Araştırmada antropometrik ölçümler için boy uzunluğu, bacak boyu uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi, anaerobik güç için dikey sıçrama testi, esneklik için otur-eriş testi, çeviklik için T çeviklik testi, sürat için 10 ve 20 metre sürat testleri, denge için yıldız denge testi ve reaksiyon için nelson ayak reaksiyon testi uygulanmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan sporcuların yaş(yıl), boy(cm), bacak boyu(cm), vücut ağırlıkları(kg) ve spor yaşları(yıl) cinsinden kayıt edilmiştir.

3.3.2. Antropometrik Ölçümler

3.3.2.1. Vücut Ağırlığı

Katılımcıların vücut ağırlığı ölçümü 0,01kg FELİX marka hassas baskül ile alınmış olup sporcuların kilo ölçümleri sırasında üzerlerinde antrenmanda kullandıkları formalar (şort, tişört) giydirilerek ölçülmüştür. Ölçüm formuna kg cinsinden kaydedilmiştir.

3.3.2.2. Boy Uzunluğu

Katılımcıların boy uzunluk ölçümleri için 0,01 m hassasiyete sahip ölçüm aracı kullanılmıştır. Boy ölçümü için DEKOR marka ölçüm aleti kullanılmıştır. Ölçüm formuna cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.3.2.3.Vücut Kitle İndeksi

Katılımcıların vücut kitle indeksini hesaplamak için (kg/m^2) formülü kullanılmıştır.

3.3.2.4. Bacak Boyu Uzunluk Ölçümü

Sporcuların ölçüm için sırt üstü uzanmış olmaları istendi. Sırt üstü olarak uzanan sporcunun spina iliac anterior superior ile medial malleol arasındaki mesafe hassas bir mezura ile ölçülmüştür. Sonuçlar ölçüm formuna cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.3.3. Sürat Testleri (10-20 Metre)

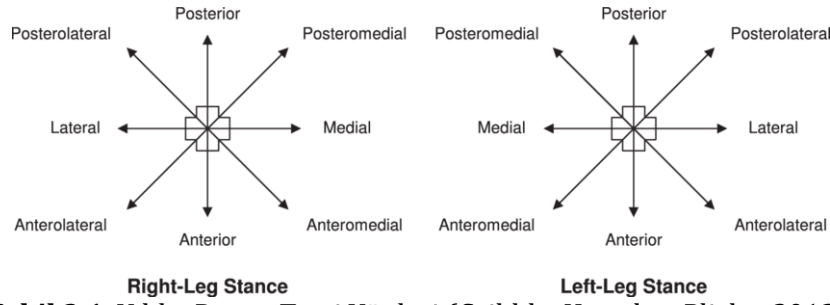
10 ve 20 metre mesafede sporcular hızlı çıkış alarak maksimal süratte testi bitirirler. Sürat testlerinde amaç süratin belirlenmesidir. Ölçümler Newtest Powertimer 300 serisi fotosel ile sn cinsinden kaydedilmiş olup, sporculara test iki kez uygulanmış ve en iyi ölçüm sonucu ölçüm formuna sn. cinsinden kaydedilmiştir.

3.3.4. Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testi için Witty, Microgate (Bolzano, Italy) sıçrama mat sistemi kullanılmış olup sporcuların iki ayakla, elleri belde kollarından salınım yapmadan olduğu yerden en yüksek noktaya sıçraması istenmiştir. Dikey sıçrama testi olarak counter movement jump sıçrama kullanılmıştır. Sıçrama sonrası test sonuçları ise cm cinsinden kaydedilmiştir. Katılımcılara 3 kez sıçrama hakkı verilmiş olup, en iyi sonuç ölçüm formuna cm cinsinden kaydedilmiştir (Sözbir, 2013).

3.3.5. Yıldız Denge Testi

Yıldız denge testi bileşenlerinin basketbolcularda alt ekstremitte yaralanmalarının güvenilir ve öngörülebilir olduğu revize edilmiştir (Plisky, Rauh, Kaminski ve Underwood, 2006). Katılımcılar bir ayağı üzerinde dengelerini sağlarken mümkün olan en uzak mesafeye 8 yönde 45 derece açı ile çizilmiş çizgilere dokunup tekrar merkez noktaya dönmesi beklenilmiştir. Katılımcılar anterior yönde uzanma ile başlamış ve testi saat yönünde sürdürmeye devam etmiştir. Araştırmacı tarafından katılımcıların her seferinde dokunabildiği maksimum noktayı kaydetmek için işaret konulmuş ve daha sonra ulaşılabilen en son mesafeleri ölçüm formuna cm cinsinden kayıt edilmiştir. Sağ ayak gezinme ayağı olarak kullanılmışsa saat yönünde, sol ayak kullanıldığında ise saat yönünün tersine hareket edilmiştir. Her iki ayakla 3 defa tekrar edildikten sonra test sonlandırılır. Yıldız denge testinde bacak uzunluğu oldukça yüksek bir şekilde ilişkili bir faktör olarak bulunmuştur. Her bir sporcunun bacak boy uzunlukları ile değerlerin normalizasyonu için sporcunun uzanabildiği mesafe, bacak boyuna bölündü ve 100 ile çarpıldı (Gribble ve Hertel, 2009). Testin zaman açısından ve kolay şekilde ölçümlerin alınabilmesi için çizgiler yerine şerit mezura yere serilmiştir.

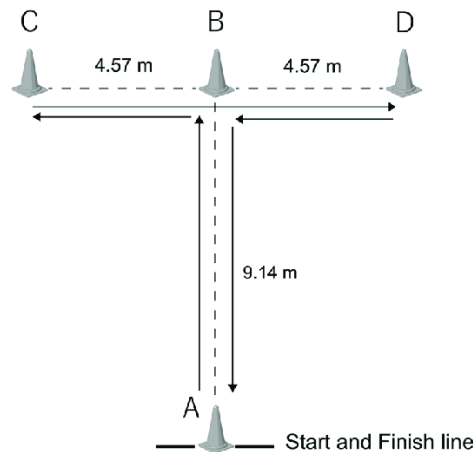


Şekil 3.1. Yıldız Denge Testi Yönleri (Gribble, Hertel ve Plisky, 2012).

3.3.6. T Çeviklik Testi

T testi basketbolcularda yaygın olarak kullanılan, yön değiştirme hızını ölçen bir testtir. Basketbolcuların kayma adımları, ileri geri koşma gibi bir basketbol maçında rakipten kurtulup kaçarken yaygın olarak gerçekleştirdiği hareketlerdir (Spiteri, Newton, Binetti, Hart, Sheppard ve Nimphius 2015 s. 2207).

Testin uygulanışında, uygulayacak kişi başlama çizgisine A konisinin olduğu çizgiye gelir. Testi uygulayan kişi tam karşıdaki B konisine doğru 9,14 metre mesafeyi koşar ardından sağ eli ile koniye dokunur. Daha sonra 4,57 metre mesafeyi kayma adımları ile C konisine gider ve sol eli ile koniye dokunur. 9,14 metre mesafede ki en uzak olan D konisine de kayma adımları ile gider ve D konisine sağ eli ile dokunur. Son olarak tekrar ortada ki B konisine kayma adımları ile döner ve sol eli ile koniye dokunur ve geri geri koşarak başlangıç noktası olan A konisine döner. Testi uygulayan kişi test süresince yüzü her zaman karşı tarafta olmalı ve kayma adımları uygularken ayaklarının birbirini geçmesine izin verilmemelidir. Ayrıca C ve D konileri arasında ki geçişte ortada olan B konisine dokunulmadan kayma adımı yapılmalıdır (Triplett, 2012 s. 267-268). T çeviklik testi ölçümü için Newtest Powertimer 300 serisi fotosel kullanılmıştır. Test sonuçları ölçüm formuna sn cinsinden kayıt edilmiştir.



Şekil 3.2. T Çeviklik Testi (Tachibana ve diğerleri., 2019 s. 4).

3.3.7. Nelson Ayak Reaksiyon Testi

Denek ayakkabısını çıkarır ve ayak ucu duvardan 2,5 cm topuk 5 cm mesafede olacak şekilde oturur. Test yapan, reaksiyon zaman cetvelini duvar kenarında ve duvar ile deneğin ayağı, arasında, taban çizgi baş parmağının ucu hizasında olacak şekilde tutar. Deneğe, konsantre çizgisine bakması ve hazır komutundan sonra düşen cetveli ayak ucu ile duvara sıkıştırarak tutması söylenir. Bu test 20 defa tekrar edilir. Deneğin reaksiyon zamanı, her tekrarda cetveli yakaladıktan sonra ayak başparmağının hemen üzerindeki çizginin değeridir. En düşük ve en yüksek 5 deneme atılır. Kalan 10 denemenin ortalaması, reaksiyon zaman, olarak kaydedilir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 850).

3.3.8. Otur-Eriş Testi

Yere oturun ve çıplak ayak tabanınızı düz bir şekilde test sehpasına dayayın. Gövdenizden (bel ve kalça) ileri doğru eğilin ve dizlerinizi bükmeden elleriniz vücudunuzun önünde olacak şekilde uzanabildiğiniz kadar öne doğru uzanın. Bu şekilde, en uzak noktada durmaya çalışın. Test yapanın, değerleri doğru okuyabilmesi için, en uzak noktada, öne ya da geriye esnemenen 1-2 saniye beklemeye çalışın. Test yapan kişi, deneğin yanında durur ve deneğin dizlerinin bükülmesini engeller. Test iki defa tekrar edilir ve yüksek olan değer kayıt edilir (Günay ve diğerleri., 2019 s. 841).



Şekil 3.3. Otur-Uzan Esneklik Testi (<https://www.sarthaks.com/14761/discuss-sit-and-reach-test>).

3.4. Veri Analizi

Verilerin analizi SPSS paket programıyla yapılmış olup, verilerin normal dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Test sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği gruplarda grup içi analizlerde Bağımlı gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen gruplarda Wilcoxon signed rank testi kullanılmıştır. Gruplar arası farklılıkları belirlemek için normal dağılan değişkenlere One way anova analizi, normal dağılmayan değişkenler için Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Fark bulunan değişken için Post-Hoc analizlerinden LSD analizi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyleri $p < 0.05$ göre değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma hipotezlerine göre yapılan analizler tablolar halinde açıklamalarıyla verilmiştir.

Tablo 4. 1.

Grupların Antropometrik Değişkenlerinin Tanımlayıcı Özellikleri

	Değişkenler	Test	N	Ort.	Std. Sp	Min.	Mak.
Polish Box Grubu	Boy(cm)	Ön test	8	174,5	14,2026	158,5	193
		Son test		176,225	13,0159	161	194
	Vücut Ağırlığı (kg)	Ön test	8	67,2375	18,2792	44,7	91,7
		Son test		67,7875	18,6605	42,9	93
	Vücut Kitle İndeksi (Vki)	Ön test	8	21,6375	2,86154	17,6	26,5
		Son test		21,4125	3,37488	16,3	26,8
Lateral Pliometrik Grubu	Boy(cm)	Ön test	8	178,438	11,1945	163	195,5
		Son test		179,788	10,671	166	195,5
	Vücut Ağırlığı (kg)	Ön test	8	71,325	13,874	46,7	89,6
		Son test		72,05	13,8383	47,6	90
	Vücut Kitle İndeksi (Vki)	Ön test	8	22,175	2,01406	17,6	24,4
		Son test		22,0625	2,0667	17,3	24,2
Kontrol Grubu	Boy(cm)	Ön test	8	179,063	9,71537	165,5	191,5
		Son test		180,125	9,09474	169,5	191,5
	Vücut Ağırlığı (kg)	Ön test	8	68,375	15,2256	52,5	95,5
		Son test		68,3	14,8762	52,5	95,5
	Vücut Kitle İndeksi (Vki)	Ön test	8	21,15	3,40504	17,6	28,4
		Son test		20,8625	3,45375	17,6	28,4

Tablo 4.1' te görüldüğü üzere Polish box grubunda bulunan katılımcıların tanımlayıcı özellikleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi) ortalama değerleri birbirine paraleldir.

Tablo 4. 2.

Grupların Performans Parametrelerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişken	Testler	Grup	N	Min	Max	Ort.	Std. Sp
Dikey Sıçrama	Ön Test	Polish	8	30	52	37,713	6,96941
		Lateral	8	31,5	48,5	38,700	5,3655
		Kontrol	8	30,4	44	37,438	5,22301
	Son Test	Polish	8	32,4	48,5	38,088	5,05214
		Lateral	8	37	52,5	42,200	5,44846
		Kontrol	8	32,9	44,1	39,175	4,0651
Esneklik	Ön Test	Polish	8	14	42	27,8125	8,25027
		Lateral	8	6	40	25,0625	10,18556
		Kontrol	8	6	46,50	27,4375	15,27705
	Son Test	Polish	8	19	42	30,2750	6,31252
		Lateral	8	12	39	27,6250	8,96322
		Kontrol	8	20,50	50	38,9375	8,71822
Çeviklik	Ön Test	Polish	8	9,69	11,02	10,16	0,43759
		Lateral	8	9,45	10,88	10,044	0,49266
		Kontrol	8	9,59	10,63	10,121	0,33956
	Son Test	Polish	8	9,57	10,5	9,9263	0,28645
		Lateral	8	9,19	10,35	9,6763	0,40497
		Kontrol	8	9,19	10,35	9,6763	0,40497

10 Metre Sürat	Ön Test	Kontrol	8	9,45	10,68	9,8287	0,39728
		Polish	8	1,73	2,05	1,8675	0,10873
		Lateral	8	1,78	1,98	1,8400	0,07131
	Son Test	Kontrol	8	1,65	2,05	1,8438	0,14803
		Polish	8	1,65	1,86	1,7768	0,07581
		Lateral	8	1,66	1,85	1,7613	0,06534
20 Metre Sürat	Ön Test	Kontrol	8	1,71	1,99	1,7963	0,0897
		Polish	8	3,15	3,69	3,3738	0,19603
		Lateral	8	3,15	3,55	3,3288	0,15743
	Son Test	Kontrol	8	3,09	3,69	3,2775	0,21835
		Polish	8	2,96	3,42	3,187	0,15257
		Lateral	8	3,09	3,36	3,1963	0,09149
Sağ Ayak Reaksiyon	Ön Test	Kontrol	8	2,96	3,63	3,1463	0,21048
		Polish	8	13,28	26,05	20,388	3,90746
		Lateral	8	16,85	25,85	20,213	3,07661
	Son Test	Kontrol	8	18,1	27,15	22,525	3,37956
		Polish	8	11,9	21,4	17,580	2,89737
		Lateral	8	15,75	22,8	19,325	2,61027
Sol Ayak Reaksiyon	Ön Test	Kontrol	8	16,25	25,35	19,738	2,84761
		Polish	8	17,55	26,65	23,906	2,83151
		Lateral	8	17,55	23,75	21,019	2,29611
	Son Test	Kontrol	8	19,9	26,05	23,219	2,38746
		Polish	8	15,6	22,7	19,765	2,65966
		Lateral	8	16,95	23,15	19,244	2,38334
		Kontrol	8	15,8	24,8	20,163	2,75570

Tablo 4.2' de görüldüğü üzere grupların ortalama puanlarının açısından ön test ve son test değerleri açısından farklı olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 4. 3.

