

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BADMİNTON SPORCULARINA UYGULANAN 12 HAFTALIK
FARKLI ANTRENMAN YÖNTEMLERİNİN BAZI TEMEL
MOTORİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Moatasem Azeez Khalid ALBAYATİ

DOKTORA TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Yalçın KAYA

KONYA – 2023

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BADMİNTON SPORCULARINA UYGULANAN 12 HAFTALIK
FARKLI ANTRENMAN YÖNTEMLERİNİN BAZI TEMEL
MOTORİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Moatasem Azeez Khalid ALBAYATI

DOKTORA TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Yalçın KAYA

KONYA - 2023

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Moatasam azeez kahlid AL BAYATI tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Halil TAŞKIN
Selçuk Üniversitesi- Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor A.B.D

Danışman: Prof. Dr. Yalçın KAYA
Selçuk Üniversitesi- Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor A.B.D

Üye: Doç. Dr. Hüseyin ASLAN
Selçuk Üniversitesi- Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor A.B.D

Üye: Doc. Dr. Ali TATLICI
Selçuk Üniversitesi- Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor A.B.

Üye: Doç. Dr. Mehmet fatih YÜKSEL
Necmettin Erbakan Üniversitesi- Spor Bil Fak.
Beden Eğitimi ve Spor A.B.

Üye: Doç. Dr. Zeliha BAŞTÜRK
Necmettin Erbakan Üniversitesi- Spor Bil Fak.
Beden Eğitimi ve Spor A.B.

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza

Prof. Dr. Fatma Hümeýra YERLİKAYA AYDEMİR
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Günümüzde, sporun performans boyutu oldukça önem kazanmıştır. Bu nedenle sporcuların verin düzeylerini özellikle yarışma dönemlerinde üst seviyede olması amaçlanmaktadır. Birçok spor branşında daha başarılı sonuç alınması için gerekli olan sıçrama ve kuvvet gibi motor özellikleri geliştirmek gerekmektedir.

Bu çalışma badminton sporcularına uygulanan 12 haftalık farklı antrenman yöntemlerinin bazı temel motorik özellikleri üzerine etkisi ' ne bakılmıştır.

Tezimin her aşamasında bana her türlü desteği veren, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Sayın Yalçın KAYA'a bilgi ve görüşlerinden yararlandığım öğretim üyesi sayın Oktay ÇAKMAKÇI ve Ali TATLIÇI'a ayrıca bana yardım eden arkadaşlarım, Mean HASAN,a desteklerini benden esirgemeyen her zaman yanımda olan hayatımdaki en değerli varlığım, sevgili babam, annem, eşim ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerim sunarım.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET.....	vi
SUMMARY	vii
1. GİRİŞ	1
2.1. Badminton.....	1
2.1.1. Badminton Sahası ve Gereçleri.....	2
2.1.2. Badminton Temel Oyun Kuralları	4
2.1.3. Badminton Temel Vuruş Teknikleri	4
2.2. Core Antrenman.....	5
1.2.1. Core Anatomisi	6
1.2.2. Core Antrenman Uygulaması	7
1.2.3. Core Antrenmanın Faydaları.....	7
1.3. Pliometrik Antrenman	8
1.3.1. Pliometrik Antrenmanın Avantajları.....	9
1.3.2. Pliometrik Antrenman Modelleri	10
1.3.3. Sıçrama Antrenmanları	10
1.3.4. Pliometrik Sıçramanın Evreleri.....	11
1.3.5. Pliometrik Antrenmanlar Yapılırken Önemle Dikkat Edilmesi Gerekecek Durumlar	11
1.3.6. Çocuklarda Pliometrik Antrenman	12
1.3.7. Pliometrik Antrenmanın Değişkenleri	13
1.4. Elastik Direnç Bant Antrenmanı.....	14
1.4.1. Elastik Bantlar İle Kuvvet Çalışmaları	14
1.4.2. Elastik Bant Egzersizlerinin Amaçları.....	15
1.4.3. Elastik Bant Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	16
2. GEREÇ ve YÖNTEM.....	17
2.1. Araştırma Modeli.....	17

2.2. Örneklem ve Çalışma Protokolü.....	17
2.3. Core Antrenman Hareketleri	18
2.4. Pliometrik Antrenman Hareketleri	22
2.5. Direnç Lastiği Antrenman Hareketleri	26
2.7. İstatistiksel Analiz	40
3. BULGULAR.....	37
4. TARTIŞMA	49
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	68
6. KAYNAKLAR	70
7. EKLER.....	79
8. ÖZGEÇMİŞ.....	85

SİMGELER VE KISALTMALAR

CO ₂ :	Karbondioksit
O ₂ :	Oksijen
ATP:	Adenozin trifosfat
CP:	Kreatinfosfat
H ₂ O:	Su
VO ₂ :	Maksimal oksijen alımı



ÖZET
T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Badminton Sporcularına Uygulanan 12 Haftalık Farklı Antrenman
Yöntemlerinin Bazı Temel Motorik Özellikleri Üzerine Etkisi**

Moatasem Azeez Khalid ALBAYATI
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
DOKTORA TEZİ / KONYA-2023

Bu araştırmada; badminton sporcularına uygulanan 12 haftalık pliometrik, elastik direnç lastiği ve core kuvvet antrenmanlarının bazı temel motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 21 badminton sporcusu eşit ve random olarak pliometrik (PG), elastik direnç lastiği (EG) ve core kuvvet (CG) antrenman gruplarına katıldılar. Her antrenman grubu 12 hafta süre ile haftada üç gün badminton antrenmanlarının yanı sıra deneysel antrenman uygulamasına katıldılar. 12 haftalık periyottan bir gün önce ve sonra dikey sıçrama, çeviklik, ağırlık topu fırlatma, otur uzan, el kavrama, şınav, sırt kuvveti, durarak uzun atlama, 10m-50m sürat, reaksiyon testleriyle motorik özellikleri; clear, drop ve smaç testleriyle de badminton temel teknik beceri özellikleri ölçüldü. Elde edilen veriler grup içi analiz için bağımlı gruplarda t testi, gruplar arası analiz için tek yönlü varyans analizi ve LSD post-hoc testi ile analiz edildi. Değerler ortalama, standart sapma, şeklinde sunuldu ve 0.05 anlamlılık düzeyinde incelendi. Çalışmada elde edilen verilere göre, PG grubunda ön son testler arasında dikey sıçrama, çeviklik t testi, el kavrama kuvveti testi, durarak uzun atlama testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık ($p<0.05$); CG grubunda ön son testler arasında şınav testi, sırt kuvveti testi, badminton clear teknik testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık ($p<0.05$); EG grubunda dikey sıçrama, otur-uzan esneklik testi, şınav testi, badminton clear teknik testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Gruplar arasında ise PG grubu ile EG ve CG grupları arasında PG grubu lehine; sırt kuvvetinde CG grubu ile EG ve PG grupları arasında CG grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Sonuç olarak, pliometrik antrenmanın alt ekstremitte kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerine, core antrenmanın gövde kuvvetine ve elastik direnç bant antrenmanın hem alt hem de üst ekstremitte kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerine olumlu etkileri olduğu; aynı zamanda uygulanan bu antrenmanların badminton temel tekniklerini de olumlu etkileyebileceği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Badminton, Pliometrik antrenman, Elastik bant antrenmanı, Core antrenman, Motorik özellikler

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

The Effect of 12-Week Different Training Methods Applied to Badminton Athletes on Some Basic Motoric Properties

Moatasem Azeez Khalid ALBAYATI

**Department of Physical Education and Sport
PhD THESIS / KONYA-2023**

In this study; it was aimed to examine the effects of 12-week plyometric, elastic resistance and core strength trainings applied to badminton athletes on some basic motoric properties. For this purpose, 21 badminton players participated equally and randomly in plyometric (PG), elastic resistance elastic (EG) and core strength (CG) training groups. Each training group participated in the experimental training practice as well as badminton training three days a week for 12 weeks. One day before and after the 12-week period, vertical jump, agility, throwing a weight ball, sit and lie down, hand grip, push-ups, back strength, standing long jump, 10m-50m speed, reaction tests as motoric features; with the clear, drop and smash tests as badminton basic technical skills were measured. The obtained data were analyzed with paired samples t-test for within-group analysis, one-way ANOVA and LSD post-hoc test for between-group analysis. Values were presented as mean, standard deviation, and were analyzed at a significance level of 0.05. According to the data obtained in the study, there was a significant difference in favor of the posttests in the results of the vertical jump, agility t test, hand grip strength test, standing long jump test and badminton drop technique test among the pre-post tests in the PG group ($p < 0.05$); In the CG group, there was a significant difference in the results of the push-up test, back strength test, badminton clear technique test and badminton drop technique test in favor of the posttests ($p < 0.05$); In the EG group, there was a significant difference in favor of the posttests in the results of the vertical jump, sit-reach flexibility test, push-up test, badminton clear technique test and badminton drop technique test ($p < 0.05$). Among the groups, between the PG group and the EG and CG groups, in favor of the PG group; It was determined that there was a significant difference in back strength between the CG group and the EG and PG groups in favor of the CG group ($p < 0.05$). As a result, plyometric training has positive effects on lower extremity strength and explosive power properties, core training has positive effects on trunk strength and elastic resistance band training has positive effects on both lower and upper extremity strength and explosive power properties; It can be said that these exercises applied at the same time can positively affect the basic techniques of badminton.

