

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

**12-14 YAŞ ERKEK TENİŞÇİLERDE PLİOMETRİK
ANTRENMANLARIN KUVVET, SÜRAT, DENGE VE
ÇEVİKLİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Şükrü Erdem BUDAK

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi İlker KİRİŞÇİ

İstanbul-2022

TEZ TANITIM FORMU

- Yazar Adı Soyadı** : Şükrü Erdem Budak
- Tezin Dili** : Türkçe
- Tezin Adı** : 12-14 Yaş Erkek Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kuvvet, Sürat, Denge Ve Çeviklik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi
- Enstitü** : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Anabilim Dalı** : Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
- Tezin Türü** : Yüksek Lisans
- Tezin Tarihi** : 29.07.2022
- Sayfa Sayısı** : 71
- Tez Danışmanı** : Dr. Öğr. Üyesi İlker Kirişçi
- Dizin Terimleri** : Pliometrik, Sürat, Çeviklik, Kuvvet, Tenis, Denge
- Türkçe Özet** : Bu çalışmada 12-14 yaş grubundaki tenis sporcularına 4 hafta boyunca yaptırılacak olan pliometrik antrenmanların erkek tenisçilerde kuvvet, sürat, denge ve çeviklik parametreleri üzerine etkisi olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.
- Dağıtım Listesi** : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Şükrü Erdem BUDAK

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

**12-14 YAŞ ERKEK TENİŞÇİLERDE PLİOMETRİK
ANTRENMANLARIN KUVVET, SÜRAT, DENGE VE
ÇEVİKLİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Şükrü Erdem BUDAK

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi İLKER KİRİŞCİ

İstanbul-2022

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Şükrü Erdem BUDAK

.../ .../ 2022



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Şükrü Erdem BUDAK' ın; 12-14 Yaş Erkek Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kuvvet, Sürat, Denge Ve Çeviklik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi adlı tez çalışması, jürimiz tarafın dan Antrenörlük Eğitimi anabilim dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza
Başkan Doc. Dr. Osman PEPE

İmza
Üye Dr. Öğr. Üyesi İlker KİRİŞCİ
(Danışman)

İmza
Üye Dr. Öğr. Üyesi Sevinç SERİN YAMAN

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../ 2022

İmzası
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırma erkek tenisçilerde 4 haftalık pliometrik antrenmanların kuvvet, sürat, denge ve çeviklik parametreleri üzerine etkisinin incelemesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmaya Tenis Eskrim Dağcılık Spor Kulübünden 20 erkek tenis sporcusu katılmıştır. Ön ve son testler aynı ekip tarafından aynı yerde yapılmış ve çalışmaya katılan sporcular 10'u çalışmada, 10'u kontrol grubunda olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Testler kapsamında boy ve kilo ölçümleri, 20 metre hız performans testi, T-testi, pro-agility çeviklik testi, durarak uzun atlama, şınav, mekik, flamingo denge testi ve otur-uzan testi yapılmıştır. Çalışma grubuna 4 hafta (6 gün/hafta) pliometrik egzersiz eğitimi verildi. Araştırmanın istatistiksel analizi SPSS 22.0 paket programıyla yapılmıştır. Verilerin normallik dağılımları için Kurtosis-Skewness analizi, betimleyici istatistik için Descriptive analizi, grup içi ve gruplar arası karşılaştırmaların yapılması için eşleştirilmiş paired-samples t test, ve bağımsız iki örneklem independent-samples t testi, testi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre çalışma grubundaki sporcuların 20 metre sürat, T-testi, pro-agility, durarak uzun atlama, şınav, mekik flamingo ve otur-eriş testlerinde anlamlı düzeyde bir gelişme görülmüştür $p<(0,01)$. Kontrol grubunda 20 metre sürat, T-testi, pro-agility, şınav, mekik flamingo denge testi ve otur-eriş testlerinde anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Kontrol grubunda durarak uzun atlama testinde anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur $p<(0,05)$ fakat gruplar arasındaki gelişim kıyaslandığında çalışma grubundaki gelişimin anlamlı derecede daha fazla geliştiği görülmüştür $p<(0,05)$. Araştırma sonucunda tenis antrenmanlarına ek olarak yapılan pliometrik antrenmanların 12-14 yaş tenisçilerin kuvvet, sürat, çeviklik ve denge gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pliometrik, Sürat, Çeviklik, Kuvvet, Denge

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of 4 weeks of plyometric training on strength, speed, balance, and agility parameters in male tennis players. Twenty male tennis players from tennis fencing mountaineering club participated in the study. The pre-test and post-test were conducted by the same team at the same location and divided into two groups, 10 athletes participating in the study as the study group and 10 as the control group. Anthropometric height and weight measurements as part of the exam, performance tests of 20 meters speed, T-test, pro agility, standing long jump, push-ups, sit-ups, flamingo and sit-reach tests were performed. The study group was given plyometric exercise training for 4 weeks (6 days/week). The analyzes of our study were made with the help of the statistical program. Kurtosis-Skewness analysis for the normality distribution of the data, Descriptive analysis for descriptive statistics, paired paired-samples t-test for in-group and inter-group comparisons, and independent-samples t-test for two independent samples were used. Statistical significance level was determined as $p < 0.05$. According to the statistical analysis results, a significant improvement was observed in the 20 meters speed, T-test, pro agility, standing long jump, push-ups, shuttle flamingo and sit-reach tests of the athletes in the study group $p < (0.01)$. There was no significant difference in the control group in 20 meters speed, T-test, pro agility, push-ups, shuttle flamingo and sit-reach tests ($p > 0.05$). A significant difference was found in the standing long jump test in the control group $p < (0.05)$, but when the improvement between the groups was compared, it was observed that the improvement in the study group improved significantly $p < (0.05)$. As a result of the research, it is thought that plyometric training in addition to tennis training will contribute to the development of strength, speed, agility and balance of 12-14 year old tennis players.

Keywords: Plyometric, Speed, Agility, Strength, Tennis, Balance

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
GRAFİK LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1. Tenis	6
1.1.1. Tenis Sporunun Tarihsel Gelişimi	6
1.1.2. Teniste Vuruş Çeşitleri.....	7
1.1.2.1. Kaçara Vuruşlar	8
1.1.2.2. Uçara Vuruşlar	8
1.1.2.3. Servis.....	8
1.1.3. Tenis Sahası ve Ölçüleri	8
1.1.4. Tenis Oyun Kuralları.....	9
1.1.5. Teniste Önemli Olan Motorik Özellikler	10
1.1.5.1. Denge	10
1.1.5.1.1. Statik Denge	11
1.1.5.1.2. Dinamik Denge	12
1.1.5.2. Kuvvet.....	12
1.1.5.3. Sürat	13
1.1.5.4. Çeviklik.....	14
1.1.5.5. Dayanıklılık.....	15
1.1.5.6. Esneklik.....	16
1.2. Pliometrik Antrenman	16
1.2.1. Pliometrilerin Fizyolojisi	18
1.2.2. Pliometrik Hareketlerin Evreleri	19
1.2.3. Pliometrik Antrenmanın Anatomik ve Mekanik Özellikleri.....	21
1.2.4. Pliometrik Antrenman ve Çeşitleri.....	21
1.2.5. Pliometrik Antrenman Değişkenleri	23
1.2.6. Pliometrik Antrenman Programında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	24
1.2.7. Pliometrik Antrenmanın Etmenleri	26
1.3. Tenis ve Pliometrik Antrenman	27

İKİNCİ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Veri Toplama Tekniği	29
---------------------------------	----

2.2. Boy Ölçümü	29
2.3. Vücut Ağırlığı	30
2.4.20. Metre Sürat Testi.....	30
2.5. T-Testi	30
2.6. Pro-Agility Çeviklik Testi.....	30
2.7. Durarak Uzun Atlama Testi	30
2.8. Mekik Testi	31
2.9. Şınav Testi.....	31
2.10. Flamingo Denge Testi	31
2.10. Otur-Eriş Testi.....	31
2.11. Pliometrik Antrenman Programları.....	32
2.12. Tenis Antrenman Programı	33
2.13. Veri analizi	35

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

3.1. Araştırma Bulguları.....	36
-------------------------------	----

SONUÇ	40
ÖNERİLER	47
KAYNAKÇA	48
EKLER.....	57

KISALTMALAR

ATP : Association of Tennis Professionals (Tenis Profesyonelleri Birliği)

ISAK : International Society for the Advancement of Kinanthropometry

ITF : International Tennis Federation (Uluslararası Tenis Federasyonu)

TED : Tenis Eskrim Dağcılık Spor Kulübü

TTF : Türkiye Tenis Federasyonu

WTA : Women's Tennis Association (Bayanlar Tenis Birliği)



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Pliometrik antrenman şiddeti.....	32
--	----



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Pliometrik antrenman içeriği.....	33
Tablo 2. Çalışma ve Kontrol Grubu Betimleyici İstatistik Normallik Dağılımları.....	36
Tablo 3. Çalışma ve Kontrol Grubu Betimleyici İstatistik Karşılaştırması	36
Tablo 4. Çalışma Grubu Ön ve Son Test Karşılaştırılması	37
Tablo 5. Kontrol Grubu Ön ve Son Test Karşılaştırılması.....	37
Tablo 6. Çalışma ve Kontrol Grubu Ön Test Karşılaştırılması.....	38
Tablo 7. Çalışma ve Kontrol Grubu Son Test Karşılaştırılması.....	38



ÖNSÖZ

Bu tezin yazılma süresince değerli bilgi birikiminden, deneyimlerinden yararlanmamı sağlayan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi İlker Kirişçi'ye her şey için sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Gelişim Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu akademik kadrosuna teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim hayatımda ve bu çalışmanın başından sonuna kadar her koşulda bana destek olan, bana doğruluğu dürüstlüğü öğreten, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen aileme teşekkürü borç bilirim.

Bu tez çalışmasında bana destek sağlayan işyerim Tenis Eskrim Dağcılık Spor Kulübüne ve yardımlarını esirgemeyen başta antrenör arkadaşlarım, klüp çalışanlarımız ve tabi ki bu tezin olmasının asıl kaynağı sporcularıma teşekkürü borç bilirim.

GİRİŞ

Tenis, günümüzde seyir zevki oldukça yüksek ve dünya çapında çok sayıda sporcu ve seyircinin ilgilendiği popüler bir spor dalıdır. Hem müsabaka amacıyla hem de serbest zaman etkinliği olarak sıklıkla tercih edilen ve herkesin yaşam boyu oynayabileceği bir oyundur.

Tenis branşı, aerobik ve anaerobik çalışmaların beraber yer bulduğu ve bu arada dayanıklılık, kuvvet, patlayıcılık, esneklik, sürat ve koordinasyon gibi biyomotor yetilerin de üst düzeylerde bulunması gereken bir performans sporudur.

Tenis branşı üzerine literatür incelendiğinde farklı örneklerde pliometrik antrenman çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışmalara bakıldığında; Spurrs ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yapılan bir çalışmada, 17 uzun mesafe koşucusunda, 6 hafta boyunca haftada 2 gün olacak şekilde planlanmış olan pliometrik çalışmaların, dikey sıçrama performansını geliştirdiği tespit edilmiştir.

Adibpour ve arkadaşlarının 2012' de yapmış oldukları araştırmada, 35 kadın basketbolcuda, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün yapılan pliometrik antrenmanlarla birleştirilmiş kuvvet çalışmalarının kadın basketbolcuların dikey sıçrama özelliklerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir.

Yapılan başka bir araştırmada 6 hafta süresince haftada 2 gün olacak şekilde toplam 12 pliometrik antrenmana katılan sporcuların bacak kuvvetlerinin ve dikey sıçrama değerlerinin olumlu şekilde değiştiği gözlemlenmiştir (Rahimi ve Behpur, 2005).

Lohindren ve Adorable tarafından üniversite basketbol takımı ile yaptıkları araştırmada, pliometrik çalışmaların dikey sıçrama performansına olan etkilerini araştırmışlardır. Yapılan araştırmanın sonucunda yapılan pliometrik çalışmaların basketbolcuların dikey sıçrama performanslarına pozitif yönde katkı sağladığını göstermişlerdir (Lohindren ve Adorable, 2013).

Vaczi ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları bir araştırmada, kısa süreli pliometrik egzersizlerin çalışmaya katılan sporcuların güç, çeviklik ve diz ekstanstor kuvvetine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışma grubunda olan futbolcular

antrenman programlarına ek 6 hafta, haftada 2 gün olacak şekilde tek ve çift taraflı pliometrik çalışmalara katılmışlardır. Çalışma grubundaki futbolcuların çeviklik performanslarında anlamlı yönde gelişimler olduğu tespit edilirken, izometrik torq ve dikey sıçramada ciddi derece gelişimler olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmanın sonucunda; yüksek etkili tek taraflı ve çift taraflı çalışmaların olduğu pliometrik antrenman programlarının alt ekstremité gücü ve maksimal diz ekstanstor kuvvetine pozitif yönde etkisi olduğu gösterilmiştir.

Genç basketbolcularda suda ve karada yapılan 8 haftalık pliometrik egzersizlerin bacak kası kuvvetine, sprint ve dinamik denge özelliklerine etkilerini araştırmışlardır. 18 genç basketbolcu gönüllü olarak katılım sağladıkları çalışmada, basketbolcular suda pliometrik antrenmanlar grubu, karada pliometrik antrenman grubu ve kontrol grubu olarak 3 gruba bölünmüştür. Antrenmanlara katılan sporcuların oldukları grup haftada 3 gün, 40 dakikalık bir çalışmaya katılmışlardır. Araştırmanın sonucunda; suda yapılan pliometrik egzersizler ile karada yapanların arasında antrenman öncesi ve antrenman sonrasında 60 metre sürat testlerinde artışlar olduğu belirtilmiştir. Suda pliometrik egzersiz yapanlar ile kontrol grubundaki sporcuların arasında 60 metre sürat ve 1 tekrar maksimum leg press performanslarında anlamlı düzeyde farklar olduğu tespit edilmiştir (Arazi ve Asadi, 2010).

Alptekin ve diğérleri (2013) 8 haftalık bir pliometrik antrenman programının sprint ve sıçrama performansı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuçlar, erkek futbolcularda 8 hafta boyunca haftada 2 gün pliometrik antrenmanın atlama yeteneği üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmalara bakıldığında pliometrik antrenmanların farklı branşlarda mücadele eden sporcular üzerinde patlayıcı kuvvet, sürat, denge gibi parametrelere pozitif etki ettiği görülmektedir bu çalışmamızda erkek tenis sporcularına çalıştırılacak pliometrik egzersizleriyle tenis için gerekli olan parametrelere katkı sağlayacağı düşünülerek yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada 12-14 yaş grubundaki tenis sporcularına 4 hafta boyunca yaptırılacak olan pliometrik antrenmanların erkek tenisçilerde kuvvet, sürat, denge ve çeviklik parametreleri üzerine etkisi olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi

İnsanın teknik, taktik, fizyolojik ve psikolojik yeteneklerini zorlayan bir spor dalı olan tenis, planlı ve programlı yapıldığında fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişim özelliklerini geliştiren en iyi spor dallarından biridir (Haşıl, Ataç, 1998).

Tüm sporlarda olduğu gibi, temel tenis becerilerinin geliştirilmesi, uygulamanın olmazsa olmaz bir parçasıdır. Ön koşullardan biri, atletik başarıya dayalı temel motor özelliklerinin geliştirilmesidir. Bunun en önemli kısmı kuvvet antrenmanıdır (Sevim, 1991).

Pliometrik egzersizler, güç için kullanılan ve hız ile kuvveti birleştiren göreceli patlayıcı hareketleri artıran talim ve talimler olarak tanımlanır (Ağaoğlu ve Ark., 2000).

Ölçücü'nün (2011) ve Gül ile arkadaşlarının (2017) yapmış oldukları çalışmalarda pliometrik çalışmaların tenisçilerin farklı gelişim alanlarına katkılar sağladığı görülmüştür. Literatür incelendiğinde 12-14 yaş grubu tenisçilerde pliometrik antrenmanlar üzerine çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür.