Polish Box Pliometrik Grubu Yıldız Denge Testi Sağ Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri

Sağ Ayak Üzerinde	Testler	N	Min.	Mak.	Ort.	Std. Sp.
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	73,62	93,94	83,1306	8,09276
	Son test	8	68,36	86,63	78,4479	7,09808
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	73,77	93,60	83,3363	6,94823
	Son test	8	73,81	93,60	83,1960	7,10513
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	75,00	91,71	85,8379	6,19500
	Son test	8	70,81	93,04	83,4952	7,21192
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	Ön test	8	70,68	100,67	87,1275	8,56149
	Son test	8	71,12	94,24	85,1749	7,71730
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	Ön test	8	76,54	100,67	89,3989	7,66153
	Son test	8	81,72	96,89	88,6404	5,23054
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	Ön test	8	73,52	95,29	82,9853	6,75797
	Son test	8	65,28	90,11	79,3744	7,41462
Yıldız Denge	Ön test	8	56,47	82,15	71,4291	8,25161

Testi 7. Bölge	Son test	8	65,75	82,37	72,7683	6,58312
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	Ön test	8	61,97	86,53	72,8921	7,94629
	Son test	8	61,60	82,77	70,1324	7,86134

Tablo 4.3'te PBG grubunun sağ ayak yıldız denge testi ön test ve son test değerlerinde 1,2,3,4,5,6 ve 8. Bölgelerinde ortalama değerleri açısından düşüş olduğu söylenebilir.

Tablo 4. 4.

Polish Box Pliometrik Grubu Yıldız Denge Testi Sol Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri

Sol Ayak Üzerinde	Testler	N	Min.	Mak.	Ort.	Std. Sp.
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	74,38	95,96	83,521	7,0550
	Son test	8	72,81	90,66	80,712	5,6793
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	73,15	97,56	85,187	7,4843
	Son test	8	76,34	91,30	80,981	5,2874
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	70,06	96,59	86,926	7,7642
	Son test	8	76,34	100,48	86,665	7,3161
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	Ön test	8	75,31	101,79	89,430	8,5342
	Son test	8	78,96	97,10	89,514	5,0345
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	Ön test	8	73,77	99,84	89,625	7,9853
	Son test	8	78,96	95,65	90,913	5,1778
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	Ön test	8	76,23	94,28	82,614	6,9519
	Son test	8	71,27	85,69	80,350	4,7523
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	Ön test	8	65,12	87,54	76,106	7,8281
	Son test	8	67,64	84,99	76,432	5,5049
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	Ön test	8	64,08	90,73	74,534	9,8883
	Son test	8	63,27	79,93	71,669	5,9556

Tablo 4.4'te PBG grubunun yıldız denge testi sol ayak ön test ve son test ortalama değerlerine göre 1,2,6 ve 8. Bölgede düşüş olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 4. 5.

Lateral Pliometrik Grubu Yıldız Denge Testi Sağ Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri

Sağ Ayak Üzerinde	Testler	N	Min.	Mak.	Ort.	Std. Sp.
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	74,19	87,61	82,7116	5,51954
	Son test	8	71,90	94,63	81,1491	7,54135
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	69,12	91,85	81,6908	8,22751
	Son test	8	69,28	95,56	79,3472	8,08641
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	74,88	95,19	85,1981	8,35447
	Son test	8	75,49	94,26	84,1438	7,48107
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	Ön test	8	68,97	101,48	86,0700	10,60497
	Son test	8	71,41	97,78	85,4452	10,02802

Yıldız Denge Testi 5. Bölge	Ön test	8	74,55	100,00	84,3658	8,98677
	Son test	8	68,30	100,84	88,2003	10,59246
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	Ön test	8	67,16	96,67	81,6276	9,83756
	Son test	8	62,91	92,04	78,9651	10,47117
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	Ön test	8	57,42	88,52	72,1650	12,00170
	Son test	8	51,66	85,13	70,8276	11,88295
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	Ön test	8	57,64	80,81	72,2483	7,81590
	Son test	8	55,23	83,52	71,0507	8,69666

Tablo 4.5' de LPG grubunun sağ ayak ön test ve son test ortalama değerlerine göre 1,2,3,4,6,7 ve 8. bölgelerde düşüş olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 6.

Lateral Pliometrik Grubu Yıldız Denge Testi Sol Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri

Sol Ayak Üzerinde	Testler	N	Min.	Mak.	Ort.	Std. Sp.
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	74,06	91,89	84,1425	5,92769
	Son test	8	70,16	88,63	79,5877	6,81049
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	75,21	92,96	86,3930	5,86636
	Son test	8	74,35	89,09	81,9582	6,33472
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	79,15	97,04	87,2263	6,04940
	Son test	8	78,10	95,56	87,5648	6,18655
Yıldız Denge Testi 4.bölge	Ön test	8	76,52	101,11	89,1731	8,32487
	Son test	8	72,39	96,58	88,1799	7,91158
Yıldız Denge Testi 5.bölge	Ön test	8	77,18	95,19	88,9652	6,68613
	Son test	8	68,79	105,05	91,0078	10,84505
Yıldız Denge Testi 6.bölge	Ön test	8	67,98	89,35	80,9534	8,33099
	Son test	8	69,61	89,39	82,1346	7,31953
Yıldız Denge Testi 7.bölge	Ön test	8	54,28	77,14	70,1605	8,41834
	Son test	8	49,74	85,47	72,2067	11,96088
Yıldız Denge Testi 8.bölge	Ön test	8	58,13	84,18	73,6490	9,45885
	Son test	8	57,68	82,96	71,1666	8,99627

Tablo 4.6' da ki sol ayak yıldız denge testi ortalama değerlerine göre 1,2,4 ve 8. Bölgelerde düşüş olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 7.

Kontrol Grubu Yıldız Denge Testi Sağ Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri

Sağ Ayak Üzerinde	Testler	N	Min.	Mak.	Ort.	Std. Sp.
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	63,73	88,15	80,6826	8,63166
	Son test	8	72,80	92,00	83,9265	5,87124
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	66,67	90,29	80,7223	8,87397
	Son test	8	79,40	92,49	84,8802	4,59963
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	72,19	90,67	82,7794	6,46965
	Son test	8	80,24	101,33	87,2463	6,61602
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	Ön test	8	73,06	92,19	82,9759	6,37353
	Son test	8	82,30	100,19	88,2872	5,33109
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	Ön test	8	70,98	96,82	83,0988	8,72290
	Son test	8	78,61	102,48	89,0160	8,30327
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	Ön test	8	63,21	88,94	76,2315	9,62383
	Son test	8	64,84	96,57	82,2104	9,65200
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	Ön test	8	34,51	79,94	67,1255	16,23640
	Son test	8	39,14	83,58	72,5629	14,71435
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	Ön test	8	55,96	85,62	70,0571	10,17931
	Son test	8	65,17	87,17	74,2362	6,79472

Tablo 4.7’ de sağ ayak ön test ve son test ortalama değerlerine göre tüm bölgelerde artış olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 8.

Kontrol Grubu Yıldız Denge Testi Sol Ayak Ön test – Son test Tanımlayıcı İstatistikleri

Sol Ayak Üzerinde	Testler	N	Min.	Mak.	Ort.	Std. Sp.
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	67,53	88,38	80,6299	7,82581
	Son test	8	79,27	90,48	83,5423	3,74177
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	69,60	92,19	81,9464	7,61507
	Son test	8	79,55	90,86	85,0422	3,29482
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	72,88	95,24	84,7005	6,98511
	Son test	8	85,07	100,19	87,9541	4,98037
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	Ön test	8	72,19	96,38	83,9259	8,44966
	Son test	8	84,02	107,81	89,4407	7,73898
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	Ön test	8	73,06	97,90	84,0095	9,10151
	Son test	8	76,95	105,33	88,1760	8,38465
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	Ön test	8	59,07	87,62	73,6154	9,62887
	Son test	8	60,20	88,00	77,2954	7,92326
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	Ön test	8	51,81	86,10	67,9096	11,03532
	Son test	8	54,56	79,05	71,9009	7,86721
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	Ön test	8	52,50	83,43	71,4578	11,45115
	Son test	8	70,65	83,24	75,5092	3,94523

Tablo 4.8’ de ki kontrol grubu sol ayak yıldız denge ön test ve son test ortalama değerlerine göre tüm bölgelerde artış olduğu görülmektedir.

Değişkenlerin Ön Test-Son Test Sonuçlarının Grup İçi Analiz Tabloları

Tablo 4. 9.

Antropometrik Değişkenlerin Grup İçi Karşılaştırmaları

		Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
Boy(cm)	PBG	Ön test	8	174,5	14,2026	7	-3,379	0,012*
		Son test	8	176,225	13,0159			
	LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
		Ön test	8	178,438	11,1945	7	-1,701	0,133
	KG	Son test	8	179,788	10,671			
		Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
Vücut Ağırlığı (kg)	PBG	Ön test	8	179,063	9,71537	7	-1,687	0,136
		Son test	8	180,25	9,09474			
	LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
		Ön test	8	67,2375	18,2792	7	-0,76	0,472
	KG	Son test	8	67,7875	18,6605			
		Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
Vücut Kitle İndeksi (Vki)	PBG	Ön test	8	71,325	13,874	7	-2,238	0,06
		Son test	8	72,05	13,8383			
	LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
		Ön test	8	68,375	15,2256	7	0,249	0,811
	KG	Son test	8	68,3	14,8762			
		Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
Vücut Kitle İndeksi (Vki)	PBG	Ön test	8	21,6375	2,86154	7	0,917	0,39
		Son test	8	21,4125	3,37488			
	LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp		Z	P
		Ön test	8	22,175	2,01406		-1,105	0,269
	KG	Son test	8	22,0625	2,0667			
		Testler	N	Ort.	Sdt. Sp		Z	P
	KG	Ön test	8	21,15	3,40504		-1,361	0,174
		Son test	8	20,8625	3,45375			

*(p<0.05)

Tablo 4.9' da ki analiz sonuçlarına göre sadece boy değişkeni açısından ön test-son test polish box pliometrik grup açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (t=-3,379, P<0.05). Kalan değişkenlerde herhangi bir farklılık tespit edilememiştir(p>0,05).

Tablo 4. 10.

Dikey Sıçrama Testi Yönünden Grup İçi Karşılaştırmaları

	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
PBG	Ön test	8	37,7125	6,96941	7	-0,315	0,762
	Son test	8	38,0875	5,05214			
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	38,7	5,3655	7	-2,472	0,043*
KG	Son test	8	42,2	5,44846			
	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	37,4375	5,22301	7	-1,419	0,199
	Son test	8	39,175	4,0651			

*(p<0.05)

Tablo 4.10'da ki bağımlı gruplar t testi analiz sonuçlarına göre dikey sıçrama değişkeni ön test-son test lateral pliometrik grup açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (t=- 2,472, p<0.05). Polish box grubu ve kontrol grubunda dikey sıçrama yönünden anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir(p> 0,05).

Tablo 4. 11.

Esneklik Testi Yönünden Grup İçi Karşılaştırmaları

	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
PBG	Ön test	8	27,8125	8,25027	7	-0,730	0,489
	Son test	8	30,2750	6,31252			
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	25,0625	10,18556	7	-1,457	0,188
	Son test	8	27,6250	8,96322			
KG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	27,4375	15,27705	7	-2,067	0,078
	Son test	8	38,9375	8,71822			

Tablo 4.11' de bağımlı gruplar t testi analiz sonuçlarına göre polish box, lateral ve kontrol gruplarının ön test ve son test değerleri açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4. 12.

T Çeviklik Testi Yönünden Grup İçi Karşılaştırmaları

	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
PBG	Ön test	8	10,16	0,43759	7	2,24409	0,06
	Son test	8	9,9263	0,28645			
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	10,0438	0,49266	7	2,072	0,077
	Son test	8	9,6763	0,40497			
KG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	10,1213	0,33956	7	2,616	0,035*
	Son test	8	9,8287	0,39728			

*($p < 0,05$)

Tablo 4.12'de T çeviklik testi analiz sonuçları incelendiğinde lateral ve polish box pliometrik gruplarında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$). Kontrol grubunda ise ön test-son test açısından anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($t = -2,616$, $p < 0,05$).

Tablo 4. 13.

Sağ Ayak Reaksiyon Testi Yönünden Grup İçi Karşılaştırmaları

Sağ Ayak	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
PBG	Ön test	8	20,3875	3,90746	7	2,503	0,041*
	Son test	8	17,58	2,89737			
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	20,2125	3,07661	7	0,72	0,495
	Son test	8	19,325	2,61027			
KG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	22,525	3,37956	7	2,966	0,021*
	Son test	8	19,7375	2,84761			

*($p < 0,05$)

Tablo 4.13' de grupların sağ ayak reaksiyon analizleri incelendiğinde polish box ($t=2,503$, $p<0.05$) ve kontrol grubunun ($t=2,966$, $p<0.05$) ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Lateral pliometrik grubunda ise sağ ayak reaksiyon değişkeni açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4. 14.

