



T.C
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANABİLİM DALI

**BADMİNTON SPORCULARINA UYGULANAN
8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMAN
PROGRAMININ BAZI TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER
ÜZERİNE ETKİSİ**

Oğuzhan KURNAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Harun GENÇ

BİNGÖL-2025



T.C
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANABİLİM DALI

**BADMİNTON SPORCULARINA UYGULANAN
8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMAN
PROGRAMININ BAZI TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER
ÜZERİNE ETKİSİ**

Oğuzhan KURNAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Harun GENÇ

BİNGÖL-2025

KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C. Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Oğuzhan KURNAZ tarafından hazırlanan “*Badminton Sporcularına Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenman Programının Bazı Temel Motorik Özellikler Üzerine Etkisi*” başlıklı tez, Bingöl Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki Jüri tarafından bilimsel kalite ve içerik açısından değerlendirilerek “**Yüksek Lisans Tezi**” olarak kabul edilmiştir.

Tez savunma tarihi: ... /... / 2025

Jüri bilgileri

S. No	Unvan, Adı SOYADI	Üniversite	İmza
1			
2			
3			
4			
5			

ONAY

Bu tez, Bingöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

...../ /.....

Prof. Dr. Erdal KAYGUSUZOĞLU

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bingöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun biçimde hazırlamış olduğum “*Badminton sporcularına uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman programının bazı temel motorik özellikler üzerine etkisi*” başlıklı “Yüksek Lisans” tezimin içinde sunmuş olduğum bilgileri, verileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun biçimde sunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi ve bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu **beyan ederim.**

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ettiğimi bildiririm.

..../...../2025
Oğuzhan KURNAZ
Öğrenci

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecim boyunca her zaman yanımda olan, bana yol gösteren ve her konuda beni destekleyen danışman hocam Doç. Dr. Harun GENÇ'e teşekkür ederim. Hedeflerimi her zaman yüksek tutarak buraya gelmemde büyük katkıları olan değerli hocamın emekleri benim için çok değerlidir.

Ayrıca bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan, destek, ilgi ve sevgilerini benden esirgemeyen ve hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan aileme ve hayatın her alanında bana destek olan değerli dostlarıma ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Oğuzhan KURNAZ

Mayıs 2025

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE VE KISALTMALAR	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	
2.1. Badminton	6
2.2. Dünya’da Badminton	6
2.3. Türkiye’de Badminton	7
2.4. Badmintonda Saha ve Malzeme Bilgisi	7
2.5. Badminton Direk ve Filesi	8
2.6. Badminton Raketi	9
2.7. Badminton Topu	10
2.8. Badmintonun Fizyolojik Gereksinimleri	10
2.9. Badmintonda Temel Motorik Özellikler	11
2.10. Pliometrik Antrenman	11
2.11. Pliometrik Antrenmanın Temelleri	12

2.12. Pliometrik Çalışmaların Fizyolojisi	13
2.12.1. Eksantrik Kasılma	13
2.12.2. Amortizasyon	14
2.12.3. Konsantrik Kasılma	14
2.12.4. Gerilim Kısalm Döngüsü	14
2.13. Pliometrik Antrenmanların Faydaları	14
2.14. Pliometrik Egzersiz Yöntemleri	15
2.14.1. Yerinde Sıçramalar	15
2.14.2. Durarak Sıçramalar	15
2.14.3. Çoklu Sıçramalar	15
2.14.4. Sekmeler	15
2.14.5. Kutu Alıştırmaları	15
2.14.6. Derinlik Sıçramaları	16
2.15. Pliometrik Çalışmalarda Dikkat Edilecek Hususlar	16
2.16. Pliometrik Antrenmanı Etkileyen Faktörler	17
2.16.1. Cinsiyet	17
2.16.2. Yaş	17
2.17. Pliometrik Antrenman ve Çeşitleri	18
2.18. Pliometrik Antrenmanların Avantajları	19
2.19. Pliometrik Kuvvet Antrenmanının Zayıflıkları	20
2.20. Pliometrik Antrenmanda Dikkat Edilecek Durumlar	20
2.21. Pliometrik Antrenman Hazırlanırken Dikkat Edilecek Değişkenler	21
2.22. Pliometrik Antrenmanla Geliştirilen Beceriler	22
2.23. Sıçrama ile İlgili Bilgiler	22
2.24. Sıçrama Hareketi Anatomisi	23
2.25. Sıçrama Hareketi Biyomekaniği	24

2.26. Pliometrik Antrenmanın Prensipleri	25
2.27. Pliometrik Çalışmalarda Kullanılan Malzemeler	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Araştırma Yöntemi	27
3.2. Araştırmanın Amacı	27
3.3. Araştırmanın Önemi	27
3.4. Araştırmanın Örnekleme	27
3.5. Araştırma Metodu	27
3.6. Veri Toplama Süreci	28
3.7. Veri Toplama Araçları	28
3.8. Verilerin analizi	30
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
6.1. Sonuç	41
6.2. Öneriler	42
KAYNAKLAR	43
EKLER 49Ek.1. Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Kararı	49
Ek.2. Sporcu Değerlendirme Kartı	49
ÖZGEÇMİŞ	50

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
N	: Katılımcı Sayısı
P	: Anlamlılık Düzeyi
SPSS	: Statistical Package For Social Sciences
SS	: Standart Sapma
MM	: Milimetre
CM	: Santimetre
SN	: Saniye
M	: Metre
BYE	: Bağlı Yaş Etkisi
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
KG	: Kilogram

TABLULAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Pliometrik Antrenman Programı	31
Tablo 4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri	33
Tablo 4.2. Deney Grubu Ön ve Son Test T Testi Tablosu	31
Tablo 4.3. Kontrol Grubunu Ön ve Son Test T Testi Tablosu	32
Tablo 4.4. Katılımcıların Ön Test Gruplar Arası T Test Tablosu	33
Tablo 4.5. Katılımcıların Son Test Gruplar arası T Test Tablosu	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Badminton Oyun Alanı	8
Şekil 2.2. Badminton Direği ve Filesi	9
Şekil 2.3. Badminton Raketi	9
Şekil 2.4. Badminton Topu	10



ÖZET

Badminton Sporcularına Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenman Programının Bazı Temel Motorik Özellikler Üzerine Etkisi

Çalışmanın amacı; 8 haftalık pliometrik antrenmanlarının badminton branşında dikey sıçrama, esneklik, el kavrama kuvveti, şınav, mekik ve 20 m sürat performansına etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmaya Elazığ ilinde aktif sporculuk yapan 12-14 yaş arası toplam 24 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Deney grubu (DG) sporcularına badminton antrenmanına ek olarak 8 hafta haftada 3 gün pliometrik antrenman programı uygulanmıştır. Kontrol grubu (KG) sadece badminton antrenmanlarına devam etmiştir. Verilerin analizinde spss 25 paket programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerde DG'de ön test son test değerleri 20 m sürat, dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). KG'de ise ön test son test değerleri dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca KG'de grup içi ön test son test 20m sürat ve esneklik parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Katılımcıların gruplar arası son test değerleri dikey sıçrama parametresinde parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ancak 20 m sürat, dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, esneklik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Sonuç olarak 8 haftalık pliometrik antrenman programı temel motorik özelliklerin gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Pliometrik Antrenman, Badminton, Motorik Özellikleri

ABSTRACT

The Effect Of 8-Week Plyometric Training Program Applied To Badminton Sports On Some Basic Motoric Characteristics

The aim of the study was to investigate the effect of 8-week plyometric training on vertical jump, flexibility, hand grip strength, push-ups, sit-ups and 20 m sprint performance in badminton. A total of 24 athletes between the ages of 12-14 who were active sportsmen in Elazığ province participated in the study voluntarily. In addition to badminton training, plyometric training program was applied to the experimental group (EG) athletes 3 days a week for 8 weeks. The control group (CG) continued badminton training only. SPSS 25 package program was used to analyze the data. In the data obtained, a statistically significant difference was found in the EG pre-test post-test values of 20 m sprint, vertical jump, 30 s push-up, 30 s sit-up, paw strength right, paw strength left parameters ($p < 0.05$). A statistically significant difference was found in the EG pre-test post-test values of vertical jump, 30 s push-up, 30 s sit-up, right hand grip strength, left hand grip strength parameters ($p < 0.05$). In addition, no statistically significant difference was found in the pre-test post-test 20m sprint and flexibility parameters in the CG ($p > 0.05$). A statistically significant difference was found in the vertical jump parameter in the posttest values of the participants between the groups ($p < 0.05$). However, no statistically significant difference was found in 20 m sprint, vertical jump, 30 s push-up, 30 s sit-up, right hand grip strength, left hand grip strength, flexibility parameters ($p > 0.05$).

In conclusion, 8-week plyometric training program contributes to the development of basic motoric characteristics.

Keywords: Plyometric Training, Badminton, Motoric Characteristics

1. GİRİŞ

Badminton, sporcuların raketle oldukça hızlı gelen topa karşılık verdiği ve rakip oyuncunun oyun alanı içerisine göndermeye çalıştığı bir spor branşıdır. Badmintonda fiziksel yeterliliğe sahip olunması ve yüksek performans seviyesi gereklidir. Bu spor, yön değiştirmeler, adımlama hareketleri ve sıçramaları içermektedir. Sıçrama hareketi gerçekleştirildikten sonra yere düşüş esnasında postürün korunması oldukça önemlidir (Hussain ve ark. 2011).

Badminton oyun ralli süreleri yaklaşık 7-12 saniye boyunca oynanmaktadır. Bir müsabakanın tam süresi ise yaklaşık 45 dakika sürmektedir. Bu süreler nedeniyle hem dayanıklılık hem de sürat gerekmektedir. Ayrıca, ralliler arasındaki toparlanmanın süresi kısa olmalıdır. Badmintonda, yön değiştirip sıçrama hareketinden sonra sporcu yere düşer ve bir sonraki vuruşa hazırlanır, duruşu korumak önemli bir faktördür ve bir sonraki vuruşun hedefle aynı hizada olmasını sağlar. Hızlı bir spor olması nedeniyle, topa zamanında ulaşmak için adımlama tekniğinin doğru uygulanması gerekir (Minakshi 2015).

Badminton, bir file ile ayrılmış bir oyun alanında sayı kazanma amacıyla tek veya çift olarak oynanan bir raket sporudur. Sporcular oyun sırasında topa vurmak için ani dönüşler, sıçramalar, bacak hareketleri ve ileri geri adım atmalıdır. Bu nedenle oyun, kısa süreli yüksek veya orta tempolar ve az sayıda dinlenme aralığı ile zaman açısından değişiklik gösterir (Mendiguchia ve ark. 2011).

Pliometrik terimi ilk olarak Amerikalı antrenör Fred WILT tarafından 1975 yılında meydana çıkmıştır. O dönemden sonra günümüze kadar çeşitli antrenör ve sporcular performanslarını geliştirmek amacıyla pliometrik antrenman metoduna başvurmuş ve bu metodu geliştirmeyi amaçlamıştır. O yıllardan itibaren farklı pliometrik antrenman yöntemleri ile alakalı birçok çalışma ortaya konmuş ve pliometrik antrenmanın performansa olan faydası değerlendirilmiştir (Bayraktar 2010).

Pliometrik egzersiz; patlayıcı, reaktif veya artırılmış güç için güç ve hızı birleştiren egzersizler olarak tanımlanır. İnsan kaslarının doğal elastikiyetini ve nöral germe kapasitesini veya miyotatik refleksi kullanarak daha güçlü ve hızlı kas regülasyonu

sağlayan egzersiz türü olarak tanımlanmaktadır (Bavlı 2012). Pliometrik egzersiz maksimal güç gerektiren yoğun egzersiz olarak tanımlanmakta olmasının yanısıra asıl amaç, elit sportif performans için ihtiyaç olan fizyolojik değişikliği sağlamak için yapılır; koşarken veya sıçrarken yerle temas süresini mümkün olduğunca azaltmaktır. Sıçrama sonrasında yere düşer düşmez kuadriseps kas grubu kasılır ve gerilim meydana gelir, tendon ve bağ dokularda da gerginlik oluşur. Bu durum potansiyel elastik enerjinin oluşmasına neden olur. Benzer şekilde potansiyel elastik enerji çapraz bağlarda birikir. Bu enerji kasın eksantrik kasılma evresinde depolanır ve kas konsantrik kasılmaya geçtiğinde yer çekimi kuvvetinden destek alarak yüksek bir kuvvet üretilir. Ayrıca, pliometrik egzersizlerde kas kasıldığında refleksif kasılma (kasılma refleksi) artar (Şeker ve ark. 2019).

Pliometrik teknikler, sporcunun egzersiz sırasında belirli bir yükseklikten düştüğü ve düşer düşmez hemen sıçrama hareketini gerçekleştirdiği derinlik sıçramaları olarak ifade edilmektedir. Pliometrik çalışmaların kuvvet sinir reaksiyon aktivitesini ve dikey sıçrama becerisini de artırdığı belirtilmiştir (Muratlı ve ark. 2011).

Pliometrik antrenman, gücü veya reaktif patlayıcı hareketi artıran kuvvet ve sürat kombinasyonundan oluşan egzersizleri ve çalışmalarını içeren antrenmanlardır (Chu 1992).

Pliometrik antrenmanlar şiddet oranı yüksek direnç antrenmanı olarak bilinmektedir. Bu metot sporculara doğru bir biçimde uygulandığında, sporcuların mevcut patlayıcı gücü ve performansları olumlu anlamda artmaktadır (Reezer ve Bahr 2003). Pliometrik antrenman yöntemi, birçok motorik özelliğin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Özellikle kuvvet antrenmanları için oldukça önemli bir antrenman metodudur (Güneş, 2008). Pliometrik bir antrenmanı uygularken hareketin meydana gelmesi için o bölgedeki kas veya kas gruplarında yüksek şiddette bir gerilim meydana gelmektedir. Kaslardaki bu gerginlik neticesinde izotonik bir kasılma meydana gelmekte ve mevcut kasa uygulanan yeni bir kasılma emri neticesinde kasın bütün bölümleri ve güç bölgesi kasılarak kuvveti meydana getirmektedir (Nikseresht ve ark. 2014). Bu metot ile pozitif ve negatif yönlü bir ilişki ortaya çıkararak, meydana gelen kuvveti ve kinetik enerjii hızlı ve yararlı bir biçimde harcayarak, sıçrama performansını geliştirmek amaçlanmaktadır (Bompa 2001).