Literatür taraması sonucu elde edilen veriler ışığında çalışmamızın tenis alt yapılarında pliometrik çalışmaların kullanımı adına bir bilgi vermesi ve literatürde sınırlı sayıda olan çalışmaları katkı yapması beklenip ileride yapılacak olan çalışmalar da rehber niteliği taşıyacak bir çalışma olması düşünülmektedir.

Araştırmanın Problemi

Tenis hem aerobik hem de anaerobik egzersizi içeren bir performans sporudur ve dayanıklılık, kuvvet, patlayıcılık, esneklik, hız ve koordinasyon gibi biyolojik atletik yeteneklerin üst düzeyde olması gerekir (Ferrauti ve diğerleri, 2014).

Bu yöntem doğru uygulandığında, sporcuların patlayıcılığını ve performansını artırır. Bu nedenle hız kuvvetinin özellikleri arasında bir bağ oluşturan programda pliometrik antrenmanın yer alması, performans açısından oldukça önemlidir (Chu D.A. 1998).

Bu bilgilere dayanarak 12-14 Yaş Erkek Tenisçilerde 4 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Kuvvet, Sürat, Denge ve Çeviklik Parametreler Üzerine Etkisi var mıdır? Tenis sporcularında uygulanan antrenmanlara ek olarak yaptırılan pliometrik antrenmanların tenis sporcularının diğer motorik özelliklerine etkisi hangi

düzyededir? Çalışmamızda bulunan bulgular itibariyle tenis sporcularının antrenman kalitelerinin artırılması ve daha başarılı sporcuların ülkemize kazanımlarını hedeflemektedir.

Araştırmanın Alt Problemleri

- Pliometrik antrenman 12-14 yaş tenisçilerin kuvvet özelliğini etkiler mi?
- Pliometrik antrenman 12-14 yaş tenisçilerin sürat özelliğini etkiler mi?
- Pliometrik antrenman 12-14 yaş tenisçilerin çeviklik özelliğini etkiler mi?
- Pliometrik antrenman 12-14 yaş tenisçilerin denge özelliğini etkiler mi?
- Pliometrik antrenman 12-14 yaş tenisçilerin esneklik özelliğini etkiler mi?

Araştırmanın Hipotezleri

H0.1. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenisçilerde kuvvet performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi yoktur.

H0.2. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenisçilerde sürat performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi yoktur.

H0.3. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenis sporcularında çeviklik performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi yoktur.

H0.4. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenis sporcularında denge performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi yoktur.

H0.5. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenis sporcularında esneklik performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi yoktur.

H1.1. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenisçilerde güç performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi vardır.

H1.2. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenis sporcularında sürat performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi vardır.

H1.3. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenis sporcularında çeviklik performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi vardır.

H1.4. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenis sporcularında denge performansı istatistiksel olarak belirgin bir etkisi vardır.

H1.5. 12-14 yaş tenisçilerde 4 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanların tenisçilerde esneklik performansı üzerinde istatistiksel olarak belirgin bir etkisi vardır.

Araştırmanın Varsayımları

- Araştırmaya katılan tüm sporcuların antrenman dışında ek olarak pliometrik ve benzeri çalışmalar yapmayacakları varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan tüm sporcuların ön testlerde ve son testlerde tam performans ile testlere katılacakları varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan çalışma grubundaki sporcuların çalışmalarda gösterilen egzersizleri özveri ile yapmaya çalışacakları varsayılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma 12-14 yaş arasındaki Erkek tenis sporcuları ile sınırlıdır.
- Bu araştırmak TED (Tenis Eskrim Dağcılık Spor Kulübü) spor kulübünde lisanslı olarak tenis oynayan sporcular ile sınırlıdır.
- Bu çalışma 4 hafta ile sınırlıdır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Tenis

Tenis, günümüzde seyir zevki oldukça yüksek ve dünya çapında çok sayıda sporcu ve seyircinin ilgilendiği popüler bir spor dalıdır. Hem müsabaka amacıyla hem de serbest zaman etkinliği olarak sıklıkla tercih edilen ve herkesin yaşam boyu oynayabileceği bir oyundur. Birebir ve ikişer kişilik takımlar halinde, kort adı verilen, yüzeyi düzgün ve çim, toprak veya beton zeminlerde oynanabilen ve orta noktaya yerleştirilmiş 91 cm. yüksekliğindeki bir filenin (net) üzerinden karşılıklı olarak oynanır (Martinez-Gallego ve ark., 2018).

Tenis Dünya çapında 83 milyondan fazla oyuncusunun olduğu ve 4000'in üzerinde oyuncunun çeşitli turnuvalarda performanslarını göstermekte olduğu bir oyundur (Lopez-Samanes ve ark., 2018).

Tenis Profesyonelleri Birliği (ATP) ve Bayanlar Tenis Birliği (WTA) tarafından dünyanın çoğu ülkesinde çok sayıda turnuva düzenlenir. Bundan ötürü yıl içerisinde sporcuların birçok müsabakada tenis severlere kendini kanıtama ve tanıtma fırsatı vardır. Bunun yanı sıra tenis; bir serbest zaman sporu olarak her yaşta insanın keyifle yapabileceği bir spor dalı haline gelmiştir (Cooke ve Davey, 2005). Tenis müsabakaları Uluslararası Tenis Federasyonunun (ITF) belirlediği kurallara göre oynanmaktadır (Fernandez ve ark., 2006; Kilit ve ark., 2016).

1.1.1. Tenis Sporunun Tarihsel Gelişimi

Tenis ilk olarak 13. yüzyılda ortaya çıktı. Fransa'da sadece soylular saraylarda "Le Jeu du Paume (Avuç İçi Oyunu)" adı altında oynarlardı. İlk başta topa elle vurmaktı ve daha sonra raket de kullandı. 17. yüzyılda tenis erkek, kadın ve çocuk, her yaşta erkek ve kadının birlikte oynayabileceği ender sporlardan biri haline geldi ve çok popüler oldu. Fransız Devrimi'nden sonra bazı Fransız tenisseverlerin de yardımıyla ortadan kaybolan tenis bölümü, İngiliz Kraliyet Sarayı'nda varlığını sürdürüyor. (Dencer, 1987; Aydın, 2002; Ölçücü, 2011).

18.yüzyılda tenis oyununda bazı değişiklikler olmuştur. Örneğin; ilk başlarda bir günün 24 saat olması sebebiyle 24 oyun üzerinden oynanan maçlar, ilk başlarda 12, daha sonrasında 6 oyunlu 3 set üzerinden oynanmaya başlamıştır. Sayı ve

puanlamadaki değişiklikler 19. yüzyılda tamamlanmış ve 1858'de Birmingham'da (İngiltere) ilk tenis kortu kurulmuştur (Dencer, 1987; Aydın, 2002; Ölçücü, 2011).

Kulüp, 1872 yılında Harry Jem ve Major Ogurio Pereira'nın Leamington Springs bölgesinde kurulmuş ve tarihteki ilk tenis kulübü olmuştur. 1883'te Amerikalılar ve İngilizler ilk uluslararası tenis maçını oynadılar. İlk kadın yarışması 1884'te yapıldı. 20. yüzyılın hızla gelişen ve ilerleyen tenisi, ulusal ve uluslararası yarışmalar arasında bir mücadele biçimi haline gelmiştir (Dencer, 1987; Aydın, 2002; Ölçücü, 2011).

Türkler tenisle 1915 yılında tanıştı. Önce İstanbul'daki Fenerbahçe kulübünde tenis bölümü kuruldu. Fenerbahçe'de başlayan ve uluslararası müsabakalarda boy gösteren Suat Görevlisi, Vahram Şirinyan ve Sedat Erkoğlu, Türk tenisinde öne çıkan ilk oyuncular oldu. Kadın tenisçiler arasında Vecihe Taşçı, Adriel Sadak, Mediha Baydar ve Hidayet Karaca öne çıkan isimler. Türk tenisçiler ilk uluslararası maçını 1930'da Yunanlılara karşı oynadı. Türkiye Tenis Federasyonu (TTF) 1923 yılında kurulmuştur. (Kermen, 1996; Ölçücü, 2011).

Günümüzde uluslararası önemli tenis turnuvaları 4 Grand Slam turnuvası, 2 tane milli takımlar düzeyinde turnuva vardır bunlar erkeklerde Davis Kupası iken kadınlarda Billie Jean King Kupası'dır.

1. Wimbledon: 1877'de başlamıştır.
2. Amerika Açık (USA Open): 1881'de başlamıştır.
3. Davis Kupası (Davis Cup): 1900'de başlamıştır.
4. Billie Jean King Kupası (Fed Cup): 1963 yılından bu yana oynanıyor. Türkiye Kadın Milli Takımımız 1961 yılından bu yana bu müsabakaya katılmaktadır.
5. Avustralya Açık (Australia Open): 1905'te başlamıştır.
6. Fransa Açık (Roland Garros): 1925'te başlamıştır (Ölçücü, 2011).

1.1.2. Teniste Vuruş Çeşitleri

Tenis sporunda temel vuruş çeşitleri üç gruba ayrılabilir. Bunlar; Kaçara vuruşlar, Uçara vuruşlar ve Servis atışıdır (Kermen, 2002). Temel vuruşların dışında bir de yardımcı vuruşlar vardır, bu vuruşlar; damlak vuruş (drop shot), aşirtma vuruş(lop), küt inme vuruş (smaç), dalgıç vuruş (drive vole) , gömülü vuruş (slice) ve

yarı uçara vuruş (vole) olmak üzere altıya ayrılırlar. Bu vuruşlar sayı kazanmak için uygulanan taktiksel vuruşlardır (Kandaz, 2001).

1.1.2.1. Kaçara Vuruşlar

Top bir kez yerde sektikten sonra yapılan vuruşlardır. Forehand (el önü) ve Backhand (el arkası) vuruş olmak üzere iki çeşittir.

Forehand (el önü) vuruş; oyuncunun dominant eliyle dominant tarafından yaptığı vuruşlardır. El önü olarak adlandırılmasının sebebi elin iç kısmının vuruş esnasında topa dönük olmasıdır. Backhand (el arkası) vuruş; çift elle veya dominant elin arka tarafıyla ters taraftan yapılan vuruşlardır (Gürel, 2013).

1.1.2.2. Uçara Vuruşlar

Top yere düşmeden önce, havadayken yapılan vuruşlardır. Vole vuruşu olarak da adlandırılırlar. Vole vuruşu; top yere değmeden fileye yakın mesafede yapılan vuruşlardır. Vole vuruşu el önü vole (forehand) ve el arkası (bachannd)vole olmak üzere iki şekilde yapılabilir (Gürel, 2013).

1.1.2.3. Servis

Tenis oyunun başlamasındaki vuruşta diyebiliriz. Maça başlamak için ve her sayının başlangıcında servis atışı yapılır. Servis atışında inisiyatif tamamen vuruşu yapacak oyuncudadır yani rakibin atış esnasında herhangi bir etkisi yoktur. Servis atışı yüksek düzeyde koordinasyon gerektirir, harekete yavaş başlanmalı ve topa temas anında en yüksek hıza ulaşılmalıdır (Pektaş, 2016).

Maça başlarken kura atışı sonucunda saha(kort) ve servis seçimi yapılır. İlk servisi atacak oyuncu, sahanın kendine göre sağ tarafından servis atar. Sayı sonuçlandıktan sonra bu kez sol taraftan aynı oyuncu servis atar ve bir sağdan bir soldan olacak şekilde bir oyun sonuçlanmasına kadar aynı oyuncu servis atar. Oyun sonuçlanınca servis sırası diğer oyuncuya geçer ve ilk servis sağdan olacak şekilde ikinci oyun başlar. Her servis atışında servis atan kişinin iki hakkı vardır, eğer ilk servis doğru bölgeye düşerse oyun devam eder, aksi halde ikinci servis hakkı kullanılır. İkinci serviste de hata yapılırsa sayıyı rakip kazanır ve bir sonraki sayı için servis atan oyuncu diğer bölgeden (sağ-sol) servis atar (Kandaz, 2001).

1.1.3. Tenis Sahası ve Ölçüleri

Tenis, 8.23m x 23.77m (tek kort) ve 10.97m x 23.7m (çift kort) olarak adlandırılan dikdörtgen kortlarda oynanır. Sahanın ortasında 91 cm yüksekliğinde ve

107 cm yan çizgi seviyesinde file bulunmaktadır. Filenin her iki tarafında sol ve sağ başlama alanları vardır. Topun zıplama hızı, sahanın yapımında kullanılan malzemelere bağlı olarak değişebilir. Teniste kullanılan kort çeşitleri çim, toprak, sert zemin, suni çim ve sentetik zeminlerdir (Kermen, 2002; Gündoğdu, 2017).

1.1.4. Tenis Oyun Kuralları

Tenis oyunu tekler ve çiftler olarak oynanabilen bir oyun türüdür. Oyuncuların racketleri ile tenis topunu file (net) üzerinden rakip sahaya (korta) atmaları şeklinde oynanır.

Oyun servis atışıyla başlar ve oyuncular ilk olarak puan, ardından oyun ve daha sonra da set ve maçı kazanmaya çalışırlar.

Puan:

- Top kortta bir kereden fazla sekmesi sonucu
- Oyuncu topa vuramaması
- Oyuncu topa vurduğu halde topu dışarı atar veya fileye takması durumunda
- Oyuncu topa vururken racketi fileyi geçerse
- Vuruş anında top rakete bir kereden fazla değer ya da vücuda değerse, puan sonuçlanmış olur.

Oyun: Kazanılan ilk puanın sonucunda oyuncu “15” puan alır, ikinci kez kazandığında puanı “30” olur, üçüncü kez kazandığında puanı “40” olur ve dördüncü kez puan kazandığında 1 oyun kazanmış olur. “40-40” beraberlik durumunda oyuncular bir oyunu alabilmek için üst üste 2 puan almaları gerekmektedir. 1 puan aldıklarında “Avantaj” elde ederler diğer puanı almaları halinde ise 1 oyun almış olurlar. Aksi takdirde tekrar beraberlik olur ve bir oyuncu iki puan üstünlük sağlayana kadar o oyun devam eder.

Set: İki oyun farkla üstünlük olması kaydıyla bir oyuncu 6 oyun kazandığında 1 set kazanmış olur. Oyunlar 5-5 olduğunda set 7 oyuna uzar, fakat 6-6 olduğunda “Tie-break” kuralı uygulanır. Tie-break oyununda puanlar 1“er sayılır ve iki fark olmak kaydıyla 7“ye ulaşan oyuncu o oyunu ve seti kazanmış olur.

Maç: Bazı müsabakalar 3 set, bazıları ise 5 setlik maçlar şeklinde yapılır. 3 setlik maçlarda 2 seti kazanan maçı kazanmış olur iken, 5 setlik maçlarda da 3 seti kazanan oyuncu maçı da kazanmış olur (Gökgönül, 2008).

1.1.5. Teniste Önemli Olan Motorik Özellikler

Koordinasyon özelliklerinin yoğunlukta olduğu tenis (Ölçücü ve ark, 2010), aerobik ve anaerobik gücün beraber fakat anaerobik kapasitenin daha çok öne çıktığı bir spor branşıdır (Banzer ve ark., 2008).

Anaerobik kapasite, yüksek yoğunluğa ihtiyaç duyan fiziksel etkinliklerde enerji sistemleri kullanılarak yapılan iş olarak tanımlanmakta olup, anaerobik güç, birim zamanda yapılan iş olarak açıklanmaktadır. Anaerobik kapasite ağırlıklı olarak patlayıcı kuvvet sırasında kullanılırken, aerobik kapasite ağırlıklı olarak dayanıklılık özelliğine ihtiyaç duyan fiziksel etkinliklerde kullanılmaktadır. Aerobik kapasite, ise yapılacak hareketlerde gerekli olan enerjiyi ortaya koyabilmek için kullanılacak oksijeni kaslara ulaştırabilme kapasitesi şeklinde açıklanabilir (Yıldız, 2012).

Bir tenis maçı ortalama 2,5-3 saat devam etmektedir ve bu süre zarfında sporcuların kalp atışları maksimal ve submaksimala ulaşmaktadır. Müsabakaların bu denli uzun sürmesinden kaynaklı tüm vuruşları etkili bir şekilde aktarmak için patlayıcı kuvvet oldukça önemli ve etkilidir. Patlayıcı kuvvetin ve uzun vakitler sürebilen müsabakaların, teniste performans açısından anaerobik ve aerobik kapasitenin önemli değişkenler olduğunu göstermektedir (Ölçücü, 2011).