Keywords: Badminton, Plyometric training, Elastic band training, Core training, Motor features

1. GİRİŞ

Spor, günlük yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olup, insanların sağlıklı ve dengeli bir yaşam sürmeleri için en faydalı sosyal aktivitelerden biri olarak kabul edilmektedir. Canlılar var oldukları ortamda doğar, büyür ve gelişir. Spor insanlara doğayla, diğer canlılarla ya da bir güçle savaşmanın yolunu öğretir ve onu geliştirmelerini sağlar (Açıkada ve Ergen 1990).

Badmintoncular çok kısa sürede sahanın tüm noktalarına gitmeli, vuruşlarını yapmalı ve merkeze geri dönmelidir. Rakibin topu sahaya kısa sürede gönderdiği noktaya ulaşmak, sporcularda yüksek düzeyde çeviklik gerektirir. Bu nedenle badmintonda sahanın her noktasına hızlı ve koordineli bir şekilde ulaşmak ve yaptıkları vuruşlardan sonra dengelerini korumak oldukça önemlidir. Vuruştan sonra bacaklar omuz genişliğinde açık olmalı ve vücut her zaman sağa veya sola sallanmadan karşı tarafı gösterecek şekilde konumlandırılmalıdır. Sonuç olarak sporcular dengelerini daha kolay koruyabilirler (Kızılet ve ark 2017).

Badminton branşında core kuvveti üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, core kasları zayıf olan badmintoncuların koşma, atlama ve atma gibi alt ve üst ekstremitte hareketleri sırasında omurga ve gövdede stabilizasyon problemleri, gövde kaslarının yorgunluğu, gövde dinamik stabilitesinin olmaması ve denge kontrolünün kaybı olduğu görülmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, spor kondisyon programlarında temel antrenmanın ve atletik performansın artırılmasının önemi giderek ortaya çıkmıştır. Core kuvvet egzersizleri ve etkileri birden fazla araştırmacı tarafından incelenmiş ve sonuçların sporcuların motor becerilerini geliştirmelerine, denge yeteneklerini artırmalarına ve spor yaralanmalarına karşı korunmalarına yardımcı olduğu bulunmuştur (Thomas ve William 2009).

1.1. Badminton

Badminton branşını kısaca anlatacak olursak, ağ üzerinden ikiye bölünmüş bir sahada (kortta) iki veya dört kişi arasında oynanan bir spor olduğunu söyleyebiliriz. Badmintonu diğer raket sporları branşlarından ayıran özellik ise tüy topun badmintonu uygun tasarlanmış olması ve tüy topun oyun sırasında kort yüzeyine düşürülmemesi gerektiğidir. Tüy yumağı uçuşuna ve kaymaya uygun tasarımı ile badmintonun hem oynanış hem de seyir açısından dünyanın en heyecanlı spor dallarından biri haline gelmesinde çok önemli bir etkidir (Arslan 2019).

1.1.1. Badminton Sahası ve Gereçleri

Badminton sahası, dikdörtgen olan ve 40 mm genişliğinde çizgilerle işaretlenmiştir. Sahanın oyun alanını tanımlayan çizgiler beyaz veya sarıdır, böylece sporcular ve oyun hakemi ile seyirciler kolayca ayırt edilebilir. Bu çizgiler tanımladıkları alanın bir parçasını oluşturur. Direkler, kort yüzeyinden 1,55 metre yukarıda olacak ve 90 derecede zemin yüzeyine dik olacaktır. Ağ, 1.10'da belirtildiği gibi gerilir. Direkler, tek veya çift olmalarına bakılmaksızın, Diyagram A'daki gibi çiftlerin kenarlarına yerleştirilecektir. Direkler veya destekleri sahaya kenarların ötesine uzanmamalıdır. Ağ, 15 mm'den az olmayan ve 20 mm'den fazla olmayan koyu renkli ve hatta örgülü ince iplikten yapılmalıdır. Aynı zamanda ağ 760 mm derinliğinde ve en az 6,1 m genişliğinde olmalıdır. Ağın üst kısmı, içinden geçen bir kablo veya kablonun üzerine çift 75 mm yerleştirilmiş beyaz bir bantla kenarlanmalıdır. Bu bant kordon veya kabloya dayanmalıdır. Kablo veya kordon, direklerin üst kısmı ile aynı hizada olacak şekilde sıkıca gerilmelidir. Saha yüzeyinden ağın üst kısmı, oyun alanının merkezinde 1.524 m ve yerden 1.55 m olmalıdır. Ağın uçları ile direkler arasında boşluk olmamalıdır. Hatta ağın tüm derinliğinin uçları direklere tutturulacaktır (BWF 2020). Tekler için badminton sahası 44 fit (13.4 m) uzunluğunda ve 17 fit (5.2 m) genişliğinde iken çiftler oyun sahası ise 44 fit uzunluğunda ve 20 fit (6.1 m) genişliğindedir (Grice 2008).

Çiftler sahasının kenarlarına yerleştirilen ağ direklerinin yüksekliği yerden 1,55 m'dir (Şekil 1.1.). Direkler taşınabilir veya sabit olabilir. Oyun alanının çift yan çizgilerine yerleştirilemeyen direkler için yan çizgilere fileye dik 4 cm genişliğinde bir bant yerleştirilerek oyun alanının genişliği belirlenebilir (Sharp 2006).



Şekil 1.1. Direkler

Günümüz badminton racketlerinin (Şekil 1.2.) üretiminde kullanılan malzemeler oldukça esnek ve hafif malzemelerdir. Bu nedenle yaklaşık 200 gr ağırlığındaki eski sürüm racketlerin yerini 90-140 gr aralığındaki yeni teknoloji ile üretilen racketler almıştır. Raketin baş kısmı, bağırsak veya sentetik bir içeriği olan kortaj adı verilen malzeme ile kaplıdır. Kullanılan malzemelerin kalınlığı bantlarda 0,66-0,88 mm arasında değişmektedir. Raketin boyutları nedeniyle uzunluğu 68 cm, genişliği 23 cm ile sınırlıdır (Altıntaş 2018).



Şekil 1.2. Raket

Topun mantar kısmı 16 tüyden oluşur (Şekil 1.3.). Topun ağırlığı 4.74-5.50 gram aralığındadır. Topun ağırlığı kullanılan malzemeye bağlı olarak değişebilir. Orijinal tüy topu ile plastik malzemedeki yapılmış top arasında % 10 ağırlık farkı oluşabilir. Sporcu topu testi için, arka alandan diğer kortun arka çizgisine kadar iyi bir vuruşla topu kullanır. Yaklaşık olarak aynı hıza sahip olan top, rakibin sahasının alt çizgisinin 530 mm önüne ve 990 mm arkasına düşmemelidir. (Demirci ve Demirci 2007).

1. Yavaş (yeşil bantlı)
2. Orta hızlı (mavi bantlı)
3. Hızlı (kırmızı bantlı) olmak üzere üç farklı şekilde top türü vardır.



Şekil 1.3. Tüy Top

1.1.2. Badminton Temel Oyun Kuralları

Uluslararası Badminton Federasyonu her yıl rutin olarak bir statü kitabı çıkartmaktadır. Bu kitap Badminton oyun kurallarını, düzeltmeleri ve yorumları barındırır. Bir badminton seti 21 sayıdan oluşmaktadır. Kim 2 set alırsa maçı kazanır. Beraberlik olursa 3. Set oynanır. Bu sette 11. sayı alındığında rakipler arasında yarım alan değişimi yapılır. Maçın 20-20 berabere kalması durumunda iki sayı uzatmaya gidilir. Fark iki olduğunda maç biter. Skor 30'a çıkarsa, iki fark olmaz ve maç biter; mesela 29-30 gibi. Badminton, her yarıda çiftlerde iki, teklerde bir oyuncu ile oynanır (Lei ve ark 1993).

Badminton oyunu;

- Tek erkeler
- Tek bayanlar
- Çift erkekler
- Çift bayanlar
- Karışık çiftler olarak 5 kategoride halinde oynanır (Lei ve ark 1993).

1.1.3. Badminton Temel Vuruş Teknikleri

Temel vuruşlar arasında yer alan aşirtma (clear), damlak (drop), küt (smash) hareket yönleri aynı olduğundan badmintonu aynı grupta incelemekte fayda vardır (Gülmez 2007).

Clear, Drop, Smaç, Clear (Aşirtma): Başın üstünden, dip korttan dip korta vurularak yapılan bir vuruş tekniğidir.

Yavaş Clear (Yavaş Aşirtma): Topun uçuş yönü her zaman yüksektir.