Sol Ayak Reaksiyon Yönünden Grupların Karşılaştırılması

	Testler	N	Ort.	Sdt.sp	Z	P
PBG	Ön Test	8	23,9063	2,83151	-2,521 ^b	0,012*
	Son Test	8	19,765	2,65966		
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t
	Ön test	8	21,0188	2,29611	7	2,424
	Son test	8	19,2438	2,38334		
KG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t
	Ön test	8	23,2188	2,38746	7	2,868
	Son test	8	20,1625	2,7557		

*($p<0.05$)

Tablo 4.14. incelendiğinde sol ayak reaksiyon değişkeni yönünden polish box grubunun Wilcoxon signed rank test sonuçlarına göre ön test-son test arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Lateral pliometrik grubu ($t=2,424$, $p<0.05$) ve kontrol grubunun ($t=2,868$, $p<0.05$) bağımlı gruplar t testi analiz sonuçlarına göre ön test-son test sonuçları bakımından anlamlı bir farklılık görüldü.

Tablo 4. 15.

10 Metre Sürat Yönünden Grupların Karşılaştırılması

	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
PBG	Ön test	8	1,8675	0,10873	7	3,58	0,009*
	Son test	8	1,7768	0,07581			
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	1,84	0,07131	7	2,866	0,024*
	Son test	8	1,7613	0,06534			
KG	Testler	N	Ort.	Sdt.sp		Z	P
	Ön Test	8	1,8438	0,14803			
	Son Test	8	1,7963	0,0897		-1,122 ^b	0,262

*($p<0.05$)

Tablo 4.15' de çalışma ve kontrol gruplarının 10 metre sürat değişkeni ön test-son test sonuçlarına bakıldığında polish box ($t=3,58$, $p<0.05$) ve lateral pliometrik ($t=2,866$, $p<0.05$) grubunun anlamlı bir farklılık ortaya koyduğu görüldü. Kontrol grubunun ön test-son test sonucunda anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. 16.

20 Metre Sürat Yönünden Grupların Karşılaştırılması

	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
PBG	Ön test	8	3,3738	0,19603	7	4,89	0,002*
	Son test	8	3,187	0,15257			
LPG	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
	Ön test	8	3,3288	0,15743	7	3,096	0,017*
	Son test	8	3,1962	0,09149			
	Testler	N	Ort.	Sdt.sp		Z	P
	Ön Test	8	3,2775	0,21835		-2,383	0,017*
KG	Son Test	8	3,1463	0,21048			

*(p<0.05)

Tablo 4.16’da 20 metre sürat testi sonuçlarına göre polish box pliometrik (t=4,89, p<0.05) ve lateral pliometrik (t=3,096, p<0.05) ve kontrol gruplarının (t=2,383, p<0.05) ön test-son test açısından farklılık olduğu görüldü.

Tablo 4. 17.

Polish Box Grubu Sağ Ayak Yıldız Denge Testi Skorları

PBG Sağ Ayak Denge	Testler	N	Ort.	Sdt. Sp	sd	t	P
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	Ön test	8	83,1306	8,09276	7	1,995	0,086
	Son test	8	78,4479	7,09808			
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	Ön test	8	83,3363	6,94823	7	0,069	0,947
	Son test	8	83,1960	7,10513			
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	Ön test	8	85,8379	6,19500	7	1,897	0,100
	Son test	8	83,4952	7,21192			
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	Ön test	8	87,1275	8,56149	7	0,831	0,433
	Son test	8	85,1749	7,71730			
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	Ön test	8	89,3989	7,66153	7	0,287	0,783
	Son test	8	88,6404	5,23054			
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	Ön test	8	82,9853	6,75797	7	1,356	0,217
	Son test	8	79,3744	7,41462			
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	Ön test	8	71,4291	8,25161	7	-0,473	0,651
	Son test	8	72,7683	6,58312			
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	Ön test	8	72,8921	7,94629	7	1,025	0,339
	Son test	8	70,1324	7,86134			

Tablo 4.17’ de PBG’ nin sağ ayak yıldız denge testi skorları incelendiğinde skorlarda anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü(p>0.05).

Tablo 4. 18.

Polish Box Grubu Sol Ayak Yıldız Denge Testi Skorları

PBG Sol Ayak	N	Testler	Ort.	Sdt.sp	Z	P
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	8	Ön Test	83,5219	7,05502	-1,400b	0,161
		Son Test	80,7123	5,67937		
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	8	Ön Test	85,1872	7,48433	-1,680b	0,093
		Son Test	80,9817	5,28741		
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	8	Ön Test	86,9263	7,76426	-,280b	0,779
		Son Test	86,6659	7,31615		
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	8	Ön Test	89,4309	8,53421	-,560c	0,575
		Son Test	89,5144	5,03453		
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	8	Ön Test	89,6259	7,98538	-,840c	0,401
		Son Test	90,9134	5,1778		
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	8	Ön Test	82,6147	6,95198	-,700b	0,484
		Son Test	80,3506	4,75236		
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	8	Ön Test	76,1063	7,82819	-,140c	0,889
		Son Test	76,4328	5,50497		
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	8	Ön Test	74,5348	9,88831	-,980b	0,327
		Son Test	71,6693	5,95562		

Tablo 4.18’de PBG’ nin sol ayak yıldız denge testi skorları incelendiğinde skorlarda anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tablo 4. 19.

Lateral pliometri Grubu Sağ Ayak Yıldız Denge Testi Skorları

LPG Sağ Ayak	N	Testler	Ort.	Sdt.sp	Z	P
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	8	Ön Test	82,7116	5,51954	-,560b	0,575
		Son Test	81,1491	7,54135		
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	8	Ön Test	81,6908	8,22751	-1,260b	0,208
		Son Test	79,3472	8,08641		
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	8	Ön Test	85,1981	8,35447	-,420b	0,674
		Son Test	84,1438	7,48107		
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	8	Ön Test	86,0700	10,60497	-,420b	0,674
		Son Test	85,4452	10,02802		
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	8	Ön Test	84,3658	8,98677	-1,540c	0,123
		Son Test	88,2003	10,59246		
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	8	Ön Test	81,6276	9,83756	-1,859b	0,063
		Son Test	78,9651	10,47117		
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	8	Ön Test	72,1650	12,00170	-,338b	0,735
		Son Test	70,8276	11,88295		

Yıldız Denge Testi 8. Bölge	8	Ön Test	72,2483	7,81590	-,700b	0,484
		Son Test	71,0507	8,69666		

Tablo 4.19' da LPG' nin sağ ayak yıldız denge testi skorları incelendiğinde skorlarda anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tablo 4. 20.

Lateral Plimetrik Grubu Sol Ayak Yıldız Denge Testi Skorları

LPG Sol Ayak	N	Testler	Ort.	Sdt.sp	Z	P
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	8	Ön Test	84,1425	5,92769	-1,400b	0,161
		Son Test	79,5877	6,81049		
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	8	Ön Test	86,393	5,86636	-1,960b	0,050*
		Son Test	81,9582	6,33472		
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	8	Ön Test	87,2263	6,0494	-,140c	0,889
		Son Test	87,5648	6,18655		
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	8	Ön Test	89,1731	8,32487	-,420b	0,674
		Son Test	88,1799	7,91158		
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	8	Ön Test	88,9652	6,68613	-,845c	0,398
		Son Test	91,0078	10,84505		
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	8	Ön Test	80,9534	8,33099	-,980c	0,327
		Son Test	82,1346	7,31953		
Yıldız Denge Testi 7. Bölge	8	Ön Test	70,1605	8,41834	-,980c	0,327
		Son Test	72,2067	11,96088		
Yıldız Denge Testi 8. Bölge	8	Ön Test	73,649	9,45885	-,840b	0,401
		Son Test	71,1666	8,99627		

*($p\leq 0.05$)

Tablo 4.20' de LPG' nin sol ayak yıldız denge testi skorları incelendiğinde 2. Bölge skorunda anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$).

Tablo 4. 21.

Kontrol Grubu Sağ Ayak Yıldız Denge Testi Skorları

KG Sağ Ayak	N	Testler	Ort.	Sdt.sp	Z	P
Yıldız Denge Testi 1. Bölge	8	Ön Test	80,6826	8,63166	-,840b	0,401
		Son Test	83,9265	5,87124		
Yıldız Denge Testi 2. Bölge	8	Ön Test	80,7223	8,87397	-1,400b	0,161
		Son Test	84,8802	4,59963		
Yıldız Denge Testi 3. Bölge	8	Ön Test	82,7794	6,46965	-1,680b	0,093
		Son Test	87,2463	6,61602		
Yıldız Denge Testi 4. Bölge	8	Ön Test	82,9759	6,37353	-1,820b	0,069
		Son Test	88,2872	5,33109		
Yıldız Denge Testi 5. Bölge	8	Ön Test	83,0988	8,72290	-2,100b	0,036*
		Son Test	89,0160	8,30327		
Yıldız Denge Testi 6. Bölge	8	Ön Test	76,2315	9,62383	-1,820b	0,069

Testi 6. Bölge		Son Test	82,2104	9,65200		
Yıldız Denge	8	Ön Test	67,1255	16,23640	-1,540b	0,123
Testi 7. Bölge		Son Test	72,5629	14,71435		
Yıldız Denge	8	Ön Test	70,0571	10,17931	-1,400b	0,161
Testi 8. Bölge		Son Test	74,2362	6,79472		

*(p<0.05)

Tablo 4.21. incelendiğinde kontrol grubunun sağ ayak yıldız denge testi 5. Bölge skorunda anlamlı bir fark görüldü (p<0.05).

Tablo 4. 22.

Kontrol Grubu Sol Ayak Yıldız Denge Testi Skorları

KG Sol Ayak	N	Testler	Ort.	Sdt.sp	Z	P
Yıldız Denge	8	Ön Test	80,6299	7,82581	-,700b	0,484
Testi 1. Bölge		Son Test	83,5423	3,74177		
Yıldız Denge	8	Ön Test	81,9464	7,61507	-1,260b	0,208
Testi 2. Bölge		Son Test	85,0422	3,29482		
Yıldız Denge	8	Ön Test	84,7005	6,98511	-1,540b	0,123
Testi 3. Bölge		Son Test	87,9541	4,98037		
Yıldız Denge	8	Ön Test	83,9259	8,44966	-1,680b	0,093
Testi 4. Bölge		Son Test	89,4407	7,73898		
Yıldız Denge	8	Ön Test	84,0095	9,10151	-1,960b	0,050*
Testi 5. Bölge		Son Test	88,1760	8,38465		
Yıldız Denge	8	Ön Test	73,6154	9,62887	-1,120b	0,263
Testi 6. Bölge		Son Test	77,2954	7,92326		
Yıldız Denge	8	Ön Test	67,9096	11,03532	-1,120b	0,263
Testi 7. Bölge		Son Test	71,9009	7,86721		
Yıldız Denge	8	Ön Test	71,4578	11,45115	-,420b	0,674
Testi 8. Bölge		Son Test	75,5092	3,94523		

*(p<0.05)

Tablo 4.22' de kontrol grubu sol ayak yıldız denge test skorları incelendiğinde 5. Bölge skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görüldü (p<0.05).

Tüm Değişkenlerin Gruplar Arası Farklılıkların İncelenmesi

Tablo 4. 23.

Antropometrik Değişkenlerin Gruplar Arası Farklılıkları

Değişkenler		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p
Boy(cm) Ön Test	Gruplararası	97,8960	2	48,948	0,348	0,710
	Gruplariçi	2949,94	21	140,473		
	Toplam	3047,83	23			
Boy(cm) Son Test	Gruplararası	77,6160	2	38,808	0,318	0,731
	Gruplariçi	2561,98	21	121,999		
	Toplam	2639,60	23			
Vücut Ağırlığı(kg) Ön Test	Gruplararası	71,2110	2	35,605	0,141	0,869
	Gruplariçi	5309,05	21	252,812		
	Toplam	5380,26	23			

Vücut Ağırlığı(kg)	Gruplararası	86,6510	2	43,325			
Son Test	Gruplarıçi	5327,09	21	253,671	0,171	0,844	
	Toplam	5413,74	23				

Değişken	Gruplar	N	X	Sd.Sp	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H X ²	p
Vücut Kitle İndeksi (Vki)	polish	8	21,6375	2,86154	12,19		
Ön Test	lateral	8	22,175	2,01406	14,75	1,43	0,489
	kontrol	8	21,15	3,40504	10,56		
Vücut Kitle İndeksi (Vki)	polish	8	21,4125	3,37488	12,75		
Son Test	lateral	8	22,0625	2,0667	14,5	1,461	0,482
	kontrol	8	20,8625	3,45375	10,25		

Tablo 4.23' te grupların antropometrik değişkeninin sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde sporcuların antropometrik değerlerinin üç grup arasında farklılaşmadığı görüldü(p>0.05).

Tablo 4. 24.

Dikey Sıçrama Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Dikey Sıçrama	Gruplararası	7,053	2	3,526	,101	,904
Ön Test	Gruplarıçi	732,488	21	34,880		
	Toplam	739,540	23			
Dikey Sıçrama	Gruplararası	72,656	2	36,328	1,519	,242
Son Test	Gruplarıçi	502,144	21	23,912		
	Toplam	574,800	23			

Tablo 4.24 incelendiğinde sporcuların dikey sıçrama değerlerinin üç grup arasında farklılaşmadığı görüldü (P>0.05).

Tablo 4. 25.

Esneklik Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Esneklik	Gruplararası	35,583	2	17,792	,132	,877
Ön Test	Gruplarıçi	2836,406	21	135,067		
	Toplam	2871,990	23			
Esneklik	Gruplararası	560,091	2	280,045	4,282	,028*
Son Test	Gruplarıçi	1373,362	21	65,398		
	Toplam	1933,453	23			

*(p≤0.05)

Tablo 4.25' de sporcuların gruplar arası esneklik performansı değerleri incelendiğinde ön test açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi(p>0.05). Son test değerleri açısından ise anlamlı farklılık görüldü (p<0.05). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ise post-hoc testinden yararlanıldı. Post-hoc analizi olarak LSD kullanıldı.