1.1.5.1. Denge

Denge hem belirlenen alan ortamında hareketi devam ettirmeyi hem de aynı ortamda bir pozisyonu korumayı kapsamaktadır. Teniste önemli koordinasyon özelliklerinden biri de denge yeteneğidir. Sebebi tenis becerileri, üst düzey denge yeteneğine ihtiyaç duyan komplike hareketlerden oluşmasıdır. Diğer bir deyişle, denge, tenis oyuncusunun sahada en iyi performansını ortaya koyması için çalışılması gereken önemli bir beceridir (Şahan ve Erman, 2009).

Denge, herhangi bir durumda bir cismin veyahut bir kişinin oluşan hareket durumuna karşı devrilmeden durma durumu olarak açıklanmaktadır. Sporcunun ayakta kalmasını sağlayan bir dinamik olup ve kütesinin ağırlık merkezinde oluşan değişimlere karşı karşı ayakta uyum sağlama şeklidir. Ağırlık merkezinin kontrol edilebilmesi vücut pozisyonunun kademeli bir biçimde düzenlemesi ile ilişkilidir. Bu düzenleme kasılmaya destek olan öğelerin koordine olabilmesi ile sağlanır ve bu koordinasyon, birincil motor korteksten çıkan uyarılar ile gerçekleşir (Massiaon ve ark. 1998).

Meinel ve Schnabel denge yetisini, vücudun maruz kaldığı hareket durumlarında ve bu durumların ardından vücut pozisyonunu koruması olarak tanımlamışlardır (Can, 2008; Koç, 2013).

Spor bilimlerinde denge, nöromusküler aktivitenin koordinasyonudur. Yapılacak bir hareketi anlamının ve nöromusküler performansla olan ilişkisinin sonucudur. Vücudun hareketli ve hareketsiz olduğu aşamada bu kontrolü sağlama ve sürdürme yeteneği olarak tanımlanır. Denge vücudun genel duruşuna ve biçimli görünümüne hitap eder (Can, 2008; Okudur ve Sanioğlu, 2012).

Duruş kontrolü olarak da söylenebilen denge, bir görevi statik ve dinamik olarak stabil bir pozisyonda en minimal hareketle gerçekleştirme özelliğidir. Denge yeteneğini etkileyen değişkenler arasında esneklik, koordinasyon ve kuvveti etkileyen somatosensoriyel, görsel ve vestibülerden gelen duyuşal uyarıları kapsar. Araştırmalardan çıkarılan sonuçlara göre duyu ve motor sistemdeki farklılıkların denge performansını etkileyeceği göstermektedir (Bressel ve ark. 2007).

Denge eğitimi, verimlilik ve canlılığın farklı bileşenlerine harcanan zamanı ayarlamak olarak tanımlanmaktadır. Denge antrenmaları, egzersiz anında vücudun farklı bölgelerine kuvveti eşit olarak aktarmalıdır. İyi bir denge elde etmek için sol ve sağ taraflar, fleksörler ve ekstansörler, medial ve lateral rotatörler, alt gövde ve üst gövde eşit olarak çalışmalıdır (Petersen ve ark. 2006).

Egzersiz sırasında dikey duruştaki değişiklikler beklenmedik reaksiyonlara sebep olabilir. Bu tepkiler sürekli ise, organizma da bu değişimlere tepki vereceğinden, her bir postüral etki, kompanzasyon mekanizmasının "tekrarlanması" anlamına gelir (Zemkova ve ark.2007). Denge kendi içinde 2'ye ayrılır bunlar; Statik ve dinamik dentedir.

1.1.5.1.1. Statik Denge

Genel duruşu ve vücut kompozisyonun belirli bir pozisyonda ve herhangi bir kuvvete ihtiyaç duymadan sabit bir seviyede tutmak için otomatik olarak sağlanan dentedir. Gövde ve destek yüzeyi stabil ise statik denge ortaya çıkabilir. Diğer bir deyişle, bir cismi etki edenlerin birbirini dengelemesi ve birbirine eşit olması durumudur.

Cismin genel durumu olan statik dengeyi korumak için belirli fizik kurallarına uyulması gerekir.

- Cismin ağırlık merkezi yere (destek alanına) yakın olmalıdır.
- Cismin destek bölgesi geniş olmalıdır.
- Nesnenin ağırlık çizgisi ağırlık merkezini geçmeli veya ona en yakın gelmelidir.
- Cismin ağırlık çizgisi destek bölgesinin üzerine düşmelidir (Can, 2008; Koç, 2013).

1.1.5.1.2. Dinamik Denge

Vücudun veya alanın hareketli olduğu durumudur. Stabil bir durumdan hareketli bir duruma geçiş sırasında vücuda etki eden dış kuvvetler dengelenmeye çalışır. Dengeleme gerçekleştikten sonra ortaya konan denge yeteneği dinamik denge olarak adlandırılmaktadır. Bu denge, koşma oturma gibi hayatımızın günlük aktivitelerini ve bu aktiviteleri yaparken aktiftir. Bir tenis oyuncusu herhangi bir antrenman veya maç sırasında sürekli bir şekilde ağırlık transferi gerçekleştirir. Bunu yapma esnasında dengesini kaybeder ve her seferinde tekrar geri kazanması gerekmektedir. Özetle dinamik denge hareket halindeyken aktiftir. Bundan kaynaklı dinamik dengenin statik dengeye nazaran daha kompleks bir yapısı bulunmaktadır (Can, 2008; Şahan ve Erman, 2009).

1.1.5.2. Kuvvet

Kuvvet, kas kasılması sırasında oluşan gerilimi tanımlar. Direnç direnmek için nöromusküler yetenek olarak tanımlanır. Hareket açısından kuvvet, bir kas veya kas gruplarının herhangi bir dirence karşı ürettiği kuvvet olarak tanımlanmaktadır (Gürol ve Yılmaz, 2013). Ikemoto ve ark. (2007) yılında yapmış oldukları çalışmalardan yola çıkarak kuvveti, kısa sürede kuvvet üretme yeteneği olarak da adlandırılır.

Kas gücü kazanımları ayrıca motor ünitesinin ve motor ünitesinin senkronizasyonu ile hareketi uyumlu bir şekilde açıklanır (Bompa ve ark., 2003). Kuvvetin üretimde daha aktif rol alan motor ünitenin aktivasyonuna bağlıdır (Ratamessve ark., 2009).

Sarabia ve ark. (2015)' de yaptıkları çalışmalarda maksimal düzeyde hareket ve efor gerektiren hareket branşlarında kuvvet egzersileri patlayıcı olarak ve kullanılan yük miktarının el verdiği maksimum hızda yapılmalıdır.

Kas liflerinin kesiti, maksimal enerji üretimi ile doğrudan bir ilişki içindedir (Ratamess ve ark., 2009).

Güç, egzersizin en temel parçasıdır (Figueiredo ve ark., 2015) ve spor branşlarının barındırması gereken becerilerden birisi olmaktadır (Guy ve Micheli, 2001). Motor beceriler içerisinde şüphesiz en önemlisi kuvvettir. Çünkü kuvvet, çeviklik, güç, hız ve denge gibi özellikler için bir ön koşuldur. Bu özelliklerin hepsinde, kuvvetin yetersiz olması yapılacak hareket ya da egzersizde sınırlılıklara sebep olmaktadır (Aaberg, 2007).

Kuvveti etkileyen başka bir yetenekte eklemlerin hareket açıklığıdır. Sebebi herhangi bir kasın güçsüzlüğü, zayıflığına bağlı olarak eklem hareketlerinde dengesizlikler oluşturabilir ve hareketleri sınırlayabilir. Ayrıca dayanıklılık performansı üzerinde bir kuvvet etkisi vardır. Yüksek düzeyde güç üretimi hareketin verimliliğini artırabilir. Bu durumla uyumlu olarak, kaslar ve kardiyorespiratuar sistem üzerinde daha az talep ile uzun süreli egzersize yol açar (Aaberg, 2007).

Kuvvet genellikle kas hipertofisi ya da boyutu ile eş anlamı olarak kabul edilir. Bununla birlikte, kas kesitindeki artışlar üretimi zorlamaya katkıda bulunsa da, güçteki artışlar nörolojik adaptasyonlarla daha yakından ilişkilidir (Aaberg, 2007).

1.1.5.3. Sürat

Petrakos ve ark (2016) süratı şu şekilde tanımlamışlardır; Hareket hızındaki farklılaşım seviyesi olarak tanımlanmaktadır. Zaman içerisinde ani pozitif hızlanma, sprint hızının artması anlamına gelir.

Diğer biyolojik motor becerilerle karşılaştırıldığında hız, geliştirilmesi en zor biyolojik motor becerilerden biridir. Genel olarak, hareketlilik, denge ve dayanıklılıkla olan ilişkisi gözden kaçırılır ve güçle olan ilişkisi daha da fazla gözden kaçırılır. Maksimum, bağıl, patlayıcı kuvvet ve mukavemet sürekliliği özelliklerinin aynı anda kullanılması ve aktarılması ile istenilen yönde hız geliştirilebilir ve elde edilebilir (Aaberg, 2007; Petrakos ve ark., 2016).

Sürat aslında genetiksel bir yetenek olmaması ve sanıldığı gibi aksine geliştirilebilir bir yetenek olmaktadır. Duyusal-motor sistemin anatomik yapısı, kas lifi tipi, biyomekanik avantajları ve yapısı gibi genetik faktörler bazı fizyolojik nörolojik sınırlamalar getirebilir veya diğer motor becerilerde olduğu gibi maksimum potansiyel için becerilerde faydalar sağlayabilir (Aaberg, 2007).

Kas fizyolojisine ilişkin araştırmalar, tüm kasların iki grupta bulunan farklı liflerin bir karışımı olduğunu öne sürüyor; Bunlar ise yavaş ve hızlı kasılan kas lifleri

olduğu yönündedir. Bu nedenle hızlı kasılmakta olan kas tipine sahip bir kişinin en yüksek hızı artırma potansiyeline sahiptir (Aaberg, 2007).

Araştırmalar, optimal teknik için yüksek hızlı egzersizleri, ağır direnç eğitimi ile birleştirmeyi önermektedir. Bu kombine antrenmanla yalnızca hız yeteneğinde değil, maksimal güç ve güçle bağlantılı performans parametrelerinde de gelişmeler gözlemlenir.

Bununla birlikte sürat, çoğu sporun önemli bir bileşenidir (Salonikidis ve Zafeiridis, 2008). Teniste rakibin topa vurma şekli, topun hızı, dönüş yönü ve topun konumu sürekli değişmektedir. Bu nedenle tenisçilerin düz, yanlamasına ve esnek bir tempoya ihtiyacı vardır. Bu hareketleri tenisin özüne uygulayabilmeleri için hızlı tepki süreleri ve patlayıcı ritimlere sahip olmaları gerekir (Kovacs, 2006). Ayrıca, sporun birçok dalından farklı olarak tenisin birçok kort çeşidi vardır. Bu çeşitlilik, ayak hızının ve doğru ayak pozisyonunun önemini artırmaktadır (Kovacs ve ark., 2007). Bu nedenlerle özellikle teniste reaksiyon süresi, ilk adım hızı, kısa mesafe hızı, hızlı yön değişiklikleri ve yana doğru hareketler performansın belirleyicileridir (Salonikidis ve Zafeiridis, 2008). Hızlanma ve en yüksek hız becerileri, özellikle saha ve kort sporları antrenmanlarında ve yarışmalarında fiziksel performansın gözlemlenebilir göstergeleridir (Petrakos ve diğerleri, 2016).

1.1.5.4. Çeviklik

Çevikliğin ne olduğu literatürde süregelen bir tartışma konusudur. Hemen hemen tüm biyolojik motor yeteneklerin zirvesi olduğundan dolayı tanımlanması zordur. (Cooke ve ark. 2011). Hız, mesafenin zamana göre değişim oranı olarak tanımlanır ve ivme, hızın zamana göre değişim oranı olarak tanımlanır. Çeviklik genellikle hızlı bir şekilde yön değiştirme yeteneği olarak tanımlanır. Bununla birlikte, bazı yazarlar, duyuşal-motor ve karar verme yeteneklerinin önemli unsurlarını dahil etmek için daha fazla tanımlamaya ihtiyaç olduğunu düşünmektedir. Yakın zamanda "uyaranlara tepki"nin yeni bir tanımı olarak özetlendi (Cooke ve diğerleri, 2011). Bir başka deyiş ile, bir kişinin nöromusküler performans seviyesinin çıktısıdır. İstenen hareketi üretmek için gerektiğinde birden fazla motor birimini verimli bir şekilde depolama, yeniden düzenleme, kullanma ve değiştirme yeteneğini ifade eder (Aaberg, 2007). Durma ve yön değiştirme yeteneği, çoğu harekette hızı kullanan fiziksel bir özelliktir.

Az sayıda spor branşın da yalnız doğrusal bir düzlemde hızlanmayı gerektirir. Bazı sporlar belirli ekipmanlar ile hareket etmeyi gerektirir (Petersen ve Nittinger, 2006).

Örneğin, bir çalışma, rekabetçi tenisçilerin raket kullanmadan daha fazla çeviklik gösterdiğini gösterdi. Bu, motor becerilerin ve egzersiz ekipmanı manipülasyonunun çeviklik performansını büyük ölçüde etkilediğini göstermektedir. Bu nedenle, belirli spor ekipmanlarının kullanımı yoluyla çevikliği rekabet performansına dönüştürmek önemlidir (Petersen ve Nittinger, 2006). Hız, çeviklik ve refleksler mükemmel tenisin önemli özellikleri olarak kabul edilir (Cooke ve diğerleri, 2011). Çeviklik, hız, patlayıcılık, kuvvet, dayanıklılık ve eklem hareketliliğinin iyi bir kombinasyonu ve koordinasyonudur ve genellikle başarılı performans için önemlidir. (Aaberg, 2007). Yapılan egzersizler için çevikliği ölçen bir test seçilebilir. Tüm çeviklik testlerinin amacı, bir kişinin hızla yön değiştirme yeteneğini değerlendirmektir. Kişi testi en kısa sürede tamamlamalıdır. Doğal olarak, yüksek yoğunluklu çalışmanın riskleri düşüktür (Tanner ve Gore 2013).

Tenisi diğer spor dallarından ayıran en önemli özelliklerden biri oyunun doğası gereği beklenmedik fiziksel ihtiyaçlardır. Tenis branşında her şutun pozisyonu ve yönü farklıdır. Ani kararlar, ani hızlanmalar, yavaşlamalar, ileri ve yana kısa sprintler oyunlarda daha sık görülür. Geliştirilmiş çeviklik performansı, tenis için önemli olan daha etkili ve hızlı yön değiştirme fırsatı sağlar (Sannicandro ve ark., 2014).

1.1.5.5. Dayanıklılık

Kas dayanıklılığı, bir kasın işi uzun süre sürdürme ve tekrarlayan kas hareketini sürdürme yeteneğidir. Çoğu egzersiz, kas dayanıklılığını içerir ve egzersize özgü nörolojik ve metabolik yönleri vardır. (Aaberg, 2007). Kas dayanıklılığı için dört özel egzersiz türü vardır.

Bunlar; Kuvvet dayanıklılığı (egzersiz süresi 10-30 saniyeden az, 15 saniye içinde dinlenme; laktat kuvveti), kısa kas dayanıklılığı (30 saniye ila 2 dakika; laktat kapasitesi), orta (2 ila 8 dakika, aerobik güç), uzun kas dayanıklılığı (8 dakikadan fazla; aerobik kapasite). Dayanıklılık gerektiren aktivitelerde performansı artırmak için direnç antrenmanından elde edilen kassal dayanıklılığın artırılması önemlidir (Aaberg, 2007). Tenis, aralıklı anaerobik egzersiz ve değişen yoğunluklarda kardiyo antrenman seanslarını içerir. Bir tenis maçı 1 ila 5 saat arasında sürebilir. Bu süre boyunca, patlama mukavemeti ve hızlı sapma özelliklerinin birkaç kez artırılması

gerekir. Bu ihtiyaçlar aerobik kapasite geliştirilerek karşılanabilir. Anaerobik enerji sisteminin iyileşmesine yardımcı olmak için yarışma sırasında uzun aralar verin. Teniste bu kısa süreli anaerobik egzersizleri uzun süreler boyunca yapabilmek için aerobik temelli dayanıklılık performansı geliştirilmelidir (Kovacs, 2007; lc ve ark., 2010).