Hızlı Clear (Hızlı Aşırtma): Top düz ve hızlıdır. Oyuncunun topu hareket ettiremediği saha içinde alçak bir uçuş yönünü takip eder (Altıntaş 2018).

Drop (Damlak): Bulduğumuz alt sahamızdan, karşı taraf filenin dibine doğru kademeli bir şekilde vurulur (Knup 1989).

Smaç (Küt): Sağ veya sol omuzları döndürerek, kolları öne, başın üzerinden ve raket başını öne, ön sahaya veya orta sahaya doğru getirerek yapılan bir tekme tekniğidir.

Yüksek Backhand Clear: Backhand, çok kısa vuruşlarla filenin altına vurma tekniğidir, böylece top rakibin sahasına filenin hemen üstünden geçer.

Filede Savunma Aşırtması: Taktiksel amaçlar için vurulan bir vuruş türüdür. Top mümkün olduğunca yüksekten oynanmaya çalışılır. Buradaki amaç zamandan tasarruf etmeye çalışmaktır.

Filede Backhand Smaç: Topu fileden fazla kaldırmadan hızlı bir vuruşla karşı sahaya gönderilmesi hedefleniyor (Altıntaş 2018).

Forehand File Drop (Forehand Net Drop): Filenin önünde oynanan ve topu fileye mümkün olduğunca yakın geçirmeyi hedefleyen vuruştur.

Smaç: Top backhand vuruş tekniği ile karşılanır (Yıldız 2002).

1.2. Core Antrenman

İngilizce core kelimesi merkez, çekirdek anlamına gelir. Spor alanında insan vücudunun çekirdek ile ifade edilmek istenen orta noktası yani ağırlık merkezini içeren bölgedir (McGill 2001). Çalışmalarda core sadece anatomik bir bölge veya eğitim programındaki temel egzersizlerle sınırlandırılmıştır (Ratamess 2012).

Core, bacaklar ve kollar arasındaki bağlantıyı sağlayan gövde veya bölge olarak tanımlanabilir (McGill ve ark 2003). Joseph Pilates ise core vücudun alt kaburgalarını kalçanın alt kısmına (gluteal kıvrım) çevreleyen kısım olarak tanımladı (Brungardt ve ark 2006). Core ayrıca karın, bel ve kalçalara odaklanarak göğüs kafesi ile dizler arasındaki bölge olarak da tanımlanır (Santana 2005). Başka bir tanıma göre lumbopelvik-kalça kompleksi core olarak ifade edilmektedir (McGill ve ark 2010).

Literatür incelendiğinde, temel egzersizlerin ilk olarak sağlık alanında uygulandığı görülmektedir. Spor alanındaki gelişmeler ve tıp alanıyla etkileşim sonucunda son yıllarda atletik performans üzerine birçok çalışma yapılmıştır.

Çalışmalarda core kuvvetinin performans, yaralanmaların önlenmesi ve sırt ve bel ağrısının tedavisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır (Akuthota ve ark 2008). Performansı artırmak için birçok branştaki antrenörler ve fitness eğitmenleri antrenman programlarına temel egzersizleri eklemektedir. Vücudun core bölgesinin stabilizasyonunun ve enerji üretiminin performans açısından önemi birçok spor dalı için belirginleşmektedir. Gövdenin sabit olması, biyomekanik fonksiyonel enerji üretiminde ve sportif faaliyetler sırasında eklemlerdeki yükün azaltılmasında aktif rol oynar (Kilber ve ark 2006a).

Bel, kalça ve karın bölgesindeki hareketleri hem kontrol eden hem de güçlendiren kasları geliştirmeye yönelik egzersizleri içeren çalışmaların tümü temel egzersizler olarak tanımlanmaktadır. Vücudun dengede kalması için tüm bu kas gruplarının eşzamanlı ve koordineli çalışması gereklidir. Hareket anında vücutta dengeli ve orantılı bir güç dağılımı ancak bu kas gruplarının güçlü olması ve uyum içinde çalışması durumunda mümkün olacaktır. Temel antrenman ayrıca spor aktivitelerinde performansın artmasına ve vücudun istirahatte gücünü korumasına olanak tanır. Core antrenman yalnızca vücut ağırlığı ile de uygulanabilir, ancak bu tür antrenmanları farklı ekipmanlarla geliştirmek de mümkündür. Egzersiz bantları ve pilates topu gibi malzemelerle yapılan egzersizler, zenginleştirilmiş core egzersizlerine örnektir (Savas 2013).

Core kasların güçlendirilmesinin fiziksel performansın iyileştirilmesinin yanı sıra spor yaralanmalarından korunma ve rehabilitasyon amacıyla sahaya dönüşün hızlandırılmasında önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Bu nedenle "core antrenman son zamanlarda güç gelişimi için yaygın olarak kullanılan bir yöntem haline geldi" (Boyacı ve Tutar 2018).

1.2.1. Core Anatomisi

Bilim adamları columna vertebralis'i ve etrafındaki kas gruplarını farklı çizimlerle gösterdiler. Core anatomi tanımındaki şekil, ifade ve sınıflandırma farklılıkları, yazarların bakış açıları ve çalışma alanlarındaki farklılıklara bağlanabilir (Willson ve ark 2005). Fizyoterapistler, diyafram üstte olacak şekilde core bölgeyi kaplar; pelvik, anterior abdominal, posterior paraspinal ve gluteal kaslardan oluşan bölge olarak tanımlarlar (Jull ve ark 1999).

Spor amaçlı tanımlarda karın, bel ve gluteal kasların merkezi bölgeyi oluşturduğu sternum ve patella arasındaki tüm bölge ile sınırlıdır (Şekil 2005). Ekstremiteler arasındaki kinetik zincir ve enerji transferini vurgulayan bazı çalışmalarda, atletik beceriler ve temel yapıyı desteklemedeki önemleri nedeniyle omuz ve pelvis kasları da core bölgeye dahil edilmiştir (Jull ve ark 1999; Michael ve ark 2005).

1.2.2. Core Antrenman Uygulaması

Son yıllarda büyük ilgi gören core antrenmanları, eğitim planlarının önemli bir parçası haline geldi (Riewald 2003). Core antrenman, kişinin kendi vücut ağırlığı ile yaptığı ve omurgayı dengede tutan derin kasları ve lumbo pelvik bölge kaslarını güçlendirmeyi amaçlayan bir egzersiz programıdır (Atan 2013). Temel eğitim sözü konusu olduğunda, farklı isimlere sahip olmasına rağmen, "güçlü bir temel oluşturmak için hem Batı'da hem de Doğu'da eski uygarlıklarda uygulanan eğitim felsefelerine dayandığını" görüyoruz (Brungardt ve ark 2006). Temel eğitim, "bölgesel ve yüzeysel kasların gücü ve kondisyonu"na odaklanır (Clark 2001).

Yüzeysel kaslar rektus abdominis, m. Obliquus externus abdominis, m. Latissimus dorsi ve erector spina olarak ifade edilir. Sözü edilen bu kaslar ağırlıklı olarak tip II liflerden oluşur ve gövdenin fleksiyonunu ve ekstansiyonunu kontrol etme görevlerinde yer alır. Bölgesel (derin) kas grupları arasında transvers abdominis, multifidöz ve pelvik bulunur. Vücut etkileri için en fazla tip I liflerden meydana gelirler (McGill ve ark 2003).

1.2.3. Core Antrenmanın Faydaları

- Doğru duruş pozisyonunu korumayı amaçlar.
- Akut ve kronik sırt problemlerini azaltır.
- Dinamik dengeyi artırır.
- Birçok küçük ve büyük kas grubu kuvvetinin, kuvvetlerine ek olarak, yaralanma riskini azaltır.
- Denge artışına bağlı olarak oran düşürülür ve uygulanan hareketlerin getirileri artar.
- Bacak sırt gücünün gelişimi ilerler.
- Şınav, mekik ve dikey sıçramanın yükselmesinde etki görülür.

- Vücudun gücünü arttırır ve zindelik sağlar.
- İstenilen kilonun elde edilmesine ve bu kilonun korunmasına yardımcı olur (Comerford ve ark 2001; Brungardt ve ark 2006; Yüksel ve ark 2016; Açı 2013; Dedecan ve ark 2016).

1.3. Pliometrik Antrenman

Pliometrik kelimesini anlam açısından incelediğimizde; Yunanca “daha fazla” anlamına gelen “pleion” ve “ölçmek” anlamına gelen “metrik” kelimelerinden gelmiştir (Bompa 2001). Plyometri, kasın yüksek hızlı dinamik hareketlerde kuvvet üretme yeteneğini geliştiren bir eğitim türüdür. Patlayıcı bir kas kasılmasından hemen sonra kasın gerilmesinden oluşur (Cherif ve ark, 2012).

Pliometrik egzersizler öncelikle sporcuların maksimum güç çıkışını ve zıplama yeteneğini arttırmak için kullanılır. Pliometrik egzersizler de önemli olan, antrenmanın yükü, set süreleri ve setler arası dinlenmedir (Fatouros ve ark 2000).