Pliometrik egzersizler kuvvet antrenmanı ile birlikte kullanılır. Pliometrik egzersizler

kasların elastik kısalması ve uzaması sonucunda geliştirilir. Bu elastik toparlanma sekme, sıçrama ve atlama gibi aktivitelerde daha fazla güç yaratır. Vücut ağırlığı genellikle maksimum bacak kuvvetinin %33'üdür. Bu oran gelişim çalışmaları için uygundur (Bompa 2011).

Pliometrik antrenmanın amacı tek bir antrenman olarak değil, tüm programın bir parçası olarak düşünülmelidir. Pliometrik antrenmanın amacı çoğunlukla elastik kuvvetle ilgilidir ve kasın eksantrik kasılmanın ardından konsantrik kasılmasıyla kısa sürede yüksek seviyede kuvvetin hızlı bir biçimde uygulanmasını sağlamaktır. Böylelikle elastik kuvvet, kas-sinir sisteminin yüksek hızlı bir kasılmayla direnci yenmesiyle yaratılır. Bu antrenman pozitif-negatif bir kuvvet antrenmanı türüdür ve kinetik enerji ve kuvveti çok hızlı kullanmayı amaçlar. Ayrıca pliometrik antrenmanlar patlayıcı sıçrama kuvvetini geliştirir (Baktaal 2008).

Pliometrik antrenmanlarda egzersizler basit olandan zora, düşük yoğunluktan yüksek yoğunluğa doğru kademeli olarak artırılacak şekilde uygulanmalıdır. Programın her aşamasında form ve tekniğin doğru bir şekilde uygulanmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Pliometrik çalışmada kullanılan egzersizlerde genellikle yer çekimi ve vücut ağırlığı gibi fonksiyonlar ön plana çıkmaktadır. Pliometrik çalışmaları içeren egzersizler arasında derinlik sıçramaları ve tek ya da çift ayakla sıçramalar yer alır. Bu egzersizleri düzenli olarak yapmanın bazı kasların nöromüsküler gelişmesine katkı sağlamaktadır (Baktaal 2008).

Pliometrik antrenmanlardan yararlanan eğitim programları, hız ve sıçrama gibi kuvvetle ilgili hareketlerde performans üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Pliometrik egzersizlerden sonra güçteki artışlar kas genişliğini ve yapısını da etkiler. Kas gücü üretimindeki gelişmeler de bu artışlarla doğru orantılıdır. Şu anda çalışmalarda göz ardı edilse de, önceki laboratuvar çalışmaları pliometrik egzersizlerin tip I ve tip II kas liflerini önemli ölçüde artırdığı belirlenmiştir (Baktaal 2008).

Pliometrik antrenmanlar, kasların en kısa sürede ulaşabildiği maksimum kuvvet olarak tanımlanabilir. Atletik performansı artırmaya yönelik pliometrik antrenman programı, güç veya patlayıcılık için atma, zıplama ve sıçrama yöntemleriyle kuvvet geliştirilebilir. Pliometrik antrenman, kas gücünü kısa sürede maksimum güç seviyesine getirebilen patlayıcı hareketlerdir. Gücü artırmaya yardımcı olan ve güç gerektiren tüm spor

dallarında kullanılabilen bir antrenman türüdür (Bayraktar 2010).

Araştırmanın Problemi:

- Genç badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanın temel motorik özelliklere etkisi var mıdır?
- Araştırmanın alt problemleri
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanlar 20 m sürat performansını artırır mı?
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanlar dikey sıçrama performansını artırır mı?
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanlar mekik performansını artırır mı?
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanlar şınav performansını artırır mı?
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanlar el kavrama kuvvetinde (sağ ve sol) artış sağlar mı?
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenmanlar esneklik seviyesini artırır mı?

Araştırmanın Hipotezleri

- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenman 20 m sürat performansını artırır.
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenman dikey sıçrama performansını artırır.
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenman 30 saniyelik şınav performansını artırır.

- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenman 30 saniyelik mekik performansını artırır.
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenman sağ el kavrama kuvvetini artırır.
- Genç Badmintoncularda 8 haftalık pliometrik antrenman sol el kavrama kuvvetini artırır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Badminton

Badminton, iki veya dört kişinin raketle topu düşürmeden vurması esasına dayanan, file üzerinde oynanan bir olimpiik spor branşıdır. Bu spor branşında oyunun gidişatı yetenek, dayanıklılık, hareketlilik, akıcılık, çabukluk ve reaksiyon hızı gibi faktörlere bağılı olarak daha zevkli hale gelir (Güçlüöver 2012). Badmintonun çok eski bir geçmişı vardır ve günümüzde olimpiyat oyunlarının spor dalları arasındadır (Yüksel ve Aydos 2016). Badminton yüksek yoğunluklu, kısa süreli ve bilişsel olarak karmaşık bir spordur (Seth, 2016). Badminton topunun raketten ayrıldığındaki maksimum hızı 421 km/saattir ve bu da onu dünyanın en hızlı sporlarından biri yapar (Bankosz ve ark. 2013). Bu hız göz önünde bulundurulduğunda, sporcunun karşıdan gelen topa tepki verip hamle yapması genellikle bir saniyeden az sürer (Rusdiana 2021). Ayrıca, yüksek oyun hızına ayak uydurabilmek ve elit performansa ulaşabilmek için teknik (biyomekanik), fiziksel (kondisyon ve kuvvet) ve bilişsel (motor öğrenme) unsurların yüksek seviyede olmalıdır (Van De Water ve ark. 2017).

2.2. Dünya'da Badminton

Badminton, ilk başlarda "Poona" adıyla Hindistan'da oynandığı düşünülmektedir. Badmintonun kökenleri Çin ve Antik Yunan'a dayanmaktadır. Fakat modern kökenleri 19. yüzyılın sonlarına doğru Hindistan'da ortaya çıktığı ifade edilmektedir. Badmintonun tarihi, İngilizlerin Hindistan'ı sömürgesi aldığı döneme kadar uzanır. O dönemde Hindistan'daki askeri garnizonlarda ve kamplarda yaygın bir aktivite olmuştur. Badmintonun modern kuralları, 1873'te birkaç İngiliz subayının Hindistan'da Poona oyununu oynamasından sonra ortaya çıktığı bir süreçtir (Yorulmazlar ve Kepoğlu 2006). Bu oyunu İngiltere'ye götüren subaylar orada badmintonun gelişimine katkıda bulunmuşlardır. Bath'da 1877 yılında House'da bir badminton turnuvası düzenlendi ve daha sonra bu oyunun adı "Badminton" olarak değişti (Yüksel ve Aydos 2016).

Badminton, 1934 yılında Uluslararası Badminton Federasyonu (IBF) tarafından resmen tanınmıştır. Ardından 1981 yılında ismi Uluslararası Badminton Federasyonu (BWF) olmuştur. 1992 Barselona Olimpiyatları'nda ilk defa badminton branşı Olimpiyat

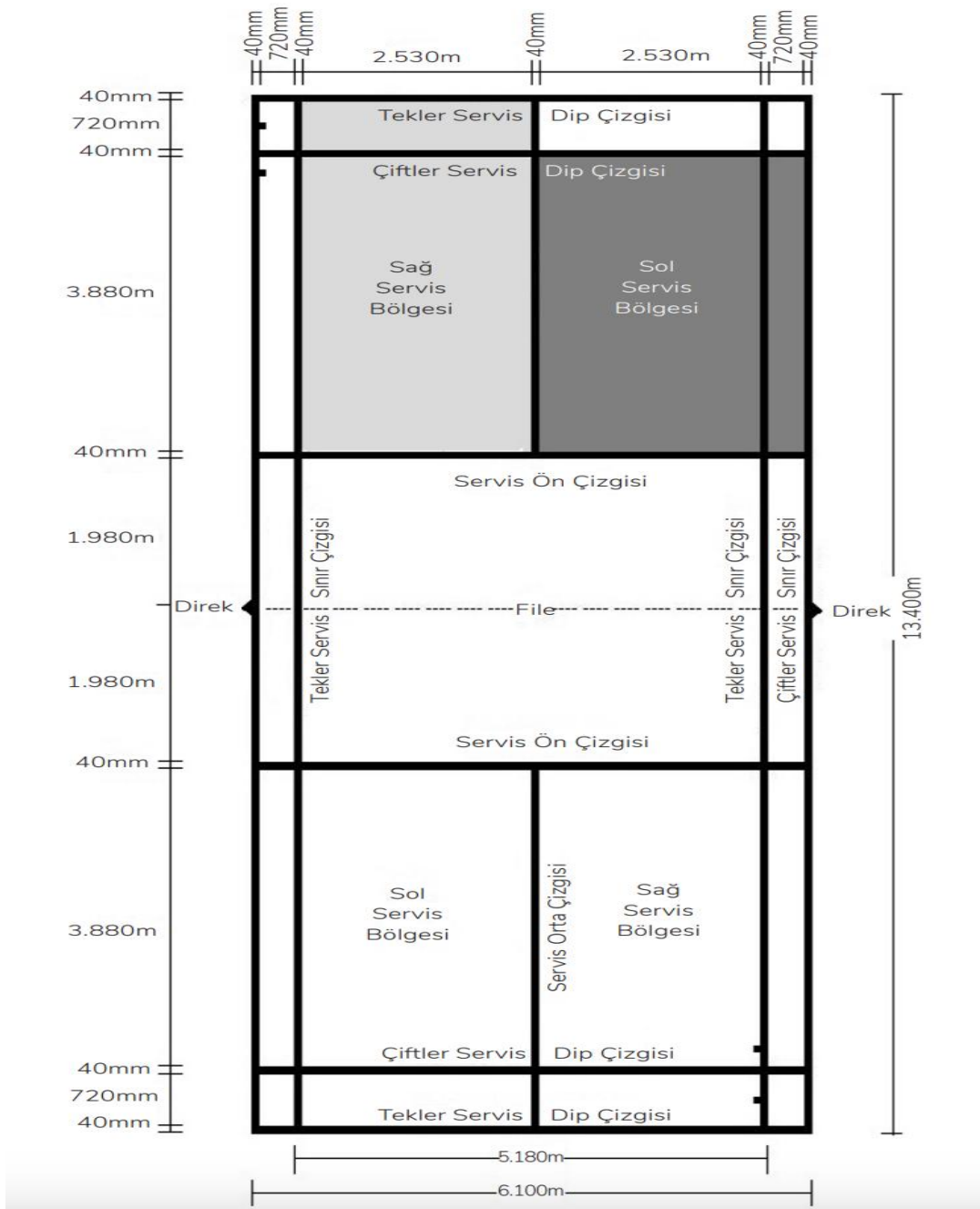
Oyunları'na dahil edilmiştir. O tarihten bu yana badminton, Olimpiyat Oyunları'nda önemli bir yere sahip olarak dünya genelinde popüler bir spor branşı oldu. Badminton, günümüzde ülkemizde dahil olmak üzere Avrupa ve Asya'daki ve birçok ülkede ulusal sporlardan biridir. Günümüzde badmintondaki en önemli organizasyonlar arasında Olimpiyat Oyunları, Dünya Şampiyonası ve Avrupa Şampiyonası bulunmaktadır. Badminton, çeviklik, hız ve strateji gerektiren ve geniş bir sporcu kitlesine sahip olan heyecan verici bir spor branşıdır (Kale 2011).

2.3. Türkiye'de Badminton

Türkiye'de resmi olarak badminton federasyonu 1991 yılında kurulup faaliyetlerini sürdürmeye başlamıştır. Badminton federasyonunun ilk başkanı İrfan Yıldırım'dır. Badminton Federasyonu, 24 takımın katılımıyla Ankara'da 4-7 Nisan 1994 tarihleri arasında düzenlenmiştir. Bu müsabakaların sonunda 8 takım Badminton Ligi'ne katılmıştır. Badminton Ligi'nde 20'si Bölge Ligi' 10'u 1. Lig'de olmak üzere toplam 30 kulübün mücadele etmiştir. Ayrıca birçok üniversite takımının katıldığı Üniversiteler 1. ve 2. Ligleri ile küçükler ligi yer almıştır. İlk olarak bu sistem 2000 yılında uygulamaya konulmuştur. Türkiye badminton milli takımı, İzmir'de Kazakistan milli takımıyla ilk maçını oynamıştır. Türkiye'de düzenlenen uluslararası turnuva ilk olarak Ankara'da 25-29 Ekim 1993 tarihleri arasında 70. Yıl Uluslararası Badminton Turnuvası olmuştur (Gülmez 2007).

2.4. Badmintonda Saha ve Malzeme Bilgisi

Badminton saha dikdörtgen biçiminde olup tekler ve çiftler kategorisinde oynanan bir spor branşıdır. Bu kategoriler tek kızlar, tek erkekler, çift kızlar, çift erkekler ve karışık çiftler şeklinde alt kategorileridir. Saha ölçüleri tek ve çiftler kategorisine göre farklılık göstermektedir. Tekler kategorisinde saha uzunluğu 13,40 m ve saha genişliği 5,18 m'dir. Çiftler kategorisinde ise saha uzunluğu 13,40 m ve saha genişliği 6,10'dur. Oyun alanını belirleyen çizgilerin kalınlığı 4 cm'dir (Tuna ve Altay 2020).



Şekil 2.1. Badminton Oyun Alanı
Kaynak: Turğut 2020

2.5. Badminton Direk ve Filesi

Badminton sahasının eşit şekilde ikiye bölünecek şekilde sahanın merkezinde bulunmaktadır. Yüksekliği 1,55 m olan direğe file bağlanarak enine doğru en az 6,10 m olacak şekilde file uzatılmaktadır (Tuna ve Altay 2020).

2.7. Badminton Topu

Badminton topu, sentetik plastikten veya doğal kaz tüyünden üretilmektedir. 4.74 gram ila 5,50 gram ağırlığı ve 62 mm ila 70 mm yüksekliğinden olan topun özellikleridir (Tuna ve Altay 2020).



Şekil 2. 4. Badminton Topu

Kaynak: Turğut 2020

2.8. Badmintonun Fizyolojik Gereksinimleri

Fiziksel uygunluk, hareketi doğru biçimde gerçekleştirilmesi ve fiziksel dayanıklılıkla alakalı biçimde vücudun o anki durumunu göstermektedir. Zindelik ve performans arasında kurulan ilişki, anaerobik ve aerobik koşullar altında enerji kullanma kapasitesi, nöromüsküler fonksiyon, kas gücü dayanıklılığı, bireyin motivasyon ve taktiklerinin yarattığı psikolojik faktörler tarafından belirlenir (Zorba 2001). Vücut ağırlığı ve boy yaşla beraber artmaktadır. Bu değişiklikler spor etkinliğinin gelişimi üzerinde belirli bir etkiye sahiptir (Polat 2009). Bir sporcunun bireysel olarak fiziksel profilini hazırlamanın iki tane temel amacı bulunmaktadır; birincisi, sporcunun antrenman durumunu ve sahada en uygun teknik-taktik özelliklerini kullanabilme fiziksel yeteneği ile ilgili net bilgi verir. İkincisi, testlerle kişiye özel antrenman programları planlanabilir. Oyun profili, bireysel branşlarda sporcunun her yüklemesinde görülen çok yönlü bir resimdir (Güçlüöver 2012). Vuruş tekniğinin badmintonda başarılı bir biçimde gerçekleştirilmesi, doğru adımlama tekniğiyle geçerlilik kazanmaktadır. Dolayısıyla başarılı vuruş teknikleri arasında, doğru adımlama tekniği de başarının önemli ölçütlerinden biridir (Poyraz 2009).