1.1.5.6. Esneklik

Hareket için gerekli olan hareket açıklığında eklemi rahat hareket ettirebilmek için esneklik önemlidir. Geçmişte ağırlık antrenmanının esnekliği azalttığı düşünülürdü, ancak araştırmalar, doğru yapılan yüksek ağırlık antrenmanlarının esnekliği olumsuz etkilemediğini gösteriyor. Sporcuların kas ve eklemlerinin esnekliği oldukça değişkendir ve kadınların esneklik açısından erkeklere göre daha esnek olduğu söylenmektedir. Her atlet, çeşitli hareketlerde değişen derecelerde esneklik gösterebilir. Ek olarak, tüm spor dallarındaki sporcular yüksek derecede esnekliğe ihtiyaç duymazlar. Motor beceriye özgü hareket aralıklarını elde etmek için yeterince esnektirler. Bazen eklemler belirli direnç hareketlerini sınırlar ve artan esneklik eklem hareketliliğini artırır (Petersen ve Nittinger, 2006). (Peterson ve Nittinger, 2006).

Son araştırmalar, dikey sıçramalar ve sabit hız üretimi gibi belirli eylemlerden önce esnemenin gücü ve g performansını azaltacağı endişelerini artırdı. Bununla birlikte, zamanla, bu keşfi güçlendirmek ve etkisini gözlemlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Genel olarak konuşursak, esneklik motor becerilerin ortak hareket aralığını belirler, bu nedenle eğitim planının önemli bir parçasıdır (Petersen ve Nittinger, 2006).

1.2. Pliometrik Antrenman

Spor branşlarının birçoğunda kullanılmakta olan antrenman yöntemlerinden pliometri'nin kökeni Yunancadan gelmektedir. Pleion (daha fazla anlamına gelir) ve metric (lm anlamına gelir) kelimelerinin birleşimidir. Rus antrenör Verhonshanski bu antrenman programının ilk uygulaması 1968 senesinde kullanmıştır. Bu antrenman uygulamaları yüksek atlama, kısa mesafe koşular, futbol, voleybol, basketbol gibi birçok patlayıcı kuvvet içeren ve sıçrama karakteristik özelliğine sahip branşlarda genel olarak kullanılmaktadır (Sözbir, 2006).

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

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

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

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

Pliometrik çalışmalar eksantrik evre, amortizasyon evresi ve konsantrik evre olarak üç evrede gerçekleşir. Amortizasyon evresi eksantrik evrenin başlangıcı ile konsantrik evrenin başlangıcı arasındaki zaman evresidir. Amortizasyon evresinin kısa tutulması germe refleksinin avantajlarından faydalanılmasını sağlar. Sıçramadaki gerilim süresinin oranı, gerilimin büyüklüğünden daha önemli olduğu söylenebilir. Alt ekstremiteler için çeşitli sıçrama hareketleri tercih edilmekte vücudun üst bölümü için kuvveti geliştirici sağlık topu ile yapılan hareketler ve şnav gibi bir çok farklı hareket alıştıırma olarak program içinde uygulanır. Sıçrama hareketlerinde yere ayağımızın ilk önce parmak uçları daha sonrasında pençe bölümü ve en son topuk kısmı yere değerek hareketin şiddeti azaltılmalıdır (Muratlı ve ark 2011).

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

Gücü artırmak için, pliometrik antrenman, kas uzatma ve kısaltma döngülerini kullanır. Pliometrik antrenman, hızlı kas kasılmaları ve ardından aynı kasın kasılmaları ile başlar (Chu 2003).

1.2.1. Pliometrilerin Fizyolojisi

Pliometrik egzersizler, kas liflerinin ve bağ dokusunun elastik özelliklerinden yararlanmalarını sağlar. Yavaşlama ve uzama evrelerinde kasların enerji depolamasını ve hızlanma ve kasılma evrelerinde depolanan enerjiyi serbest bırakmasını sağlar (Karadenizli 2013).

Yüksekten yere atlama sırasında agonist görevi gören kaslar gerilir ve bu durum kas içcikleri üzerindeki gerilme refleksi hareketi geçirir. Aktif olmayan gerilme reflekslerine sahip kas liflerinde, uyarılma artarak iletilir, böylece sonraki kasılmalar daha hızlı ve daha hızlı olur (Kalyoncu ve ark 2005).

Pliometrik çalışmalarda gerilme oranının büyük öneme sahip olduğu bilinmektedir. Derinlik sıçramaları, sprint koşuları, sıçrama, ya da yana sekmeler kombine uygulamalar hızlı eksantrik hareketleri, konsantrik kasılmalar ile birleştiren, sporcunun antrenman esnasında yüksek eksantrik ve konsantrik harekete geçmesini sağlar. Dikey sıçrama testleri ile gerilim miktarının ne kadar önemli olduğu çalışmalarda ortaya konulmuştur. Sabit squat durumunda gerçekleştirilen sıçrama, birkaç adımla yapılan hız almalı sıçramalar, adım almadan çökerek sıçramalar gibi (Sevim 2002).

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

Pliometrik antrenmanların ilk çıkış zamanlarında, yapılan egzersizler başka ifadelerle adlandırılmaktaydı. İtalya, Sovyetler Birliği ve İsveçte pliometri terimi tüm kas hareketlerinde döngüleri uzatmak ve kısaltmak için kullanılmıştır. Araştırmalar, kas dokusundaki büyümeyi veya dolaşımın uzamasını ve kısalmasını desteklemektedir. Bu konuda yayınlanmış birçok makale var. Pliometri ve uzama-kısalma döngülerinin iki önemli ortak noktası vardır (Chu 1992)

- Çapraz köprü oluşturan aktin ve miyozin ve tendonlar dahil olmak üzere kas liflerinin özelliği olan kasın hızlı elastik bileşeni.

- Kas tonusunda rol oynayan kas içiği (ön alıcı) sensörleri

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

Farklı dikey sıçrama testleri, gerilimin büyüklüğünün önemini göstermiştir. Sıçrama egzersizleri ile uzama-kısalma döngülerinin etkisi araştırıldı. Hız miktarındaki bir artış, test edilen bireyin mutlak kas tonusunu artırır. Araştırmalar, statik bodur atlamaların en az etkili olduğunu, hedefe yakın olan atlamaların ise en etkili olduğunu göstermiştir. Yüksek kas tonusu, pliometrik antrenman sırasında meydana gelir ve gerilim refleksinden önce, statik pozisyon, ön gerilim olmaksızın konsantrik kasılmalardan daha fazla kuvvet üretir (Kalyoncu ve ark 2005).

Gerilme veya kas refleksi tepkisi, vücuttaki hızlı kasılan kasların sayısına ve gerilmelerine bağlıdır. Kastaki duyu reseptörlerine doğrudan bağlantıdan sorumlu kas kısmı omurilik ve kas liflerinin arkasıdır. Diğer refleksler tonik refleksten daha yavaştır. Çünkü bir tepki oluşmadan önce farklı kanallar (internöronlar) ile merkezi sinir sistemi (beyin) arasında geçmeleri gerekir. (Chu 1992).

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

1.2.2. Pliometrik Hareketlerin Evreleri

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

- Eksantrik yüklenme evresi,
- Amortizasyon evresi,

- Konsantrik kasılma evresi,

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

Pliometrik egzersizlerin nasıl çalıştığını incelediğimizde; istemli ve istemsiz motor süreçleri içeren pliometrik, gerilim refleksi veya kas içiği refleksi ya da myotatik refleks olarak adlandırılır.

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

Eksantrik Yükleme Evresi

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

Amortizasyon Evresi

Artan iş miktarı ile orantılı olan bu evre, eksantrik yüklenme evresi ve konsantrik kasılma evresinin zaman aralığı olarak tanımlanmaktadır. Amortizasyon evresi kısa olursa, kas içindeki depolu haldeki elastik enerji miktarı artmakla birlikte verim artış gösterecektir (Arslan 2004).

Konsantrik Kasılma Evresi

Bu aşamada kasılan kaslar, bir gerilme refleksi başlatacak ve eksantrik yükleme sırasında hızlı uzama göstererek kas içciklerini uyaracaktır. Bu, agonistin ekstrasfasal liflerinin kasılması, kasın eşmerkezli kasılması ile sonuçlanır. Bu, ağır nesneleri bir yerden diğerine kaldırarak elde edilir. Bu aşamada, kas tonusu ne kadar hızlı olursa, o kadar eşmerkezli kasılmalar meydana gelir (Arslan 2004).

1.2.3. Pliometrik Antrenmanın Anatomik ve Mekanik Özellikleri

Omurga pliometrik antrenmanlarda, vücut üzerinde denge oluşturmak için ve vücut ağırlığı için destek veren ve en önemlisi antrenmanlarda uygulanan sekmeler, sıçramalarda sarsıntıyı en aza indirmek için emme görevi gören bir yapıya sahiptir. Bu inanılmaz düzenek, yapılan tüm antrenmanlarda da çoğu etkili işlevlerinde odak noktasıdır. Vücudun ağırlık merkezi omurganın zeminine yakın yeridir. Farklı pliometrik egzersizler yapılırken ağırlık merkezinin yönü ancak vücut zeminle temas halindeyken değiştirilebilir. Kuvvetin büyüklüğü, zıplama ve geri tepme sırasında vücut yer değiştirdiğinde ağırlık merkezinin yönünü belirler (Bompa 2013).

Pliometrik eğitimde hareket mekanizması germe refleksine bağlıdır. Germe refleksinin görevi, kas liflerinin gerilmesini önlemektir. Aksi takdirde kas lifleri yırtılır. Bir atlet zıpladığında vücudunu sert bir şekilde yukarı kaldırır. Yerden kalkabilmeleri için vücutlarının esnek olması ve kol ve bacaklarını hızlı bir şekilde esnetip esnetmeleri gerekir. Pliometrik antrenmanın gereklilikleri, istenen yoğunluk seviyesine ulaşmak için oluşturulan fiziksel olayların hızına bağlıdır (Sağıroğlu 2008).

1.2.4. Pliometrik Antrenman ve Çeşitleri

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

Alt Ekstremitte Egzersizleri

Yerinde Sıçramalar

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

Ayakta Sıçramalar

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

Çok Yönlü Atlama ve Sıçramalar

Yerinde sıçramaları ve durarak sıçramaları kombine ederek bu beceriyi geliştiren sıçrama yöntemidir. Maksimum düzeyde yapılan sıçramadan sonra bir

daha maksimum düzeyde sıçrama yapmak gerekmektedir. Bu egzersiz aletli ve aletsiz olarak yapılabilir. Egzersizin ileri formdaki antrenmanı için kutu drilleri uygulanabilmektedir. Bu egzersizler mesafesel olarak 30 metreden daha düşük mesafelerde yapılmaktadır (Bavlı 2009, Bayraktar 2010).

Sekmeler

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

Kasa Dirilleri

Çok yönlü atlamalardan ve atlamalar ile derin atlamaların bir kombinasyonundan oluşur. Çerçevenin yüksekliği, antrenmanın yoğunluğunu belirler (Karadeniz 1998).

Derinlik Sıçramaları

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

Derinlik Sıçramalarında Yüksekliğin Belirlenmesi

Yüksekliğin belirlenmesi derinlik sıçramalarında ilk olarak sporcunun durduğu yerde sabit bir şekilde yukarıya doğru squat pozisyonunda sıçrayıp yükselebildiği en yüksek mesafeye ulaşması istenir. Sporcuların ulaşabildiği maksimum yükseklik tespit edildikten sonra sporcular 45 cm yüksekliği olan kasa üzerinden aşağı doğru atlayıp ani ve hızlı bir şekilde sıçrayabildiği kadar yukarıya sıçrayarak ilk denemesindeki yüksekliğe ulaşmaya çalışır. Hareketler kasa üzerinde uygulanırken başarılı olan sıçramalar sonrasında yüksekliği daha fazla olan kasa üzerine geçerler. Her kasa yüksekliği bir öncekinden 15 cm daha uzun olmalıdır. Bu işlem, bir öncekinden daha uzun olan yeni kasada tekrarlanır. Bu işlemler sonucunda bir sporcunun derin atlama yapabileceği maksimum yükseklik belirlenir. Sporcu ilk denemenin yüksekliğinde (45 cm) başarılı olamazsa, bu sporcunun kas gücünün yetersiz olduğunu gösterir. Bu durumdaki sporcular derin atlama egzersizlerine hazır değildir (Sözbir 2006).

Üst Ekstremité Egzersizleri

- Fileye sıçrama hareketi, kolları değiştirerek

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

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

1.2.5. Pliometrik Antrenman Değişkenleri

Yoğunluk

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

Kapsam

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

Sıklık

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

Toparlanma

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

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

Yukarıda sayılan faktörlerin tümü, pliometrik antrenmanın oluşmasında önemli rol oynamaktadır. Ancak bilimsel araştırmalar sonucunda güçlü bir etkiye sahip olduğu tespit edilen önemli faktörlerden biri de gruptaki sporcu sayısıdır. Araştırmalar, pliometrik eğitimi alan grupların 8 ila 12 sporcudan oluşması gerektiğini belirlemiştir. Bu sayının altında veya üzerinde olan sporcu gruplarında pliometrik antrenman ile oluşabilecek fizyolojik değişikliklerin önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Markovic 2007).

1.2.6. Pliometrik Antrenman Programında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

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

- Temel kuvvetin iyi seviyede olması pliometrik antrenmana başlamadan önce gereklidir.
- Antrenör pliometrik antrenmanların uygulamasını bilmelidir. Pliometrik antrenmanlar hakkında bilgisi olmayan antrenörlerin ise sporculara egzersiz yaptırmaması sakatlık açısından önemlidir.
- Antrenmanlardan önce ısınma egzersizleri ve sonrasında soğuma egzersizleri kesinlikle yapılmalıdır. Isınma sonrasında stretching hareketlerine yer

verilmelidir. Antrenmanda kullanılacak ayakkabılar, sıçramadan ötürü çıkan şoku absorbe edecek şekilde olmalıdır.

- Hafta içerisinde 2 kez pliometrik egzersiz yeterli olacaktır. En fazla 3 kez yapılması önerilir.
- Hareketler uygulanırken set aralarında 4-5 dakika dinlemeye yer verilmelidir.
- Sporcular hareketi yaparken düzgün ve en iyi şekilde yapmalıdır. Hareketi kötü sergileyen sporcunun performansına yönelik drill durdurulmalıdır.
- Antrenmana başlarken basit drillerle başlanılmalıdır.
- Sporcular pliometrik çalışma drillerini %100 efor sergilediğinde pliometrik antrenmanın sonuçlarına ulaşılacaktır.
- Sporcunun yerde kalma süresi 0,17 sn civarında olmalıdır.
- Ard ardına yapılan egzersizler arasında 1-2 dakika dinlenme olmalıdır.
- Antrenman içindeki drillerin yoğunluğuna ve sporcunun durumuna göre hareket tekrar yapılır.
- Aynı gün içerisinde gerçekleşen pliometrik çalışmalar ile ağırlık antrenmanları beraber yapılmamalıdır.
- Her hareket 6-8 saniye kadar olmalıdır.
- Setler arasında tam toparlanma olduğunda antrenman devam etmelidir.
- Antrenmanda yüklenmekten kaynaklı yorgunluk oluşması durumunda tekniğin bozulmaması için antrenman bırakılmalıdır.
- Esneklik çalışmaları pliometrik antrenmanlar sırasında süreklilik göstermelidir.
- Pliometrik egzersizlerde yavaş yavaş giderek artan yüklenme çalışmasına mutlaka uyulması gerekir.
- Pliometrik çalışmalar parçadan bir bütün oluşturacak şekilde olmalıdır.
- Antrenmanların başlangıcında hareketi ilk olarak sporculara gösterilmesi gerektiği unutulmamalıdır.
- Kullanılan kasalar sabit ve yüzeyi kaygan olamamalıdır.
- Sezon içinde müsabakadan en az 4-5 gün önceden pliometrik egzersizler tamamlanmış olmalıdır.