Pliometrik egzersizler, üst ve alt ekstremitelerin aletli ve aletli olmayan hareketlerden oluşur (Bobbert ve Huijing 1987). Chu, pliometrik antrenmanı, hız ve gücü birleştiren, sporcunun gücünü veya patlayıcı hareketlerini artıran egzersizler içeren antrenman olarak tanımlar (Chu 2003). Pliometrik antrenman, vücut ağırlığı ile yapılan bir antrenman türüdür. Ayrıca gücü ve hızı arttırmak için kasın esneme refleksinin sonucu olarak ek gücü serbest bırakmayla ilgilenir (Booth ve Orr 2016).

Tekvando, judo, güreş, atletizm vb. bireysel sporlarda antrenman yöntemi olarak kullanılan pliometrik antrenman; futbol, voleybol ve hentbol gibi takım sporlarının yanı sıra, patlayıcı gücü arttırmaya yönelik egzersizlerden oluşan bir antrenman programıdır (Bayraktar 2006).

Kasın en kısa sürede ulaşabileceği en yüksek güç seviyesine ulaşmasına katkıda bulunan egzersiz şekli “pliometrik” olarak ifade edilir. Bu ve benzeri egzersiz türleri bir atlama şekline dahil edilir. Farklı egzersiz türleri de bu modları içerebilir. Pliometrik egzersizler, organizmanın kaslarında (potansiyel enerji) enerji depolamak için yerçekimi kuvvetini kullanır. Anında karşı reaksiyonda kullanılan bu enerji, kasların esneme kabiliyeti ile kinetik enerji üretecektir (Asmussen ve Bonde-Petersen 1974).

Spor branşlarına özel hızı arttıran bazı çalışmalar uygulanabilir. İlk zamanlarda, patlayıcı gücü geliştirmeye yönelik hareketler vurgulandı, ancak daha sonra patlayıcı gücü geliştirmek için bir eğitim yöntemi geliştirildi. Bu eğitim yöntemine “pliometrik eğitim” de denildi (Bayraktar 2010).

Pliometrik ifadesi ilk olarak atletizm antrenörü olan Amerikalı Fred Wilt tarafından tanımlandı. Pliometrik eğitim yöntemini uygulayan ilk eğitmen ise, Rus kökenli Verhonshanki idi. Verhonshanki, pliometrik antrenman yöntemini bir şok antrenman yöntemi olarak tanıttı. Daha sonra tüm dünyaya yayılan pliometrik antrenman farklı isimlerle (elastik kuvvet antrenmanı, reaktif antrenman ve eksantrik antrenman) ifade edildi (Sözbir 2006). Pliometrik çalışmalar gücü ve nöral reaksiyon aktivitesini artırır (Bedi ve ark 1987). Ayrıca uzama-kısalma döngüsü şeklinde de belirtilir (Guo ve ark 2021),

Pliometrik antrenman, birçok eğitmenin antrenör programında kullandığı çalışma yöntemi olarak ifade edilir (Grgic ve ark 2021). İskelet kası hareketini, yani eksantrik (uzama), izometrik ve son olarak eşmerkezli (kısalma) kas hareketleri olarak sınıflandırılan sinir ve kas fonksiyonlarının işbirliğini ifade eder (Guo ve ark 2021). Bu eğitimlerde amaç, kasın eksantrik kasılmasını takiben kısa bir zaman biriminde konsantrik kasılma ile hızlı bir şekilde yüksek miktarda kuvvet uygulanmasını sağlamaktır. Yüksek hızlı kasılma ile dirence direnen nöromüsküler sistemin bir sonucu olarak elastik kuvvet oluşur ve patlayıcı atlama kuvveti gelişir (Brown ve ark 1986).

Pliometrik antrenmanın uygulanması sırasında ilgili kas veya kas gruplarında büyük bir gerginlik oluşur. Bu gerilim otomatik olarak izotonik (eşmerkezli) bir kasılmaya neden olur ve aynı kas veya kas grubuna istemli bir kasılma sırası gönderildiğinde kas tüm birimleri ve kuvveti ile kasılır (Uluçay 2009).

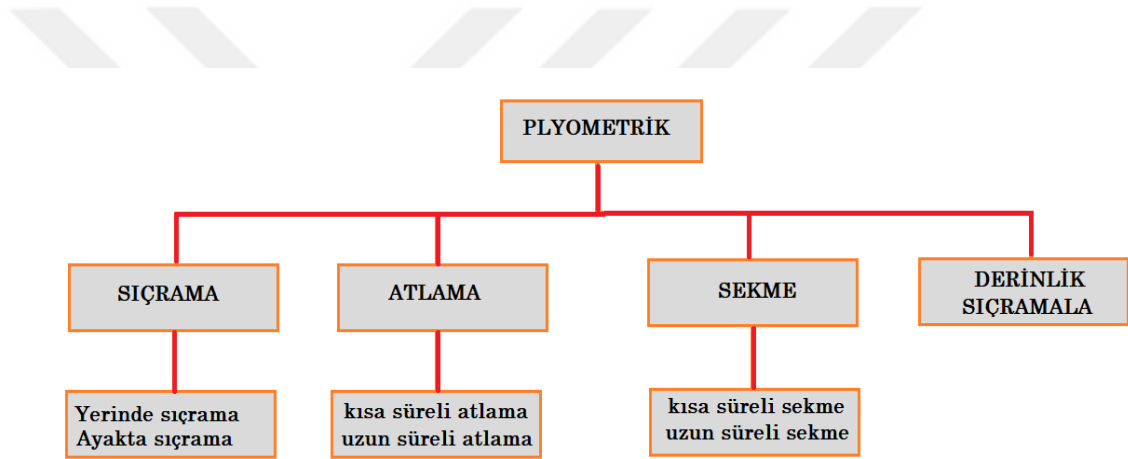
1.3.1. Pliometrik Antrenmanın Avantajları

Yüklemenin, yüksek yoğunluğu nedeniyle, kas kütlesi veya ağırlığında bir artış olmadan maksimum güçte hızlı ve önemli bir artış olur ve kas içindeki koordinasyonu geliştirir. PA, hızlı kuvvet antrenmanı yapan sporcuların kuvvet seviyelerini maksimum seviyede artırmayı hedefleyen antrenman yöntemidir.

Setlerin zorluk seviyesinin kademeli olarak artırılması, her yaş grubunun güç düzeyine göre uygulama imkânı sağlamaktadır (Bompa 2013; Weineck 2011; Muratlı ve ark 2011).

1.3.2. Pliometrik Antrenman Modelleri

Pliometrik eğitim birden fazla uygulamadan meydana gelir. Antrenörler tarafından planlama yapılırken, spor branşının yapısal özellikleri ve sporcuların özel durumları gibi birçok değişken dikkate alınarak pliometrik antrenman planlanmalıdır. Böylelikle, herhangi bir yaralanma olmadan en yüksek verimi elde etmeyi sağlar. Temel pliometrik eğitim modelleri şu şekildedir (Sheppard 2007).



Şekil 1.4. Pliometrik Çalışma Modelleri (Thomas ve ark 1994).

1.3.3. Sıçrama Antrenmanları

Sıçrama; “Üzerinde bulunduğu yüzeyi itmesi ve kısa bir süre havada kalması sonucu organizmanın üzerinde bulunduğu yüzeyi dikey veya yatay ekseninde bırakma eylemi” olarak tanımlanır (Turnagöl 1995). Sıçrama hareketleri çok değişkenlidir. Bunun dolayı atlama hareketinin başarısı birçok değişkene bağlıdır. Bu değişkenler güçlü bacak kasları, patlayıcı kuvvet, atlama sırasında aktif olarak kullanılan kasların esnekliği ve doğru atlama tekniğidir. Sıçrama hareketi farklı şekillerde olmak üzere genel olarak, üç türe ayrılır. Bunlar yatay sıçramalar, dikey sıçramalar ve derinlik sıçramaları olarak tanımlanır (İyi 2020).

1.3.4. Pliometrik Sıçramanın Evreleri

Eksantrik kasılma evresi

Eksantrik faz pliometrik alıştırmaların ilk aşaması olarak adlandırılır. Kasların eksantrik kasılma olayı iniş fazıyla başlar. Hızlı eksantrik kontraksiyon, kasın elastik kısımlarını esneterek esneme refleksini hareketlendirir. İniş sırasında çok yüksek bir eksantrik kuvveti gereklidir. Kuvveti yetersizse, esneme hızının yavaşlamasına ve esneme reflexinin kötü olmasına sebebiyet verir (Clark ve ark 2010). Gerilme refleksinin hedefine ulaşması için kas gerilme sağlamalıdır. Bunun için farklı pliometrik alıştırmaları ve derinlik atlama alıştırmaları kullanılmalıdır (Baechle ve Earle 2000).