2.9. Badminton'da Temel Motorik Özellikler

Badminton olimpik branşlardan biridir ve farklı raket sporlarında (masa tenisi, tenis, squash) olduğu gibi submaksimal veya kısa maksimal yüklerle ve kısa dinlenme sürelerine sahiptir. Bu nedenle badminton'da başarı elde edebilmek için dayanıklılık, sürat, kuvvet, reaksiyon ve koordinasyon becerileri yüksek seviyede olması önemlidir (Turğut 2020).

2.10. Pliometrik Antrenman

Pliometrik antrenmanlar, patlayıcı gücü geliştiren ve kas kuvvetinin hızlı ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayan bir antrenman yöntemi olarak bilinir (Aykora ve Dönmez 2017). Pliometrik egzersiz yaygın bir antrenman yöntemidir ve patlayıcı güç ile maksimum güç arasındaki bağı güçlendirir. Pliometrik egzersizler, sporcularda kuvvetin hızla artması ve kuvvetin artırılması için etkili bir antrenman yöntemi olarak kullanılmaktadır (Cüce 2019).

Pliometrik egzersiz sinir, kas sistemlerinin gücünü, kasın esnek ve kasılan kısmında gerçekleşen eksantrik ve konsantrik özelliklerini geliştirdiği bilinmektedir. Pliometrik egzersizin uygulanma esnasında hareketi meydana getiren kaslarda gerilme meydana getirmektedir. Oluşan gerilim otomatik olarak bir izotonik kasılmaya sebep olur, bu esnada aynı kaslara istemli kasılma emri iletilir. Kasın tüm birimleri kasılarak kuvvet meydana getirir (Uzun 2018).

Artan uyarımla germe refleksi inaktif kas liflerine iletilir ve böylece sonraki kasılma hızlı olur. Pliometrik çalışmalarda gerilim oranı oldukça önemlidir. Hızlı eksantrik hareketleri konsantrik kasılmalarla (derin sıçramalar, sıçrama, sprint veya yan sıçramalar sırasında) birleştiren kombine uygulamalar, sporcunun antrenman sırasında en yüksek eksantrik ve konsantrik hareketlere ulaşmasını sağlamaktadır. Gerilim oranının önemi çeşitli dikey sıçrama testleri ile gösterilmiştir: adım atmadan diz çökerek sıçrama, statik squat pozisyonundan sıçrama ve birkaç adımla yapılan ivmeli sıçramalar örnek verilebilir. Bu kas çalışmaları pliometrik çalışmaların temelini oluşturur (Çavdar 2006).

Tipik pliometrik antrenmanda olduğu gibi, sporcu bir kutunun üzerinden atlarsa, diz vücudun eylemsizliği nedeniyle hızla bükülür; kalça ekstansörlerinin ve quadriceps kaslarının hızlı bir eksantrik hareketi meydana gelir; düşme şoku amortize edilir.

Böylelikle, vücut kütlelerinin zıt yöndeki pozitif ivmelenmesiyle (konsantrik kas kasılması), bacak kasları uzama ve kısalma döngüsel bir çalışma gerçekleştirir. Amortizasyon evresi süre olarak en iyi atletlerde 120 ila 150 milisaniye arasında ölçülmüştür (Kostic ve Stojanovic 2002).

2.11. Pliometrik Antrenmanın Temelleri

Atlama, sıçrama ve kaldırma hareketlerinden oluşan pliometrik antrenmanlar, antrenman planlamalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Genellikle üst ekstremitelere yönelik sağlık toplu egzersizleri kullanılmaktadır. Alt ekstremitelere kas gruplarını geliştirmek amacıyla da sıçrama egzersizleri yapılmaktadır. Kısacası pliometrik hareketin oluşması için bir kasa üzerine sıçradıktan sonra tekrar yere inme hareketinin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu noktada 'hamstring ve quadriceps' kas gruplarında sporcunun ayak tabanını yere temas ettirmesiyle beraber kasların gerilimi sonucu dizlerde esneme gerçekleşmektedir. Bu kasılma agonist ve antagonist kas kasılması biçiminde devam eder. Egzersizin oluşturduğu psikomotor hareketler dizisi pliometrik antrenmanların temelini oluşturmaktadır (Houcine ve ark. 2020).

Patlayıcı gücü ve alt ekstremiteleri geliştirmek amacıyla yapılan sıçrama çalışmaları şu şekildedir sınıflandırılabilir:

- Sabit Sıçrama: Sabit bir yerden yukarıya sıçrayıp tekrar aynı yere düşme hareketi olarak ifade edilmektedir. Yoğunluğu düşük ve seri biçimde yapıldığında bu sıçrama egzersizleri amortizasyon sürecine pozitif bir etkiye sahip olmaktadır.
- Durarak Sıçramalar: Sabit bir yerde durduktan sonra ileriye doğru ve dikey olarak yapılan sıçramalardır. Seri biçimde yapılan bu hareket squat pozisyonuyla başlar. Çalışma maksimum performansla yapılarak dinlenme süresi tam olmalıdır.
- Karışık Sıçrama ve Sekme: Durarak sıçramalar sabit sıçrama hareketlerinin birlikte kullanıldığı bir çalışma türüdür.
- Yan Sıçrama: Çevikliği ve havada kalma süresini geliştirmeyi amaçlayan bu egzersizler maksimum düzeyde bir performansla uygulanması gerekir.
- Kasa Drilleri: Aynı zamanda 'Derinlik sıçraması' diye de bilinmektedir. Kasa çalışmalarında bir kasadan yardım alınarak egzersizler gerçekleştirilmektedir.

- Sağlık Topu: Üst ekstremitenin geliştirilmesi için sıçrama egzersizleriyle beraber koordineli bir biçimde uygulanmaktadır. Üst ekstremitte gruplarına farklı boyut ve ağırlıktaki sağlık topları ile atma ve yakalama egzersizleri planlanabilir (Göktaş 2019).

2.12. Pliometrik Çalışmaların Fizyolojisi

Pliometrik çalışma fizyolojisi, kas-sinir yapısının temel özelliklerine dayanır. Kasılmadan önce gerilen kas daha fazla kuvvet üretme yeteneğine sahiptir. Pliometrik harekette, kas boyu kısalmadan önce bir gerilim uygulanarak hareket üretilirse, bu ön gerilimden hemen sonra kas boyu kısalıp hareket üretilirse daha yüksek kuvvet çıkışının meydana geldiği gözlemlenmiştir. Bir basketbolcunun ribaunttan önceki aşamasında, bir yüksek atlamacının atlamadan önceki aşamasında veya cirit atıcısının atıştan hemen önceki hazırlık aşamasında olduğu gibi pliometrik hareketlerde kas uzunluğunun kasılmadan önce kısaldığı ve uzadığı görülmektedir. Uzama sonrası kasın hızlı bir şekilde kısalması ve kasılması Uzama-Kısalma döngüsü olarak adlandırılır. Uzama-kısalma döngüsü süreci boyunca tendon, kas ve bağ dokularının mekanik özellikleri ile kas-sinir yapısı önemli bir role sahiptir. Kasın aşırı derecede gerilmesiyle oluşabilecek yaralanmalardan koruma görevi olan Miyotatik refleksi bu yapılardan birisidir. Aynı zamanda miyokart refleksi bir lastik bant özelliği göstererek esneme sonrası daha yüksek kuvvet üretebilme becerisine sahiptir (Houcine ve ark. 2020).

Sonuç olarak konsantrik kas kasılmalarıyla meydana gelen uzama ve kısalma sonucu çeviklik ve kuvvet süreçleri gelişir. Patlayıcı kuvveti geliştirmek amacıyla sporcuların yaygın olarak kullandığı bir antrenman modelidir. Bu çalışmalarda spor yaralanmalarına karşı kasların esneklik düzeyi ve kuvvet oluşumu oldukça önemli bir role sahiptir. Burada konsantrik ve eksantrik kasılmalar arasında önemli bir geçiş vardır. Hızlı ve yavaş değişen hareketler arka arkaya gerçekleştirilir. Bu hareketler, bir kasılma ve gerilme döngüsü olarak tanımlanır. Özetle yapılan araştırmalarda pliometrik egzersizlerin fizyolojik değerlendirilmesi konsantrik ve eksantrik kasılmaların olduğu bir amortisman süreci olarak incelenmektedir (Shah 2012). Pliometrik egzersizler fizyolojik olarak, eksantrik kasılma, konsantrik kasılma ve amortizasyon süreci olarak incelenmektedir.

2.12.1. Eksantrik Kasılma

Elastik bileşenlerin gerilmesiyle oluşan enerji sayesinde kas, önce eksantrik kasılmayla, sonra da konsantrik kasılmayla hızlı ve güçlü bir şekilde kuvvet üretir. Kas içindeki bu enerji elastik yapılar tarafından sağlanır ve konsantrik kasılma sırasında vücudu desteklemek için kullanılır. Elastik kuvvet, kas dokusundaki elastik elemanların ve sinir ve kas sistemlerinin reflekslerle uyum içinde çalışması sonucu oluşur. Böylece sinyaller kaslara hızlı bir şekilde iletilir ve etkili bir yanıt sağlanır. Nöromüsküler sistem, güçlü kas kasılmalarında oluşan direnci kontrol eder (Ulusoy 2021).

2.12.2. Amortizasyon

Yapılan iş sayısına bağlı olarak konsantrik kasılmayla eksantrik kasılma arasındaki süreç olarak tanımlanır. Egzersiz sırasında konsantrik egzersizden eksantrik egzersize geçişte amortisman süreci ne kadar az olursa, enerji o kadar iyi kullanılacaktır. Bu nedenle yüksekten atladıktan sonra yere düştüğünüzde doğrudan atlamaya çalışmak üretilen güç açısından daha faydalı olacaktır. Bazı çalışmalar elit sporcuların amortisman süresinin 120-150 ms arasında olduğunu belirtmektedir (Ulusoy 2021).

2.12.3. Konsantrik Kasılma

Egzersizle birlikte kas içciklerini tetikleyen ve kasların uzamasına neden olan eksantrik kasılmanın ardından "agonist ektrafüzal lifler" gerilir, yani eksantrik kasılmanın ardından konsantrik kasılma meydana gelir. Burada kasın boyu kısalır. Bu çalışmalar sırasında hızlı kas kasılmaları daha konsantrik kasılmalara yol açmaktadır (Ulusoy 2021).

2.12.4. Gerilim Kısaltma Döngüsü

Sıçrama veya koşma gibi hareketlerde, kaslar öncelikle eksantrik olarak kasılır ardından konsantrik kasılma meydana gelir. Bu eksantrik ve konsantrik hareketlerin birleşimine gerilim-kısaltma döngüsü (GKD) diye ifade edilmektedir. Fırlatma ve sıçrama gibi hareketler, GKD adı verilen üç tür kasılmanın belirli bir birleşiminden oluşur (Hindistan 1995).

2.13. Pliometrik Antrenmanların Faydaları

Pliometrik antrenman yöntemleri günümüz antrenman metotları içerisinde sıklıkla

kullanılmaktadır. Pliometrik antrenmanlar, bağ dokuları ve kas liflerinin sahip oldukları elastik özelliklerini ortaya çıkarmasına yardımcı olur. Bunun sonucunda esneklik kabiliyeti artış gösterir. Düzenli yapılan çalışmalar ile sakatlanma riski minimuma düşmesi sağlanır. Kasların gevşeme ve gerilme esnasında enerji depolamasına olanak tanır ve hızlanma ve kasılma sırasında depolanan enerjiyi serbest bırakmalarına yardımcı olur. Pliometrik antrenmanlarda yapılan egzersizlerin amacı, vücudu aniden çalıştırarak güç patlamaları için gerekli enerjiyi sağlamaktır. Egzersiz tekrarları artırıldığında kas kuvvetinin yanı sıra dayanıklılık da geliştirilebilir (Bompa 2001).

2.14. Pliometrik Egzersiz Yöntemleri

2.14.1. Yerinde Sıçramalar

Sıçrama sırasında sarsıntı ve emme görevini geliştirebilmek amacıyla kullanılan bu düşük yoğunluklu yöntemde, sıçramaya başlandığı yerde bitirilmesi gerekmektedir (Çalışkan 2019).

2.14.2. Durarak sıçramalar

Maksimum eforla bir kez yapılabilen ve birkaç kez tekrarlanabilen dikey ve yatay sıçramalardan oluşmaktadır. Her sıçramada tam dinlenme verilmelidir ve sıçrama sırasında ayakların omuz genişliği seviyesinde açık kalmasına dikkat edilmelidir (Çalışkan 2019).

2.14.3. Çoklu sıçramalar

Aletli, aletsiz veya engel kullanılarak uygulanan, durarak sıçramalar ve yerinde sıçramaların birleştirilmesiyle yapılan sıçramalardır. Maksimum seviyeye sıçrama yapıldıktan sonra tekrar maksimum seviyeye sıçrama yapmak gerekiyor. Bu egzersizler 30 metreden daha kısa mesafelerde yapılmalı ve egzersizin ilerleyen formları için kutu drillerinin kullanılması gerekmektedir (Çalışkan 2019).

2.14.4. Sekmeler

Bu egzersizler genellikle adım sıklığını ve uzunluğunun geliştirilmesi için dizi yukarı yönde çekilip yapılan egzersizler olarak ifade edilmektedir (Bayraktar 2010).

2.14.5. Kutu Alıştırmaları

Bu tür egzersizler, birden fazla sıçrama ve atlamanın derinlik sıçramalarıyla birleştirilmesinden oluşur. Kasaların yüksekliğine bağlı olarak düşük veya yüksek şiddette uygulanan egzersizlerdir. Kutu egzersizlerinde başarılı olabilmek için dikey ve yatay bileşenlerin birleştirilerek uygulanması gerekir (Bayraktar 2010).