Pliometrik Çalışmaların Avantajları

Yüksek yüklenme yoğunluğu sebebi ile kas içi koordinasyon desteklenerek kas kütlelerinde hızı artırmadan hızlı ve önemli bir hız artışı elde edilir. Bu, patlayıcılığın

çok önemli olduğu tüm hareket dalları için geçerlidir. Hızlı kuvvet gerektiren spor branşında, pliometrik kuvvet antrenmanları üst düzey antrenman yapan sporcular için gerekli kuvveti sağlar (Günay ve ark 2017).

Pliometrik Çalışmaların Dezavantajları

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

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

1.2.7. Pliometrik Antrenmanın Etmenleri

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

Cinsiyet

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

Yaş

Pliometrik antrenmanlar henüz spora yeni başlamış çocuklarda uygulanmamalıdır. Çocuklara yaptırılan antrenmanlarda genellikle antrenman için oyun oynayarak antrenman yöntemi tercih edilmelidir. Yetişkinler gibi şiddetli olarak ayrı bir çalışma olarak antrenman programlarına dahil edilmemelidir.

Çocuklara çeşitli hayvan yürüyüşleri, koşmalar, sıçramalar ile pliometrik antrenmanlar basit bir şekilde yaptırılmalıdır. Sıçrama çalışmaları araştırmaların verdiği bilgilere göre şiddet ve yoğunluğun derecesine göre değişmektedir. 12-14 yaş arası çocuklara düşük şiddetli 14 yaş sonrası için orta şiddette sıçrama eğitimi önerilmektedir (Bavlı 2009).

Antrenmanın Düzeyi

Antrenman programları düzenlenmesinde antrenmanın düzeyi konusunda iki önemli nokta vardır bunlar:

- Antrenmanın yoğunluk düzeyi
- Sporcuların spor branşındaki ustalık derecesi

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

1.3. Tenis ve Pliometrik Antrenman

Tenis antrenmanları uygulanırken yapılan tenis çalışmalarının düzenli ve doğru plan ve teknik uygulanarak yapıldığında sporcuların teknik becerilerini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir (Kermen, 2002). Düzenli hareket eğitiminin tenis branşındaki çocuklarda fiziksel uygunluk parametreleri üzerinde olumlu etkileri vardır. Topsuz ve toplu uygulanan hareket eğitimlerinin faydaları gözle görülebilmekte fakat top ile birlikte uygulanan hareket eğitiminin, reaksiyon zamanı gibi beceriye ilişkin parametreleri daha iyi geliştirmesi sebebiyle çocukların sportif performanslarına olumlu etkiler yapacağı düşünülebilir (Ölçücü, 2010). Anaerobik gücü içeren tüm spor dallarında sıçrama gücü çok önemli bir yere sahiptir.

Sıçramaya dayalı spor dallarında başarılı bir performans elde etmek ve daha hızlı ve daha yükseğe zıplamak için dikey ve yatay sıçrama özelliğini ve bacak kuvvetini geliştiren antrenmanlara ihtiyaç vardır. Sıçrama gücünü artırmak için çeşitli antrenman yöntemleri geliştirilmiştir.

Bunlardan birinin de derinlik atlama veya şok yöntemi olarak bilinen pliometrik antrenman olduğu bildirmiştir (Ateşoğlu, 2001). Bu bilgiler ışığında pliometrik antrenmanların tenis antrenmanlarında kullanılabileceği düşünölmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

Tenis Eskrim Dağcılık Kulübü lisanslı 20 tenisçi araştırmaya katılmak için gönüllü oldu. Çalışmaya katılan 10 sporcu, çalışma grubu ve 10'u kontrol grubu olmak üzere iki farklı gruba ayrıldı. Çalışma grubu ve kontrol grubundaki 20 sporcunun bire bir ortamda aynı ekip aracılığıyla ön test ve son test yapıldı. Yapılacak çalıştırılma planına başlamadan önce sporcular ve antrenörler arasında farkındalık yaratmak için tanıtımlar yapılır. Bilgilendirilmiş onam ve çocuğun onayı temelinde, çalışmaya katılan tüm tenis sporcularına araştırmanın amacı ve antrenman planının detayları hakkında bilgi verildi (Ek 1). Sporcular ilgili formu imzaladıktan sonra değerlendirilir. Çalışmamıza katılan tüm erkek tenisçiler, Türkiye Tenis Federasyonu'ndan tenis lisansı sahibi oldukları için sezon öncesi sağlık kontrollerinden geçirildi. Bu çalışmanın yapılabilmesi için Tenis Eskrim ve Dağcılık Spor Kulübünden gerekli izin yazıları alınmıştır (Ek 2).

Çalışmaya katılacak sporcular randomize bir şekilde 10 çalışma ve 10 kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Çalışma grubu tenis antrenmanlarına ek olarak pliometrik egzersiz programına katılmıştır. Kontrol grubu sadece tenis antrenmanlarına devam etmişler ve kontrol grubundan bu süreç içersin de pliometrik egzersiz ve antrenmanlarına benzer çalışmalar yapmamaları istenmiştir.

2.1. Veri Toplama Tekniği

Yapılacak testler kapsamında katılımcıların betimlenmesi için antropometrik ölçümleri (boy, kilo), motorik performanslarının belirlenmesi için 20 metre sürat, T-testi, pro- agility, durarak uzun atlama, şınav ve mekik testleri uygulanmıştır.

2.2. Boy Ölçümü

Boy için, katılımcının Frankfort düzlemi, orbitale (göz yuvasının alt kenarı) tragion ile aynı yatay düzlemde (kulağın tragusunun üstündeki çentik) hizalandığında, zeminden kafadaki en yüksek noktaya olan uzaklık ölçülmektedir. Ayaklar kapalı biçimde, ölçüm yaparken topuklar, kalça, omuz ve baş duvara temas etmelidir. Boy ölçümünden iyi bir sonuç alabilmek için katılımcıları aynı saat içinde ölçülmüşlerdir (ISAK, 2001).

2.3. Vücut Ağırlığı

Ölçümü PNR Marka Elektronik Baskül / 100 gr hassasiyet de olan tartı ile katılımcı hareketsiz bir biçimde durması istenir, ayakkabılar ve fazla giysiler çıkartılır. Katılımcılar yemek yedikten iki saat sonra mesaneleri boşalmış bir biçimde ve kıyafetlerinin kiloda etki etmemesi için şortlu şekilde ölçülmüştür (ISAK, 2001).

2.4.20. Metre Sürat Testi

Sürat için çalışmaya katılacak olan tenisçilerden hunilerle belirlenen 20 metrelik alanda maksimum hızda koşmaları istenecektir. Tenisçiler testi iki defa uyguladıktan sonra en iyi dereceleri saniye cinsinden kayıt altına alınmıştır.

2.5. T-Testi

Tenisçilerin kapalı beceri çabukluk performanslarını belirlemek için T-Testi kullanılmıştır. Tenisçilerden, önce başlangıç noktasından 9.14m öne doğru yüksek hızda daha sonra sola doğru 4.57m yan koşu yaparak huniye sonra sağa doğru 9.14m yan koşu yaparak huniye değmesi ardından tekrar sola doğru 4.57m yan koşu yaparak gelmesi ve ardından başlangıç noktasına geri geri koşarak testi bitirmesi istenecektir. Her tenisçi için iki deneme verilecek ve en iyi zaman saniye cinsinden kaydedilecektir (Baydemir, 2020).

2.6. Pro-Agility Çeviklik Testi

Başlangıç çizgisinin 5 yard (4,57m) soluna ve sağına hunilerin yerleştirilmesi şeklinde belirlenir. Başlangıç çizgisine giriş kapısı yerleştirilir. Uygulama başlamadan sporcu başlangıç çizgisinde yerini alır. Hazır olduğunda önce sağdaki huniye, sonra da soldaki huniye dokunup başlangıç çizgisinden geçerek testi sonlandırır (Bayraktar, 2013).

2.7. Durarak Uzun Atlama Testi

Durarak uzun atlama testi uygulamasında tenisçiler '0' rakamı bir çizgi üzerine yerleştirilmiş çelik bir metrenin başlangıcında, metre şeridi iki ayağının ortasında olacak şekilde durulur. Tenisçilerden atlayabildikleri en uzun mesafeyi atlamaları istenmiştir. Atlayış sonrası tenisçilerin geride kalan en son noktaları belirlenerek ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerin güvenilir olması için sporcular testi iki kez uygulanmıştır. En iyi derece alınmıştır (Hoffman, 2006).

2.8. Mekik Testi

Sporcuların 30 sn mekik testi için 1/1000 hassasiyetli el kronometresi kullanılmıştır. Sporculara, sırt üstü yatar durumda, dizler bükülü, eller çapraz omuzlarda ve ayak tabanları yere temasta iken başla komutuyla 30 sn süreyle tekrar edebildikleri kadar mekik yapmaları istenmiştir. Mekik çekme esnasında ayakların yerden temasının kesilmemesi için ayaklar tutulacak ve test başlamadan önce her katılımcıya bir deneme yaptırılmıştır. Sporcuların yere yattıklarında omuzlarının yere, doğrulduklarında ise dirseklerinin dizlerine değmesine dikkat edilmiştir ve 30 saniye içerisinde tekrar edebildiği mekik sayısı kaydedilmiştir (Pekel, 2007).

2.9. Şınav Testi

Sporcuların 30 sn şınav testi için 1/1000 hassasiyetli el kronometresi kullanılmıştır. Sporculara, başla komutuyla 30 sn süreyle şınav yaptırılmıştır. Sporcular yere uzanmış vaziyette yüzleri yere bakacak şekilde, ayaklar dizlerden gergin ve diz yere temas etmeden gergin vaziyette vücut ağırlığı ayak uçları ile kollar üzerinde iken vücutlarını kaldırıp indirerek yapmaları istenmiştir. 30 saniye içerisinde tekrar edebildiği şınav sayısı kaydedilmiştir (Pekel, 2007).

2.10. Flamingo Denge Testi

Kronometre ve 50 cm. Uzunluk, 4 cm. Yükseklik ve 3 cm. Baskın ayağıyla tahta bir denge çubuğu üzerinde dengesini koruması istendi. Diğer ayağı dizinden bükün ve elinizle aynı tarafta tutarak kalçaya doğru çekin. Bir an için dengesini bu şekilde korumaya çalıştı. Denge bozulduğunda (ayağını tutarken bırakırsa, tahtadan düşerse, vücudunun herhangi bir yeri ile yere dokunursa vb.) zaman durur. Araştırma ekibi dengeyi yeniden sağlamak için denge çubuğuna tırmanırken zaman kaldığı yerden devam eder. Test bu şekilde bir dakika sürecektir. Süre dolduğunda, çalışma grubunu (düşmeden sonra) dengelemeye yönelik her girişim sayılacak ve bu sayı, bir dakikalık süre tamamlandığında test sonunda çalışma grubunun puanı olarak kaydedilecektir (Hazar ve Taşmektepligil 2008).

2.10. Otur-Eriş Testi

Çalışmaya katılan gönüllülerin esneklik değerleri oturma testi ile belirlendi. Test için kullanılan stand ölçüleri; uzunluk 35 cm, genişlik 45 cm, yükseklik 32 cm, üst yüzey uzunluğu 55 cm, üst yüzey genişliği 45 cm'dir. Katılımcılar çıplak ayakları sehpanın üzerinde yere oturdular. Katılımcıların dizlerini bükmeden ellerinin vücudun önüne ulaşabileceği son noktaya kadar gelmesine izin verilmiş, bel ve

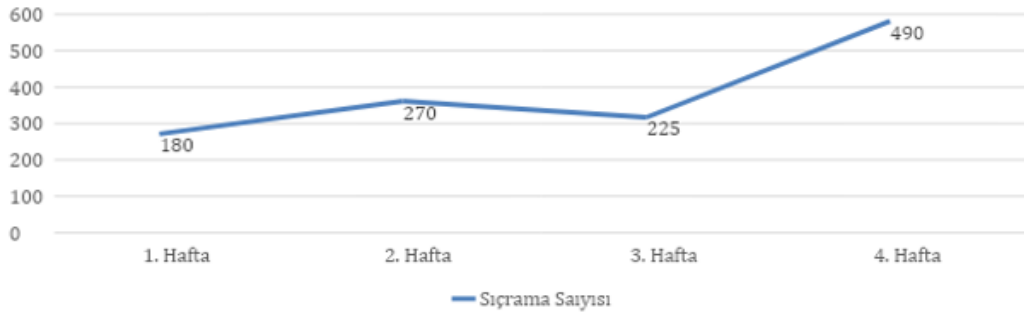
kalçalarını öne doğru bükerek 1-2 saniye öne veya arkaya eğilmeden beklemeleri istenmiştir. Vardıkları son nokta uygulama sırasında deneğin dizi bükülmemiş ve ölçümler santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Günay vd., 2013).

2.11. Pliometrik Antrenman Programları

Çalışma grubuna 4 hafta (6 gün/hafta) pliometrik egzersiz eğitimi verildi. Tüm eğitim grupları 4 hafta boyunca haftada 6 gün olmak üzere toplam 24 eğitime katılmıştır. Antrenman programının uygulanması, antrenman başlangıcındaki ısınmadan sonra yapılır ve süre 35-50 dakika arasındadır. Uygulama günleri dışındaki eğitimlerde veya eğitim günleri dışındaki ek eğitimlerde katılımcılar, pliometrik çalışmalar yapmamaları istenmiştir. Deney grubundaki sporcular pliometrik antrenmanlarını yaptıktan sonra tenis antrenmanlarına katılmıştır. Kontrol grubu pliometrik antrenmanlarına girmeden sadece tenis antrenmanlarına girmiştir.

Antrenman şiddeti sporcuların kendi vücut ağırlıklarıyla çalışmalarından dolayı şiddet olarak sıçrama sayıları göz önünde bulundurulmuştur. Antrenman programında ilk iki hafta sporcular için kolaydan zora doğru hazırlanıp üçüncü hafta zor hareketlerin pekiştirilerek son hafta şiddeti en üst seviyeye alarak gelişimi gözlemlemek hedeflenmiştir.

Grafik 1. Pliometrik antrenman şiddeti



Tablo 1. Pliometrik antrenman içeriği

Hafta	Egzersiz Türü	Süre / Sıçrama Sayısı	Set Sayısı	Setler Arası Dinlenme
1. HAFTA	Isınma	15dk	-	-
	İp Atlama	45sn	2	1 – 2 dk.
	Sağ ve sol ayak tek merdiven sıçraması	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Engel Üzerinden Yan Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
2. HAFTA	Isınma	15dk	-	-
	İp Atlama	45sn	2	1 – 2 dk.
	Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Tek Ayakla Yan Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Engel Üzerinden Yan Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
3. HAFTA	Isınma	15dk	-	-
	Tek Ayakla Yan Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Uzun Atlama İle Yön Değiştirme	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Sağ, sol ve çift ayak merdiven sıçraması	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Kasaya Sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	20cm ve 30cm kasalar üzerine sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
4. HAFTA	Isınma	15dk	-	-
	Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama	15 tane	2	1 – 2 dk.
	Sağ ve sol ayak tek merdiven sıçraması	10 tane	2	1 – 2 dk.
	40cm ve 50 cm kasalara sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	Kasadan düşme ve kasaya sıçrama	10 tane	2	1 – 2 dk.
	İp atlama	200 tane	1	1 – 2 dk.

Çalışmaya katılacak olan sporculara antrenman programı antrenmanın başlangıcında, ısınmadan sonra yaptırılmıştır ve 35-50 dakika arasında sürmüştür.

2.12. Tenis antrenman programı

Genel (Tenis) Antrenman Programı

Sporcuların 1 antrenman süresi 90 dakikadır. Haftada 540 dakika antrenman yapmış olacaklardır. Toplam 4 hafta boyunca yapacakları tenis antrenman süresi 2160 dakika olacaklardır. 4 hafta boyunca antrenman aynı şekilde gün gün değiştirilerek uygulanmıştır.