Tablo 4. 1.
Esneklik Değişkeni LSD Post-Hoc Karşılaştırması

Antrenman Grupları			LSD		
Değişken	(I) gruplar	(J) gruplar	Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	P
Esneklik Ön Test	polish	lateral	2,75000	5,81092	0,641
		kontrol	0,37500	5,81092	0,949
	lateral	polish	-2,75000	5,81092	0,641
		kontrol	-2,37500	5,81092	0,687
	kontrol	polish	-0,37500	5,81092	0,949
		lateral	2,37500	5,81092	0,687
Esneklik Son Test	polish	lateral	2,65000	4,04346	0,519
		kontrol	-8,66250*	4,04346	0,044*
	lateral	polish	-2,65000	4,04346	0,519
		kontrol	-11,31250*	4,04346	0,011*
	kontrol	polish	8,66250*	4,04346	0,044*
		lateral	11,31250*	4,04346	0,011*

*(p<0.05)

Tablo 4.26' da görüldüğü üzere polish box grubu ile kontrol grubu arasında, lateral pliometrik grubu ile kontrol grubu arasında ve kontrol grubunun ise hem polish box hem de lateral pliometrik grup arasında anlamlı bir farklılık olduğu görüldü(p<0.05).

Tablo 4. 27.
T Çeviklik Performansı Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Çeviklik Ön Test	Gruplararası	,056	2	,028	,153	,859
	Gruplariçi	3,846	21	,183		
	Toplam	3,903	23			
Çeviklik Son Test	Gruplararası	,254	2	,127	,943	,405
	Gruplariçi	2,827	21	,135		
	Toplam	3,081	23			

Tablo 4.27'de ki değerler incelendiğinde t çeviklik testinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (p>0.05).

Tablo 4. 28.
10 Metre Sürat Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

		Gruplar	N	X	Sd. Sp	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H X ²	p
10 Metre Sürat Ön Test	polish	8	1,8675	0,10873	13,25		0,148	0,929
	lateral	8	1,84	0,07131	12,31			
	kontrol	8	1,8438	0,14803	11,94			
10 Metre Sürat Son Test	polish	8	1,7768	0,07581	13,06		0,342	0,843
	lateral	8	1,7613	0,06534	11,31			
	kontrol	8	1,7963	0,0897	13,13			

Tablo 4.28' de ki değerler incelendiğinde 10 metre sürat testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. 29.

20 Metre Sürat Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

	Gruplar	N	X	Sd. Sp	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H X ²	p
20 Metre Sürat Ön Test	polish	8	3,3738	0,19603	14,125	1,555	0,460
	lateral	8	3,3288	0,15743	13,375		
	kontrol	8	3,2775	0,21835	10		
20 Metre Sürat Son Test	polish	8	3,187	0,15257	13,4375	1,886	0,389
	lateral	8	3,1963	0,09149	14,3125		
	kontrol	8	3,1463	0,21048	9,75		

Tablo 4.29' a göre katılımcıların değerleri incelendiğinde 20 metre sürat testinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. 30.

Sağ ayak reaksiyon Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Sağ Ayak Reaksiyon Ön Test	Gruplararası	26,526	2	13,263	1,100	,351
	Gruplariçi	253,086	21	12,052		
	Toplam	279,612	23			
Sağ Ayak Reaksiyon Son Test	Gruplararası	20,987	2	10,493	1,350	,281
	Gruplariçi	163,220	21	7,772		
	Toplam	184,207	23			

Tablo 4.30' da katılımcıların değerleri incelendiğinde sağ ayak reaksiyon testinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. 31.

Sol Ayak Reaksiyon Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

Değişken	Gruplar	N	X	Sd. Sp	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H X ²	p
Sol Ayak Reaksiyon Ön test	polish	8	23,9063	2,83151	15,81	5,11097	0,07765
	lateral	8	21,0188	2,29611	8,06		
	kontrol	8	23,2188	2,38746	13,63		
Sol Ayak Reaksiyon Son test	polish	8	19,765	2,65966	12,625	0,45579	0,79621
	lateral	8	19,2438	2,38334	11,25		
	kontrol	8	20,1625	2,7557	13,625		

Tablo 4.31' de katılımcıların değerleri incelendiğinde sol ayak reaksiyon testinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0.05$).

Tablo 4. 32.

Sağ Ayak Yıldız Denge Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

Değişkenler		Gruplar	N	X	Sd. Sp	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H X ²	P
Yıldız denge 1.bölge	Ön test	polish	8	83,1306	8,09276	13,88	0,515	0,772982
		lateral	8	82,7116	5,51954	12,25		
		kontrol	8	80,6826	8,63166	11,38		
	Son Test	polish	8	78,4479	7,09808	10,25	2,063589	0,356367
		lateral	8	81,1491	7,54135	12,00		
		kontrol	8	83,9265	5,87124	15,25		
Yıldız denge 2.bölge	Ön test	polish	8	83,3363	6,94823	13,38	0,285	0,867188
		lateral	8	81,6908	8,22751	12,63		
		kontrol	8	80,7223	8,87397	11,50		
	Son Test	polish	8	83,1960	7,10513	12,88	3,040287	0,218680
		lateral	8	79,3472	8,08641	9,250		
		kontrol	8	84,8802	4,59963	15,38		
Yıldız denge 3.bölge	Ön test	polish	8	85,8379	6,19500	13,63	0,855	0,652137
		lateral	8	85,1981	8,35447	13,25		
		kontrol	8	82,7794	6,46965	10,63		
	Son Test	polish	8	83,4952	7,21192	11,50	0,646124	0,723929
		lateral	8	84,1438	7,48107	11,88		
		kontrol	8	87,2463	6,61602	14,13		
Yıldız denge 4.bölge	Ön test	polish	8	87,1275	8,56149	14,00	1,145	0,564113
		lateral	8	86,0700	10,60497	13,13		
		kontrol	8	82,9759	6,37353	10,38		
	Son Test	polish	8	85,1749	7,71730	11,63	0,335584	0,845530
		lateral	8	85,4452	10,02802	12,25		
		kontrol	8	88,2872	5,33109	13,63		
Yıldız denge 5.bölge	Ön test	polish	8	89,3989	7,66153	15,50	2,18	0,336216
		lateral	8	84,3658	8,98677	11,25		
		kontrol	8	83,0988	8,72290	10,75		
	Son Test	polish	8	88,6404	5,23054	11,88	0,455793	0,796207
		lateral	8	88,2003	10,59246	13,88		
		kontrol	8	89,0160	8,30327	11,75		
Yıldız denge 6.bölge	Ön test	polish	8	82,9853	6,75797	14,38	2,045	0,359695
		lateral	8	81,6276	9,83756	13,50		
		kontrol	8	76,2315	9,62383	9,630		
	Son Test	polish	8	79,3744	7,41462	11,75	0,260453	0,877897
		lateral	8	78,9651	10,47117	12,25		
		kontrol	8	82,2104	9,65200	13,50		
Yıldız denge 7.bölge	Ön test	polish	8	71,4291	8,25161	12,63	0,455	0,796522
		lateral	8	72,1650	12,00170	13,63		
		kontrol	8	67,1255	16,23640	11,25		
	Son Test	polish	8	72,7683	6,58312	12,00	0,666159	0,717000
		lateral	8	70,8276	11,88295	11,38		
		kontrol	8	72,5629	14,71435	14,13		
Yıldız denge 8.bölge	Ön test	polish	8	72,8921	7,94629	13,38	0,635	0,727967
		lateral	8	72,2483	7,81590	13,25		
		kontrol	8	70,0571	10,17931	10,88		
	Son Test	polish	8	70,1324	7,86134	10,13	1,567726	0,456638
		lateral	8	71,0507	8,69666	12,88		
		kontrol	8	74,2362	6,79472	14,50		

Tablo 4.32' de katılımcıların değerleri incelendiğinde yıldız denge testi sağ ayak skorları gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi($p>0.05$).

Tablo 4. 33.

Sol Ayak Yıldız Denge Değişkeni Gruplar Arası Farklılıkları

Değişkenler		Gruplar	N	X	Sd. Sp	Sıra Ortalaması	Kruskal Wallis H	P
							X ²	
Yıldız denge 1.bölge	Ön test	polish	8	83,5219	7,05502	12,4375	0,63403	0,72832
		lateral	8	84,1425	5,92769	13,9375		
		kontrol	8	80,6299	7,82581	11,125		
	Son Test	polish	8	80,7123	5,67937	11,25	1,65788	0,43651
		lateral	8	79,5877	6,81049	11,125		
		kontrol	8	83,5423	3,74177	15,125		
Yıldız denge 2.bölge	Ön test	polish	8	85,1872	7,48433	12,75	1,29556	0,52321
		lateral	8	86,3930	5,86636	14,375		
		kontrol	8	81,9464	7,61507	10,375		
	Son Test	polish	8	80,9817	5,28741	10,25	1,93837	0,37939
		lateral	8	81,9582	6,33472	12,125		
		kontrol	8	85,0422	3,29482	15,125		
Yıldız denge 3.bölge	Ön test	polish	8	86,9263	7,76426	14,125	1,085	0,58129
		lateral	8	87,2263	6,04940	12,875		
		kontrol	8	84,7005	6,98511	10,5		
	Son Test	polish	8	86,6659	7,31615	10,875	0,64612	0,72393
		lateral	8	87,5648	6,18655	13,125		
		kontrol	8	87,9541	4,98037	13,5		
Yıldız denge 4.bölge	Ön test	polish	8	89,4309	8,53421	13,75	1,995	0,36880
		lateral	8	89,1731	8,32487	14,125		
		kontrol	8	83,9259	8,44966	9,625		
	Son Test	polish	8	89,5144	5,03453	14,125	0,84647	0,65492
		lateral	8	88,1799	7,91158	12,5		
		kontrol	8	89,4407	7,73898	10,875		
Yıldız denge 5.bölge	Ön test	polish	8	89,6259	7,98538	13,5	1,86	0,39455
		lateral	8	88,9652	6,68613	14,25		
		kontrol	8	84,0095	9,10151	9,75		
	Son Test	polish	8	90,9134	5,17780	13,5	2,45033	0,29371
		lateral	8	91,0078	10,84505	14,625		
		kontrol	8	88,1760	8,38465	9,375		
Yıldız denge 6.bölge	Ön test	polish	8	82,6147	6,95198	14,75	4,095	0,12906
		lateral	8	80,9534	8,33099	14,375		
		kontrol	8	73,6154	9,62887	8,375		
	Son Test	polish	8	80,3506	4,75236	12,625	1,71799	0,42359
		lateral	8	82,1346	7,31953	14,75		
		kontrol	8	77,2954	7,92326	10,125		
Yıldız denge 7.bölge	Ön test	polish	8	76,1063	7,82819	15,25	2,535	0,28153
		lateral	8	70,1605	8,41834	12,625		
		kontrol	8	67,9096	11,03532	9,625		
	Son Test	polish	8	76,4328	5,50497	14,75	1,93837	0,37939
		lateral	8	72,2067	11,96088	12,875		
		kontrol	8	71,9009	7,86721	9,875		
Yıldız denge 8.bölge	Ön test	polish	8	74,5348	9,88831	12,875	0,135	0,93473
		lateral	8	73,6490	9,45885	12,875		
		kontrol	8	71,4578	11,45115	11,75		
	Son Test	polish	8	71,6693	5,95562	10,75	2,1838	0,33558
		lateral	8	71,1666	8,99627	11,25		
		kontrol	8	75,5092	3,94523	15,5		

Tablo 4.33'te katılımcıların değerleri incelendiğinde yıldız denge testi sol ayak skorları gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi($p>0.05$).

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma 13-16 yaş erkek basketbolculara uygulanan polish box pliometrik antrenmanlarının bazı performans parametrelerine etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Literatür incelendiğinde 13-16 yaş erkek basketbolculara uygulanan polish box pliometrik antrenmanların performans parametrelerine etkisini inceleyen bir araştırma görülmemiştir.

Denence 1: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test-son test fark puanlarının antropometrik değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Sporcuların vücut kitle indeksi, boy ve vücut ağırlığı verileri incelendiğinde grup içi analizlerinde sadece boy değişkeni açısından fark olduğu görüldü ($p < 0.05$) (Tablo 4.9). Yapılan gruplar arası analizde ise herhangi bir farklılık görülmedi ($p > 0.05$) (Tablo 4.23). Literatür incelendiğinde Bavlı (2012), pliometrik antrenmanların vücut kitle indeksi değişkenine etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada çalışma gruplarının ön test ve son test sonuçları açısından anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiş, gruplar arası analizlerinde ise herhangi bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Mazurek ve diğerleri. (2018), erkek hentbolculara uygulanan pliometrik egzersizlerin vücut kitle indeksi değişkeni açısından inceledikleri ve pliometrik antrenmanlar sonucu vücut kitle indeksi ve vücut ağırlığı değişkenlerinin ön test ve son test değerleri açısından istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan farklı bir çalışmada ise Zribi ve diğerleri. (2014), puberte dönemi erkek basketbolculara uygulanan 9 haftalık pliometrik egzersizlerin vücut kitle indeksi ve vücut ağırlığı değişkeni açısından inceledikleri çalışma sonunda ön test ve son test açısından herhangi bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Niya, Shabani ve Akbari (2016), ise 15-17 yaş erkek voleybolculara uygulanan 6 haftalık piometrik egzersizlerin vücut kitle indeksi değişkeni açısından incelediklerinde anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Literatürde ki çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda yapılan çalışmayı hem destekleyen hem de desteklemeyen çalışmaların olduğu görüldü. Yapılan çalışmada antropometrik değişkenlerinden boy değişkeni dışında herhangi bir farklılık olmadığı bunun nedeni olarak sporcuların gelişme çağı dönemi içerisinde oldukları düşünülmektedir.