2.14.6. Derinlik Sıçramaları

Sporcunun kendi ağırlığı ile yer çekimine karşı kuvvet uygulayarak yaptığı egzersizlerdir. Kasanın üzerinden adım alarak atlanacak alana inmeli ve tekrar kasaya geri atlanmalıdır. Bu çalışma sarsıntı ve emme fonksiyonunun süresini kısaltmaktadır (Çalışkan 2019).

2.15. Pliometrik Çalışmalarda Dikkat Edilecek Hususlar

- Kuvvet düzeyi yetersiz olan sporcular pliometrik egzersiz yapmamalıdır. Kendi ağırlığının iki buçuk katına kadar baskı yapabilen sporcular alt ekstremiteler için pliometrik egzersizleri rahatlıkla yapabilirler. Arka arkaya 5 (beş) el çırpma şınavı yapılabilene kadar vücudun üst ekstremitesi için pliometrik eğitimden kaçınılmalıdır.
- Antrenman sırasında antrenörler sporcuların isteklerine cevap veremiyorsa, pliometrik antrenmanlarda sakatlanma riski artar. Bu nedenle sporcuların antrenörlerin isteklerine uygun şekilde cevap vermesi önemlidir.
- Antrenmandan önce mutlaka ısınma egzersizleri yapılmalıdır; bu kasları hazırlayacak ve sakatlanma riskini azaltacaktır.
- Pliometrik egzersizlerde, ayak bileğini destekleyen ve kaymayı önleyen tabanlı spor ayakkabıları tercih edilmelidir. Spor salonu dışında spor ayakkabıları kayma riski nedeniyle uygun değildir ve kullanılmamalıdır.
- Kullanılan kasalar geniş ve dayanıklı olmalı ve kasalar zemine sağlam sabitlenmeli ve yüzeyi kaygan olmamalıdır.

- Yerden yüksekliği fazla olan (kasa) malzemeler kullanılarak yapılan derinlik antrenmanlarda yaralanma riski yüksek olacağı için kasa yüksekliklerinin seçimi doğru yapılmalıdır.
- Yerden yüksek malzemeler kullanılarak uygulanan derinlik antrenmanlarında sakatlanma riski yüksek olduğundan dolayı kasa yüksekliğinin seçimi doğru yapılmalıdır (Muratlı ve ark. 2011).

2.16. Pliometrik Antrenmanı Etkileyen Faktörler

2.16.1. Cinsiyet

Hem erkek hem de kadın sporcuların patlayıcı kuvvet ve pliometrik egzersizler ile gelişmeleri mümkündür. Benzer türde ve yoğunlukta çalışmaların planlanmasının herhangi bir sorun oluşturmaz. Cinsiyet fark etmeksizin, antrenman öncesi iyi bir seviyede hazırlığı bulunmayan sporculara pliometrik egzersizler tehlike oluşturabilir. Yapılmış olan bazı araştırmalarda kadın sporcularda antrenman öncesinde esneme sırasında elastik enerji oluşturdukları, atlama sırasında oluşan bu pozitif enerjinin ise erkeklerden daha fazla olduğu belirtilmektedir. Sonuçta hem erkek hem de kadın sporcuların antrenman programı planlamasında uygulanabilecekleri antrenman türüdür (Houcine ve ark. 2020).

2.16.2. Yaş

Bu antrenman modelinde dikkat edilmesi gereken en önemli konuların başında sporcunun yaşı gelmektedir. Bu egzersizler daha genç yaş grubundaki sporculara uygulanabilir ancak yoğunluğu, sıklığı ve dinlenme süresinde planlama yaşı daha büyük sporculara göre çok farklı olmalıdır (Ateşoğlu 2002). Kısacası çocukların oyun oynama düşüncesinden uzaklaşmadan önce bir plan yapılmalıdır. Yaş arttıkça antrenman planlamasının kapsamı yaşa göre tekrar ayarlanmalıdır. Yani, adım adım ilerleyen bir sürecin parçası olarak, başlangıçta oyun tarzında olan bu egzersizler ergenlik ile birlikte daha fazla kaba motor hareketleri içerir, olgunluk ilerledikçe eğitimin özelliklere göre yapılandırılması ve uygulanması gerekir. Bu egzersizler yarışmalar sırasında yüksek performans göstermek amacıyla kullanılmaktadır. Elit sporcular için sezon öncesi ve sonrasında yoğun olarak yapılabilecek bu antrenmanlar, yıllık antrenman planlamasının

önemli yere sahiptir. Pliometrik antrenmanların yapılabilmesi için sporcunun temel kuvveti yeterli seviyede olmalıdır. Özellikle hafif ağırlıktaki sporcuların bu egzersizler için gereğinden fazla kuvvet kazanmaları gerekmez. Önemli olan egzersiz uygulanırken oluşabilecek kas yaralanmalarının önüne geçmek ve antrenmanın yapılmasını sağlamaktır (Menteş ve ark. 1989).

2.17. Pliometrik Antrenman ve Çeşitleri

Pliometrik antrenmanın iki tipi bulunmaktadır. Bunlar üst ekstremité ve alt ekstremité sıçrama egzersizleri olarak ifade edilmektedir (Chu 1992).

2.17.1. Alt Ekstremité Egzersizleri

- Ayakta sıçramalar: Maksimum seviyede bir çabayla yatay ve dikey olarak uygulanan egzersizlerdir.
- Sekmeler: Adım sıklığı ve uzunluğunu geliştiren bir egzersiz yöntemidir. 1 metreden daha büyük mesafelerde uygulanır.
- Yerinde sıçramalar: Sporcu yerinde sıçrayıp aynı noktaya tekrar iner. Bu egzersiz türü düşük yoğunluktadır ve amortisman süresini kısaltmak için uyarı geliştirmeyi amaçlar.
- Çok yönlü atlama ve sıçramalar: Ayakta sıçrama ve durarak sıçramaların bir kombinasyonu olan egzersizlerdir. 30 metreden daha kısa bir alanda yapılır. Bu egzersizin en gelişmiş biçimi kasa drilleri olmaktadır.
- Kasa Drilleri: Derinlik atlamaları ile çok yönlü atlama kombinasyonundan oluşmaktadır. Egzersizin yoğunluğu kasanın yüksekliğine göre ayarlanmaktadır.
- Derinlik Sıçramaları: Belirli yüksekliği olan bir kasadan yere düştükten hemen sonra aynı kasaya tekrar sıçramadır. Derinlik sıçramaları sporcunun gücünü ve hızını ve geliştiren egzersizler arasında yer almaktadır (Radcliffe 1988).

Derinlik Sıçramalarında Yüksekliğin Belirlenmesi: İlk olarak sporcudan bulunduğu noktada squat pozisyonunda adım atmadan olabildiğince yükseğe zıplaması istenir. Daha sonra sporcunun ulaştığı yükseklik tespit edilir. Ardından sporcu 45 cm'lik atlama

kasasından aşağı atlar ve tekrar olabildiğince yükseğe zıplayarak ilk denemede elde ettiği puana ulaşmaya çalışır. Aynı değere başarıyla ulaşırsa bir önceki kasa yüksekliğinden 15 cm daha yüksek olan yeni atlama kasasına geçer. Aynı protokol bu seviyede de uygulanır. Bu şekilde sporcunun derinlik atlayışı için ulaşabileceği maksimum yükseklik belirlenir. Fakat sporcunun 45 cm'lik ilk yükseklikte başarısız olması, sporcunun kas gücünün yetersiz olduğunun ve henüz derin atlamaya hazır olmadığını ifade etmektedir (Maarten 1990).

2.17.2. Üst Ekstremitte Egzersizleri

- Kol değişimi yaparak potaya sıçrama
- Sağlık topuyla kasadan yere atladıktan sonra potaya sıçrama
- Sağlık topuyla tek ayak kasaya sıçrama
- Alçak post drili
- Sağlık topuyla mekik çekme
- Kasadan yere atlayıp yerden potaya sıçrama

Pliometrik antrenmanlarda kullanılacak araçlar şu şekildedir; kasalar, plastik sağlık topları, merdivenler, huniler bariyerlerdir. Yıllık antrenman planlamasında adaptasyon süreci ve maksimal kuvvet antrenmanlarının ardından pliometrik antrenmanlara yer verilmelidir (Topuz 2008).

2.18. Pliometrik Antrenmanların Avantajları

Yüksek seviyede yüklenme şiddeti sonucu oluşan kas içi koordinasyonu destekleyerek vücut ağırlığında artış veya kas kütlelerinde herhangi bir değişiklik olmadan hızlı bir maksimal kuvvet artışı sağlanabilir. Patlayıcı kuvvetin önemli bir yer tuttuğu spor branşlarında bu önemlidir. Pliometrik kuvvet antrenmanları, yüksek seviyeli antrenman ve hızlı kuvvet gerektiren sporlarda gerekli kuvvete sahip olmayı sağlar. Uzama-kısalma döngüleri ile kasların çalışma prensibine dayalı hareketlerin yapıldığı çoğu sporda özel kuvvet antrenmanı olarak uygulanabilir. Ayrıca egzersizlerin zorluk derecesi kademeli

olarak artırılabilirdiğinden her yaşa ve her kuvvet seviyesine uygulanabilir (Muratlı ve ark. 2011).

2.19. Pliometrik Kuvvet Antrenmanının Zayıflıkları

Yüksek verimlilik seviyesine ulaşmış sporculara uygulanabilir. Kuvvet gelişimi için uygun şekilde hazırlanan kas-iskelet sistemi gereklidir. Bundan dolayı çocukluk, gençlik döneminin başlangıcındaki bireylere ve spora yeni başlayanlar için uygulanmaması gerekmektedir. Gerekli önlemler alınmadan ve bilinçsizce yapılan pliometrik çalışmalar yüksek sakatlık riski taşımaktadır (Muratlı ve ark. 2011).

2.20. Pliometrik Antrenmanda Dikkat Edilecek Durumlar

Uygulanan pliometrik antrenmanın pozitif bir ortamda yapılmalıdır. Antrenman programı dikkatle planlanmalı ve yönetilmelidir. Sporunun spor dalına göre yüklenme şekli dikkat edilmelidir. Pliometrik antrenmanlar uygulandıkları süreçlerde dikkate alınması gereken noktalardan biri de sporcu cinsiyetidir. Güncel olarak kızların erkeklerden daha farklı antrenmanları uygulaması gerektiği düşüncesi devam etmektedir. Fakat kız sporcuların erkeklerle aynı düzeyde pliometrik antrenman yapmaması için hiçbir sebep bulunmamaktadır. Bu süreçte önemli olan nokta, kızların pliometrik antrenman yapmak için gerekli altyapıya sahip olmaması durumunda bunun antrenörleri tarafından tamamlanması gerektiğidir (Chu 1992).

Pliometrik antrenman hazırlarken dikkat edilmesi gereken bir diğer hususta sporcunun yaşıdır. Genç sporcular ergenlik döneminde buldukları spor ortamına daha kolay uyum sağlamakta ve antrenörlerinin onlardan talep ettikleriyle spordaki gelişimleri arasındaki ilişkiyi görebilirler. Pliometrik antrenman genç sporcular için daima düşük yoğunluklu motor aktiviteleri olarak planlanmalıdır (Muratlı ve ark. 2011).

Pliometrik antrenmanlara başlamadan önce uygun ve yeterli seviyede ısınma hareketinin yapılması gerekmektedir. Uygun ekipman kullanılmalıdır. Sıçrama teknikleri sporculara dikkatli ve çok iyi şekilde öğretilmelidir. Sakatlanmaların önüne geçmek amacıyla diz bükülmelerinin 120 dereceyi geçmemeli ve kasa yüksekliği iyi bir şekilde ayarlandıktan sonra uygulama yapılmalıdır (Chu 1992).

Genç sporculara pliometrik antrenmanlar uygulanırken basitten zora doğru ilerleme sağlanmalıdır. Uygulanan setler 6-8 saniyeden daha kısa olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Sporcular yorgunluk belirtileri göstermeye başladığında, yorgunluk faktörünün tekniğe zarar vermesini önlemek amacıyla egzersizler bırakılmalıdır. Ayrıca pliometrik antrenmanlarda yüklenme dinlenme süresi iyi ayarlanmalıdır (Chu 1992).

2.21. Pliometrik Antrenman Hazırlanırken Dikkat Edilecek Değişkenler

Gençlere yönelik pliometrik antrenman hazırlanırken dikkate alınması gereken dört değişken vardır. Bunlar; sıklık, yoğunluk, şiddet ve toparlanmadır (Chu 1992).

Sıklık: Pliometrik antrenman standart düşünceye göre, maksimal efor günleri haftada iki defa olmalıdır. Buradaki amaç, antrenman günleri arasında 48-72 saatlik toparlanma süresini sağlayabilmektir. Gençlerle çalışırken, maksimal efor egzersizlerine başlamadan adaptasyon, bütün öğrenme ve uygulama sürecinin tamamlanması gerekmektedir. Gençler için pliometrik antrenmanın uygulanmasında haftada üç gün idealdir (Topuz 2008).

Her antrenman seansında aktif, ciddi bir ısınma protokolü uygulanırsa, ayrı bir günde pliometrik antrenman yapmak yerine, ısınma protokolüne 4-5 pliometrik egzersiz hareketleri eklenebilir. Bu tür düzenlemeler pliometrik antrenmanı planlamayı ve yönetmeyi kolaylaştırır (Topuz 2008).

Yoğunluk: Pliometrik antrenmanın yoğunluğu egzersiz türüne göre kontrol edilebilir. Pliometrik antrenmanlar basit ve daha az stresli hareketlerden daha zor ve karmaşık hareketlere doğru ilerlemelidir. Bu bağlamda, genç sporculara yönelik bir pliometrik antrenman programları hazırlarken dikkat edilmesi gereken "rehber" noktalar mevcuttur (Bayraktar 2010).

- Sporcu dikkate alınmalı: Genç sporcularda yapılacak olan her egzersiz için bir öğrenme eğrisinin olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Hareketleri doğru bir şekilde öğrenmek birkaç antrenman dönemi geçirmek zorunda kalabilir. Ayrıca bu yaş grubunda öğrenme eğrisi çok hızlı olduğu için esas olan egzersizin tekrarı değil doğru bir biçimde uygulanmasıdır.

- Çalışmayı engelleyecek önemli faktörlerden birisi yorgunluktur. Yorgunluk hem alıştırmanın uygulamasının hem de öğrenmeyi etkilemektedir. Yapılacak egzersizin uygulanabilirliği belirli seviyenin altına düşerse, egzersiz durdurulmalıdır.
- Genç sporcunun konsantrasyonu sınırlıdır: Sporcunun genç olması, antrenman esnasında odaklanmasının dağılma ihtimali daha yüksektir. Bu yaş grubundaki asıl hedef az sayıda dahi olsa egzersizleri düzgün ve doğru bir şekilde yapabilmektir. Antrenör bu noktada hangi biyomekanik özelliklere (yatay sıçrama, dikey sıçrama vb.) odaklanacağını önceden planlamalıdır (Chu 1992).