Antrenman İsimleri;

1.Gün Beyaz

Giriş: Antrenman içeriğinin anlatımı ve Isınma 10 dakika dinamik egzersizler

İkinci evre (20 dakika): Mini saha ralli ve tam saha ralli antrenmanı (karşılıklı oynamaları)

Esas evre (35 dakika): Forehand ve backhand spin vuruş drilleri 1 oyuncu 4 set üzerinden 20 adet topa vuruş yapacak 80 forehand 80 backhand spin vuruş çalışması toplam 160 top

Yardımcı evre (15 dakika): Esas evre de yapılan çalışmanın oyun formatını yansıtıp onlardan açık beceride bu yapılan vuruş tekniğini uygulamaları istenilecek.

Son bölüm (10 dakika): Soğuma ve antrenman hakkında geri bildirim alınarak bitirilir.

2.Gün Siyah

Giriş: Antrenman içeriğinin anlatımı ve Isınma 10 dakika dinamik egzersizler

İkinci Evre (20 Dakika): Mini saha ralli ve tam saha ralli antrenman (Karşılıklı Oynamaları)

Esas Evre (30 Dakika): Esas evre süre tutularak örneğin 3 dakikada toplam 40 ralli yapmaları istenilecek sporculardan bu süreler ve ralli sayıları arttırılıp azalttırlacak ve bu değişkenlikler sporcunun oyundaki şiddetin artması ve azalmasındaki uyumunu arttırmak için yapılmaktadır.

Yardımcı Evre (20 Dakika): Esas evrede yapılan antrenman yardımcı evrede puana yönelik yapılacak ve kısa veya uzun rallilerine katkı sağlanması açık beceri olarak gözlemlenecek.

Son Bölüm (10 Dakika): Soğuma ve antrenman hakkında geri bildirim alınarak bitirilir.

3.Gün Yeşil

Giriş: Antrenman içeriğinin anlatımı ve Isınma 10 dakika futbol oynamak

İkinci Evre (15 Dakika): Mini saha ralli ve tam saha ralli antrenmanı (Karşılıklı Oynamaları)

Esas Evre (30 Dakika): Spin ve Flat servis çalışması yarım saat boyunca

Yardımcı Evre (25 Dakika): İki servis çeşidini kullanarak birbirleri ile puan oynamalarını istemek.

Son Bölüm (10 Dakika): Soğuma ve antrenman hakkında geri bildirim alınarak bitirilir.

4.Gün Mavi

Bugün antrenman tamamen maç antrenmanı olup sporcular birbirleri ile maç antrenmanı yapacak.

5.Gün Sarı

Giriş: Antrenman içeriğinin anlatımı ve Isınma 10 dakika çocuk yaş topu ile mini sahada hem rejenerasyon hem de ısınmalarını stabil halden çıkarmak için yapılan ısınma antrenmanı

İkinci Evre (20 Dakika): Mini saha ralli ve tam saha ralli antrenmanı (Karşılıklı Oynamaları)

Esas Evre (30 Dakika): Taktiksel antrenman atak savunma ve yönlendirme bölgelerinde nasıl vuruşlar yapmalıyız kırmızı sarı yeşil bölgelerde hangi vuruşlar yapılmalı buna yönelik taktiksel antrenman

Yardımcı Evre (20 Dakika): Yapılan taktiksel antrenmanda istenilen

Son Bölüm (10 Dakika): Soğuma ve antrenman hakkında geri bildirim alınarak bitirilir.

6.Gün Kırmızı

Giriş: Antrenman içeriğinin anlatımı ve Isınma 10 dakika futbol oynamak

İkinci Evre (20 Dakika): Mini saha ralli ve tam saha ralli antrenmanı (Karşılıklı Oynamaları)

Esas Evre (30 Dakika): Servis -Return -Her 2 oyuncuda geride -Fileye yaklaşırken veya filedeyken atak -Rakip fileye yaklaşırken ve filedeyken defans -Servis Return ve sonraki vuruşlar

Yardımcı Evre (20 Dakika): Spin servis çalışması

Son Bölüm (10 Dakika): Soğuma ve antrenman hakkında geri bildirim alınarak bitirilir.

2.13. Veri analizi

Araştırma analizimiz istatistiksel prosedürler yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen verilerin normallik dağılımlarını tespit etmek için Kurtosis-Skewness analizi yapılmıştır.

Grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmalarının değerlendirilmesi için eşleştirilmiş paired-samples t test ve bağımsız iki örneklem independent-samples t testi, testi yapılmıştır. Çalışmamızda istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Araştırma Bulguları

Tablo 2. Kontrol ve Çalışma Grubu Betimleyici İstatistik Normallik Dağılımları

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	Skewness		Kurtosis	
							Statistic	Std. Hata	Statistic	Std. Hata
Yaş (Yıl)	Çalışma	10	12,00	14,00	13,00	0,81	,000	,687	-1,393	1,334
	Kontrol	10	12,00	13,00	12,70	0,48	-1,035	,687	-1,224	1,334
Boy Uzunluğu (cm)	Çalışma	10	143,00	166,00	154,60	6,97	,204	,687	-,180	1,334
	Kontrol	10	141,00	161,00	151,10	5,48	-,113	,687	,750	1,334
Vücut Ağırlığı (kg)	Çalışma	10	41,00	50,00	45,30	2,83	,024	,687	-,771	1,334
	Kontrol	10	38,00	50,00	43,60	3,23	,180	,687	1,309	1,334
Beden Kütle İndeksi (Boy/Kilo*Kilo)	Çalışma	10	16,22	21,91	19,01	1,61	-,032	,687	,495	1,334
	Kontrol	10	17,71	20,27	19,08	0,81	-,139	,687	-,717	1,334

N= Kişi Sayısı, **Min.**= Minimum, **Maks.**= Maksimum, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**= Standart Sapma, **Statistic**= İstatistik, **Std. Hata**= Standart Hata

Verilerin tanımlayıcı parametrelerini incelemek için Kurtosis - Skewness veri seti incelenmiş ve veriler +1.5 -1.5 aralığında olduğu için normal dağıldığı görülmüştür. Tabachnick ve Fidell'in (2013) çalışmalarında bildirdiklerine göre, istatistiksel verilerde parametrik analiz için verilerin referans olarak kullanılması uygun görülmektedir.

Tablo 3. Kontrol ve Çalışma Grubu Betimleyici İstatistik Karşılaştırması

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
Yaş (Yıl)	Çalışma	10	12,00	14,00	13,00	0,81	1,000	,331
	Kontrol	10	12,00	13,00	12,70	0,48		
Boy Uzunluğu (cm)	Çalışma	10	143,00	166,00	154,60	6,97	1,247	,228
	Kontrol	10	141,00	161,00	151,10	5,48		
Vücut Ağırlığı (kg)	Çalışma	10	41,00	50,00	45,30	2,83	1,250	,227
	Kontrol	10	38,00	50,00	43,60	3,23		
Beden Kütle İndeksi (Boy/Kilo*Kilo)	Çalışma	10	16,22	21,91	19,01	1,61	-,126	,901
	Kontrol	10	17,71	20,27	19,08	0,81		

N= Kişi Sayısı, **Min.**= Minimum, **Maks.**= Maksimum, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**= Standart Sapma, **T**= T Puanı, **P**= Anlamlı Farklılık

Çalışma ve kontrol grubu betimleyici istatistik karşılaştırmasında gruplar arasında yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), ve beden kütle indeksinde (boy/kilo*kilo) parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır $p<(0,05)$.

Tablo 4. Çalışma Grubu Ön ve Son Test Karşılaştırılması

Parametreler	Test	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
20m Sprint (sn)	Ön	10	3,90	4,90	4,30	0,40	8,016	,000*
	Son		3,65	4,44	3,97	0,30		
T Testi (sn)	Ön	10	9,73	12,82	11,67	1,06	6,610	,000*
	Son		8,36	12,64	10,30	1,10		
Pro-Agilty (sn)	Ön	10	4,10	5,40	4,65	0,33	6,086	,000*
	Son		3,95	4,92	4,30	0,25		
Durarak Uzun Atlama (cm)	Ön	10	92,00	221,00	168,20	38,53	-7,757	,000*
	Son		110,00	235,00	179,60	36,93		
Şınav (adet)	Ön	10	4,00	19,00	13,50	5,44	-4,528	,001*
	Son		7,00	25,00	17,20	5,80		
Mekik (adet)	Ön	10	18,00	23,00	20,80	1,75	-7,077	,000*
	Son		22,00	30,00	26,20	2,65		
Flamingo Denge Testi (düşme sayısı)	Ön	10	3,00	15,00	9,60	3,89	12,000	,000*
	Son		0,00	10,00	5,60	3,62		
Otur Eriş (cm)	Ön	10	10,00	20,00	14,80	3,42	-2,798	,021**
	Son		13,00	25,00	16,80	4,07		

N= Kişi Sayısı, **Min.**= Minimum, **Maks.**= Maksimum, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**= Standart Sapma, **T**= T Puanı, **P**= Anlamlı Farklılık, *= p<0,01, **=p<0,05

Çalışma grubu ön ve son test karşılaştırmasında 20m sprint (sn), t testi (sn), pro-agilty (sn), durarak uzun atlama (cm), şınav (adet), mekik (adet) ve flamingo denge testi (düşme sayısı) parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır p<(0,01). otur eriş (cm) parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır p<(0,05).

Tablo 5. Kontrol Grubu Ön ve Son Test Karşılaştırılması

Parametreler	Test	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
20m Sprint (sn)	Ön	10	3,90	4,90	4,31	0,41	,319	,757
	Son		3,83	5,00	4,30	0,43		
T Testi (sn)	Ön	10	10,84	14,50	12,33	0,99	-1,701	,123
	Son		10,79	14,48	12,58	1,02		
Pro-Agilty (sn)	Ön	10	4,28	5,02	4,63	0,25	-,523	,614
	Son		4,27	4,99	4,64	0,26		
Durarak Uzun Atlama (cm)	Ön	10	111,00	180,00	149,00	21,84	2,782	,021**
	Son		102,00	172,00	145,60	22,12		
Şınav (adet)	Ön	10	5,00	19,00	13,50	5,27	1,784	,108
	Son		4,00	20,00	12,60	5,96		
Mekik (adet)	Ön	10	11,00	24,00	16,30	3,94	-,840	,423
	Son		10,00	22,00	16,70	3,91		
Flamingo Denge Testi (düşme sayısı)	Ön	10	3,00	15,00	10,00	5,09	,000	1,000
	Son		3,00	15,00	10,00	5,12		
Otur Eriş (cm)	Ön	10	8,00	22,00	14,80	3,85	1,406	,193
	Son		6,00	20,00	14,20	3,88		

N= Kişi Sayısı, **Min.**= Minimum, **Maks.**= Maksimum, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**= Standart Sapma, **T**= T Puanı, **P**= Anlamlı Farklılık,

Kontrol grubu ön ve son test karşılaştırmasında durarak uzun atlama (cm) parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır p<(0,05). 20m sprint (sn), t testi (sn),

pro-agilty (sn), şınav (adet), mekik (adet) flamingo denge testi (düşme sayısı) ve otur eriş (cm) parametresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır $p>(0,05)$.

Tablo 6. Kontrol ve Çalışma Grubu Ön Test Karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
20m Sprint (sn)	Çalışma	10	3,90	4,90	4,30	0,40	-,027	,979
	Kontrol	10	3,90	4,90	4,31	0,41		
T Testi (sn)	Çalışma	10	9,73	12,82	11,67	1,06	-	,167
	Kontrol	10	10,84	14,50	12,33	0,99		
Pro-Agilty (sn)	Çalışma	10	4,10	5,40	4,65	0,33	,149	,883
	Kontrol	10	4,28	5,02	4,63	0,25		
Durarak Uzun Atlama (cm)	Çalışma	10	92,00	221,00	168,20	38,53	1,371	,187
	Kontrol	10	111,00	180,00	149,00	21,84		
Şınav (adet)	Çalışma	10	4,00	19,00	13,50	5,44	,000	1,000
	Kontrol	10	5,00	19,00	13,50	5,27		
Mekik (adet)	Çalışma	10	18,00	23,00	20,80	1,75	3,297	,004*
	Kontrol	10	11,00	24,00	16,30	3,94		
Flamingo Denge Testi (düşme sayısı)	Çalışma	10	3,00	15,00	9,60	3,89	-,197	,846
	Kontrol	10	3,00	15,00	10,00	5,09		
Otur Eriş (cm)	Çalışma	10	10,00	20,00	14,80	3,42	,000	1,000
	Kontrol	10	8,00	22,00	14,80	3,85		

N= Kişi Sayısı, **Min.**= Minimum, **Maks.**= Maksimum, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**= Standart Sapma, **T**= T Puanı, **P**= Anlamlı Farklılık, *= $p<0,01$

Kontrol ve çalışma grubu ön test karşılaştırmasında mekik (adet) parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır $p<(0,01)$. 20m sprint (sn), t testi (sn), Pro-Agilty (sn), durarak uzun atlama (cm), şınav (adet), flamingo fenge testi (düşme sayısı) ve otur eriş (cm) parametresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır $p>(0,05)$.

Tablo 7. Kontrol ve Çalışma Grubu Son Test Karşılaştırılması

Parametreler	Grup	N	Min.	Maks.	Ort.	Std. Sap.	T	P
20m Sprint (sn)	Çalışma	10	3,65	4,44	3,97	0,30	-1,933	,069
	Kontrol	10	3,83	5,00	4,30	0,43		
T Testi (sn)	Çalışma	10	8,36	12,64	10,30	1,10	-4,794	,000*
	Kontrol	10	10,79	14,48	12,58	1,02		
Pro-Agilty (sn)	Çalışma	10	3,95	4,92	4,30	0,25	-2,879	,010**
	Kontrol	10	4,27	4,99	4,64	0,26		
Durarak Uzun Atlama (cm)	Çalışma	10	110,00	235,00	179,60	36,93	2,497	,022**
	Kontrol	10	102,00	172,00	145,60	22,12		
Şınav (adet)	Çalışma	10	7,00	25,00	17,20	5,80	1,747	,098
	Kontrol	10	4,00	20,00	12,60	5,96		
Mekik (adet)	Çalışma	10	22,00	30,00	26,20	2,65	6,346	,000*
	Kontrol	10	10,00	22,00	16,70	3,91		
Flamingo Denge Testi (düşme sayısı)	Çalışma	10	,00	10,00	5,60	3,62	-2,217	,040**
	Kontrol	10	3,00	15,00	10,00	5,12		
Otur Eriş (cm)	Çalışma	10	13,00	25,00	16,80	4,07	1,461	,161
	Kontrol	10	6,00	20,00	14,20	3,88		

N= Kişi Sayısı, **Min.**= Minimum, **Maks.**= Maksimum, **Ort.**= Ortalama, **Std. Sap.**= Standart Sapma, **T**= T Puanı, **P**= Anlamlı Farklılık, *= $p<0,01$, **= $p<0,05$

Çalışma ve kontrol grubu son test karşılaştırmasında t testi (sn), mekik (adet) parametresinde anlamlı farklılık bulunmaktadır $p<(0,01)$. Pro-Agilty (sn), durarak uzun atlama (cm) ve flamingo fenge testi (düşme sayısı) testinde anlamlı farklılık bulunmaktadır $p<(0,05)$. 20m sprint (sn), sınav (adet), ve otur eriş (cm) testinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır $p<(0,05)$.



SONUÇ

Tenis, oyunun temposunun belirsiz olduğu, farklı yüzeylerde oynanan, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı ve temel motor özelliklerin önemli olduğu bir performans sporudur. Maç sırasında teknik anlamda iyi bir performans gösterebilmek için fitness parametrelerinin yüksek seviyesinde olması gerekir. Rakip ile temasın olmadığı teniste, ani yön değişiklikleri için vücudun hızlı hareketleri gerekli olup kuvvet parametresine de aynı oranda ihtiyaç duyulur. (Gelen ve arkç., 2009). Tenis, aerobik ve anaerobik dayanıklılık, koordinasyon, kuvvet ve hız gibi birçok farklı biyolojik yeteneği kullanan, karmaşık fizyolojik talepleri olan bir spordur (Richers, 1995). Pliometrik, gerim ve koşu hızında gücü arttırmak için önerilen antrenman yöntemlerinden biri olmakla beraber özellikle patlayıcı kas kasılmaları gerektiren aktivitelerde performansta iyileşmelere yol açmaktadır (Malisoux ve ark., 2006) Yapısı gereği tenis antrenman programlarını destekleyici nitelikte çalışmalar olduğu görülmüştür. Bu sebeple oyuncuların motorik ve performans parametrelerinin yapılacak antrenmanlarla en üst seviyeye taşınması amaçlanmaktadır.