Denence 2: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının dikey sıçrama değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Tablo 4.10 incelendiğinde verilerin grup içi karşılaştırmalarında ön test ve son test değerleri polish box ve kontrol grubunda farklılık olmadığı görüldü ($p > 0.05$). Sadece lateral pliometrik grubunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Gruplar arası farklılık analizinde ise (Tablo 4.24) grupların hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$). Literatür incelendiğinde Asadi (2013), 6 hafta, haftada 2 gün uyguladığı pliometrik egzersizlerde dikey sıçrama değişkenini incelemiş ve pliometrik antrenman uygulayan çalışma grubunun anlamlı bir şekilde farklılık olduğunu belirtmiştir. McCormick ve

diğerleri. (2016), ise frontal ve sagittal pliometrik antrenmanların etkisini incelemek amacıyla 16 yaş ortalamalı erkek basketbolculara 6 hafta süreyle hafta da 2 gün pliometrik antrenmanlar uygulamıştır. Çalışmanın sonunda dikey sıçrama değişkeninin ön teste göre anlamlı bir farklılık olduğunu saptamışlardır. Ciğerci ve Genç (2020), ise 15-16 yaş aralığında ki erkek basketbolculara 8 haftalık pliometrik egzersizler uygulamış ve 8 hafta sonunda dikey sıçrama değişkeni açısından incelendiklerinde pliometrik antrenman grubunun anlamlı bir farklılık ortaya koyduğunu belirtmişlerdir. Yapılmış bir başka çalışmada King ve Cipriani (2010), 14-16 yaş basketbolculara sagittal ve frontal düzlemde uygulanan pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama performansına olan etkisini incelemeyi amaçlamış, çalışma sonunda frontal pliometrik grubunun dikey sıçrama performansında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca açılı kutular ile uygulanan pliometrik egzersizlerden Kannas ve diğerleri (2012), yaptıkları çalışmada sagittal yönde 15 derece açı ile uygulanan dikey sıçrama egzersizlerinin sıçrama performansına olan etkisini incelediler ve sonuç olarak sagittal yönde açılı olarak uygulanan sıçrama egzersizlerinin sıçrama performansını artırdığını belirtmişler. Açılı kutular ile uygulanan çalışmaların gastrocnemius, tibialis antreior ve medial gastrocnemius kaslarının egzersiz sırasında emg aktiviteleri incelenmiş ve medial gastrocnemius kasının itici güç fazının drop sıçrama egzersizinde hızlı olduğu ve bunun sadece açılı pliometrik uygulayan grupta olduğunu belirtmişlerdir. Belirttikleri diğer bir bulgu ise medial gastrocnemius kasının fasikül uzunluğundaki değişimlerdir. Ayrıca çalışmada düz zeminde uygulanan pliometrik egzersizde bu farklılık olmamasına rağmen, açılı kutular ile uygulanan gruptaki fasikül uzunluklarında ki değişimden dolayı daha etkili olduğu düşünülmektedir.

King ve Cipriani (2010), frontal düzlem grubunda pliometrik yapan sporcuların sagittal yönde pliometrik yapanlara göre hareketler açısından daha az nöromüsküler verimlilik elde ettiğini belirtmiştir. Ebben ve diğerleri (2008), ise elektromiyografi metodu ile farklı tür pliometrik egzersizlerin farklı kas gruplarında ki motor ünite aktivasyonlarını incelemiş ve derinlik sıçraması gibi yüksek yoğunluklu egzersizlerin, düşük yoğunluklu egzersizler ile karşılaştırıldığında daha az motor ünite sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca pliometrikegzersizleri değerlendirirken performans ya da rehabilitasyon amacıyla değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte eksantrik kuvvet oranı, havada kalma süresi, reaktif kuvvet indeksi ve motor ünite alımı gibi değişkenlerin, pliometrik egzersizlerde daha faydalı olabileceğini belirtmiştir. Literatürdeki çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, yapılan çalışmada hareket seçimi konusunda ki farklılıklardan dolayı polish box egzersizlerinin dikey sıçrama performansında fark görülmediği söylenebilir. Lateral pliometrik egzersizler açısından yapılan çalışmayı destekler niteliktedir. Ancak polish box ile uygulanan pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama değişkeni açısından fark olmaması polish box

grubunun dikey sıçrama değişkeni için farklı antrenman metotları ile uygulanması gerektiği yönünde düşünülebilir bunun sebebi geleneksek box jump egzersizlerinde olduğu gibi antrenman şiddet düzeyinin düşük kalmış olabileceği düşünülmektedir.

Denence 3: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının denge değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Veriler incelendiğinde polish box grubu sağ ve sol ayak yıldız denge testi grup içi karşılaştırma analizinde (Tablo 4.17 – Tablo 4.18) ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$). Lateral pliometrik grubu incelendiğinde sağ ayak yıldız denge testi skorlarının ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.19). Ancak sol ayak yıldız denge testi posterolateral bölgede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0.05$). (Tablo 4.20). Kontrol grubu grup içi analizlerinde yıldız denge testi skorları hem sağ hem de sol ayakta antreior bölgede ki değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü ($p<0.05$) (Tablo 4.21 - Tablo 4.22). Yapılan gruplar arası tek yönlü varyans analizinde ise grupların hiçbirinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$). (Tablo 4.32 - Tablo 4.33). Literatürde ki çalışmalar incelendiğinde Arazi ve Asadi (2011), 18 erkek basketbolcuya uyguladıkları havuz ve alan pliometrik antrenman programının denge değişkeni üzerinde ki etkilerini incelemişler ve pliometrik antrenman programı sonrası sonuçlara göre gelişim gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuca göre çalışmamızla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Ramírez-Campillo ve diğerleri. (2015), yatay ve dikey düzlemde 10-14 yaş arası 40 erkek futbolcuya uyguladıkları 6 hafta, hafta da 2 gün uyguladıkları pliometrik antrenmanların denge değişkeni açısından sonuçlarını inceledikleri ve yatay ve dikey pliometrik antrenman gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir bu sonuca göre yapılan çalışma ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Genç ve Cigerci (2020), 13-14 yaş 14 erkek hentbolculaya uygulanan pliometrik antrenman programının denge değişkeni üzerine etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada sağ ayak ve sol ayak yıldız denge testinde anlamlı bir farklılık elde ettiklerini belirtmişlerdir. Kontrol grubunda ise herhangi bir farklılık olmadığını ortaya koymuşlardır. Yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında lateral pliometrik grubun sol ayak yıldız denge testi değerinde anlamlı bir farklılık olduğu bu yönüyle benzerlik gösterdiği söylenebilir. Kontrol grubu açısından ise zıt yönde bir sonuç olduğu görülmektedir, bunun sebebi olarak yapılan spor branşı ile birlikte antrenman farklılıklarının olduğu düşünülmektedir. Hançerlioğulları (2020), ise yapmış olduğu çalışmada bireysel ve takım sporcularında pliometrik egzersizlerin dinamik denge faktörü üzerine etkisini incelemiş çalışma sonunda takım sporcularında ön test ve son test değerlerine göre dinamik denge değerlerinin anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuca göre pliometrik egzersizlerin dinamik denge üzerine olumlu etkisini destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Literatürde yapılmış diğer

bir çalışmada ise kadın voleybocularda takım antrenmanlarına ek uygulanan 6 haftalık pliometrik antrenmanın denge değişkeni üzerine etkisinde çalışma sonunda posteromedial yönde istatistiksel olarak anlamlı fark belirtmişlerdir (Harput, Çolakoğlu ve Baltacı, 2016). Yön farklılığının dışında dinamik denge üzerinde etkisi bakımından yapılan çalışmada lateral pliometrik grubun sonuçları açısından destekleyici olduğu düşünülebilir. Literatürdeki çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda yapılan çalışmayı lateral pliometrik grup açısından desteklediği düşünülmektedir. Polish box kutuları ile literatürde yapılmış bir çalışma bulunamadığından denge performansı açısından ne kadar etkili olduğu bilinmemektedir.

Denence 4: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının esneklik değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Tablo 4.11' e göre bulgular sonucunda esneklik testinin uygulanan grup içi karşılaştırma analizinde grupların hiçbirinde istatistiksel açıdan fark görülmedi ($p > 0.05$). Ancak gruplar arası farklılık için uygulanan tek yönlü varyans analizi sonuçlarında son test değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı olarak fark saptanmıştır ($p < 0.05$). (Tablo 4.25). Hangi gruplar arasında farklılıkların olduğunun belirlenmesi için uygulanan post-hoc (LSD) analiz sonuçları tablo 4.26' de verilmiştir. Uygulanan post-hoc analizinde ise esneklik son test değerlerine göre polish box ve lateral pliometrik gruplarının kontrol grubuna göre, kontrol grubunun ise hem polish box hem de lateral pliometrik gruplarına göre anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). Literatür incelendiğinde Neves Da Silva ve diğerleri. (2017), 4 haftalık pliometrik antrenmanlar uygulanan 19 yaş ortalamalı kadın futsal oyuncularından pliometrik antrenman grubunun çalışma sonundaki değerlerinde anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. İnce ve Dağlıoğlu (2018), 17-22 yaş arası düzenli olarak futbol antrenmanları uygulayan ve deney grubunda ki deneklere 8 hafta, hafta da 3 gün pliometrik antrenman programı uygulanmış ve 8 hafta sonra ki değerlerine göre esneklik değişkeninin yüksek düzeyde anlamlı bir farklılık olduğu, kontrol grubunda ise herhangi bir farklılık olmadığı belirtilmiştir. Ramezanpour, Moghaddam ve Alizadeh (2011), ise 20 tekvando sporcusuna uyguladıkları 6 haftalık pliometrik antrenman programı sonrasında sporcuların esneklik performansında çalışma öncesi ve sonrası sonuçlara göre anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Ürer ve Kılınç (2014), 15-17 yaş erkek hentbolculara uyguladıkları pliometrik egzersizlerin esneklik üzerine etkilerini incelemişler ve son test puanları yönünden istatistiksel düzeyde anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Ateş, Demir ve Ateşoğlu (2007), ise erkek futbolculara yapmış oldukları pliometrik antrenmanların esneklik değişkeni üzerine sonuçlarını incelediklerinde pliometrik antrenman uygulayan deney grubunda çalışma sonunda anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuca göre yapılan çalışma ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Bavlı (2009), yapmış olduğu doktora tezinde alan ve havuz pliometrik egzersizlerini esneklik değişkeni açısından incelemiş ve çalışma sonunda ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı

farklılık olduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışma ile sonuçların benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Literatür göz önünde bulundurulduğunda polish box ve lateral pliometrik antrenmanlarının denge değişkeni üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu söylemek mümkündür. Kontrol grubunda görülen farklılığın yaş ve spor branşı ile birlikte sürdürülen antrenmanlardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Denence 5: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının sürat değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Yapılan çalışmada 10 metre sürat değişkeni bağımlı gruplar t testi ile her bir grup için ayrı ayrı analiz edilmiş ve polish box pliometrik grubu ($t=3,58$, $p<0.05$) ile lateral pliometrik grubunun ($t=2,866$, $p<0.05$) ön test ve son test sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık elde ettiği, kontrol grubu değerlerinde ($p>0.05$) ise anlamlı bir fark elde edilmediği görülmüştür (Tablo 4.15). 20 metre sürat performansı sonuçlarına göre ise polish box pliometrik ($t=4,89$, $p<0.05$), lateral pliometrik ($t=3,096$, $p<0.05$) ve kontrol grubunun ($t=2,383$, $p<0.05$) ön test ve son test analizinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Tablo 4.16). 10 ve 20 metre sürat testlerinin gruplar arası farklılık için yapılan analizde hiçbir grupta farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$). (Tablo 4.28- Tablo 4.29). Literatür incelendiğinde pliometrik egzersizlerin sürat performansına etkisi üzerine yapılan çalışmalarda Öner (2021), yapmış olduğu yüksek lisans tezinde pliometrik antrenmanların 10 metre sürat değişkenine etkisini incelemiş, pliometrik antrenman uygulayan grubun ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Pamuk ve Özkaya (2017), ise 15-17 yaş aralığında ki erkek basketbolculara uyguladıkları pliometrik çalışmada 20 metre sürat testi sonuçlarının pliometrik antrenman grubu ile kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olduğunu belirtmişler ve bu sonuca göre yapılan çalışmada 20 metre sürat performansı sonuçlarını destekler niteliktedir. Alp (2019), ise yaş ortalaması 24 olan 22 erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada pliometrik antrenmanların bazı performans parametrelerine etkisini incelemiş bu parametrelerden biri olan 10 ve 20 metre sürat testini grupların ön test ve son test arasındaki değerlerinin 8 haftalık pliometrik antrenman dönemi sonrası anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçta ön test ve son test değerlerine göre yapılan çalışmayı sürat değişkeni açısından destekler niteliktedir. Yüksel ve Yılmaz (2020), ise 14-15 yaş futbolculara uyguladığı pliometrik antrenman metodu ile 10 metre sürat parametresini incelemiş ve pliometrik çalışma yapan grubun ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Negra ve diğerleri. (2017), 12 yaş ortalamalı erkek futbolculara uyguladıkları pliometrik egzersizlerin stabil ve stabil olmayan yüzeyde yapılan pliometrik antrenmanları uyguladıkları 10 ve 20 metre sürat yeteneklerini inceledikleri görüldü, araştırma sonucunda hem stabil hem de stabil olmayan yüzeyde pliometrik antrenman uygulayan grubun 10 ve 20 metre sürat test değerlerinde anlamlı bir farklılık olduğunu belirttiler. Literatür incelendiğinde yapılan çalışmayı

destekleyici çalışmalar görülmektedir. Lateral pliometrik antrenmanların olumlu etkileri bilinmektedir. Polish box kutularının ise benzer şekilde sürat yeteneğini artırdığını söylemek mümkündür. Kontrol grubuna 20 metre sürat testi için uygulanan t testi analiz sonucuna göre ise istatistiksel olarak anlamlı çıkan farkın; sporcuların basketbol antrenmanlarına katılımları sebebiyle bu çalışmalarda gelişimlerinin meydana geldiği düşünülmektedir.