Konsantrik kasılma evresi

Konsantrik kasılmanın sonucunu sıçrama aşaması oluşturur. Sıçramayı elastik enerjinin depolama aşaması ve iniş aşaması takip eder (King ve Cipriani 2010). Kuvvet, diz ekstansiyonunun hızlı kasılması ve ayak bileğinin plantar fleksiyonu ve kolların hızlı sallanmasıyla oluşur (Hoffman 2002). Kuvvet oluşturmanın bu aşamasında kalçalar, dizler ve bilekler bükülmeli ve bunu güçlü bir bacak kasılması izlemelidir (Bompa 2001).

Amortizasyon (Geçiş) Evresi:

Artan iş yükü ile orantılı olan bu aşama, eksantrik yükleme aşamasından eşmerkezli kasılma aşamasına kadar geçen süre olarak tanımlanır. Bu faz kısa olursa kasta depolanan elastik enerji miktarı artarken doğru orantılı şekilde verim de artacaktır (Arslan 2004).

1.3.5. Pliometrik Antrenmanlar Yapılırken Önemle Dikkat Edilmesi Gerekecek Durumlar:

Pliometrik egzersizlere başlanmadan önce sporcuların belirli bir miktarda temel güce sahip olmaları gerekmektedir. Çocukların vücut ağırlıkları düşük olduğu için çok fazla kuvvete ihtiyaçları yoktur. Egzersiz sırasında kaslarda oluşabilecek yaralanmaları önlemek için çocuklarda güç ihtiyacına ihtiyaç vardır. İki antrenman arasında en az 48 saat geçmesi gerekir.

Aynı zamanda haftada ikiden fazla pliometrik antrenman yapılmamalıdır. Egzersizlerin süresi 30 dakikayı geçmemelidir. Yeni başlayanlar için 3-4, yeni başlayanlar için 2-3 set, ileri seviye için 3-5 set ve üst düzey sporcular için 6-10 set driller uygulanmalıdır. Tüm setler için 10-15 tekrarlı driller yapılması önerilir. Setler arasında yapılan dinlenme süreleri 60-120 saniye arasında olmalıdır. Patlayıcı kuvvet gücü geliştiren egzersizler olduğu için setler arasında 50-100 saniye iyileşme süresi olmalıdır. Eğer yüklenme yapılırsa beş kat daha fazla dinlenme süresi verilmelidir; 10 saniye çalışılırsa 50 saniyelik bir dinlenme süresi verilir (Acar 2016).

1.3.6. Çocuklarda Pliometrik Antrenman

Gençler için pliometrik eğitime ne zaman başlanacağı önemlidir. Ergenlikten önce plyometrinin kas-tendon kompleksine zarar verebileceği düşünülmüş, ancak düşük yoğunluklu egzersizlerin güvenle kullanılabilmesi görülmüş. Ayrıca yaralanmalara karşı koruyucu ve ergenlik sonrası hız ve güç içeren sporlarda ek bir antrenman yöntemi olarak kullanılmıştır (Kotzamanidis, 2006). Uzun dönem sporcu gelişim modellerinde fırsat penceresi olarak adlandırılan kritik dönemlerde ergenlik öncesi dönemde gelişim yaşa göre nöromusküler olarak belirtilirken, ergenlik sonrası dönemde gelişim hormonal değişikliklere, kas lifi tipi gelişimine ve kas artışına bağlanmaktadır. 7 - 16+ yaşları arasında yapılan ölçümlerde stres kısalma döngüsü hızlandırılmış adaptasyon evresinin yaşa bağlı olarak arttığı, ancak 10-11,14-15 ve 15-16+ yaşları arasında daha güçlü bir artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Ergenliğe giriş döneminde ise azalma tespit edilmiştir (Lloyd ve ark 2011).

1.3.7. Pliometrik Antrenmanın Değişkenleri

Yoğunluk

Yoğunluk, egzersiz sırasında uygulanan ve harcanan çabayı ifade eder. Pliometrik egzersizlerde yoğunluk, yapılacak egzersizin türüne göre planlanır. Pliometrik egzersizler, hafif ve düşük yoğunluklu egzersizlerle başlayıp daha sonra karma ve yüksek yoğunluklu egzersizlerle farklılaşan çalışmalardır (Kılıç 2008).

Toparlanma

Pliometrik egzersiz programının etkisini bulmada en önemli etken toparlanmadır.

Kuvvet antrenmanının uygulanabilmesi için hareketler arasında 1-2 dakikalık bir dinlenme süresinin oluşturulması gerektiği ifade edilmiştir. Antrenman ve dinlenme arasındaki oran 1.50 veya 1.100 olmalıdır (Arı 2012).



Şekil 1.5. Pliometrik çalışma prensibi (Baechle ve Earle 2008).

Sıklık

Sıklık için en uygun sayı olmamasına rağmen, pediatrik literatür, çocuklarda haftada 2 ama ardışık olmayan pliometrik antrenman önermektedir (Lloyd ve ark 2011). Ancak hacim ve yoğunluk gibi antrenman sıklığı genç sporcunun yaşı, antrenman içeriği ve spor tarihinden oldukça etkilenir. Örnek verecek olursak, genç bir cimnastikçi haftanın her günü yüksek yoğunluklu pliometrik egzersizleri haftada 15-25 saate kadar yapabilir. Ayrıca, çocuklarda ve ergenlerde, eksantrik yükleme ve kas hasarı potansiyeli ve yeterli iyileşme ihtiyacı nedeniyle fiziksel ve fizyolojik kazanımlar sağladığı için haftada iki kez egzersiz sıklığı yeterli kabul edilmektedir. Zıplamanın (Chen ve Wang, 2010) çeviklik, anaerobik güç, statik ve dinamik kas gücü, vücut yağ yüzdesi gibi birçok parametrede kazanç sağladığı açıktır (Cigerci 2017).

Pliometrik ölçümler alınırken, çocukların yerdeki temas sürelerinin veya reaktif kuvvet indeksinin ölçümleri sıklığı artırma konusunda yardımcı olabilir. Bir çocuk ergenlik öncesi çağına ve ergenlik çağına girerken, eğitim sıklığında aşamalı bir artış yaşayabileceği görülür. Ancak nöromusküler sisteme konan stres nedeniyle ergenlerin belirli bir mikro döngüde 3-4'den fazla eğitim oturumunu tamamlama olasılığı daha düşüktür (Lloyd ve ark 2011).

1.4. Elastik Direnç Bant Antrenmanı

Elastik direnç bandı son yıllarda kuvvet ve koşullandırma çalışmalarında çok kullılmaya başlanmıştır (Joy ve ark 2016). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, değişken elastik direnç antrenmanına sahip sporcularda yüksek kuvvet ve enerji oluştuğu görülmüştür (Jakobsen ve ark 2012; Joy ve ark 2016; Lorenz 2014). Ayrıca düşük maliyeti, çok yönlülüğü ve taşınabilirliği, elastik bantları (Jakobsen ve ark 2013) yaralanma sonrası tedavi ve kas gelişimi için ve uzun süreli kuvvet antrenmanında dayanıklılığı artırmak için kullanılır. Ayrıca, hafif bir direnç (Baltacı 2003) uygulayarak çok sayıda tekrarlı egzersizlerle duruşları düzeltmek için de sık sık kullanılır. Buna ek olarak, motor işlevsizliği, denge ve yürüyüş bozuklukları, kardiyosolunum bozuklukları ve spor amaçlı çalışmalarda elastik bantlar kullanılır (Thera-Band 2006).

Direnç miktarı, direnç lastiklerinin renklerine göre değişmektedir (Thera-band 2014). Günümüzde fizik tedavi için yaygın olarak kullanılmakta iken sporcuların da fiziksel ve motor kapasitelerinin artırılmasında kullanılır (Baltacı 2003). Direnç bandı ile birden fazla kas ve kas grubu aynı anda aktif çalışır. Kullanan kişi direnç bandını kuvvet uygulayarak uzatır ve çeker. Direnç bandı ne kadar uzun uzatılırsa, o kadar fazla dirençle karşılaşılır. Direnç bantlarının kullanımı etkili ve verimli bir antrenman geçirilmesi için son zamanlarda oldukça artmıştır (Page ve Ellenbecker 2011).

1.4.1. Elastik Bantlar İle Kuvvet Çalışmaları

Thera-bantlar (elastik bantlar) genellikle yaralanma sonrası rehabilitasyon aşamasında, yaşlıların işlevsel kapasitelerinin genişletilmesinde, kronik hastalıklarda ve sporcuların bazı fonksiyonel yetenek ve kapasitelerinin kazanılıp artırılmasında ve birçok aktivitede kullanılmaktadır. Ayrıca elastik bantlarına uygulanan direnç, tedavi edilen kas gruplarının da kuvvetini ve kütlelerini arttırmaktadır. Elastik bantlarının direnç makinelerinden ayıran en önemli özelliği ise, bantların yerçekiminden bağımsız olarak işlemesidir (Page ve Ellenbecker 2005).