Toparlanma: Tekrarlar arasında tam bir toparlanma sürecinin gerektiren egzersizleri yapılması istenilen genç sporcularda yorgunluk kaçınılmaz olacaktır. Fakat tam toparlanma olmasa bile kas ve sinir sistemi yorgunluğun etkilerini atamayacaktır. Buda performansta bir düşüşün sebebidir. Düşüş; yükseklik, hız ve uzaklıkta istenilen sonuçlara ulaşılmasını engellediğinden dolayı sporcuda hayal kırıklığı yaratır. Bu tip antrenmanlar yapılırken faydalanılması gereken metabolizma düzeyi anaerobik glikolitik ve ATP-PC sistemleridir. Bu metabolitik sistemler için uzun, aktif toparlanma süreleri ve kısa, yoğun çalışma süreleri gerekmektedir (Mentes ve ark. 1989).

2.22. Pliometrik Antrenmanla Geliştirilen Beceriler

Pliometrik antrenmanlar, pek çok spor branşında kullanılabilen antrenman biçimidir. Pliometrik antrenman, bir hareket uygulanırken o hareketin herhangi bir aşamasında kullanılabilir. Genellikle çabuk kuvveti gerektiren spor branşlarında kullanıldığı bilinen pliometrik antrenman, uzun ve orta mesafeli dayanıklılık koşucularının yararlanabileceği antrenman biçimidir. Özellikle aerobik/anaerobik dayanıklılığın ve süratin önemli olduğu 5000 metre, 3000 metre, 1500 metre ve 800 metre gibi yarışlarda, startla yarışmada avantajlı bir pozisyonda olabilmek için yapılan sprintler ve özellikle yarış kazanabilmek adına yarışın son 100-150 metresinde yapılması beklenen bu sprintlere cevap alabilmek amacıyla pliometrik antrenman yöntemleri kullanılabilir (Sözbir 2006).

2.23. Sıçrama ile İlgili Bilgiler

Sıçrama, organizmanın desteklediği yüzeye kuvvet uygulayarak yatay ve dikey eksenlerde yerden ayrılması ve kısa bir süre havada kalması olarak tanımlanabilir (Bayraktar 2010). Bu hareket, karmaşık bir hareketler dizisinden oluşur ve bacak

kaslarının kuvvetine, patlayıcı güce, zıplamada görev alan kasların esnekliğine ve doğru sıçrama tekniğine bağlı olarak gelişen bir beceridir (Şimşek 2002).

Sıçrama 3 grupta incelenebilir:

- Dikey Sıçrama
 - Yatay Sıçrama
 - Derinlik Sıçramaları
- Dikey Sıçrama: Bunlar dikey düzlemde yapıldığı sıçrama hareketleridir. Buradaki asıl özellik yerden yükseklik kazanabilmektir. Yapılan uygulamanın yönü öncelikle yukarı doğrudur. Dikey sıçramalara bir kasa veya bir engelin üzerinden yapılan sıçramalar örnek olarak gösterilebilir.
 - Yatay Sıçrama: Bunlar yatay düzlemde yapılan egzersizlerdir. Uzunlamasına mesafe alınan sıçramalardır. Bu sıçramalar;
 - ✓ Uzun Sıçrama: Tek ayakla ve bacak değiştirerek yapılan, 30–60–100m ve daha uzun mesafelerdeki sıçramalardır. Örnek olarak kanguru sıçrama verilebilir.
 - ✓ Kısa Sıçrama: Bunlar durarak uzun, durarak beş adım atlama, durarak üç adım, durarak üç adım beş adım çift ayak sıçrama çalışmalarındadır.
 - Derinlik Sıçramaları: Bunlar da dikey düzlemde yapılan sıçramalardan oluşmaktadır. Ancak özellikleri önce derinlik sonra yükseklik kazanmalarındadır. Örnek olarak 60-80 cm yüksekliğindeki bir kasadan yere atlayıp daha sonra aynı yükseklikteki başka bir kasaya atlamak olabilir. Derinlik sıçrama egzersizleri sıçrama kuvvetini geliştirmek için son yıllarda kullanılan önemli bir yöntemdir. Eksantrik ve dinamik-negatif bir türdeki kuvvet antrenmanı yöntemidir. Kasadan yere atlama esnasında kaslarda şok şeklinde bir gerilim elde edilir. Bu şekilde kaslardaki kinetik enerji en iyi şekilde kullanılır (Bayraktar 2010).

2.24. Sıçrama Hareketi Anatomisi

Sıçramanın amacı maksimum seviyede yüksekliğe erişmektir. Sıçramalar iki ayakla veya tek ayak kullanılarak yapılır. Sıçramanın fonksiyonel anatomisi gracilis, sartoris ve iliasus tarafından oluşturulur. İntermedius, rectus femoris, vastus medialis ve vastus lateralis (dörtlü kas grubu) tarafından dizin gerilmesi, semitendinosus, çift uyluk kemiği pazıları, semimembranous ve aynı zamanda gluteus minimus ve maximus tarafından gerilmesi;

dizin ve ayağın gastrocnemius ve aynı zamanda adductor longus ve gluteus, brevis, minimus ve magnus, hallicus kol ve bacakların eksen etrafından veya uzağına doğru hareketi ile oluşur (Karadeniz 1998).

2.25. Sıçrama Hareketi Biyomekaniği

Biyomekanik, spor tekniklerinin amaca uygunluğunu değerlendirmede kullanılan, tüm spor türlerini kapsayan ve biyolojik durumlarını belirtmeden mekanik tabanlı durumları açıklamaya çalışan genelleştirilmiş kriterlerdir (Karadeniz 1998).

Uylukta adduktörler, abdükörler, ekstansörler ve fleksörler olmak üzere dört önemli kas grubu vardır. Sıçrama hareketi incelendiğinde bu kas gruplarının ekstansörleri ve fleksörleri etkin bir şekilde görülür. Üst bacağın arka uyluğunda yer alan hamstring kas grubu, dizin güçlü fleksörleri ve kalçanın önemli ekstansörleridir ve semimembranosus, semitendinosus ve biceps femoris kaslarından oluşur. Hamstring kas grubunun işlevleri kalça ekleminin ekstansiyonunu ve diz ekleminin fleksiyonunu sağlamaktır. Kalçanın fleksiyonunda ve öne eğilme hareketinde hamstringler yer çekimine karşı aktif olarak destek sağlar. Diz yarı fleksiyondayken, biceps femoris lateral rotator görevi görürken, diğer hamstringler bacağın medial rotator görevini görür. Bacanın alt kısmını oluşturan baldır; plantaris, soleus, gastrocnemius olmak üzere üç kastan ve ayrıca dört derin kastan; flexor hallucis longus, popliteus, flexor digitorum longus ve tibialis posterior'dan oluşur (Bayraktar 2008).

Gastrocnemius, plantaris ve soleus kaslarının işlevleri dizin fleksiyonunu ve ayak bileğinin plantar ekstansiyon ve fleksiyonunu sağlamak iken, derin kaslar ayak parmaklarının fleksiyonunu ve ayağın içe doğru rotasyonunu sağlar. Diz ekstansörlerinin en güçlü grubu, dize en güçlü ekstansiyon hareketini sağlayan ve uyluğun ön kısmında bulunan vastus intermedius, rectus femoris, vastus lateralis ve vastus medialis'ten oluşan quadriceps kas grubudur. Görev açısından bakıldığında daha fazla kuvvete ihtiyaç duyması nedeniyle hamstringlerden hacim olarak 2,5 kat daha büyüktür (Bayraktar 2008). Alt ekstremitede patlayıcı ve maksimal kas kuvveti, çoğu spor aktivitesinde performansın etkilendiği nöromusküler değişkenler olmuştur. Bu yüzden alt ekstremitte kuvvetlerinin belirlenip sporculara uygulanacak antrenman programlarının buna göre hazırlanması performansın artırılması yönünden büyük öneme sahiptir (Şimşek 2002).

2.26. Pliometrik Antrenmanın Prensipleri

- İlerleme kademeli olarak yapılmalıdır. Önce kolay sıçrama egzersizleri yapılmalı, sonra yüksek mesafelerden sıçramalar yapılmalı ve son olarak derinlik sıçramaları yapılmalıdır.
- Antrenman öncesinde ısınma hareketlerine ve antrenman sonrasında ise soğuma hareketlerine önem verilmelidir.
- Pliometrik egzersizler antrenman öncesinde diğer egzersizlerden önce yapılmalıdır.
- Pliometrik egzersizlerden önce genel kuvvetle ilgili bir antrenman programı uygulanmalıdır.
- Zemini kavrayan, kaygan olmayan ve yüksek derecede yan al stabiliteye sahip ayakkabılar seçilmelidir.
- Sporcunun bir sakatlığı mevcutsa bu egzersizlere katılmamalıdır.
- Kasa yükseklikleri başlangıçta 40 cm'nin altında olmalıdır.
- İki pliometrik egzersiz arasında en az 48 saat süre olmalıdır.
- Kum torbalarıyla, Ağırlık yelekleri ya da kemerlerle yapılan derinlik sıçramaları oldukça dikkatli bir şekilde ve elit seviyedeki sporcular tarafından yapılmalıdır (Bompa 2001).

2.27. Pliometrik Çalışmalarda Kullanılan Malzemeler

- Merdiven basamakları
- Dambıl
- Bariyer
- Kasalar
- Sağlık topları

- Engeller
- Ağırılık yelekleri
- Plastik huniler (James ve Robert 1999).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yöntemi

Bu araştırma; nicel araştırma yöntemlerinden deneysel modele göre; DG ve KG olarak iki gruptan oluşmaktadır.

3.2. Araştırmanın Amacı

8 haftalık pliometrik antrenmanlarının badminton branşında dikey sıçrama, esneklik, el kavrama kuvveti, şınav, mekik ve 20 m sürat performansına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Önemi

Pliometrik antrenman, hızlı ve etkili kas kasılması sağlayarak performansın artmasına katkıda bulunabilir. Bu çalışma, pliometrik antrenmanın badminton sporcularındaki performans parametreleri üzerindeki etkisini bilimsel olarak göstererek antrenörlere ve sporculara antrenman programlarını planlamalarında rehberlik edecektir.

3.4. Araştırmanın Örneklemi

Bu araştırmanın evreni; 2024 yılı Elazığ İli Gençlik Sporda haftada 3 gün düzenli Badminton oynayan 24 erkek sporcudan oluşmuştur.

3.5. Araştırma Metodu

Sporcularda ya da ailelerinde Ek-2 Sporcu Değerlendirme Kartında geçen sağlık sorunlarında herhangi birisi varsa çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışma sürecinde KG normal badminton antrenmanını yapmıştır. DG badminton antrenmanından sonra 8 hafta boyunca haftada 3 gün ısınmayla beraber pliometrik antrenman programı uygulanmıştır. Gruplara çalışma öncesi ön test, çalışma sonrası son test uygulanmıştır. DG badminton antrenmanından sonra 8 hafta boyunca haftada 3 gün ısınmayla beraber pliometrik antrenman programı uygulanmıştır. Pliometrik antrenmanların zorluk derecesi ve şiddeti belirli periyotlarda arttırılmıştır. Deneysel model kapsamında, katılımcılara, fiziksel uygunluğun ve motorik özelliklerin değerlendirilmesi üzerine sırasıyla vücut ağırlığı, boy

uzunluğu, dikey sıçrama, esneklik, el kavrama kuvveti, 30 sn şınnav, 30 sn mekik ve 20 m sürat testi gibi fiziksel testler uygulanmıştır. Testler öncesi sporculara yapılacak ölçümlerin yapılışı teorik olarak anlatılıp ve ölçümden önce deneme tekrarı verilmiştir. Sporcu hazır (ısınma) olduktan sonra ölçümler yapılmıştır.

3.6. Veri Toplama Süreci

Araştırma yapılmadan önce Bingöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Enstitü Yönetim Kurulu 25/06/2025 oturum tarihli 2025/15 oturum sayısı toplantısıyla etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmadan önce katılımcılara test prosedürleri, çalışmanın amacı, çalışmanın potansiyel riskleri hakkında detaylı bilgilendirilmeler yapılmıştır ve katılımcılar çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Gönüllü katılımı kabul etmeyen veya herhangi bir sakatlığı bulunan sporcular çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırmada kullanılan ölçek kişisel bilgiler ve fizyolojik ölçümler olarak 2'ye ayrılmıştır. Ölçüm yapılmadan performanslarını etkileyecek egzersizler yapılmamış olup ayrıca testler öncesinde herhangi bir öğün alımı söz konusu olmamıştır. Tüm çalışmaların ölçüm ve test sonuçlarının kaydedilmesi için ölçüm formları hazırlanarak ölçüm sonuçları bu formlara kaydedilmiştir. Katılımcılara, ölçümden önce 10 dk ısınma ve sonrasında ölçüm esnasında gerekli mola süreleri uygulanmıştır. Bu araştırmada DG ve KG ilk olarak ön test uygulanmıştır. Ön testin tamamlanmasının ardından DG 8 haftalık pliometrik antrenman uygulanmıştır. Bu sürecin sonunda DG ve KG son test ölçümü yapılmıştır.

3.7. Veri Toplama Araçları

Boy uzunluğu; Sporcuların boy ölçümü, stadiometre ile gerçekleştirilmiştir. Boy uzunluklarının belirlenmesi için sporcunun başı yukarıda ve karşıya bakacak şekilde, başın en tepe noktasıyla ayaklar arasındaki mesafe ölçülerek belirlenip Ölçümler 'cm' olarak kaydedilmiştir (Aslan ve ark. 2011).

Vücut ağırlığı; Sporcuların kilo ölçümleri elektronik baskül ile belirlenmiştir. Sporcular ayakkabılarını çıkarıp ince kıyafetleriyle (eşofman ve tişört) tartıya çıktıktan sonra test değeri 'kg' olarak kaydedilmiştir (Zorba 2001).

Dikey Sıçrama; Katılımcılar ayakta dururken elleriyle ulaşabildikleri en yüksek noktayı işaretlerler. Daha sonra dizlerini bükerek olabildiğince yükseğe zıplarlar ve bu yeni

ulaşılan yükseklik ile ilk işaretlenen yükseklik arasındaki fark dikey sıçrama performansı olarak ölçülür (Akbari ve ark. 2018). Ölçüm 2 defa uygulandıktan en yüksek değer sonuç olarak kaydedilmiştir.