Denence 6: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının reaksiyon değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Yapılan çalışmada sağ ayak reaksiyon değişkeninin grup içi analizine göre polish box pliometrik grubu ve kontrol gruplarının ön test ve son test anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). (Tablo 4.13). Sol ayak reaksiyon testi sonuçlarına göre ise grupların kendi içerisinde ön test ve son test karşılaştırmalarında polish box ($p<0.05$), lateral pliometrik ($p<0.05$) ve kontrol gruplarının ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 4.14). Yapılan gruplar arası fark analizinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$). (Tablo 4.30-Tablo 4.31). Literatür incelendiğinde Salonikidis ve Zafeiridis (2008), yaptıkları pliometrik çalışmada 21 yaş ortalaması olan 64 tenis oyuncusunun reaksiyon zamanları incelenmiş ve 9 hafta haftada 3 gün uygulanan pliometrik antrenmanların pliometrik antrenmanları uygulayan deney grubunun ayak reaksiyon ön test ve son test analizleri arasında anlamlı bir fark bulmuşlardır. Bu doğrultuda yapılan çalışma ile aynı yönde destekleyici bir benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Singh (2018), ise yaşları 18 ila 27 arasında değişen 10 erkek futbolcuya 6 haftalık pliometrik antrenman öncesi ve sonrası uygulanan nelson ayak reaksiyon testi ölçümleri alınmış ve 6 hafta sonunda futbolcuların ayak reaksiyon sonuçları ön testlerine göre anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir. Bu sonuca göre 6 haftalık uygulanan pliometrik egzersizlerin ayak reaksiyon zamanı üzerinde etkisi olduğu ve çalışmamızı destekleyici bir sonuç olduğu düşünülebilir. Miller, Herniman, Ricard, Cheatham ve Michael (2006), yaptıkları çalışmada 6 haftalık pliometrik antrenmanların reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemişler ve çalışma grubunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirtmişlerdir. Bu çalışma ile karşılaştırıldığında yapılan çalışma ile aynı yönde destekleyici olduğu söylenebilir. Taşkan (2020), ise yaptığı yüksek lisans tezinde 8 haftalık pliometrik antrenmanların voleybolcularda reaksiyon zamanı üzerine etkisini incelemiş çalışma sonunda ise anlamlı bir fark bulunamadığını belirtmiştir. Literatürdeki çalışmalara göre yapılan çalışmayı destekleyici ve yapılan çalışmanın farkını ortaya koyan çalışmaların olduğu görüldü. Polish box ve lateral pliometrik grupların ayak reaksiyon yetisini geliştirmede olumlu etkilerinin olduğunu söylemek mümkündür.

Denence 7: *Polish Box, Lateral ve Kontrol Gruplarının ön test- son test fark puanlarının çeviklik değişkeni üzerinde grup içi ve gruplar arası farklılık var mıdır?*

Yapılan çalışmada çeviklik değişkeni açısından grup içi ön test-son test için uygulanan

bağımlı gruplar t testi sonuçlarına göre polish box ve lateral pliometrik grubunda anlamlı bir fark olmadığı ($p>0.05$) kontrol grubunda ise ($p<0.05$) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (Tablo 4.12). Yapılan gruplar arası farklılık analizinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p>0.05$). (Tablo 4.27). Literatürde yapılmış çalışmalar incelendiğinde Arazi, Coetzee ve Assadi (2012), havuz ve karada 8 hafta uygulanan pliometrik antrenmanların çeviklik üzerine etkisini incelemiş ve karada pliometrik yapan çalışma grubunun ön test ve son test verilerine göre anlamlı bir farklılık ortaya koyduğu kontrol grubunda ise herhangi bir farklılık olmadığı belirtilmiştir deney grubu açısından sonuçlar yapılan çalışma ile herhangi bir paralellik göstermemektedir. Ancak kontrol grubunda ki farklılıktan dolayı yapılan çalışmadan farklı olduğunu söylemek mümkündür. Alp ve Mansuroğlu (2021), ise 6 haftalık yaptıkları pliometrik antrenman uygulamasının çeviklik parametresini incelemişler ve çalışma öncesi ve sonrasına yapılan ön test ve son test verilerine göre pliometrik antrenman grubunun kontrol grubuna göre t çeviklik testinde anlamlı bir fark elde ettiğini belirtmişlerdir. Bal, Kaur ve Singh (2011), ise 18-24 yaş arası erkek basketbolculara uygulanan pliometrik egzersizlerin çeviklik performansı üzerine etkileri incelenmiş ve çalışmada deney grubunun ön test verilerine göre son test değerlerinin anlamlı olduğunu belirtmiştir. Literatürde yapılmış bir başka çalışma ise Özbar, Duran, Duran ve Köksalan (2020), 13-15 yaş arası erkek futbolculara uyguladıkları 8 hafta haftada 2 gün uygulanan pliometrik egzersizlerin çeviklik parametresi üzerine etkilerini incelemişler ve çalışma sonunda hem deney hem de kontrol grubunun ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişleridir. Özmen ve Aydoğmuş (2017) adölesan badminton oyuncularına uyguladıkları pliometrik egzersizlerin çeviklik performansına etkisini incelemişler ve pliometrik antrenman uygulayan grubun çalışma sonunda çeviklik testi değerlerini anlamlı derecede farklı bulduklarını belirtmişlerdir. Literatürdeki sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, yapılan çalışmadan farklı olarak pliometrik antrenmanların çeviklik parametresine olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Polish box ve lateral pliometrik antrenmanların çeviklik testi sonuçlarında etkili olmamasının nedeni olarak haftalık antrenman sayısı olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında polish box kutuları ile uygulanan hareketlerin yüksek şiddette yapılabilmesi için ekstra yük kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmada kontrol grubu çeviklik test farkının basketbol teknik- taktik antrenmanlarının etkili olduğu varsayılmaktadır.

Sonuç olarak, polish box ve lateral pliometrik antrenmanların dikey sıçrama, reaksiyon, sürat, esneklik ve denge değişkenlerinin ön test ve son test değerlerine göre etkili olduğu düşünülmektedir. Polish box kutuları, geleneksel box jump ve diğer pliometrik egzersizler ile karşılaştırıldığında eğimli yüzeyleri nedeni ile performans gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Literatürde geleneksel sıçrama kutularının etkisi bilinmemektedir polish box kutularının farklı

sporcu ve spor branşlarında ne tür etkileri olacağı bilinmemektedir. Ayrıca basketbolcuların oyun sırasındaki hücum ve savunma performansları incelendiğinde crossoverlar ve savunmada yaptıkları slide hareketlerinin diz ve ayak bileği açıları göz önünde bulundurulduğunda polish box kutuları ile benzer oldukları ve basketbolcuların performansını artırabileceği düşünülmektedir.

Aşağıda sonraki çalışmalar için şu öneriler yapılabilir;

Polish box ve lateral pliometrik egzersizlerin farklı yaş grupları ve cinsiyet değişkeni açısından ele alınabilir.

Polish box ve lateral pliometrik grupların farklı tekrar sayıları ve sezon öncesi, sonrası gibi farklı dönemde sporculara uygulanabilir.

Polish box ve lateral pliometriklerin farklı antrenman metotları ile birlikte etkisi incelenebilir.

İleri de yapılabilecek çalışmalar için elektromiyografi vb. ölçüm cihazları ile fizyolojik yönden ele alınıp farklı yönleri ortaya konulabileceği düşünülmektedir.

Polish box gibi farklı eğimli yüzeylerde uygulanan pliometrik egzersizlerin alt ekstremité sakatlık dönüşü toparlanma döneminde etkisi incelenebilir.

Polish box pliometrik antrenmanların etkisi tam olarak belirlenememiştir. İleri de benzer çalışmalar ile desteklenmesi beklenmektedir. Bu çalışmadaki veriler sonraki çalışmalar için örnek teşkil edebilir.

KAYNAKLAR

- [1]. Adams, K., O'Shea, J. P., O'Shea, K. L. ve Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 6(1). Erişim adresi: https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/1992/02000/the_effect_of_six_weeks_of_squat_plyometric_and.6.aspx
- [2]. Allerheiligen, B. ve Rogers, R. (1995). Plyometrics Program Design. *Strength ve Conditioning Journal*, 17(4). Erişim adresi: https://journals.lww.com/nsca-sci/citation/1995/08000/plyometrics_program_design.4.aspx
- [3]. Alp, M. (2019). Farklı pliometrik antrenmanların erkek futbolcularda çabukluk ve sprint performansına etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 184-194. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asbid/issue/51776/664033>
- [4]. Alp, M. ve Mansuroğlu, M. (2021). Effects of regional plyometric trainings on agility performance of male volleyball players. *Journal of Educational Issues*, 7(1), 449. doi: 10.5296/JEI.V7I1.18525
- [5]. Arazi, H., Coetzee, B. ve Asadi, A. (2012). Comparative effect of land and aquatic-based plyometric training on jumping ability and agility of young basketball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 34(2), 1-14. doi: /10.4314/sajrs.v34i2
- [6]. Arazi, H. ve Asadi, A. (2011). The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6(1), 101-111. doi: 10.4100/JHSE.2011.61.12
- [7]. Asadi, A. (2013). Effects of in-season short-term plyometric training on jumping and agility performance of basketball players. *Sport Sciences for Health*, 9(3), 133-137. doi:10.1007/S11332-013-0159-4
- [8]. Ateş, M., Demir, M. ve Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/spormetre/issue/41419/500637>
- [9]. Bal, B. S., Kaur, J. P. ve Singh, D. (2011). Effects of a short term plyometric training program of agility in young basketball players. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 5(4), 271-278. Erişim adresi: <https://www.redalyc.org/pdf/930/93021532007.pdf>
- [10]. Bavlı, Ö. (2009). *Havuz pliometrik egzersizleri ile alan pliometrik egzersizlerin adolesan dönem basketbolcuların biyomotorik ve yapısal özelliklerine etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- [11]. Bavlı, Ö. (2012). Comparison the effect of water plyometrics and land plyometrics on body mass index and biomotorical variables of adolescent basketball player. *International Journal of Sport and Exercise Science*, 4(1), 11-14. Erişim adresi: <http://web.nchu.edu.tw/~biosimulation/journal/pdf/vol-4-no01/vol-4-no-1-b-0002.pdf>
- [12]. Bayraktar, I ve Çilli, M. (2017). *Pliometrik antrenmanlar kuramsal ve uygulama yönleriyle*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- [13]. Ben Abdelkrim, N., El Fazaa, S. ve El Ati, J. (2007). Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 41(2), 69-75. doi: 10.1136/bjsm.2006.032318
- [14]. Bompa, T. O., Di Mauro, P. ve Lorenzo J. C. (2013). *Serious strength training (Üçüncü Baskı)*. Champaign: Human Kinetics.
- [15]. Bompa, T. O. ve Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports (Üçüncü Baskı)*. Champaign: Human Kinetics.
- [16]. Bompa, T. O. ve Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training (Beşinci Baskı)*. Leeds: Human Kinetics.
- [17]. Brewer, C. (2017). *Athletic movement skills: Training for sports performance*. Champaign: Human Kinetics.

- [18]. Chmielewski, T. L., Myer, G. D., Kauffman, D. ve Tillman, S. M. (2006). Plyometric exercise in the rehabilitation of athletes: Physiological responses and clinical application. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(5), 308–319. doi:10.2519/jospt.2006.2013
- [19]. Chu, D. A. ve Myer, G. D. (2013). *Plyometrics*. Leeds: Human Kinetics.
- [20]. Chu, D. C. (1983). Plyometrics: The link between strength and speed. *Strength ve Conditioning Journal*, 5(2). Erişim adresi: https://journals.lww.com/nsca-scj/Citation/1983/04000/Plyometrics_The_Link_Between_Strength_and_Speed.5.aspx
- [21]. Çiğerci, A. E. ve Genç, H. (2020). Plyometric training improves some physical and biomotoric parameters of young male basketball players. *International Journal Applied Exercise Physiology*, 9(6), 260–268. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Ali-Erdem-Cigerci/publication/342339352_Plyometric_Training_Improves_Some_Physical_and_Biomotoric_Parameters_of_Young_Male_Basketball_Players/links/5eee83b7a6fdcc73be9082d4/Plyometric-Training-Improves-Some-Physical-and-Biomotoric-Parameters-of-Young-Male-Basketball-Players.pdf
- [22]. Clutch, D., Wilton, M., McGown, C. ve Bryce, G. R. (1983). The effect of depth jumps and weight training on leg strength and vertical jump. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(1), 5–10. doi: 10.1080/02701367.1983.10605265
- [23]. Daniel J. G., Mark, R. D., Douglas, K. M. ve Kirkendall, D. T. (1998). A comparison of plyometric training techniques for improving vertical jump ability and energy production. *Journal of Strength and Conditioning Research*. (12), 85–89. Erişim adresi: https://journals.lww.com/nscajscr/Abstract/1998/05000/A_Comparison_of_Plyometric_Training_Techniques_for.5.aspx
- [24]. David, H. P. ve and Donald, A. C. (2016). Program design and technique for plyometric training. G. Haff ve N. T. Triplett (Ed.). *Essentials of strength training and conditioning* içinde (s.472–482). Champaign: Human Kinetics.
- [25]. Davies, G., Riemann, B. L. ve Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760–786. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637913/>
- [26]. Discuss sit and reach test. (2021, 12 Aralık). Erişim adresi: <https://www.sarthaks.com/14761/discuss-sit-and-reach-test>
- [27]. Duda, M. (1988). Plyometrics: A legitimate form of power training? *The Physician and Sportsmedicine*, 16(3), 212–218. doi: 10.1080/00913847.1988.11709466
- [28]. Dunnick, D. D., Harmon, K. K. ve Brown, E. L. (2017). Types of strength and power training. L. E. Brown (Ed.). *Strength training* içinde (s.125). Champaign: Human Kinetics.
- [29]. DüNDAR, U. (2017). *Antrenman teorisi (Onuncu Baskı)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- [30]. Ebben, W. P., Simenz, C. ve Jensen, R. L. (2008). Evaluation of plyometric intensity using electromyography. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 861–868. doi: 10.1519/JSC.0b013e31816a834b
- [31]. Faigenbaum, A. D. ve Westcott, W. L. (2009). *Youth strength training for sport, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics.
- [32]. Falsone, S. (2014). Optimising Flexibility. J. David ve L. Daniel (Ed.). *High-performance training for sports* içinde (s.61). Champaign: Human Kinetics.
- [33]. Fleck, S. J. ve Kraemer, W. J. (2014). *Designing resistance training programs (Dördüncü Baskı)*. Champaign: Human Kinetics.
- [34]. Gehri, D. J., Ricard, M. D., Kleiner, D. M. ve Kirkendall, D. T. (1998). A comparison of plyometric training techniques for improving vertical jump ability and energy production. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 12(2), 85. doi:10.1519/1533-4287(1998)0122.3.co;2
- [35]. Genç, H. ve Çiğerci, A. E. (2020). Pliometrik antrenmanın 13-14 yaş grubu hentbolcularda vücut kompozisyonu ve bazı motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi. *Herkes İçin Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 2(1), 34-41 Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jsar/issue/55378/739964>
- [36]. Gribble, P. A. ve Hertel, J. (2009). Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7(2), 89–100. doi:10.1207/S15327841MPEE0702_3