Renksiz Thera-Band ürünlerinin zorluk seviyesi çok yumuşaktır. Kas gücü toparlama egzersizlerinde başlangıçta ten rengi egzersiz ürünlerinin kullanılması tavsiye edilir (Thomas 2003).

- Sarı Thera-Band ürünlerinin zorluk seviyesi yumuşaktır.

- Kırmızı renkli Thera-Band ürünlerinin zorluk seviyesi orta serttir. Gövde formu korumaya yönelik egzersiz programlarında sarı, özellikle kadınlar için uygundur.
- Renkli ve kırmızı renkli Thera-Band ürünlerinin kullanılması önerilir.
- Yeşil Thera-Band ürünleri kalın ve düzettir.
- Sarı Thera-Band ürünlerinin zorluk seviyesi yumuşaktır.
- Kırmızı renkli Thera-Band ürünlerinin zorluk seviyesi orta serttir
- Thera-Band Blue ürünleri ekstra kalındır ve zorluk seviyesi çok güçtür.
- Mavi ve Yeşil renkli Thera-Band ürünleri daha fazla dirence sahiptir. Özellikle erkek kullanıcılar için önerilir.
- Siyah renkli Thera-Band ürünleri özel kalınlıktadır ve zorluk seviyesi özeldir.
- Gri renkli Thera-Band ürünleri süper kalın ve zorluk seviyesindedir.
- Altın Sarısı renkte olan Thera-Band ürünleri maksimum kalınlık, sertlik ve zorluktadır (Baltacı 2003).

Renk	Direnç	Kuvvet-uzama ilişkisi (%100)
Sarı	Kolay	1,3 kg
Kırmızı	Orta	1,8 kg
Yeşil	Zor	2,3 kg
Mavi	Oldukça zor	3,2 kg
Siyah	Çok zor	4,4 kg
Gümüş	Süper zor	6,0 kg
Altın	Maksimum zor	9,8 kg

Şekil 1.6. Direnç bantları ve özellikleri (Baltacı 2003).

1.4.2. Elastik Bant Egzersizlerinin Amaçları

- Yaralanmalardan sonra tedavi ve kas gelişimi
- Uzun süreli mukavemet çalışmalarında dayanıklılığın artırılması,
- Çok sayıda tekrarlı duruş az dirençli egzersiz değiştirmek.
- Genel verimliliğin artırılması (güçlendirme ve gerdirme kombinasyonu) (Baltacı 2003).

- Motor fonksiyon bozukluğu,
- Denge ve yürüme bozuklukları için denge eğitimi,
- Fonksiyonel sınırlamalar ve spor amaçlı durumlarda çalışmalarda kullanılmıştır (Thera-Band 2006).

Dezavantajları ise;

- Yıpranabilirler
- Keskin araçlardan zarar görebilirler.
- Egzersiz sırasında bağ gevşeyebilir ve yaralanmalara neden olabilir (Page ve Ellenbecker 2011).

1.4.3. Elastik Bant Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Her şeyden önce, bireyin çalışması için bireysel dirençli bant seçilmelidir.
- Bir noktaya bağlanarak kullanılacaksa, sıkıca bağlandığından emin olunmalıdır.
- Faaliyetler yavaşca ve denetim altında yapılmalıdır.
- Ellerde ve kollarda keskin nesnelere (örneğin: yüzük vb.) ve tırnaklarınız keskin olmamalıdır.
- Elastik bantlarla egzersiz yapacak kişilerin bu bantlara karşı alerjik reaksiyon durumu olabilir.
- Bantlar güneşten ve sıcak ortamdaki korunmalı, özel poşetlerinde taşınmalı, uygun şekilde sarılmalıdır.
- Elastik bantları su ve sabunla temizleyebiliriz.
- Egzersiz sırasında eldiven kullanmakta daha iyi olur.
- Elastik bantlar uzun süre esnemeye maruz kalmaz.
- Öncelikle kişinin çalışabileceği kişiye özel elastik bantı seçmeliyiz.
- Egzersizler yavaş ve denetimli uygulanmalıdır.
- Keskin nesnelere elimizde veya kollarımızda tutmamalıyız.
- Bantları güneş ışığından ve ısıdan korumalıyız.
- Bantları sıvı sabun ve suyla temizleyebiliriz.
- Bantlar uzun süre gergin bırakılmamalıdır (Buscher 2006; Ellenbecker 2011; Yolcu 2010).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel modelde tasarlanmıştır (Karasar 2015). Yapılan bu tez çalışmasında katılımcılar üç gruba ayrılarak üç ayrı deneysel antrenman uygulamasına tabi tutulmuşlardır. Bu uygulamaların öncesi ve sonrasında bağımlı değişkenler test edilmiştir.

2.2. Örneklem ve Çalışma Protokolü

Bu çalışmada, ön testler yapıldıktan sonra 7 core antrenman grubu (CG), 7 pliometrik antrenman grubu (PG) ve 7 elastik direnç bandı antrenman grubu (EG) olmak üzere üç gruba randomize olarak 21 badminton sporcusu dahil edildi. Tüm deneklerin ilk ölçümleri eğitim programından bir gün önce, son ölçümleri ise eğitim programından bir gün sonra yapıldı. Tüm katılımcılara çalışma planı ve amacı hakkında bilgi verildi ve tüm testlere başlamadan önce, gruplar 1 hafta boyunca testler için alıştırmaya uygulandı.

Tablo 2.1. Grupların tanımlayıcı özellikleri

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std.S.	
PG	Boy uzunluğu (cm)	7	137.00	148.00	141.71	4.50
	Vücut ağırlığı (kg)	7	31.00	45.00	38.57	5.19
	Yaş (yıl)	7	13.00	14.00	13.43	0.53
CG	Boy uzunluğu (cm)	7	132.00	143.00	138.86	4.30
	Vücut ağırlığı (kg)	7	31.00	47.00	37.00	5.57
	Yaş (yıl)	7	13.00	14.00	13.29	0.49
EG	Boy uzunluğu (cm)	7	130.00	147.00	139.29	5.65
	Vücut ağırlığı (kg)	7	25.00	35.00	30.00	3.46
	Yaş (yıl)	7	12.00	14.00	13.14	0.69

Araştırmaya katılan badminton sporcuları core, pliometrik ve direnç bandı antrenman grupları olarak üç gruba ayrılmıştır. Badmintoncular 12 haftalık süreçte haftada 5 gün düzenli badminton antrenmanlarına devam ederken haftada 3 gün pazartesi, çarşamba ve cuma günleri ortalama 25-30 dakika core, pliometrik ve direnç bandı antrenmanları uygulandı. Bu çalışmalar normal badminton

antrenmanından sonra çalışma yapıldı. Core eğitim içeriği 8 hareketten oluşmaktadır. Bunlar; plank, glute bridge toes up, bird-dog arm and leg, squat, quadruped bird dog, swimming hareketi, double leg lift ve push-up hareketleridir. Pliometrik eğitim ise; çift ayak sıçrama, sağ ve sol ayak sekme, kolları kullanarak sıçrama, engel üstünden sıçrama, 180 derece dönüşlü huni sıçramalar, tek ayakla derinlik sıçraması, hızlı sıçrama, kaslar arası sıçrama hareketleridir. Direnç bandı uygulamaları; squat ve lateral leg lift, göğüs press, biceps curl, karın kası çalışması, omuz kaldırma, standing glute kickback, lateral band walk ve squat ve lateral leg lift hareketleridir. Uygulamaya girecek olanlar; çalışmaya başlamadan önce 5-10 dakika ısınma ve esneme egzersizleri yaptılar.

2.3. Core Antremman Hareketleri

Plank: Yere yüzüstü uzanılır. Dirsekler 90 derece olacak şekilde yerden destek alınır. Omuzlar aynı hizada olacak şekilde vücudu baştan ayağa düz tutulur. Sadece dirsekler ve ayak parmakları ile destek alınır. Plank pozisyonundaki önemli noktalardan biri dirseklerin omuzların altına yerleştirilmesidir. Setler arasında 1 dakika dinlenme verildi (Reiman ve Manske 2009).



Şekil 2.3. Plank

Glute bridge toes up: Harekete sırtüstü pozisyonda başlanır. Baş yere temas ettiğinde dizler bükülür. Eller vücudun yanında, avuç içi yere temas halinde olmalıdır. Ayaklar omuz genişliğinden biraz daha dar tutulur. Ayak tabanlarından kuvvet alınarak kalçalar kaldırılarak dizlerin ve kalçaların üzerinde düz bir çizgi oluşturulur. Kalça kısmındaki gerginliğin yüksek olması için üstte 2-3 saniye sabit tutulmalıdır. Daha sonra kalça tekrar yere indirilir, ancak yere dokunmadan kalça tekrar yukarı kaldırılır. Setler arasında 1 dakika dinlenme verilir (Boyacı 2016).