Otur Uzan Esneklik Testi; Sporcu dizlerini bükmeden ayaklarını otur eriş sehmasına dayadıktan sonra kollarını öne doğru uzatarak gövdesini olabildiğince öne esnetir. Esneyebildiği noktada 1-2 saniye hareketsiz kaldığı nokta işaretlenir. Test iki kez tekrarlandıktan sonra alınan en iyi derece test sonucu olarak kaydedilmiştir (Kamar 2008).

El Kavrama Kuvveti; Sporcu ayakta Öğrenci ayakta duruş pozisyonunda kolu gergin omuzdan 10-15 derecelik bir açı olacak şekilde aşağıya uzatır tüm kuvveti ile el dinamometresinin tutamaklarını sıkır. Sporcular, bu ölçümü sırayla iki eli için uygulanmıştır (Tamer 2000).

30 sn Şınav Testi; Sporcu hazır olduğu zaman komut beklemeden şınav çekmeye başlamıştır. Kollar omuz genişliğinde açık, vücut cephe vaziyetinde, dirsekler tam ekstansiyonda, göğüs yere değecek biçimde kollar fleksiyon pozisyonunda tekrar vücudu yukarı kaldırdığı hareket (dirsekler tam ekstansiyonda) tam olarak sayılır. (Katsanis ve ark. 2021). 30 sn sonunda çekilen şınav sayısı adet cinsinden yazılmıştır.

30 sn Mekik Testi; Sporculardan hazır oldukları zaman 30 saniye boyunca tüm gücünü kullanarak mekik çekmeleri istenir. Omuzlar yere değdiğinde ve vücut tekrar doğrulup dik bir konuma gelmiş olması bir mekik olarak kabul edilir (Katsanis ve ark. 2021). 30 sn sonunda çekilen mekik sayısı adet cinsinden yazılmıştır.

20 m Sürat Testi; Sporculardan, koşacakları alanın başlangıç noktası ve sonuna fotosel yerleştirilmiştir. Belirtilen mesafe için maksimum hız 20 metre koşmaları sporculardan talep edildi. Koşu süreleri saniye olarak kaydedildi. Test iki kez tekrarlandı ve en iyi sonuç değerlendirildi (Kamar 2008).

Tablo 3.1. Pliometrik Antrenman Programı (Pancar ve ark. 2018)

	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
1. Hafta	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 2: Çift ayak ileri sıçrama 2x10 Çalışma 6: Tek ayak ileri sekme (sağ) 2x10	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 14: Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10 Çalışma 7: Tek ayak ileri sekme (sol) 2x10	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 2: Çift ayak ileri sıçrama 2x10 Çalışma 6: Tek ayak ileri sekme (sağ) 2x10
2. Hafta	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 4: Engel üzerine çift ayak sıçrama 2x10 Çalışma 14: Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 7: Tek ayak ileri sekme (sol) 2x10 Çalışma 2: Çift ayak ileri sıçrama 2x10	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 10: Çift ayak dizleri karna çekerek sıçrama 2x10 Çalışma 4: Engel üzerine çift ayak sıçrama 2x10
3. Hafta	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 11: Dizleri bükerek yarım squat 2x 15sn. Çalışma 10: Çift ayak dizleri karna çekerek sıçrama 2x10	Çalışma 4: Engel üzerine çift ayak sıçrama 2x10 Çalışma 5: Engel üzerinden çift ayakla yere düşme 2x10 Çalışma 6: Tek ayak ileri sekme (sağ) 2x10	Çalışma 7: Tek ayak ileri sekme (sol) 2x10 Çalışma 14: Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10 Çalışma 10: Çift ayak dizleri karna çekerek sıçrama 2x10
4. Hafta	Çalışma 2: Çift ayak ileri sıçrama 2x10 Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 12: Engel üzerinden çift ayak sağa, sola, öne ve geriye sıçrama 2x8	Çalışma 14: Kolları kullanmadan çift ayak sıçrama 2x10 Çalışma 11: Dizleri bükerek yarım squat 2x 15sn. Çalışma 6: Tek ayak ileri sekme (sağ) 2x10	Çalışma 1: İp atlama 2x10 Çalışma 4: Engel üzerine çift ayak sıçrama 2x10 Çalışma 5: Engel üzerinden çift ayakla yere düşme 2x10
5. Hafta	Çalışma 14: Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 3x10 Çalışma 11: Dizleri bükerek yarım squat 3x 15sn. Çalışma 12: Engel üzerinden çift ayak sağa, sola, öne ve geriye sıçrama 3x8	Çalışma 10: Çift ayak dizleri karna çekerek sıçrama 2x10 Çalışma 9: Sınav 2x8 Çalışma 8: Sağlık topu ile mekik 2x8	Çalışma 1: İp atlama 3x10 Çalışma 5: Engel üzerinden çift ayakla yere düşme 2x10 Çalışma 7: Tek ayak ileri sekme (sol) 3x10
6. Hafta	Çalışma 1: İp atlama 3x10 Çalışma 12: Engel üzerinden çift ayak sağa, sola, öne ve geriye sıçrama 3x8 Çalışma 8: Sağlık topu ile mekik 2x8	Çalışma 3: Çift ayakla kasalar arası derinlik sıçraması 2x8 Çalışma 9: Sınav 2x8 Çalışma 5: Engel üzerinden çift ayakla yere düşme 2x10	Çalışma 13: Engel üzerinden öne doğru sıçrama 2x8 Çalışma 2: Çift ayak ileri sıçrama 3x10 Çalışma 6: Tek ayak ileri sekme (sağ) 3x10
7. Hafta	Çalışma 1: İp atlama 3x10 Çalışma 9: Sınav 3x8 Çalışma 3: Çift ayakla kasalar arası derinlik sıçraması 2x8	Çalışma 7: Tek ayak ileri sekme (sol) 3x10 Çalışma 13: Engel üzerinden öne doğru sıçrama 3x8 Çalışma 5: Engel üzerinden çift ayakla yere düşme 3x8	Çalışma 4: Engel üzerine çift ayak sıçrama 3x8 Çalışma :8 Sağlık topu ile mekik 3x8 Çalışma 2: Çift ayak ileri sıçrama 3x10
8. Hafta	Çalışma 1: İp atlama 3x10 Çalışma 11: Dizleri bükerek yarım squat 2x 15sn. Çalışma 9: Sınav 3x8	Çalışma 5: Engel üzerinden çift ayakla yere düşme 3x8 Çalışma 3: Çift ayakla kasalar arası derinlik sıçraması 3x8 Çalışma 8: Sağlık topu ile mekik 3x8	Çalışma 1: İp atlama Çalışma 13: Engel üzerinden öne doğru sıçrama 3x8 Çalışma 12: Engel üzerinden çift ayak sağa, sola, öne ve geriye sıçrama 3x8

3.8. Verilerin analizi

Elde edilen veriler SPSS 25.0 istatistik programı uygulanarak değerlendirilmiştir. Veriler Shapiro-Wilks ve Kolmogorov-Smirnov, histogram testleri ile kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağılım aralığında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca verilerin homojen

dağılımı Levene's testi ile kontrol edilmiştir. Verilerin homojen dağıldığı belirlenmiştir. Verilerin analizi için grupların ön test son test ölçümleri için Paired Samples T testi kullanılmıştır. Gruplar karşılaştırması için ise independent T testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Tablo 4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri

Değişkenler	Test	n	Grup		t	p
			Deney Ort.	Kontrol Ort.		
Yaş (yıl)		24	13.17 ± .72	13.00 ± .74	.56	.58
Boy (cm)	Ön Test	12	143.92 ± 4.83	145.25 ± 6.89	-.53	.59
	Son Test	12	144.33 ± 5.09	146.08 ± 6.99	-.70	.49
Vücut Ağırlığı (kg)	Ön Test	12	40.95 ± 2.83	41.53 ± 3.59	-.44	.66
	Son Test	12	41.95 ± 2.59	42.40 ± 4.07	-.32	.75
VKİ (kgm ²)	Ön Test	12	19.78 ± 1.19	19.74 ± 1.86	.06	.95
	Son Test	12	20.17 ± 1.33	19.92 ± 1.96	.36	.72

*P<0,05

Tablo 4.1 incelendiğinde katılımcıların yaş ortalaması DG 12.17 ± .72 yıl, KG 13.00 ± .74 yıl olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların boy uzunluğu ortalaması DG ilk test 143.92 ± 4.83 cm, son test 144.33 ± 5.09 cm, KG ilk test 145.25 ± 6.89 cm, son test 146.08 ± 6.99 cm olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların vücut ağırlığı ortalaması DG ilk test 40.95 ± 2.83 kg, son test 41.95 ± 2.59 kg, KG ilk test 41.53 ± 3.59 kg, 42.40 ± 4.07 kg olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların VKİ ortalaması DG ilk test 19.78 ± 1.19, son test 20.17 ± 1.33, KG ilk test 19.74 ± 1.86 kgm², son test 19.92 ± 1.96 kgm² olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre incelenen hiçbir parametrede gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 4.2. Deney Grubu Ön ve Son Test T Testi Tablosu

Değişkenler	Test	<i>n</i>	<i>sd</i>	<i>Ort.</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
20m Sürat (m)	Ön Test	12	11	4.06 ± .36	5.38	.00*
	Son Test	12	11	3.70 ± .38		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	12	11	23.42 ± 2.54	-8.09	.00*
	Son Test	12	11	27.25 ± 2.80		
Şınav (adet)	Ön Test	12	11	15.58 ± 1.73	-8.01	.00*
	Son Test	12	11	17.75 ± 1.86		
Mekik (adet)	Ön Test	12	11	16.58 ± 1.44	-2.46	.03*
	Son Test	12	11	18.08 ± 2.27		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	12	11	22.92 ± 3.15	-5.82	.00*
	Son Test	12	11	24.48 ± 2.45		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	12	11	20.10 ± 3.43	-6.66	.00*
	Son Test	12	11	21.49 ± 3.34		
Esneklik (cm)	Ön Test	12	11	23.75 ± 3.31	-1.59	.14
	Son Test	12	11	24.46 ± 3.27		

*P<0,05

Tablo 4.2 incelendiğinde katılımcıların DG ön test son test değerleri 20 m sürat, dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca katılımcıların DG ön test son test değerlerine esneklik parametresinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Kontrol Grubunu Ön ve Son Test T Testi Tablosu

Değişkenler	Test	n	sd	Ort.	t	p
20m Sürat (m)	Ön Test	12	11	4.02 ± .43	2.13	.06
	Son Test	12	11	3.89 ± .32		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön Test	12	11	23.83 ± 2.79	-3.46	.01*
	Son Test	12	11	24.67 ± 2.57		
Şınav (adet)	Ön Test	12	11	15.67 ± 1.97	-3.08	.01*
	Son Test	12	11	16.50 ± 1.98		
Mekik (adet)	Ön Test	12	11	16.33 ± 2.31	-2.28	.04*
	Son Test	12	11	18.25 ± 3.77		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	12	11	23.38 ± 2.45	-7.15	.00*
	Son Test	12	11	24.45 ± 2.49		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	12	11	22.47 ± 2.67	-8.37	.00*
	Son Test	12	11	23.63 ± 2.74		
Esneklik (cm)	Ön Test	12	11	23.67 ± 4.48	-.67	.52
	Son Test	12	11	23.79 ± 4.27		

*P<0,05

Tablo 4.3 incelendiğinde katılımcıların KG ön test son test değerleri dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ayrıca katılımcıların KG ön test son test değerlerine 20m sürat ve esneklik parametresinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Katılımcıların Ön Test Gruplar Arası T Test Tablosu

Değişkenler	Test	n	Ort.	t	p
20m Sürat (m)	Deney	12	4.06 ± .36	.21	.84
	Kontrol	12	4.02 ± .43		
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	12	23.42 ± 2.54	-.38	.71
	Kontrol	12	23.83 ± 2.79		
Şınav (adet)	Deney	12	15.58 ± 1.73	-.11	.91
	Kontrol	12	15.67 ± 1.97		
Mekik (adet)	Deney	12	16.58 ± 1.44	.32	.75
	Kontrol	12	16.33 ± 2.31		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	Deney	12	22.92 ± 3.15	.40	.70
	Kontrol	12	22.47 ± 2.67		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	Deney	12	20.10 ± 3.43	-1.89	.07
	Kontrol	12	22.47 ± 2.67		
Esneklik (cm)	Deney	12	23.75 ± 3.31	.05	.96
	Kontrol	12	23.67 ± 4.48		

*P<0,05

Tablo 4.4 incelendiğinde katılımcıların ön test gruplar arası değerleri 20 m sürat, dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, esneklik parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05).

Tablo 4.5. Katılımcıların Son Test Gruplar arası T Test Tablosu

Değişkenler	Test	n	Ort.	t	p
20m Sürat (m)	Deney	12	3.70 ± .38	-1.29	.21
	Kontrol	12	3.89 ± .32		
Dikey Sıçrama (cm)	Deney	12	27.25 ± 2.80	2.35	.03*
	Kontrol	12	24.67 ± 2.57		
Şınav (adet)	Deney	12	17.75 ± 1.86	1.59	.13
	Kontrol	12	16.50 ± 1.98		
Mekik (adet)	Deney	12	18.08 ± 2.27	-.13	.90
	Kontrol	12	18.25 ± 3.77		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	Deney	12	24.48 ± 2.45	.03	.98
	Kontrol	12	24.45 ± 2.49		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	Deney	12	21.49 ± 3.34	-1.71	.10
	Kontrol	12	23.63 ± 2.74		
Esneklik (cm)	Deney	12	24.46 ± 3.27	.43	.67
	Kontrol	12	23.79 ± 4.27		

*P<0,05

Tablo 4.5 incelendiğinde katılımcıların son test gruplar arası değerleri dikey sıçrama parametresinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Ayrıca 20 m sürat, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, esneklik parametrelerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0.05$).

5. TARTIŞMA

Sporcuların performansını artırmak için belirli bir yöntemle ve planlı veya plansız uygulanan antrenmanların sporcular ve bireyler üzerindeki etkileri yıllardır araştırılmaktadır. Genç bireylere uygulanan egzersizlerin etkileri ve egzersizlere verdikleri tepkiler kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir (Muratlı ve Sevim 1993). Çocukların sağlıklı gelişimine katkı sağlamasının yanı sıra, erken yaşta spora başlamanın yetenekli sporcuların keşfedilmesine de imkan sağlamaktadır. Çocukluk dönemi, antrenman bilimciler tarafından incelemesinin gerektiği önemli bir dönemdir. Erken dönemlerde yapılacak yatırımlar gelecekte yetenekli ve başarılı sporcuların yetiştirilmesine katkı sağlayacaktır (Toprak 2019). Pliometrik antrenmanların 10-14 yaş arası çocuklarda uygun seviyede ve doğru tekniklerle yapıldığında, pliometrik antrenmanlar çocukların genel fiziksel performanslarını ve motor becerilerini geliştirmektedir (Lloyd ve ark. 2012).