- [37]. Gribble, P. A., Hertel, J. ve Plisky, P. (2012). Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 339–357 doi: 10.4085/1062-6050-47.3.08
- [38]. Guyton A. C. ve Hall J. E. (2013). *Guyton ve hall tıbbi fizyoloji (On Üçüncü Baskı)*. (Yeğen B. Ç., İnci A. ve Solakoğlu, Z, Çev.). Ankara: Nobel Kitabevleri
- [39]. Harput, G., Çolakoğlu F. F. ve Baltacı, G. (2016). Kadın voleybol oyuncularında pliometrik eğitimin dinamik denge, sıçrama mesafesi ve hamstring quadriceps oranına etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 365–372. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bsd/issue/53482/711910>
- [40]. Günay, M., Şıktar, E. ve Şıktar, E. (2019). *Antrenman bilimi (İkinci Baskı)*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- [41]. Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. ve Şıktar, E. (2019). *Spor fizyolojisi ve performans ölçüm testleri (Beşinci Baskı)*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- [42]. Hançerlioğulları, B. (2020). *6 haftalık pliometrik ve core egzersizlerinin bireysel ve takım sporcularında denge faktörü üzerine etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- [43]. Hansen, D. ve Kennelly, S. (2017). *Plyometric anatomy*. Champaign: Human Kinetics.
- [44]. Hedrick, A. (2002). Manipulating strength and conditioning programs to improve athleticism. *Strength ve Conditioning Journal*, 24(4), 71–74. doi:10.1519/00126548-200208000-00020
- [45]. Holcomb, W. R., Kleiner, D. M. ve Chu, D. A. (1998). Plyometrics considerations for safe and effective training. *Strength ve Conditioning Journal*, 20(3), 36-41 Erişim adresi: https://journals.lww.com/nsca-sci/Citation/1998/06000/Plyometrics_Considerations_for_Safe_and_Effective.7.aspx
- [46]. Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Castagna, C., Martino, F., Fiorini, S. ve Wisloff, U. (2008). Effect of plyometric training on sand versus grass on muscle soreness and jumping and sprinting ability in soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 42(1), 42–46. doi: 10.1136/bjsm.2007.038497
- [47]. İnce, T. ve Dağlıoğlu, Ö. (2018). The effect of the plyometric training program on sportive performance parameters in young soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. doi: 10.15314/TSED.466268
- [48]. Jami, L. (1992). Golgi tendon organs in mammalian skeletal muscle: Functional properties and central actions. *Physiological Reviews*, 72(3), 623–666. doi: 10.1152/physrev.1992.72.3.623
- [49]. Kannas, T. M., Kellis, E. ve Amiridis, I. G. (2012). Incline plyometrics-induced improvement of jumping performance. *European Journal of Applied Physiology*, 112(6), 2353–2361. doi: 10.1007/s00421-011-2208-5
- [50]. Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar ilkeler teknikler (Otuz Altıncı Baskı)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- [51]. King, J. A. ve Cipriani, D. J. (2010). Comparing preseason frontal and sagittal plane plyometric programs on vertical jump height in high-school basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2109–2114. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e347d1
- [52]. Lundin, P. (1987). Plyometric training loads for youths and beginners. *Track technique*, 101, 3211-3213. Erişim adresi: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.737.3490&rep=rep1&type=pdf>
- [53]. Manikumar, M. ve Shaju, M. K. F. (2019). Effect of inclined board plyometric training on jump performance in young elite athletes. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 6(2), 358–364. Erişim adresi: <https://www.semanticscholar.org/paper/EFFECT-OF-INCLINED-BOARD-PLYOMETRIC-TRAINING-ON-IN-Manikumar-Shaju/726199ce3da4bf1984a1e812804ecccd90ee103b>
- [54]. Martel, G. F., Harmer, M. L., Logan, J. M. ve Parker, C. B. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(10), 1814–1819. doi: 10.1249/01.mss.0000184289.87574.60
- [55]. Mazurek, K., Zmijewski, P., Makaruk, H., Mróz, A., Czajkowska, A., Witek, K. ve Lipińska, P. (2018). Effects of short-term plyometric training on physical performance in male handball players. *Journal of Human Kinetics*, 63, 137–148. doi: 10.2478/hukin-2018-0014

- [56]. McCormick, B. T., Hannon, J. C., Newton, M., Shultz, B., Detling, N. ve Young, W. B. (2016). The effects of frontal- and sagittal-plane plyometrics on change-of-direction speed and power in adolescent female basketball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(1), 102–107. doi: 10.1123/IJSP.2015-0058
- [57]. Michailidis, Y., Fatouros, I. G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A. ve Kambas, A. (2013). Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1), 38–49. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182541ec6
- [58]. Miller, M. G., Berry, D. C., Bullard, S. ve Gilders, R. (2002). Comparisons of land-based and aquatic-based plyometric programs during an 8-week training period. *Journal of Sport Rehabilitation*, 11(4), 268–283. doi: 10.1123/jsr.11.4.268
- [59]. Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C. ve Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science ve Medicine*, 5(3), 459–465. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24353464/>
- [60]. Moore, M. A., ve Hutton, R. S. (1980). Electromyographic investigation of muscle stretching techniques. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 12(5), 322–329. Erişim adresi: https://journals.lww.com/acsmmsse/Abstract/1980/25000/Electromyographic_investigation_of_muscle.4.aspx
- [61]. Negra, Y., Chaabene, H., Sammoud, S., Bouguezzi, R., Abbes, M. A., Hachana, Y. ve Granacher, U. (2017). Effects of plyometric training on physical fitness in prepuberal soccer athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 38(5), 370–377. doi: 10.1055/s-0042-122337
- [62]. Neves da Silva, V. F., Aguiar, S., Sousa, C. V., Sotero, R., Filho, J., Oliveira, I., Mota, M. R., Simões, H. G. ve Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal Of Physical Therapy Science*, 29(5), 783–788. doi: 10.1589/jpts.29.783
- [63]. Niya, N. A., Shabani, R. ve Akbari, A. A. (2016). Comparison of the effects of plyometric and resistance circuit training on body mass index and physical fitness of male teenage student volleyball players. *Journal of Applied Health Studies in Sport Physiology*, 3(1), 104–114. Erişim adresi: http://jahssp.azaruniv.ac.ir/article_13603.html?lang=en
- [64]. Öner, S. (2021). *Tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametlerine etkisi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- [65]. Özbar, N., Duran, D., Duran, S. ve Köksalan, B. (2020). 8 Haftalık pliometrik antrenmanın 13-15 yaş erkek futbolcularda sürat, çeviklik ve kuvvet performansı üzerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. doi: 10.33631/DUZCESBED.609220
- [66]. Özmen, T. ve Aydoğmuş, M. (2017). Effect of plyometric training on jumping performance and agility in adolescent badminton players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 19(2), 222–227. doi: 10.15314/tsed.319749
- [67]. Pamuk, Ö. ve Özkaya, G. Y. (2017). 15-17 Yaş erkek basketbolculara uygulanan dirençli pliometrik antrenmanların sprint ve çeviklik performansına etkisi. *Sportif Performans Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1–13. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/spad/issue/32949/332144>
- [68]. Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W. ve Underwood, F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(12), 911-919. doi:10.2519/jospt.2006.2244
- [69]. Potteiger, J. A., Lockwood, R. H., Haub, M. D., Dolezal, B. A., Almuzaini, K. S., Schroeder, J. M. ve Zebas, C. J. (1999). Muscle power and fiber characteristics following 8 weeks of plyometric training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(3), 275–279. doi: 10.1519/00124278-199908000-00016
- [70]. Radcliffe, C. J. ve Farentinos, C. R. (2015). *High-powered plyometrics (İkinci Baskı)* Champaign: Human Kinetics.
- [71]. Radcliffe, C. J. ve Farentinos, C. R. (1985). *Plyometrics Explosive Power Training (İkinci Baskı)* Champaign: Human Kinetics.
- [72]. Ramezanpour M.R., Moghaddam, A. ve Alizadeh, M. (2011). The effects of plyometric trainings on legs explosive power, velocity, agility and flexibility in taekwondo players. *Journal*

- Of Sport Bioscience Researches*, 1(1), 63-71. Erişim adresi: <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=343367>
- [73]. Ramírez-Campillo, R., Gallardo, F., Henriquez-Olguín, C., Meylan, C. M. P., Martínez, C., Álvarez, C. ve Izquierdo, M. (2015). Effect of vertical, horizontal, and combined plyometric training on explosive, balance, and endurance performance of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1784–1795. doi: 10.1519/JSC.0000000000000827
- [74]. Rojano Ortega, D., Berral-Aguilar, A. J. ve Berral de la Rosa, F. J. (2021). Kinetics and vertical stiffness of female volleyball players: effect of low-intensity plyometric training. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 1–7. doi:10.1080/02701367.2021.1915946
- [75]. Salonikidis, K. ve Zafeiridis, A. (2008). The effects of plyometric, tennis-drills and combined training on reaction, lateral and linear speed, power and strength in novice tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 182–191. doi:10.1519/JSC.0B013E31815F57AD
- [76]. Sheppard, J. (2014). Optimising training for jumping and landing. D. Joyce ve D. Lewindon (Ed.). High-performance training for sports içinde (s.177). Champaign, Illinois: Human Kinetics
- [77]. Singh, A. (2018). Effect of plyometric training on reaction time of male footballers. *International Journal of Yogic, Human Movement and Sports Sciences*, 3(2): 430-431 2(3), 430–431. Erişim adresi: <https://www.theyogicjournal.com/pdf/2018/vol3issue2/PartG/3-2-74-145.pdf>
- [78]. Sözbir, K. (2013). *Yatay ve dikey düzlemde yapılan plyometrik çalışmaların performansla etkilerinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- [79]. Spiteri, T., Newton, R. U., Binetti, M., Hart, N. H., Sheppard, J. M. ve Nimphius, S. (2015). Mechanical determinants of faster change of direction and agility performance in female basketball athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2205–2214. doi: 10.1519/JSC.0000000000000876
- [80]. Tachibana, K., Mutsuzaki, H., Shimizu, Y., Hotta, K. ve Wadano, Y. (2019). Influence of functional classification on skill tests in elite female wheelchair basketball athletes. *Medicina*, 55(11), 740. doi: 10.3390/medicina55110740
- [81]. Taşkan, B. (2020). *Voleybolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların seçilmiş bazı parametrelere etkilerinin saptanması*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- [82]. Triplett, T. T. (2012). Speed and Agility. T. Miller (Ed.). *Nsca's Guide to Tests and Assessments* içinde (267-268. ss.). Champaign: Human Kinetics.
- [83]. Türkiye Basketbol Federasyonu. (2020) Erişim adresi: https://www.tbf.org.tr/sitefiny-tbf-media/dokuman/CEB8657240134392B8D1120A22C71FE3_basketbol-oyun-kurallari-2020.pdf
- [84]. Ürer, S. ve Kılınç, F. (2014). 15- 17 Yaş grubu erkek hentbolculara uygulanan üst ve alt ekstremitelere yönelik pliometrik antrenmanların dikey sıçrama performansına ve blok üstü şut atışı isabetlilik oranına etkisinin araştırılması. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(2), 16–38. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inubesy/issue/8688/108567>
- [85]. Widmaier, P. E., Hershel, R. ve Strang, T. K. (2019). *Vander's human physiology: The mechanisms of body function* (15. Baskı). New York: McGraw-Hill Education.
- [86]. Wilk, K. E., Voight, M. L., Keirns, M. A., Gambetta, V., Andrews, J. R. ve Dillman, C. J. (1993). Stretch-shortening drills for the upper extremities: Theory and clinical application. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 17(5), 225–239. doi: 10.2519/jospt.1993.17.5.225
- [87]. Yıldız, S. A. (2012). What is the Meaning of Aerobic and Anaerobic Capacity? *Eurasian Journal of Pulmonology*, 14(0), 1–8. Erişim adresi: <https://archive.solunum.org.tr/jvi.aspx?pdire=eurasianjpulmonol&plng=eng&un=SOLUNUM-33255>
- [88]. Yüksel, O. ve Yılmaz, M. (2020). 14-15 Yaş grubu futbolcularda tekrarlı sprint ve pliometrik antrenmanların sürat ve vücut kompozisyonuna etkisinin incelenmesi. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 2(1), 25–35. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/i4s/issue/54890/726442>

[89]. Zribi, A., Zouch, M., Chaari, H., Bouajina, E., Ben Nasr, H., Zaouali, M. ve Tabka, Z. (2014). Short-term lower-body plyometric training improves whole body BMC, bone metabolic markers, and physical fitness in early pubertal male basketball players. *Pediatric Exercise Science*, 26(1), 22–32. doi: 10.1123/pes.2013-0053



EKLER

EK 1. VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “13-16 Yaş Erkek Basketbolcularda Polish Box Antrenmanlarının Bazı Performans Parametrelerine Etkisi” adıyla, 25.10.2021-31.12.2021 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: 13-16 yaş erkek basketbolculara uygulanan polish box piliometrik antrenmanın bazı performans parametrelerine etkisinin ne olduğunu incelemektir. Elde edilen veriler tez yazımında kullanılacaktır.