Şekil 2.2. Glute bridge toes up

Bird-dog arm and leg: Başlangıç olarak katılımcı, dizler ve eller yerde olacak şekilde düz bir yüzeye veya mindere yerleşir. Eller omuz hizasında, bel düz ve baş bele paralel olacak şekilde aşağıya bakmalıdır. Sağ kolu ve sol bacağı yavaşça yukarı kaldırır. Bu arada karın kasları mümkün olduğunca sıkılmaya çalışılır. Kol ve bacak paralel olacak şekilde en az 1-2 saniye bu pozisyonda kalınır, başlangıç pozisyonuna dönülür ve diğer kol ve bacak için aynı hareketi tekrarlanır. Ters bacak ve kol uzatma senkronize bir şekilde gerçekleştirilir. Setler arasında 1 dakika dinlenme verilir (Boyacı 2016).



Şekil 2.3. Bird-dog arm and leg

Squat: Katılımcı bacaklarını omuz genişliğinde açar ve ayak parmaklarını 30 derece döndürür. Sonra dizlerini hafifçe bükerek, kalçanı aşağı bakacak ve kalçayı dizlere paralel olacak şekilde çökme hareketi yapılır. Baş düz olmalı ve bu konuma ulaşılan kadar düz bakılmalıdır. Topuklar yerle teması kesmemelidir ve gövde düz bir çizgide tutulmalıdır. Ayak topukları kullanılarak hareket, kalçalar aynı konumdayken yavaşça yükselerek tamamlanır. Setler arasında 1 dakika dinlenme verilir (Reiman ve Manske 2009).



Şekil 2.4. Squat

Quadruped bird dog: katılımcı yerde diz çöker, baş aşağı, iki eli yerde, kalça havada durur. İlk önce sağ taraf 10 tekrar, ardından sol taraf 10 tekrar ve bacak bükülmüş olarak dizlerle yana kaldırılır. Setler arasında 1 dakika dinlenme verildi (Tortum 2017).



Şekil 2.5. Quadruped bird dog

Swimming hareketi: Swimming için eller ve kollar yüzüstü pozisyonda düz tutularak yere yatırılır. Karın kaslarını mümkün olduğunca sıkarak, sağ kol ve sol bacak aynı anda yerden kaldırılır ve uzatılır, ardından yere tekrar indirilir. Ardından sol kol ve sağ bacak için de aynı işlem yapılır. Başka bir deyişle, kollar ve bacaklar sırasıyla yüzüymüş gibi kaldırılır ve alçaltılır. Yine setler arasında 1 dakika dinlenme verildi (Reiman ve Manske 2009).



Şekil 2.6. Swimming hareketi

Double leg lift: Katılımcılar sırtlarını mindere yaslayarak bacaklarını 5-10 cm yatar pozisyonda kaldırır ve hareketsiz durur. Hareket sırasında eller sırt ve kalçalar arasında vücudun altında tutulur, böylece sırt kaslarındaki yük hafifletilirken karın kaslarındaki yük artmış olur. Setler arasında 1 dakika dinlenme verilir (Tortum 2017).



Şekil 2.7. Double leg lift

Push-up: Yere yüzüstü uzanılır ve bu esnada eller omuz genişliğindedir. Parmaklar bir arada tutulmamalı, ancak çok da geniş olmamalıdır. Soluk alırken, katılımcı göğü neredeyse yere değene kadar aşağı doğru hareket eder. Nefes verirken ve göğsü sıkarken, üst vücut başlangıç pozisyonuna doğru yukarı hareket eder. Kasılmış olunan bu pozisyonda kısa bir duraklamadan sonra, yere dokunmaya çalışıyormuş gibi tekrar aşağı doğru hareket edilir. Setler arasında katılımcılar 1 dakika dinlendirildi (Tortum 2017).



Şekil 2.8. Push-up

2.4. Pliometrik Antrenman Hareketleri

Çift Ayak Sıçrama: Sporcular çift ayakla kollarından destek almaksızın yukarıya doğru sıçrar.



Şekil. 2.4.1. Çift Ayak Sıçrama

Kolları Kullanarak Sıçrama: Kollarından destek alarak çift ayakla sıçrarlar.

Sağ ve Sol Ayak Sekme: Sporcular tek ayaklarıyla ileriye doğru sekme hareketi yaparlar.



Şekil.2.4.2. Kolları Kullanarak Sıçrama

Engel Üstünden Sıçrama: Sporcular çift ayakla dizlerini karına çekerek engeller üstünden sıçramalar yapar.



Şekil .2.4.3. Engel Üstünden Sıçrama

180° Dönüşlü Huni Sıçramaları: Sporcular huniler üzerinde dönüşlü sıçramalar yapar (Cicioğlu 1995).



Şekil. 2.4.4. 180° Dönüşlü Huni Sıçramaları

Tek Ayakla Derinlik Sıçraması: 45 cm yüksekliğinde ki kasadan, tek ayakla yere ve aynı ayakla yukarı sıçrama yapar (Cicioğlu 1995).



2.4.5. Tek Ayakla Derinlik Sıçraması

Sağlık topu fırlatma (1 kg): sporcu bacakları omuz genişliğinde açar dik bir şekilde durur. Sağlık topunu baş üstünde tutar ve tüm gücüyle ileriye atar. 3 set 10 tekrar olarak uygulanır. Setler arası 1 dakika dinlenme verilir (bayraktar ve çilli 2017).



Şekil.2.4.6. Sağlık topu fırlatma (1 kg)

Kasalar Arası Derinlik Sıçrama: 30 cm ve 40 cm olan farklı yükseklikte üç adet kasadan sporcular çift ayakla kasa üstü derinlik çalışmaları yapar (Cicioğlu 1995).



Şekil. 2.4.7. Kasalar Arası Derinlik Sıçrama

2.5. Direnç Lastiği Antrenman Hareketleri

Squat ve Lateral Leg Lift: Hafif bir direnç bandı kullanılır. Bant bir daireye bağlanır ve dizlerin hemen üstüne yerleştirilir. Ayaklar kalça mesafesinden daha geniş açılır. Topuklar içe, ayak parmakları hafifçe dışa dönük tutulur. Göğüs dik tutulur ve karın kasları iyice sıkılır, vücut ağırlığı topuklara verilir.

Çömelme pozisyonuna girerken kalça geriye ve aşağı indirilir. Kalça dizlerle aynı hizaya getirilir ve bant itilir. Ayağa kalkmak için topuklar itilir ve kaslar iyice sıkılır (Gönener ve ark 2017).



Şekil. 2.5.1. Squat ve Lateral Leg Lift

Göğüs Presi: Sağlam bir direk gibi omuz yüksekliğinde bir destek noktası kullanarak bandın her iki ucunu bir elle kavranır. Katılımcının sırtı destek noktasına dönük olmalıdır. Bir bacak öne gelecek şekilde dirsekler düz pozisyonda kilitlenene kadar direnç bandı çekilir (Gönener ve ark 2017).



Şekil. 2.5.2. Göğüs Presi

Biceps Curl: Ayakları kalça mesafesi uzakta olacak şekilde durur. Her iki elde de bir daire direnç bandı bulundurur. Vücut ağırlığı topluklara verilir ve dizleri hafifçe bükür. Kolları bükür ve bandı omzuna doğru kaldırır. Kol yukarıdayken kaslar sıkılır ve kontrollü bir şekilde yavaşça indirir. (Gönener ve ark 2017).



Şekil. 2.5.3. Biceps Curl

Karın Kası Çalışması: Katılımcı bir minderin üzerine oturur ve direnç bandını ayak tabanının etrafına yerleştirir. Bandın uçlarını iki eliyle tutar. Bacasını havadaki direnç bandına sarar ve 45 derece geriye yaslanır. Ön ayağını 30 saniye kadar öne doğru iterken diğer dizini de göğsüne doğru getirir. Hareket diğer bacak ile de tekrar edilir (Joy ve ark 2013).



Şekil. 2.5.4. Karın Kası Çalışması

Omuz Kaldırma: İki ayağı destek olarak kullanarak direnç bandının üzerinde durarak başlanır. Vücut T harfine benzeyecek şekilde sağ ve sol kollarla yere paralel olana kadar kaldırılır. Hareket kollar indirilerek yine tekrarlanır (Gönener ve ark 2017).



Şekil. 2.5.6. Omuz Kaldırma

Standing Glute Kickback: Katılımcı direnç bandını ayak bileklerinin etrafına küçük bir çember şeklinde geçirir ve ayaklar kalça genişliğinde iken karın kasları sıkılır. Eller göğüs hizasında tutulur. Tüm ağırlık sol bacağına verilir ve sağ ayak parmağı sol topuğun birkaç santim arkasına yerleştirilir. Bu şekilde bantta her zaman bir gerginlik olacaktır. Karın sıkılı iken sağ ayak ile yaklaşık 15 cm geriye doğru tekme atılır. Bu hareket yapılırken diz düz pozisyonda tutulur. Sağ ayak yere temas ederken, bant dirençte kalmalı. Bu uygulama ile bir tekrar yapılmış olur. Tekrarlar yapıldıktan sonra diğer bacağına geçilir. Tekme atarken belde eğilme olursa hareket daha küçük bir şekilde yapılmalıdır. Tekme atılan bacağına ağırlık verilmemeye çalışılır (Gener ve ark 2017).