Çalışmaya gönüllü katılım sağlayan toplam 24 sporcuların 12'si DG'dur. Bu gruptaki sporcular badminton antrenmanlarının yanında 8 haftalık pliometrik antrenman programına katılmıştır. KG olan 12 sporcu ise yalnızca badminton antrenmanlarına katılım sağlamıştır.

Yaş, Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı, VKİ Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda yer alan katılımcılardan DG'deki sporcuların yaş ortalaması 12.17 ± 0.72 yıl, boy uzunluğu ortalaması ilk test 143.92 ± 4.83 cm, son test 144.33 ± 5.09 cm, vücut ağırlığı ortalaması ilk test 40.95 ± 2.83 kg, son test 41.95 ± 2.59 kg, VKİ ortalaması ilk test 19.78 ± 1.19 , son test 20.17 ± 1.33 kgm^2 olarak; tespit edilmiştir. Diğer taraftan çalışmadaki KG'deki sporcuların yaş ortalaması 13.00 ± 0.74 yıl olarak, boy uzunluğu ortalaması ilk test 145.25 ± 6.89 cm, son test 146.08 ± 6.99 cm olarak, vücut ağırlığı ortalaması ilk test 41.53 ± 3.59 kg, 42.40 ± 4.07 kg olarak, VKİ ortalaması ilk test 19.74 ± 1.86 , son test 19.92 ± 1.96 kgm^2 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen hiçbir parametrede gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Atmaca (2025), 12-14 yaş grubu erkek hentbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın antropometrik, motorik özellikler ve hentbola özgü beceriler üzerine

etkilerini incelediği çalışma sonucunda Hentbol Grubu, Pliometrik Grup ve KG olmak üzere 3 grupta da boy uzunluğu ve vücut ağırlığı özelliklerinde ön-test ve son-test değerlerine bakıldığında boy uzunluğunda anlamlı artış olduğunu ($p<0,05$); ancak vücut ağırlığı ve VKİ'de ise her üç grupta da anlamlı farklılık tespit etmediğini aktarmaktadır ($p>0,05$).

Eroğlu (2024), 10-12 yaş yüzücülerde uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanlar uyguladığı çalışmasında DG ve KG'de boy uzunluğu ve vücut ağırlığı üzerinde artış tespit ettiğini ancak VKİ üzerinde bir artış olmadığı aktarmaktadır.

Kök (2024), 16 -17 yaş futbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi isimli çalışmasında 8 haftalık süre sonucunda katılımcıların boy uzunluğu değerinde yaklaşık 0,8 cm artış olduğunu aktarmaktadır.

Genç (2022), 17-22 yaş arası teakwondo sporcularına uygulamış olduğu 8 haftalık pliometrik antrenman programının atletik performans etkisini incelediği çalışmada ağırlık ve VKİ (kgm^2) ön-test son-test parametrelerinde ve son test gruplar arası değişkende istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Yapmış olduğumuz çalışma sonucunda ağırlık ve VKİ değerleri ön-son test ve gruplar arası farklılık belirlenmiştir. Bu bağlamda benzerlik göstermektedir.

Yerli (2020), 15-16 yaş basketbolcularda pliometrik antrenmanların bazı fiziksel parametrelere etkisi isimli gerçekleştirdiği çalışmasında vücut ağırlığı özelliğinde katılımcıların ön-test ve son-test değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak farklılık olmadığını bildirmektedir ($p>0,05$).

Çalışmamızdan ve literatürden elde edilen bilgilere göre bazı çalışmaların bizim çalışmamız ile paralellik gösterdiği bazı çalışmaların ise araştırmamızı desteklemediği görülmektedir. Buna göre çalışmaların süresinin kısa olmasına rağmen çalışmalar sonuçları arasındaki farklılığın katılımcıların adölesan çağında olmalarından kaynaklı büyümenin bireyler üzerinde farklı hızlarda gerçekleşmesi, coğrafi farklılıklar ya da beslenme alışkanlığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Motorik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Grupların; esneklik, sağ, sol el kavrama kuvvetleri, şınav, mekik, dikey sıçrama ve sürat parametrelerindeki gelişimlerini belirlemek için 8 haftalık antrenman programı öncesinde ve 8. haftanın sonunda ölçümler alınmıştır. Her iki grubun, grup içi ve gruplar arası parametreleri karşılaştırılıp değerlendirilmiştir. DG’de ön ve son test bulguları incelendiğinde 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ ve sol el kavrama kuvvetleri, dikey sıçrama ve 20 m sürat parametrelerine göre grup içi olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca DG ön ve son test bulguları incelendiğinde esneklik parametresinde olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.2). KG ise ön ve son test bulguları incelendiğinde 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ ve sol el kavrama kuvvetleri, dikey sıçrama parametrelerine göre grup içi olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca KG ön ve son test bulguları incelendiğinde 20 m sürat ve esneklik parametresinde olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4.3). Değerlerin son test verilerine göre gruplar arası parametreleri incelendiğinde dikey sıçrama parametresinde DG lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ancak esneklik, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ ve sol el kavrama kuvvetleri ve 20 m sürat parametrelerinde gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 4.5)

Literatür incelendiğinde pliometrik antrenmanların bazı temel motorik özelliklere etkisini inceleyen çalışmalar şu şekildedir:

Genç (2022), genç teakwondo sporcularının pliometrik antrenmanların atletik performansa etkisini incelediği çalışmada DG, dikey sıçrama, kavrama kuvveti sağ, kavrama kuvveti sol, sürat ve esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<.05$). Yapmış olduğumuz 8 haftalık pliometrik çalışma sonucunda dikey sıçrama parametresinde benzerlik göstermektedir. Ancak kavrama kuvveti sağ, kavrama kuvveti sol, sürat ve esneklik değerlerinde benzerlik göstermemektedir. Bu çalışmada esneklik ön-son test parametresinde hem DG hem de KG istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<.05$). 30 sn sürat, dikey sıçrama, kavrama kuvveti sağ, kavrama kuvveti sol ve dikey sıçrama parametrelerinde ön -son test değerlerinde DG istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p<.05$), KG anlamlı farklılık belirlenmemiştir ($p>.05$).

Uzun ve Eriş (2021), pliometrik antrenmanların 14-17 yaş arası badmintoncular üzerinde motorik özelliklerini inceledikleri çalışmada deney ve KG son test verilerinde grupların

dikey sıçrama, bacak ve sırt kuvveti parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>.05$).

Özgül (2019), 17-19 yaş grubu futbolculara uygulanan pliometrik ve core antrenmanlarının temel motorik özellikler üzerine etkisini incelediği araştırmada gruplar son test motorik özellikler kapsamında bacak kuvveti, dikey sıçrama testi sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>.05$). Yapmış olduğumuz çalışma ile deney KG karşılaştırmasında dikey sıçrama parametresinde benzerlik göstermemektedir. 30 m sürat testi sonuçları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<.05$).

Budak (2022), 12-14 yaş arası tenisçilerde 4 haftalık pliometrik antrenmanı yaptığı çalışmada 20 m sürat, 30 sn sınav ve otur eriş esneklik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>.05$). Yapmış olduğumuz 8 haftalık pliometrik çalışma sonucunda deney ve KG farklılık tespit edilmiş ancak gruplar arası istatistiksel farklılık belirlenmemiştir. Yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. Aynı çalışmada 12-14 yaş arası tenisçilerde 4 haftalık pliometrik antrenmanı yaptığı çalışmada çalışma ve KG son test değerlerine göre durarak uzun atlama ve 30 sn mekik parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<.05$).

Pancar ve ark. (2018), 12-14 yaş kadın hentbolcuların 8 haftalık pliometrik antrenmanların kuvvet parametreleri üzerine yaptığı çalışma sonucunda, deney ve KG arasında durarak uzun atlama, dikey sıçrama, 30 sn sınav testi, 30 sn mekik testi açısından DG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<.05$). Yapmış olduğumuz çalışmada deney ve KG ilk test son test değerlerine göre ile benzerlik göstermemektedir.

Singh ve ark. (2015), taekwondocularla yapmış oldukları araştırmada 6 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenman çalışmasının dikey sıçrama parametresinde istatistiksel olarak anlamlı artış sağladığı tespit edilmiştir.

Uzun ve Eriş (2021), pliometrik antrenmanların 14-17 yaş arası badmintoncular üzerinde motorik özelliklerini inceledikleri çalışmada deney ve KG son test verilerinde grupların 30 m sürat test parametresinde arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<.05$).

Aydın (2023), badmintonculara uyguladığı 8 haftalık pliometrik antrenman sonucunda DG ve KG ön test son test parametresinde istatistiksel farklılık tespit etmiştir ($p < .05$). Aynı çalışmada KG boy (cm) parametresi ön-test son-test ve gruplar arası son test değerlerinde farklılık belirlenmemiştir ($p > .05$). Yapmış olduğumuz çalışma sonucunda boy ve ağırlık değerleri ön-test son-test ve gruplar arası farklılık belirlenmiştir.

Ayrıca pliometrik antrenmanlar çeşitli branşlar ve konular üzerinde yapılan çalışmalara rastlamak mümkündür: Miller ve ark. (2006), Pliometrik Antrenmanların Kas Gücü ve Endurans Üzerindeki Etkisini inceledikleri çalışmada pliometrik antrenmanların, alt ekstremitelerde kas gücünü ve enduransı artırdığını belirlemişlerdir. Markovic (2007), pliometrik antrenmanların sprint hızı ve dikey sıçrama performansı üzerindeki etkileri incelediği çalışmada, düzenli pliometrik antrenmanların bu parametrelerde gelişim olduğunu belirlemiştir. Ebben ve ark. (2010), kadın sporcuların pliometrik antrenmanlara verdiği tepkiyi inceledikleri çalışmada pliometrik antrenmanlar sonucunda kadın sporcuların kas gücü, esneklik ve patlayıcı kuvvetlerinde artışlar gözlenmiştir. Sáez-Sáez de Villarreal ve ark. (2010), pliometrik antrenmanlar ile geleneksel güç antrenmanlarının farklı kas grupları üzerindeki etkisini incelediği çalışmada pliometrik antrenmanların özellikle hızlı kasılan kas lifleri üzerinde daha fazla etki yarattığını ve patlayıcı kuvvet gerektiren spor dallarında avantaj sağladığını ifade etmişlerdir. Ramirez-Campillo ve ark. (2014), futbolcular üzerine yaptıkları 8 haftalık pliometrik antrenman programının sprint performansı ve değişen yönlerde hızlı hareket yeteneği üzerindeki etkileri incelediği çalışmada pliometrik antrenmanların çeviklik performansını ve sprint hızını geliştirdiğini belirlemişlerdir. Hewett ve ark. (1999), pliometrik antrenmanların sporcularda yaralanma riskini azaltıp azaltmadığını değerlendirdikleri çalışmada doğru teknik ve denetimle yapılan pliometrik antrenmanların, özellikle alt vücut kaslarını güçlendirerek yaralanma riskini azalttığı belirlenmiştir. Meylan ve Malatesta (2009), pliometrik antrenmanların spor yaralanmaları sonrası rehabilitasyon sürecindeki etkilerini incelediği çalışmada pliometrik antrenmanların, özellikle ayak bileği ve diz yaralanmaları sonrası kas gücünü ve hareketliliği yeniden kazanma sürecinde etkili olduğunu belirlemişlerdir. Verschueren (2004), pliometrik antrenmanların kemik yoğunluğu üzerindeki etkileri incelediği çalışmada pliometrik antrenmanların kemik yoğunluğunu artırarak osteoporoz riskini azalttığını tespit etmiştir.

Çalışmamızın bulguları, literatürdeki çalışmalarla hem benzerlikler hem de farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkların, çalışmalara katılan bireylerin yaş, antrenman yaşı, cinsiyet gibi demografik özelliklerinin yanı sıra, beslenme alışkanlıkları, bölgesel farklılıklar ve uygulanan antrenman programlarının hareket çeşidi, şiddeti, süresi, tekrar sayısı ve kapsamı gibi faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

- DG ön test son test 20 m sürat, dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).
- DG ön test son test esneklik parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).
- KG ön test son test dikey sıçrama, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).
- DG ön test son test 20m sürat ve esneklik parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).
- Sporcuların gruplar arası son test dikey sıçrama parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).
- Sporcuların gruplar arası son test 20 m sürat, 30 sn şınav, 30 sn mekik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, esneklik parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).
- DG ve KG ön test son test boy, kilo ve VKİ parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).
- DG ve KG gruplar arası boy, kilo ve VKİ parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Sonuç olarak; 8 hafta süresince uygulanan pliometrik antrenmanların badmintoncuların temel motorik özelliklerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir.

6.2. Öneriler

- Pliometrik antrenman programları çocukların sağlıklı gelişimlerine katkı sağlayabilir.
- Pliometrik antrenmanların sporcuların motorik özelliklerinin performans seviyesini geliştirilmesi amacı ile uygulanması önerilebilir.
- Pliometrik antrenmanların farklı yaşlardaki badminton branşını icra eden sporcular üzerindeki etkilerine yönelik araştırmalar yapılabilir.
- Pliometrik antrenmanların farklı spor branşları üzerindeki etkilerine yönelik araştırma yapılabilir.
- Literatürde incelendiğinde 8 haftalık pliometrik antrenman süresi oldukça yaygın olmasına rağmen ölçülen parametrelerde farklı etkilere neden olabileceği için yapılacak sonraki çalışmalarda daha uzun süre antrenman periyotlamasıyla araştırma yapılabilir.
- Pliometrik antrenmanların etkileri bir beslenme programı ile desteklenerek araştırma yapılabilir.

KAYNAKLAR

Akbari H, Sahebozamani M, Daneshjoo A and Amiri-Khorasani M. (2018). Effect of the fifa 11+ programme on vertical jump performance in elite male youth soccer players. *Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine*, **7** (2), 17-22.

Aslan CS, Büyükdere C, Köklü Y, Özkan A and Özdemir NF. (2011). Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, **8** (1), 1612-1628.

Atmaca S. (2025). *12-14 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Antropometrik, Motorik Özellikler ve Hentbola Özgü Beceriler Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Bingöl, 122 s.

Aykora E ve Dönmez E. (2017). Kadın voleybolcularda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik egzersizlerin kuvvet parametrelerine etkisi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **6** (1), 71-84.

Aydın O. (2023). *8 Haftalık Kalistenik Antrenmanların 10-12 Yaş Arası Badmintoncularda Çeviklik, Esneklik ve Sıçrama Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Erzincan, 61 s.