Araştırma Uygulaması: Antrenman Uygulaması şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Uygulama çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Raşit ASLANDEREN
İletişim bilgileri:

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.*
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

.... / /

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı:
Telefon Numarası :

EK 2. POLİSH BOX GRUBU PLİOMETRİK GRUBU ANTRENMAN PROGRAMI

Hafta	Ayak Kontak Sayısı	Yapılacak Hareketler	Seri Sayısı	Şiddet	Seri Araları Dinlenme
1-2.Hafta	100	Dış Bükey Polish Box Sekmeler (Çift Ayak)	2*10	Düşük	2-3 Dk
		Dış Bükey Polish Box (Açılı) Zirve Sıçramaları	2*10	Düşük	
		Dış Bükey Polish Box (Açılı) Üzerinde Lateral Yönlü Sıçramalar	2*10	Düşük	
		İç Bükey Polish Box (Oval) Split Sıçramalar	2*10	Düşük	
		İç Bükey Polish Box (Açılı) Lateral Sıçramalar	2*10	Düşük	
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Double Contact Jump (Tek Ayak)	2*10	Düşük	
3-4.Hafta	112	İç Bükey (Açılı) Polish Box Double Contact Jump (Çift Ayak)	2*10	Düşük	2-3 Dk
		İç Bükey (Oval) Polish Box Lateral Sıçramalar (Çift Ayak)	2*10	Düşük	
		Dış Bükey Polish Box (Açılı) Üzerinde Lateral Yönlü Sıçramalar	2*10	Düşük	
		Dış Bükey Polish Box (Oval) Sekmeler (Tek Ayak)	2*8	Düşük	
		Dış Bükey Polish Box (Açılı) Zirve Sıçramaları	2*8	Düşük	
		Dış Bükey (Oval) Polish Box Sekmeler (Çift Ayak)	2*10	Düşük	
5-6.Hafta	128	Dış Bükey (Oval) Polish Box Sekmeler (Tek Ayak)	2*10	Düşük	2-3 Dk
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Lateral Sıçramalar	2*10	Düşük	
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Split Sıçramalar	2*10	Düşük	
		Dış Bükey (Açılı) Polish Box Tek Ayak Sıçramalar Sağ-Sol Lateral Sıçrama	2*8	Düşük	
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Double Contact Jump (Tek Ayak)	2*8	Düşük	
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Double Contact Jump (Çift Ayak)	2*8	Düşük	
7-8. Hafta	136	Dış Bükey Polish (Açılı) Box Zirve Sıçramaları	2*8	Düşük	2-3 Dk
		Dış Bükey (Açılı) Polish Box Üzerinde Lateral Yönlü (Çift Ayak) Sıçramalar	2*10	Düşük	
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Lateral Sıçramalar (Tek Ayak)	2*10	Düşük	
		İç bükey (Oval) Polish Box split sıçramalar	2*10	Düşük	
		İç bükey (Açılı) Polish Box lateral sıçramalar (Çift ayak)	2*10	Düşük	
		Dış Bükey (Oval) Polish Box Sekmeler (Çift Ayak)	2*10	Düşük	
		İç Bükey (Açılı) Polish Box Double Contact Jump (Tek Ayak)	2*10	Düşük	

EK 3. LATERAL PLİOMETRİK GRUBU PLİOMETRİK ANTRENMAN PROGRAMI

Hafta	Ayak Kontak Sayısı	Yapılacak Hareketler	Seri Sayısı	Şiddet	Seri Araları Dinlenme
1-2.Hafta	100	Side to Side Ankle Hop (Çift Ayak)	2*10	Düşük	2-3 Dk
		Lateral Ankle Pogo Sıçrama Çift Ayak	2*10	Düşük	
		Lateral Abducting Hop	2*10	Düşük	
		Lateral Bound Çift Ayak (Double Contact)	2*10	Düşük	
		Lateral Broad Jump	2*10	Düşük	
3-4.Hafta	112	Side to Side Ankle Hop (Tek Ayak)	2*10	Düşük	2-3 Dk
		Lateral Ankle Pogo Sıçrama Tek Ayak	2*10	Düşük	
		Carioca Bound	2*10	Düşük	
		Lateral Abducting Hop	2*10	Düşük	
		Lateral Broad Jump	2*8	Düşük	
5-6.Hafta	128	Lateral Bound Tek Ayak (Double Contact)	2*8	Düşük	2-3 Dk
		Lateral Ankle Pogo Sıçrama Çift Ayak	2*10	Düşük	
		Carioca Bound	2*10	Düşük	
		Lateral Bound Çift Ayak (Double Contact)	2*10	Düşük	
		Side to Side Ankle Hop (Tek Ayak)	2*10	Düşük	
7-8. Hafta	136	Lateral Ankle Pogo Sıçrama Tek Ayak	2*8	Düşük	2-3 Dk
		Lateral Bound Tek Ayak (Double Contact)	2*8	Düşük	
		Lateral Abducting Hop	2*8	Düşük	
		Carioca Bound	2*8	Düşük	
		Side to Side Ankle Hop (Çift Ayak)	2*10	Düşük	
		Lateral Bound Çift Ayak (Double Contact)	2*10	Düşük	2-3 Dk
		Lateral Broad Jump	2*10	Düşük	
		Lateral Ankle Pogo Sıçrama Çift Ayak	2*10	Düşük	
		Lateral Ankle Pogo Sıçrama Tek Ayak	2*10	Düşük	
		Lateral Bound Tek Ayak (Double Contact)	2*10	Düşük	

EK 4. POLİSH BOX İLE UYGULANAN PLİOMETRİK EGZERSİZLER

Dış Bükey Açılı Kutu ift Ayak Lateral Sıçrama



Dış Bükey Açılı Kutu Sol Ayak Lateral Sıçrama



Dış Bükey Açılı Kutu Saē Ayak Lateral Sıçrama



Dış Bükey Açılı Kutu İle Zirve Sıçrama



İç Bükey Açılı Saē Ayak Lateral Sıçrama



V Açılı Sol Ayak Sıçrama



V Açılı ift Ayak Sıçrama



V Açılı Split Sıçrama



Dış Oval Kutu ile Saē Ayak Sıçrama



Dış Oval Kutu ile Sol Ayak Sıçrama



Dış Oval Kutu ift Ayak Sıçrama



İç Oval Kutu İle Çift Ayak Sıçrama



İç Oval Kutu Split Sıçrama



EK. 5**Tüm Değişkenlerin Shapiro-Wilk Analizine Göre Normallik Test Tablosu**

Shapiro-Wilk				
Değişkenler	Gruplar	Statistic	df	Sig.
Spor Yaşı(yıl)	Polish	0,904	8	0,314
	Lateral	0,939	8	0,600
	Kontrol	0,912	8	0,366
Yaş(yıl)	Polish	0,897	8	0,274
	Lateral	0,897	8	0,274
	Kontrol	0,897	8	0,274
Boy Ön Test(cm)	Polish	0,856	8	0,109
	Lateral	0,955	8	0,766
	Kontrol	0,934	8	0,552
Boy Son Test(cm)	Polish	0,859	8	0,230
	Lateral	0,919	8	0,418
	Kontrol	0,904	8	0,239
Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	Polish	0,86	8	0,120
	Lateral	0,93	8	0,515
	Kontrol	0,905	8	0,318
Vücut Ağırlığı(kg) Son Test	Polish	0,894	8	0,256
	Lateral	0,947	8	0,676
	Kontrol	0,914	8	0,386
Vücut Kitle İndeksi(Vki) Ön Test	Polish	0,978	8	0,953
	Lateral	0,785	8	0,020
	Kontrol	0,812	8	0,039
Vücut Kitle İndeksi(Vki) Son Test	Polish	0,968	8	0,881
	Lateral	0,784	8	0,013
	Kontrol	0,796	8	0,022
Dikey Sıçrama(cm) Ön Test	Polish	0,896	8	0,266
	Lateral	0,939	8	0,602
	Kontrol	0,873	8	0,163
Dikey Sıçrama(cm) Son Test	Polish	0,899	8	0,282
	Lateral	0,872	8	0,156
	Kontrol	0,881	8	0,192
Esneklik(cm) Ön Test	Polish	0,969	8	0,887
	Lateral	0,974	8	0,929
	Kontrol	0,922	8	0,443
Esneklik(cm) Son Test	Polish	0,878	8	0,179
	Lateral	0,941	8	0,623
	Kontrol	0,867	8	0,141
Çeviklik(sn.) Ön Test	Polish	0,903	8	0,305
	Lateral	0,912	8	0,372
	Kontrol	0,95	8	0,706
Çeviklik(sn.) Son Test	Polish	0,898	8	0,280
	Lateral	0,934	8	0,558
	Kontrol	0,828	8	0,056
10 Metre Sürat(sn.) Ön Test	Polish	0,957	8	0,776
	Lateral	0,839	8	0,074

10 Metre Sürat(sn.)	Kontrol	0,925	8	0,472
	Polish	0,908	8	0,343
	Lateral	0,944	8	0,654
20 Metre Sürat(sn.) Ön Test	Kontrol	0,805	8	0,032
	Polish	0,915	8	0,390
	Lateral	0,896	8	0,264
20 Metre Sürat(sn.) Son Test	Kontrol	0,824	8	0,052
	Polish	0,972	8	0,917
	Lateral	0,946	8	0,668
Reaksiyon Sağ Ayak(cm) Ön Test	Kontrol	0,744	8	0,007
	Polish	0,923	8	0,456
	Lateral	0,905	8	0,323
Reaksiyon Sağ Ayak(cm) Son Test	Kontrol	0,944	8	0,651
	Polish	0,933	8	0,540
	Lateral	0,897	8	0,274
Reaksiyon Sol Ayak(cm) ÖnTest	Kontrol	0,905	8	0,317
	Polish	0,775	8	0,015
	Lateral	0,928	8	0,502
Reaksiyon Sol Ayak(cm) Son Test	Kontrol	0,909	8	0,349
	Polish	0,908	8	0,341
	Lateral	0,868	8	0,144
	Kontrol	0,941	8	0,624

Yıldız Denge Testi Değişkeninin Shapiro-Wilk Analizine Göre Normallik Test Tablosu

Shapiro-Wilk				
Değişkenler	Gruplar	Statistic	df	Sig.
YDT 1. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,897	8	0,273
	Lateral	0,807	8	0,034
	Kontrol	0,849	8	0,093
YDT 2. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,946	8	0,675
	Lateral	0,934	8	0,550
	Kontrol	0,910	8	0,356
YDT 3. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,891	8	0,238
	Lateral	0,830	8	0,059
	Kontrol	0,938	8	0,596
YDT 4. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,943	8	0,640
	Lateral	0,972	8	0,916
	Kontrol	0,976	8	0,939
YDT 5. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,978	8	0,952
	Lateral	0,901	8	0,297
	Kontrol	0,881	8	0,194
YDT 6. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,978	8	0,951
	Lateral	0,983	8	0,975
	Kontrol	0,925	8	0,469
YDT 7. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,962	8	0,826
	Lateral	0,870	8	0,149
	Kontrol	0,788	8	0,021

YDT 8. Bölge Sağ Ayak Ön Test	Polish	0,969	8	0,888
	Lateral	0,918	8	0,417
	Kontrol	0,955	8	0,759
YDT 1. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,890	8	0,236
	Lateral	0,928	8	0,494
	Kontrol	0,928	8	0,497
YDT 2. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,950	8	0,707
	Lateral	0,930	8	0,513
	Kontrol	0,899	8	0,285
YDT 3. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,949	8	0,703
	Lateral	0,886	8	0,214
	Kontrol	0,841	8	0,078
YDT 4. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,948	8	0,690
	Lateral	0,907	8	0,334
	Kontrol	0,805	8	0,032
YDT 5. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,956	8	0,772
	Lateral	0,916	8	0,397
	Kontrol	0,907	8	0,334
YDT 6. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,956	8	0,767
	Lateral	0,944	8	0,648
	Kontrol	0,925	8	0,468
YDT 7. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,885	8	0,211
	Lateral	0,944	8	0,648
	Kontrol	0,731	8	0,005
YDT 8. Bölge Sağ Ayak Son Test	Polish	0,870	8	0,150
	Lateral	0,895	8	0,260
	Kontrol	0,922	8	0,446
YDT 1. Bölge Sol Ayak Ön Test	Polish	0,964	8	0,850
	Lateral	0,968	8	0,880
	Kontrol	0,870	8	0,152
YDT 2. Bölge Sol Ayak Ön Test	Polish	0,946	8	0,674
	Lateral	0,918	8	0,412
	Kontrol	0,971	8	0,903
YDT 3. Bölge Sol Ayak Ön Test	Polish	0,857	8	0,111
	Lateral	0,953	8	0,739
	Kontrol	0,973	8	0,922
YDT 4. Bölge Sol Ayak Ön Test	Polish	0,909	8	0,346
	Lateral	0,967	8	0,878
	Kontrol	0,960	8	0,810
YDT 5. Bölge Sol Ayak Ön Test	Polish	0,876	8	0,173
	Lateral	0,847	8	0,089
	Kontrol	0,927	8	0,491
YDT 6. Bölge Sol Ayak Ön Test	Polish	0,798	8	0,027
	Lateral	0,876	8	0,173
	Kontrol	0,977	8	0,947
YDT 7. Bölge Sol	Polish	0,889	8	0,228

Ayak Ön Test	Lateral	0,816	8	0,042
	Kontrol	0,959	8	0,801
YDT 8. Bölge Sol	Polish	0,864	8	0,131
Ayak Ön Test	Lateral	0,913	8	0,377
	Kontrol	0,887	8	0,220
YDT 1. Bölge Sol	Polish	0,969	8	0,891
Ayak Son Test	Lateral	0,906	8	0,325
	Kontrol	0,883	8	0,203
YDT 2. Bölge Sol	Polish	0,825	8	0,053
Ayak Son Test	Lateral	0,851	8	0,097
	Kontrol	0,943	8	0,637
YDT 3. Bölge Sol	Polish	0,956	8	0,771
Ayak Son Test	Lateral	0,950	8	0,710
	Kontrol	0,532	8	0,000
YDT 4. Bölge Sol	Polish	0,847	8	0,089
Ayak Son Test	Lateral	0,896	8	0,266
	Kontrol	0,666	8	0,001
YDT 5. Bölge Sol	Polish	0,753	8	0,009
Ayak Son Test	Lateral	0,905	8	0,323
	Kontrol	0,891	8	0,237
YDT 6. Bölge Sol	Polish	0,926	8	0,481
Ayak Son Test	Lateral	0,875	8	0,169
	Kontrol	0,833	8	0,064
YDT 7. Bölge Sol	Polish	0,941	8	0,621
Ayak Son Test	Lateral	0,910	8	0,354
	Kontrol	0,795	8	0,026
YDT 8. Bölge Sol	Polish	0,955	8	0,759
Ayak Son Test	Lateral	0,958	8	0,791
	Kontrol	0,902	8	0,301