Araştırmamızda 12-14 yaş grubundaki 20 tenis sporcularına 4 hafta boyunca haftada 6 gün olacak şekilde yaptırılan pliometrik antrenmanların erkek tenisçilerde kuvvet, sürat, denge ve çeviklik parametreleri üzerine etkisi olup olmadığının amaçlandı.

Araştırmamız 12-14 yaş grubunda bulunan 20 erkek tenis sporcusunun katılımı ile gerçekleştirildi. Çalışmanın içinde yer alan tenis sporcularının 10 aktif çalışan, 10 kontrol olmak üzere 2 gruba ayrıldı ve çalışma grubunda bulunan sporcular 4 hafta boyunca haftada 6 gün olacak şekilde pliometrik antrenman programına dahil edildi. Çalışmaya katılan sporcuların kuvvet performanslarını ölçmek için şnav, mekik ve durarak uzun atlama, sürat performanslarını ölçmek için 20 metre sürat testi, çeviklik yeteneğini ölçmek için T-testi ve Pro-Agility testi, denge için flamingo denge testi ve son olarak esneklik yeteneği için ise otur-eriş testleri yapılmıştır.

Yapılan pliometrik antrenmanlar sonucu sporcuların kuvvet performansları incelendiğinde;

Antrenman grubunda olan sporcuların ön ve son testlerine bakıldığında mekik, sınav ve durarak uzun atlama testlerinin sonucunda gelişim olduğu görülmüştür $p<(0,01)$. Elde edilen sonuçlarda görüldüğü üzere pliometrik antrenmanların kuvvet gelişimine katkısı olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun sonuçlarını incelediğimizde mekik ve sınav testlerinde ön ve son testlerde bir fark görülemediği $p<(0,05)$. Kontrol grubunda durarak uzun atlama testinde gelişim olduğu görülmektedir $p<(0,05)$. Bu gelişimin yapısı gereği alt ekstremitte kuvvetini ve çeşitli sıçrama çalışmalarını içerisinde bulunduran tenis antrenman yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Fakat çalışma ve kontrol grubu karşılaştırdığımızda gelişimin pliometrik antrenman yapan grupta daha fazla olduğu görülmüştür $p<(0,05)$.

Literatüre bakıldığında Öner'in 2021 yılında yaptığı çalışmada tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerine etkisine baktığı çalışmada pliometrik antrenmanların tenisçilerin kuvvet parametreleri üzerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur.

Farklı branşlarda ve benzer yaş gruplarında yapılan diğer çalışmalara baktığımızda 10-14 yaş arası kadın voleybolcularda 6 haftalık pliometrik antrenmanların etkisinin incelendiği bir çalışmada sporculara yapılan sınav, mekik ve durarak uzun atlama testlerinden elde edilen veriler sonucunda sporcuların bu parametrelerinde anlamlı düzeyde gelişmeler olduğunu tespit etmiştir (Yakup, 2020)

11-13 yaş grubu atletizm sporcularında 8 haftalık pliometrik antrenmanların sporcuların kuvvet parametrelerini geliştirdiği görülmüştür (Çalışkan, 2013). 13-14 yaş futbolculara uygulanan 8 haftalık antrenman sonucunda da pliometrik antrenmanların sporcuların kuvvet parametreleri üzerine olumlu yönde katkıları olduğu görülmüştür. Yapılan ölçümlerde durarak uzun atlama testlerinde çalışma ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Durarak uzun atlamada ortaya çıkan bu sonucun antrenmanın içeriğinden ya da sporcuların alt ekstremitte kuvvetlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Yarayan ve Müniroğlu, 2020). Aynı yaş grubundaki hentbolcular üzerinde uygulanan 8 haftalık sonucunda da çalışma grubunda sporcuların kuvvet parametrelerinde kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde gelişimler kaydedildiği belirtilmiştir (Genç ve Ciğerci, 2020). Yine hentbolcularda yapılan yapılan başka bir çalışmada 12-14 yaş grubu hentbolcularda 8 haftalık pliometrik antrenmanların sporcuların kuvvet parametrelerini geliştirdiği

belirtilmiştir (Pancar ve ark., 2017). Benzer şekilde 12-14 yaşındaki hentbolcularda yapılan başka bir çalışmada da pliometrik antrenmanların sporcuların kuvvet parametrelerini geliştirdiğini belirtmiştir (Turgut, 2017).

13-15 yaş futbolcular (Kılıç, 2008), 14,46 yaş ortalamasına sahip voleybolcularda (Güzel, 2020) ve 10-12 yaş yüzücülerde (Çelebioğlu, 2019) yapılan çalışmalar sonucunda da yapılan pliometrik antrenmanların farklı branşlarda olan sporcuların kuvvet parametreleri üzerine pozitif yönde bir etkisi olduğu görülmüştür.

Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızın sonuçları arasında paralellik olduğu görülmüştür. Benzer yaş gruplarına uygulanan pliometrik antrenmanların sporcuların kuvvet yeteneklerini geliştirdiği görülmektedir. Hem tenis branşında hem de literatürde ulaşabildiğimi diğer branşlardaki çalışmalarda paralellik vardır. Yapılan literatür çalışması sonucunda aksi sonuçlar gösteren bir çalışmaya ulaşamamıştır. Bu doğrultuda sonuçlarımız ve literatürden elde ettiğimiz bilgiler ışığında pliometrik antrenmanların sporcuların kuvvet parametrelerini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Yapılan pliometrik antrenmanlar sonucu sporcuların sürat performansları incelendiğinde;

Antrenman grubunda olan sporcuların ön ve son testlerine bakıldığında 20 metre sürat testinde gelişim olduğu görülmüştür $p < (0,01)$. Elde edilen sonuçlarda görüldüğü üzere pliometrik antrenmanların sürat gelişimine katkısı olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun sonuçlarını incelediğimizde 20 metre sürat testinde ön ve son testlerde bir fark görülemedi $p < (0,05)$. Sürati etkileyen parametrelerden iki tanesi alt ekstremite kuvveti ve patlayıcı güçtür ve kuvvet artışı sürat yeteneğini pozitif yönde etkileyen bir durumdur. Çalışmamızda sürat yeteneğinin artışı bu ilişkiye bağlamaktayız. Sürati etkileyen bu parametreleri antrene eden bir çalışma metodu olan pliometrik antrenmanların ortaya çıkan bu sonuçlarda etkili olduğu düşünülmektedir.

Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında 11-13 yaş arası tenisçilere 10 hafta boyunca uygulanan pliometrik antrenmanlar sonucunda sporcuların sürat testlerinden elde ettikleri skorların kontrol grubunda bulunan sporculara göre önemli ölçüde gelişme kaydettiğini belirtmiştir (Öner, 2021).

Akçınar'ın 2014 yılında yaptığı çalışmada 11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkilerine bakmıştır. 8 hafta boyunca yapılan pliometrik antrenmanlar sonucunda 30 metre sürat testinde çalışma grubunda olan sporcuların sürat yeteneklerinde anlamlı derecede gelişimler görüldüğünü belirtmiştir. Yine futbolcularda yapılan bir başka çalışmada 13-14 yaş futbolcularda 8 haftalık pliometrik antrenmanların sürat yeteneği üzerine olumlu yönde etkileri olduğu aktarılmıştır (Yarayan ve Müniroğlu, 2020). Pliometrik antrenmanın 13-14 yaş grubu hentbolcularda vücut kompozisyonu ve bazı motorik özellikler üzerine etkisinin incelendiği çalışmada 8 haftalık çalışmaların sonucunda 10 metre ve 20 metre sürat testlerinde sporcuların süratlerinin geliştiği tespit edilmiştir (Genç ve Ciğerci, 2020).

Kılıç'ın 2020 yılında 10-14 yaş arası kadın voleybolcularda yaptığı çalışmada uygulama grubuna katılan sporculara 6 hafta boyunca pliometrik çalışmalar yaptırılmıştır. Yaptırılan çalışmalar sonucunda uygulama grubunda bulunan sporcuların 30 metre sürat testi sonuçları kontrol grubundaki sporculara göre anlamlı düzeyde gelişme kaydetmiştir.

Ortaöğretimde öğrenim gören 15-18 yaş erkek hentbolcu öğrencilere yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda da sporcuların 30 metre sprint testlerinde anlamlı düzeyde gelişmeler olduğu görülmüştür (Turgut, 2017).

Futbol altyapı oyuncularına uygulanan pliometrik antrenman programının etkilerinin incelendiği bir çalışmada sporcuların 20 metre sprint testlerinde pozitif yönde gelişim olduğu görülmüştür (Kılıç, 2008).

İncelediğimiz diğer bir çalışmada da 10-12 yaş grubu yüzücülere uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı performans parametreleri üzerine etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda yüzücülerin 30 metre sürat testlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geliştiğini belirtmişlerdir.

Yaptığımız araştırma ve literatürde ulaşılabildiğimiz çalışmalar sonucunda pliometrik antrenmanların sürat yeteneğini geliştirdiği görülmüştür. Elde edilen bilgiler doğrultusunda pliometrik antrenmanların sürat yeteneğini geliştirdiğini söyleyebiliriz.

İncelediğimiz çalışmalarda sürat yeteneği ve kuvvet yeteneğinin pliometrik antrenmanlar sonucu geliştiği görülmüştür. Buradan yola çıkarak bu iki motorik

özelliklerin birbirleri ile ilişkisi bahsetmiş olduğumuz gibi çalışmaların sonuçlarına yansımıştır.

Yapılan pliometrik antrenmanlar sonucu sporcuların çeviklik performansları incelendiğinde;

Antrenman grubunda olan sporcuların ön ve son testlerine bakıldığında t-testi ve pro-agility testlerinde gelişim olduğu görülmüştür $p < (0,01)$. Kontrol grubunun sonuçlarını incelediğimizde t-testi ve pro-agility testinde ön ve son testlerde bir fark görülememiştir $p < (0,05)$ Elde edilen veriler ışığında pliometrik antrenmanların çalışma grubunda sporcuların çeviklik yeteneklerini geliştirdiği görülmüştür.

Literatürde taraması sonucunda ulaşabildiğimiz çalışmalara baktığımızda, 11-13 tenisçilerde 10 hafta boyunca haftada 3 kez olacak şekilde yaptırılan pliometrik antrenmanların sporcuların çeviklik ve çabukluk performanslarını olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir (Öner, 2021).

11-12 yaş çocuklarda 8 haftalık pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada sporculara yaptırılan illionis testi sonucunda çalışma grubunda olan sporcuların skorlarında anlamlı düzeyde gelişmeler olduğu belirtilmiştir ve pliometrik antrenmanların sporcuların çeviklik özelliklerini olumlu yönde etkileyebileceğini söylemiştir (Akçınar, 2014). Yine futbolcularda yapılan başka bir çalışmada 8 haftalık pliometrik antrenmanların 13-14 yaş grubundaki futbolcuların çeviklik becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir (Yarayan ve Müniroğlu, 2020).

Güzel 2020'de yaptığı çalışmada 8 haftalık seçilmiş pliometrik antrenman programının kadın voleybolcularda dikey sıçrama ve çeviklik üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Haftada 3 gün olacak şekilde uygulanan pliometrik antrenman programının sonucunda çalışma grubunda bulunan sporcuların çeviklik parametrelerin de önemli derecede artışlar olduğunu gözlemlemiştir.

Yapılan literatür çalışması sonucu ulaşabildiğimiz çalışmaların sonuçları ile çalışmamızın sonuçları birbirleri ile paralellik göstermektedir. Yaptırılan pliometrik antrenmanların çeviklik performansı üzerine pozitif yönde etkileri olduğunu söyleyebiliriz.

Yapılan pliometrik antrenmanlar sonucu sporcuların denge performansları incelendiğinde;

Araştırmamızda sporcuların denge becerilerini ölçmek için flamingo denge testi kullandık. Çalışmamızda elde edilen veriler sonucunda antrenman grubunda olan sporcuların ön ve son testlerine bakıldığında flamingo denge testi sonucunda gelişim olduğu görülmüştür $p < (0,01)$. Kontrol grubunun sonuçlarını incelediğimizde flamingo denge testinde ön ve son testlerde bir fark görülemedi $p < (0,05)$. Çalışmamızın sonucunda elde edilen verileri ışığında pliometrik antrenmanların denge becerisi üzerine pozitif yönde etki olduğu söylenebilir.

Benzer çalışmalara bakıldığında, Öner 2021 yılında tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerin üzerine etkisini incelediği çalışmada 11-13 yaş arasındaki çocuklara 10 hafta boyunca yaptırılan pliometrik antrenmanlar sonucu çalışma grubunda olan sporcuların denge parametrelerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde geliştiğini aktarmıştır.

11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada sporculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda çalışma grubunun denge skorlarında kontrol grubuna göre daha iyi düzeyde bir gelişim gerçekleştiğini gözlemlemiştir (Akçınar, 2014). Hentbolcularda yapılan bir çalışmada 13-14 yaş grubunda olan sporculara 8 haftalık pliometrik antrenmanlar yaptırılmıştır. Yaptırılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde pliometrik antrenmanların hentbolcuların denge performanslarını geliştirdiğini belirtmiştir (Genç ve Cığerci, 2020). Benzer şekilde yine hentbolcularda yapılan çalışmada ortaöğretimde öğrenim gören erkek hentbolcu öğrencilere yaptırılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın, sporcuların denge becerilerini geliştirdiği görülmüştür (Turgut, 2017).

Çalışmamızın sonuçları ile literatür taraması sonucu elde edilen sonuçlar arasında paralellik olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan sonuçlardan yola çıkarak pliometrik antrenmanların denge parametrelerini pozitif yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Yapılan pliometrik antrenmanlar sonucu sporcuların esneklik performansları incelendiğinde;

Araştırmamızda sporculara yapılan otur-eriş testleri sonucunda anlamlı farklılık bulunmuştur $p < (0,05)$. Kontrol grubunun otur eriş sonuçlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır $p > (0,05)$. Yapılan pliometrik antrenmanların sporcuların

esneklik parametreleri üzerine olumlu yada olumsuz etkileri olup olmadığını test etmek için yaptığımız ölçüm sonucunda esneklik üzerine olumlu yönde bir etki olduğu görülmüştür.

Literatüre baktığımız çalışmalarda Öner'in 2021 yılında tenisçilerde yaptığı çalışmada uygulama grubundaki sporculara yaptırılan 10 haftalık çalışmalar sonucunda yapılan esneklik ölçümleri sonucunda sporcuların esneklik özelliklerinin geliştiği görülmüştür.

10-14 yaş arası kadın voleybolculara yaptırılan 6 haftalık pliometrik antrenmanların bazı seçilmiş motorik özelliklere olan etkisine bakılan bir başka çalışmada yaptırılan antrenmanlar sonucunda çalışma grubunun esneklik yeteneğinde anlamlı derecede gelişimler olduğu görülmüştür (Kılıç, 2021). Kırıncı pliometrik antrenman yapan öğrencilerin sıçrama performanslarının incelendiği çalışmasında, ortalama esneklikte anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları bulgularımızı desteklemektedir. (Çavdar, 2006).

Pliometrik antrenman, kasılma ve uzama döngüleri olarak adlandırılan, zamanla oluşan yüksek yoğunluklu bir direnç antrenmanı yöntemidir (Newberry ve Bishop, 2006). Doğru uygulandığında bu yöntem sporcunun patlayıcı gücünü ve performansını artırır. Bu nedenle, kuvvet ve hız özellikleri arasında bir bağlantı oluşturmak için bir antrenman programına pliometrik antrenmanı dahil etmek, sporcu performansı için önemlidir (Chu, 1998; Brumitt, 2010). Pliometrik antrenman, kuvvet antrenmanı için oldukça uygun olan ve kuvvet antrenmanı ile büyük ölçüde geliştirilmiş bir antrenman yöntemidir. Plyometrics ayrıca hız ve fiziksel gelişim için mükemmeldir (Gambetta, 2007).