Baktaal DG. (2008). *16-22 Yaş Bayan Voleybolcularda Pliometrik Çalışmaların Dikey Sıçrama Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana, 55 s.

Bankosz Z, Nawara H and Ociepa M. (2013). Assessment of simple reaction time in badminton players. *TRENDS in Sport Sciences I* (20), 54-61.

Bavlı Ö. (2012). Basketbol Antrenmanı ile Birleştirilmiş Pliometrik Çalışmaların Bazı Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, **3** (2), 90-100.

Bayraktar B. (2008). *Voleybolcularda Sağ ve Sol Bacak Sıçrama Derecesi Farklılıklarına Göre Periyotlanmış Pliometrik Antrenmanın Çift Bacak Sıçrama Performansına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Ankara, 92 s.

Bayraktar I. (2010). *Farklı Spor Branşlarında Pliometri*. 2. Basım, Ata Ofset Matbaacılık, Ankara, 136 s.

Bompa TO. (2001). *Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı*, 4. Baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 168 s.

Bompa TO. (2011). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. 5. Baskı, Spor Yayınevi, Ankara, 376 s.

Budak ŞE. (2022). *12-14 Yaş Erkek Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kuvvet, Sürat, Denge ve Çeviklik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilim Dalı, 71 s.

Chu D. (1992). *Jumping in Plyometrics*, Leisure Pres Champaign, IL, 80 p.

Cüce G. (2019). *Aerobik Cimnastikçilerde Uygulanan Pliometrik ve Tabata Antrenmanlarının Sıçrama Performansı ve Solunum Fonksiyon Parametreleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenman ve Hareket Ana Bilim Dalı, Denizli, 82 s.

Çalışkan Ö. (2019). *13-15 Yaş Futbolcularda Pliometrik Antrenmanların Bazı Motorik ve Teknik Parametreler Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı, Konya, 58 s.

Çavdar K. (2006). *Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, İstanbul, 135 s.

Ebben WP, Long NJ, Pawlowski ZD, Chmielewski LM, Clewien RW and Jensen RL. (2010). Using squat repetition maximum testing to determine hamstring resistance training exercise loads. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24** (2), 293–299. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cbabd5>

Eroğlu R. (2024). *10-12 Yaş Yüzücülerde Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Sürat Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Ana Bilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilim Dalı, Kayseri, 80 s.

Genç FA. (2022). Genç Teakwondo Sporcularında Pliometrik Antrenman Programının Atletik Performans Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Gaziantep, 61 s.

Göktaş E. (2019). Sekiz Haftalık Pliometrik Egzersizlerin 14-17 Yaş Futbolcuların Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Afyon, 149 s.

Güçlüöver A. (2012). Genç milli badmintoncular ile amatör badmintoncuların bazı güç, kuvvet ve çeviklik özelliklerinin analizi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bilim Dalı, Kırıkkale, 94 s.

Gülmez İ. (2007). *Her Yönüyle Badminton (Birinci Baskı)*, Nüve Yayınevi, Ankara, 116 s.

Hewett TE, Lindenfeld TN, Riccobene JV and Noyes FR. (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes: A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, **27** (6), 699–706. <https://doi.org/10.1177/03635465990270060301>

- Hindistan İE.** (1995). *Eksantrik Konsantrik ve Uzama Kısılma Döngülü Kas Çalışmaları ile Yapılan Kuvvet Antrenmanlarının Dikey Sıçrama Performansına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 73 s.
- Houcine B. Djamel M and Ahmed A.** (2020). Plyometric Exercises Improves Muscular Power and Digital Achievement in High Jump Among Students. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, **60** (2), 158-169.
- Hussain I, Ahmed S and Chauhan SS.** (2011). Analysis of forehand and backhand service in badminton. *International Journal of Sports Sciences & Fitness*, **1** (2), 160–165.
- James CR and Robert CF.** (1999). High Powered Plyometrics. *Human Kinetics*, 17-32.
- Kale R.** (2011). *Okullarda ve Kulüplerde Badminton*. Nobel Yayıncılık, Ankara, 120 s.
- Kamar A.** (2008). *Sporda yetenek, beceri ve performans testleri*. (2. Baskı), Nobel Yayınevi. İstanbul, 196 s.
- Karadeniz Ç.** (1998). *Yarışmacı Erkek Voleybolcularda Pliometrik Çalışma Programının Dikey Sıçrama ve Belirlenmiş Model Çalışma Süresine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trabzon, 81 s.
- Katsanis G, Chatzopoulos D, Barkoukis V, Lola AC, Chatzelli C and Paraschos I.** (2021). Effect of a school-based resistance training program using a suspension training system on strength parameters in adolescents. *Journal of Physical Education and Sport*, **21** (5), 2607-2621.
- Kostić R and Stojanović T.** (2002). The effects of the plyometric sport training model on the development of the vertical jump of volleyball players. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, **1** (9), 11–25.
- Kök A.** (2024). *16 -17 Yaş Futbolculara Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Bazı Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rekreasyon Yönetimi Ana Bilim Dalı, Karaman, 47 s.
- Lloyd RS, Meyers RW and Oliver JL.** (2012). Çocukluk döneminde pliometrik yeteneğin doğal gelişimi ve eğitilebilirliği. *Strength and Conditioning Journal*, **34** (2), 23-32.
- Maarten FB.** (1990). Drop Jumping As a Training Method For Jumping Ability, *Sport Medicine*, 7-22.
- Markovic G.** (2007). Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. *British Journal of Sports Medicine*, **41** (6), 349–355. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.035113>
- Mendiguchia J, Ford KR, Quatman, CE, Alentorn-Geli E and Hewett TE.** (2011). Sex differences in proximal control of the knee joint. *Sports Medicine*, **41**, 541-557.
- Mentes Ç, Turgut M, Haşçelik Z ve Özker R.** (1989). Pliometrik: Güç Eğitiminin

Kabul Edilebilir Bir Formu, Spor Hekimliği Dergisi, **24** (2), 55- 62.

Meylan C and Malatesta D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **23** (9), 2605–2613.

Miller MG, Herniman JJ, Ricard MD, Cheatham CC and Michael TJ. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, **5** (3), 459–465.

Minakshi P. (2015). Effects of badminton spesific circuit training on selected physiological variables of badminton players’ peer reviewed. *International Online Research Journal*, **2** (1), 85-98.

Muratlı S, Kalyoncu O ve Şahin G. (2011). *Antrenman ve Müsabaka*. 3. Baskı. Kalyoncu Spor Danışmanlık, İstanbul, 792.

Muratlı S ve Sevim Y. (1993). *Antrenman bilgisi ve Testler*. 1. Baskıdır, Ofset Yayınları, Ankara, 301 s.

Özgül AB. (2019). *17 ve 19 Yaş Grubu Futbolcularda Uygulanan Core ve Pliometrik Antrenmanların Bazı Motorik Özelliklere Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı, İstanbul, 61 s.

Pancar Z, Biçer M ve Özdal M. (2018). 12–14 yaş grubu bayan hentbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların seçilmiş bazı kuvvet parametrelerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, **9** (1), 18-24.

Polat G. (2009). *9–12 Yaş grubu çocuklarda 12 haftalık temel badminton eğitimi antrenmanlarının motorik fonksiyonları ve reaksiyon zamanları üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana, 120 s.

Radcliffe J. (1988). Producing Power Through Plyometrics, *Sport Science*, 12-15 p.

Ramírez-Campillo R, Martínez C, Cañas-Jamett R and Izquierdo M. (2014). Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **28** (5), 1335–1342. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000284>

Rusdiana A. (2021). Development of agility, coordination, and reaction time training device with infrared sensor and WiFi module Arduino in badminton. *Songklanakarın Journal of Science and Technology*, **43** (2), 448–452. <https://doi.org/10.14456/sjst-psu.2021.58>

Sáez-Sáez de Villarreal E, Requena B and Newton RU. (2010). Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **13** (5), 513–522. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.08.005>

Seth B. (2016). Determination factors of badminton game performance. *International*

Journal of Physical Education, Sports and Health, **3** (1), 20-22.

Shah S. (2012). Effect of pushup training on upper body strength and power in young adults. *Int. J. Curr. Res. Rev*, **4** (2), 43-53.

Singh A, Boyat AV and Sandhu JS. (2015). Effect of a 6 week plyometric training program on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Taekwondo players. *Sport Exerc Med Open J*, **1** (2), 42-46.

Sözbir K. (2006). Farklı Germe Egzersizleriyle Yapılan Pliometrik Antrenmanın EMG Değerleri ve Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı, Antrenörlük Eğitimi Bilim Dalı, Bolu, 201 s.

Şeker MÇ, Soslu R ve Özer Ö. (2019). The Effect of Pliometric Training on Some Physical and Physiological Parameters. *Sportive*, **2** (2), 1-9.

Şimşek B. (2002). *Bayan Voleybol Oyuncularının Sıçramada Etkili Alt Ekstremitte Parametrelerinin Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Ankara 70 s.

Tamer K. (2000). *Sporda Fiziksel ve Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. 1. Baskı, Bağırğan Yayınevi, Ankara, 200 s.

Toprak T. (2019). *10-14 Yaş Grubu Çocuklarda 12 Haftalık Temel Badminton Eğitimi Antrenmanlarının Spor-Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Veteriner Programı, Van, 87 s.

Topuz F. (2008). Özel Pliometrik Çalışmaların Genç Voleybolcuların Bacak Güç Gelişimine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale, 70 s.

Çiğerci A.E, Yaşar O.M, Baydil B, Şahin Z, Eski T, Kerem M(2020). *Badminton El Kitabı*. Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara 120 s.

Ulusoy Y. (2021). Pliometrik antrenman. İçinde A. Bingöl Diedhiou (Ed.), *Antrenman yöntemleri*, Efe Akademi Yayınları, İstanbul, 33-49.

Uzun A. (2018). *Judoculara Uygulanan 10 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Gaziantep, 85 s.

Uzun R ve Eriş F. (2021). Ergen erkek badmintoncularda pliometrik antrenmanların denge ve bazı motorik özellikler üzerindeki etkisinin araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **23** (1), 94-106.

Van de Water T, Huijgen B, Faber I and Elferink-Gemser M. (2017). Assessing cognitive performance in badminton players: a reproducibility and validity study. *Journal of human kinetics*, **55** (1), 149-159

Verschueren SMP, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschueren D and Boonen S. (2004). Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: A randomized controlled pilot study. *Journal of Bone and Mineral Research*, **19** (3), 352–359. <https://doi.org/10.1359/JBMR.0301245>

Yerli T. (2020). *15-16 Yaş Basketbolcularda Pliometrik Antrenmanların Bazı Fiziksel Parametrelere Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, 55 s.

Yorulmazlar MM ve Kepoğlu A. (2006). *Badminton Teknik Öğretimi ve Kuralları*, 1. Baskı, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 127 s.

Yüksel M ve Aydos L. (2016). Gölge Badmintonu Antrenmanlarının 8 10 Yaş Gurubu Badmintoncuların Kuvvet ve Çeviklik Parametreleri Üzerine Etkisi. *14. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, 1-4 Kasım 2016, Antalya, ss.155.

Zorba E. (2001). *Fiziksel Uygunluk*, 1. Baskı, Gazi Kitap Evi, Ankara, 358.

EKLER

Ek 1. Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Kararı



BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
SAğLIK BİLİMLERİ BİLİMSSEL
ARAşTIRMA VE YAYIN ETİğİ KURULU
KARARLARI

Toplantı Tarihi:21/03/2024

Toplantı Sayısı: 24/7

Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Prof.Dr. Enis KARABULUT başkanlığında 21.03.2024 tarihinde Perşembe günü saat 14.00'de aşağıda imzaları bulunan üyelerin katılımlarıyla toplanarak, gündemdeki konular görüşülmüş ve aşağıdaki kararlar alınmıştır.

KARAR 3: Bingöl Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde görevli Doç.Dr. Harun GENÇ (Sorumlu Araştırmacı) ve Öğrenci Oguzhan KURNAZ'ın **"Badminton sporcularına uygulanan 8 haftalık pilometrik antrenman programının bazı temel motorik özellikler üzerine etkisi"** konulu çalışmalarının etik olarak uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

BAŐKAN	Prof. Dr. Enis KARABULUT	İMZA
ÜYE	Prof. Dr. Mehmet ÇİFTÇİ	İMZA
ÜYE	Prof. Dr. Bahri PATİR	İMZA
ÜYE	Prof. Dr. Ramazan SOLMAZ	İMZA
ÜYE	Prof. Dr. Abdurrahman GÜL	İMZA
ÜYE	Prof. Dr. Aydın GİRGIN	İMZA
ÜYE	Prof. Dr. Hayati YÜKSEL	İMZA

Ek.2 Sporcu Değerlendirme Kartı

ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRME KARTI

1- KİŞİSEL BİLGİLER BÖLÜMÜ

Öğrencinin

Adı Soyadı:.....

Doğum Tarihi:...../...../.....

Sınıfı:...../.....

Öğrencinin Sağlık Özgeçmişi: "Varsa (X) işaretleyiniz"	Epilepsi	<input type="checkbox"/>	Kalp Hastalıkları	Diğer:
	Astım	<input type="checkbox"/>	Tüberküloz	
	Alerji	<input type="checkbox"/>	Çocuk Hastalıkları	
	Anemi	<input type="checkbox"/>	Eklem Romatizması	
	Ameliyat	<input type="checkbox"/>	Böbrek Hastalığı	
Ailesinde				
Öğrencinin Sağlık Özgeçmişi: "Varsa (X) işaretleyiniz"	Şeker Hast.	<input type="checkbox"/>	Kalp Hastalığı	Diğer:
	Hemofili	<input type="checkbox"/>	Psişik Hastalığı	
	Kanser	<input type="checkbox"/>	Hipertansiyon	
	Epilepsi	<input type="checkbox"/>		

Bu ölçümlere çocuğumun katılmasında her hangi bir sakınca yoktur / vardır, izin veriyorum. VELİ İMZASI

2- ÖLÇÜLECEK PARAMETRELER

DEĞİŞKENLER	SONUÇ
Vücut Ağırlığı (kg)	
Boy Uzunluğu (cm)	
VKİ /(kg/m^2)	
Dikey Sıçrama (cm)	
Durarak Uzun Atlama (cm)	
Sağlık Topu Fırlatma Testi (cm)	
10 m (sn)	
20 m (sn)	

30 m (sn)	
Illinois Çeviklik Testi (sn)	
30 sn Şınav (sn)	
30 sn Mekik (sn)	
20 m Dayanıklılık Mekik Koşusu Testi (ml/kg/dak)	