Pliometrik antrenmanlar ve esneklik yeteneği üzerine sınırlı sayıda yapılan çalışmalar sonucunda pliometrik antrenmanların esneklik becerisi üzerine pozitif yönde etkisi olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak 12-14 yaş tenisçilerde yapılan pliometrik antrenmanların tenisçilerin kuvvet, sürat, çeviklik, denge ve esneklik becerileri üzeri olumlu yönde etkileri olduğu bulunmuştur. Pliometrik antrenmanların 12-14 yaş grubu tenisçilerin kuvvet, sürat, çeviklik, denge ve esneklik özellikleri üzerine pozitif yönde etkileri olduğu düşünülmektedir.

ÖNERİLER

Yaptığımız çalışmadan yola çıkarak bulunabileceğimiz öneriler;

- Pliometrik antrenmanların 12-14 yaş grubu tenis sporcularının antrenman programlarına modifiye edilebilir.
- Pliometrik antrenmanların tenis ile benzer ihtiyaçlara sahip branşların antrenmanlarına eklenebilir.
- Pliometrik çalışmaların farklı yaş grubundaki sporcuların motorik özellikleri üzerine olan etkisinin incelenebilir.
- Pliometrik antrenmanların farklı branşlardaki farklı yaş gruplarıdaki sporcuların motorik özellikleri üzerine etkisi incelenebilir.
- Yapılan çalışmanın literatüre katkısı yapacağı ve bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacağıdır.

KAYNAKÇA

- Aaberg, E. (2007). Resistance training adaptations. In: Aaberg E. Resistance Training Instruction. 2st ed. Texas: Human Kinetics; p:29-50.
- Akalan, C. (2007). Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama becerisi farklılıklarına göre planlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak performansına etkisi. Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1, 32-45.
- Akçınar, F. (2014). 11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri. Doktora Tezi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İnönü Üniversitesi. Malatya.
- Arslan, Ö. (2004). Sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 14-16 yaş grubu bayan kısa mesafe koşucularının bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ateş, M., Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 5: 21-8.
- Ateşoğlu, UB. (2002). Kendi vücut ağırlığı ve ek ağırlıkla yapılan pliometrik antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkileri. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Aydın, SC. (2002). Tenise Özgü 12 Haftalık Antrenman Programının 11-14 Yaş Grubu Bayan Tenisçilerin Kondisyonel Performansları Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara (Danışman: Prof. Dr. Y Sevim).
- Banzer, W. Thiel, C., Vogt, L. (2008). Tennis ranking related to exercise capacity. Br J Sports Med. 42: 152-154.
- Bavlı, Ö. (2009). Havuz pliometrik egzersizleri ile alan pliometrik egzersizlerin adolesan dönem basketbolcuların biyomotorik ve yapısal özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.

- Bayraktar, I. (2010). Farklı spor branşlarında pliometri. 2. Basım. Ankara, Ata Ofset Matbacılık, s. 1-35
- Behm, DG., Bambury, A., Cahill, F., Power, K. (2004). Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time and movement time. Journal of the American College of Sports Medicine. 13097-1402.
- Bobbert, M.F. (1990). Drop jumping as a training method for jumping ability. Sport Med. s. 9, 7-27
- Bompa, T.O. (2001). Sporda çabuk kuvvet antrenmanı. Bağırhan Yayınevi, Ankara s. 6-916-17-27.
- Bompa, T.O. (2013). Plyometri. (çev: Tüzemen E.), Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, s, 6-87.
- Bompa, T.O. (2003). Pasquale MD, Cornacchia LJ. Anatomical adaptation. In: Serious Strength Training. 3st ed. Human Kinetics; p:223.
- Bressel, E. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball and gymnastics athletes. Journal of Athletic Training 42(1): 42-46.
- Brumitt, J. (2010). Core assessment and training. In: Flegel M, Bernard K, Maurer K (eds). Pliometric Trainings, 1th ed. Newyork, Human Kinetics, 119-32.
- Can, B. (2008). Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Propriosepsiyon Duyusuna Etkisi. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara (Danışman: Prof. Dr. Y. Sevim).
- Cavagna, GA., Saibne, FB., Margaria, R. (1965). Effect of negative work on the amount of positive work performed by an isolated muscle. J Appl Physiol, 20, 1, s. 157 -158.
- Chu, D. (2003). Plyometric exercises with the medicine ball. 2nd ed. California Bittersweet Publishing Company.
- Chu, D.A. (1998) Jumping into plyometrics, 2th ed. Newyork, Human Kinetics, 1998: 1-28.
- Cicioğlu, İ. (1995). Pliometrik antrenmanın 14-15 yaş grubu basketbolcuların dikey sıçraması ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Yüksek

Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

Cooke K, Davey, PR. (2005). Tennis ball diameter: the effect on performance and the concurrent physiological responses. *Journal of Sports Sciences*. 2005;23(1):31-39.

Cooke K, Quinn A, Sibte N. (2011). Testing speed and agility in elite tennis players. *National Strength and Conditioning Association*. 33(4); 69-72.

Çakıroğlu Mİ, (1997). Antrenman teorisi ve sistematığı. *Antrenman Bilgisi*, Şeker Matbaacılık, İstanbul.

Çalışkan, O. (2013). *Özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan (11-13 yaş) çocukların aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

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

Çelebioğlu Ç. (2019). 10-12 yaş grubu yüzücülere uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı performans parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Düzce Üniversitesi. Düzce.

Dencer K. (1987). Videokompjutaren analiz na nacalnija udar na sastezalite ot finalnija mac po tennis – edinicno wimbledon 84. Vapr. na fiz. Kult, Sofia. 1987;33(2).

Dündar U. (1998). Antrenman Teorisi, Bağırhan Yayinevi, Ankara.

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

Fernandez J, Mendez-Villanueva A, Pluim B.M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*. 40(5):387-391.

Fernandez J, Ulbricht A, Ferrauti A. (2014). Fitness tasting of tennis players: how valuable is it? *British Journal of Sports Medicine*, 48:22-31.

- Figueiredo T, Rhea MR, Peterson M, Miranda H, Bentes CM, Reis VM, Simao R. (2015). Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 29(6):1556-1563.
- Gambetta V , (2007). *Athletic development*, 4thed. Newyork, Human Kinetics, 185.
- Gelen E, Mengütay S, Karahan M. (2009). Teniste servis performansını belirleyen fiziksel uygunluk ve biyomekaniksel faktörlerin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi.*, 6(2): 665-82.
- Gökgönül N , (2008). Minik Tenisçilerin (9-12 yaş) Müsabaka Dönemi Sezonal Güç Değişimleri ve Bazı Fizyolojik Parametrelerdeki Değişimlerinin İncelenmesi.
- Göllü G, (2006). 14-16 yaş kız ve erkek basketbol öğrencilerinde iki aylık sadece pliometrik veya pliometrik ile yaygın interval antrenman programının birlikte uygulamasının fizyolojik değerlere etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.*
- Guy JA, Micheli LJ. (2001). Strength training for children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9: 29-36.
- Günay M, Şıktar E, Şıktar El, (2017). *Antrenman Bilimi*. Özgür Web Ofset Matbacılık, Ankara. s. 115-20.
- Gündoğdu S D, (2017). Türkiye’de Performans Tenisi Yapan Sporcuların Tenise Başlama Nedenleri ve Beklentileri. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul (Danışman: Doç. Dr. MZ Serarslan).*
- Gürel H, (2013). Tenis Temel Teknik Öğretiminde Farklı Antrenman Metotlarının El Önü (Forehand) ve El ;Arkası (Backhand) Vuruş Performanslarına Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta (Danışman: Yrd. Doç. Dr. M Kumartaşlı).*
- Gürol B, Yılmaz İ. (2013). İzokinetik kuvvet antrenmanı. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 11(1): 1-11.
- Güzel, Ö. (2020). 8 haftalık seçilmiş pliometrik antrenman programının kadın voleybolcularda dikey sıçrama ve çeviklik üzerine olan etkilerinin

araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Giresun Üniversitesi. Giresun.

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

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

Ikemoto Y, Demura S, Yamaji S Minami M, Nakada M, Uchiyama M. (2007). Force-time parameters during explosive isometric grip correlate with muscle power. Sport Sci Health. 2: 64-70.

ISAK, (2001). The International Society for the Advancement of Kinanthropometry, First printed in, 53-54

Kalyoncu O, Muratlı S, Şahin G, (2005). Antrenman ve Müsabaka, Yayılım Yayıncılık, İstanbul.

Kandaz N, (2001). 2000 Wimbledon Tenis Turnuvası Erkekler Yarı Final ve Final Maçlarında Atılan Servislerin İstatistiki Analizi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya (Danışman: Yrd. Doç. Dr. R Kartal).

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

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

Kermen O, (1996). Tenis teknik ve taktikleri. istanbul: Nobel Yayın Dağıtım; s:3-11.

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

- Kılıç, Y. (2020). 10-14 Yaş Arası Kadın Voleybolcularda 6 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Bazı Seçilmiş Motorik Özelliklere Etkisi. *Turkish Studies-Social Sciences*, 15(1), 425-433.
- Kilit B, Arslan E, Can S. (2016). Tenis oyuncularının maç sırasındaki aktivite profillerinin İncelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport*. 4(2):557-565.
- Koç G, (2013). Tüm Beden Vibrasyon Antrenmanlarının Nöromusküler Performans Üzerine Etkisi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya (Yrd. Doç. Dr. K. A. Erman).
- Kostic R, Stojanovic T, (2002). The effects of the plyometric sport training model on the development of the vertical jump of volleyball players. *Facta University Physical Education and Sport Series*, 1, 11 – 25.
- Kovacs MS, Roetert EP, Ellenbecher TS. (2007). *Complete Conditioning For Tennis*. 2st ed. USA: Human Kinetics; 2007, p:71-74.
- Kovacs MS, (2006). Applied physiology of tennis performance. *Br J Sports Med*. 2006;40: 381–386.
- Lopez-Samanes AG, Pallares J, Perez-Lopez A, Mora-Rodriguez R, Ortega JF. (2018). Hormonal and neuromuscular responses during a singles match in male Professional tennis players. *PLoS One*. 13(4).
- Malisoux, L., Francaux, M., Nielens, H., & Theisen, D. (2006). Stretchshortening cycle exercises: an effective training paradigm to enhance power output of human single muscle fibers. *Journal of Applied Physiology*, 100(3), 771-779.
- Markovic G, (2007). Does plyometric training improve vertical jump height. A metaanalytical review, *British Journal of Sports Medicine*, vol: 41, p, 349–355.
- Martinez-Gallegoi R, Guzman JF, Crespo M, Ramon-Llin J, Vuckovic G. (2018). Technical, tactical and movement analysis of men’s professional tennis on hard courts. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2018;59(1).
- Massiaon J, Alexandrov A, Vernazza S. (1998). Coordinated control of posture and movement: Respective role of motor memory and external constraints. In:

- Latash 61 ML, eds, Progress in Motor Control. 1st ed. Pennsylvania: Human Kinetics;, p:141-147.
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, (2011). Antrenman ve Müsabaka. Kalyoncu Spor Danışmanlık, İstanbul. s. 345-346-430-446-451.
- Newberry L, Bishop MD. (2006). Plyometric and agility training into the regimen of a patient with post-surgical anterior knee pain. Phys Ther Sport. 7(3): 161-7.
- Okudur A, Sanioğlu A. (2012). 12 yaş tenisçilerde denge ile çeviklik ilişkisinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi. 14(2): 165-170.
- Ölçücü B, Canikli A, Ağaoğlu YS, Erzurumluoğlu A. (2010). 10-14 yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2010;12(2): 1-11.
- Ölçücü B, Cenikli A, Kaldırımcı M, Bostancı Ö. (2011). Tenisçi çocuklarda toplu ve topsuz uygulanan hareket eğitiminin fiziksel uygunluk değerlerine etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 2(1): 32-40.
- Ölçücü B, (2011). Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kol ve Bacak Kuvveti Servis Forehand Backhand Vuruş Süratleri ve Vurulan Hedefe isabet Yüzdelerine Etkisinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul (Danışman: Doç. Dr. G Erdil).
- Öner, S. (2021). Tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametlerine etkisi. Doktora Tezi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İnönü Üniversitesi. Malatya.
- Pancar, Z., Biçer, M., 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.
- Pektaş NA, (2016). Tenisçilerde Teknik Parametrelerin Modellenen Müsabaka Sürecince Analizi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya (Danışman: Doç. Dr. H Taşkın).

- Petersen C, Nittinger N. (2006). *Fit to Play Tennis: High Performance Training Tips*. 2nd ed. USA; p:1079-1138.
- Petrakos G, Morin JB, Egan B. (2016). Resisted sled sprint training to improve sprint performance: A systematic review. *Sports Med.* 46: 381-400.
- Ratamess NA, Brent AA, Tammy KE. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *American College of Sports Medicine.* 687-708.
- Rhea MR, Peterson MD, Oliverson JR, Ayllon FN, Potenziano BJ. (2008). An examination of training on the vertimax resisted jumping device for improvements in lower body power in highly trained college athletes. *J Strength Cond Res.* 22(3): 735-740.
- Richers T, (1995). Time-motion analysis of the energy systems in elite and competitive singles tennis. *J Human Mov.* 28(2): 73-86.
- Sağıroğlu İ, (2008). Genç basketbolcularda pliometrik antrenmanların anaerobik performans ve dikey sıçrama yüksekliğine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Salonikidis K, Zafeiridis A. (2008). The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 22(1): 182-191.
- Sannicandro I, Cofano G, Rosa RA, Piccinno A. (2014). Balance training exercises decrease lower-limb strength asymmetry in young tennis players. *Journal of Sports Science and Medicine.* 13: 397-402.
- Sarabia JS, Fernandez-Fernandez J, Juan-Recio C, Hernandez-Davo H, Urban T, Moya M. (2015). Mechanical, hormonal and psychological effects of a non-failure short- term strength training program in young tennis players. *Journal of Human Kinetics* 45: 81-91.
- Sevim Y, (2002). *Antrenman Bilgisi*, Nobel Yayınevi, Ankara. s. 3-39-116-189.
- Sheppard J, (2007). The effects of accentuated eccentric load on jump kinetics in high-performance volleyball players. *International Journal Of Sports Science And Coaching* 2, 3, 267-284.

- Sözbir K, (2006). Farklı germe egzersizleriyle yapılan pliometrik antrenmanın emg değerleri ve bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu. s. 122–157.
- Şahan A, Erman KA. (2009). The effect of the tennis technical training on coordination characteristics. *The Open Sports Medicine Journal*. 3: 59-65.
- Tanner RK, Gore CJ. (2013). Explanation of physiological and anthropometric assessment procedures. In: *Physiological Tests for Elite Athletes*. 2st ed, USA: Human Kinetics; p:27-28.
- Turgut, C. (2017). Ortaöğretimde öğrenim gören erkek futbolculara yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bartın.
- Yarayan, M. T., Müniroğlu, S. (2020). Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 13-14 Yaş Grubu Futbolcularda Dikey Sıçrama, Çeviklik, Sürat Ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(4), 100-112.
- Yıldız SA, (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? *Solunum Dergisi*. 14: 1-8.
- Zemkova E, Viitasalo J, Hannola H., Minna B, Niilo K. (2007). The effect of maksimal exercise on static and dynamic balance in athletes and non athletes. *Medicine Sportiva*. 11(3): 70-77.1079-1138.

EKLER



İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman yüksek lisans öğrencisi Şükrü Erdem BUDAK 'ın yüksek lisans tezi; "12-14 Yaş Erkek Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kuvvet, Sürat, Denge Ve Çeviklik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi" adlı çalışmanın kulübümüzde bulunan sporculara belirttiğiniz antrenman programı, test ve ölçümleri (Ek-1 ve Ek-2) yapılması uygun görülmüştür.

Kulüp Başkanı / Yöneticisi



EK-1