Şekil. 2.5.6. Standing Glute Kickback

Lateral Band Walk: Katılımcı direnç bandıyla ayaklarına sarar. Çeyrek çömelme pozisyonunda, ayaklar kalça genişliğinde ve eller göğüs hizasında önde tutulur. Ayaklar kalça genişliğinden daha geniş olacak şekilde sağ ayak ile sağa doğru üç adım atılır. Ayaklar tekrar kalça genişliğinde olacak şekilde bu hareketi yapılacak. Sağa üç adımda, ardından sola üç adım atılır. Bu şekilde 1 tekrar yapılır. Tüm tekrarları tamamlanılır. Katılımcı ağırlığını merkezde tutmaya çalışır ve karın kaslarını sıkarak bant üzerinde sabit bir direnç bırakır (Joy ve ark 2013).



Şekil. 2.5.7. Lateral Band Walk

Squat ve Lateral Leg Lift: Direnç bandını dizlerin hemen üstünden geçirilir. Ayaklar omuz genişliğinde, eller göğüs veya kalça hizasında olacak şekilde durulur. Katılımcı dizlerini bükerek ve kalçası ile çömelmeye gider. Ayağa kalktığına, sağ ayağını sağa doğru açar ve bu esnada dizini düz tutar. Sağ ayağını yere koyar ve tekrar çömelir. Bu sefer ayağa kalktığına ise sol ayağı ile sola kaldırır ve yine dizini düz tutar. Sol ayağını yere koyduktan sonra tekrar çömelir.

Tekrarların tamamlaması için çömelmeye ve taraf değiştirmeye devam edilir. Hareket sırasında karın kasları her zaman sıkılmalıdır. Ayrıca göğsün yukarıda olduğundan ve sırtın bükülmediğinden emin olunmalıdır (Joy ve ark 2013).



şekil. 2.5.8. Squat ve Lateral Leg Lift

2.6. Verilerin Toplanması

2.6.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy ölçümleri duvara monte edilmiş stadyometre (Holtain Ltd, UK) ile 0,1 mm hassasiyetle yapıldı. Katılımcıların cm cinsinden ölçümleri yapılırken, topukları bitişik, başları dik ve gözleri öne bakacak şekilde olmalıdır.

2.6.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Katılımcıların ağırlık ölçümleri, çıplak ayak ve şort ile elektronik laboratuvar ölçęinde 0,1 kg doğrulukla yapıldı.

2.6.3. Dikey Sıçrama Testi

Dikey Sıçrama Testi, duvara asılı platform önünde sporcu çift ayakla mümkün olduğu kadar en yükseğe sıçramaya çalışmıştır. Her katılımcı aralarında tam dinlenme süresi olan üç deneme yapıldı ve en iyi skor kaydedildi (Behm ve ark 2008).



2.6.3. Dikey Sıçrama Testi

2.6.4. Otur – Uzan Esneklik Testi

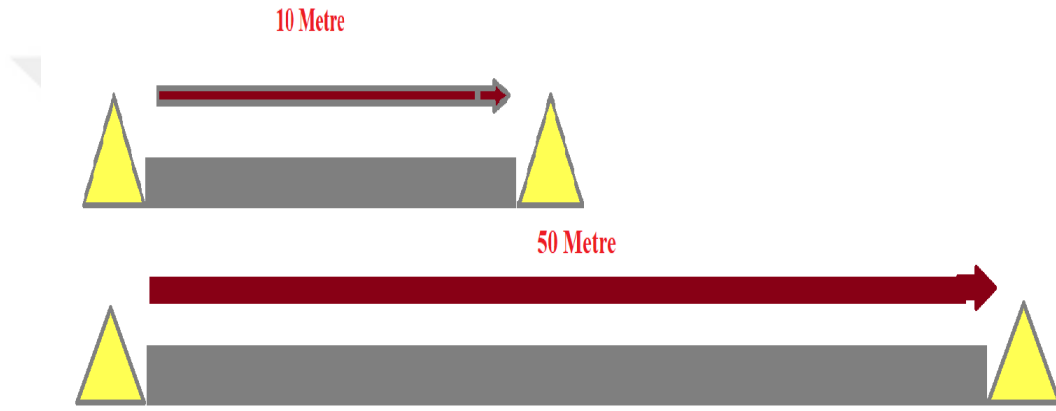
Katılımcılar test sehпасının önünde ve sehpaye bakan yerde otururlar. Katılımcılardan çıplak ayak tabanlarını bankın dibine dayamaları ve aynı anda iki eliyle vücuttan öne eğilmeleri, en uzak mesafeye ulaşmaları, ulaşabilecekleri en son yerde kalmaları istenir. En az 1-2 saniye ve bu esnada dizlerini bükmemeleri istenir. Ayrıca dizlerin bükülmesi üçüncü bir kişi tarafından engellenir. Katılımcılara uygulama için iki deneme hakkı verilir ve en iyi ölçüm kaydedilir (Zorba ve ark 1995).



2.6.4. Otur – Uzan Esneklik Testi

2.6.5. 10 m ve 50 m Sürat Testi

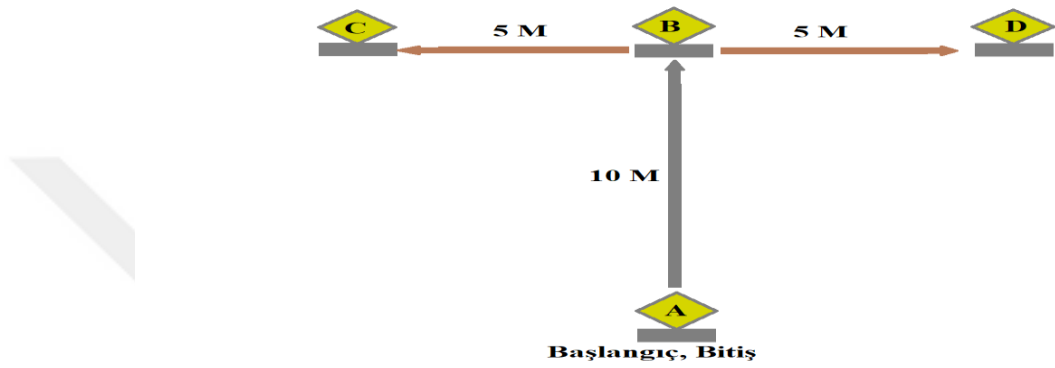
Bu test katılımcıların kısa mesafe çabukluk performanslarını değerlendirmek için uygulanır. Katılanlar her iki mesafeyi de iki kez tekrarlar ve en iyi skorları kaydedilir. Bu ölçümde teste başlangıç kapısının 1 m gerisinden başlanır ve ilk egzersizde 10. metrede, ikinci egzersizde 50. metrede çıkış kapısından geçilerek test tamamlanır. Ancak aynı testte katılımcının iki tekrarı arasında 0,5 saniyeden fazla fark varsa katılımcılar üç dakika dinlendikten sonra tekrar teste alınır (McGuigan 2008).



Şekil. 2.6.5. 10 m ve 50 m Sürat Testi

2.6.6. T-Test Çeviklik

Katılımcılara uygulanacak çeviklik testinin ölçümü için 4 huni, fotosel ve mezura kullanıldı. A noktasından B noktasına 9,14 metre, B noktasından C noktasına 4,57 metre, C noktasından B noktasına 4,57 metre, B noktasından D noktasına 4,57 metre, D noktasından B noktasına 4,57 metre ve son olarak B noktasından A noktasına toplam mesafe en kısa sürede 36.57 metre koşması istenir. Zaman saniye cinsinden kaydedilir (Semenick 1990).



2.6.6. T-Test Çeviklik

2.6.7. Pençe Kuvveti Ölçümü

Katılımcıların pençe kuvveti Takei el dinamometresi ile ölçüldü. Dinamometre katılımcıların ellerine göre ayarlandı. En iyi pençe kuvveti derecesi için, katılımcıların sağ eli ölçüldü. Katılımcı bu esnada kolunu bükmemiş ve dışa doğru 10-15 derecelik bir açıyla ölçüm alınmıştır. En iyi skor, katılımcı üç deneme yaptıktan sonra kaydedildi (Baechle ve Earle 2008).



Şekil 2.6.7. Pençe Kuvveti Ölçümü

2.6.8. Durarak Uzun Atlama Testi

Katılımcıların alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü belirlemek için uygulanan bu testte, önceden belirlenmiş bir çizginin hemen arkasından gelen her iki ayak parmağının ucuyla durması istendi. Çizginin arkasına adım atmadan yerinde çömelmesi ve hemen ardından maksimum sıçrama ile öne atlaması istenir ve düştüğü ayağın topuğunun son temas noktası ile atlama çizgisi arasındaki uçuş mesafesi kaydedilir. Katılımcılara üç tane deneme hakkı verildi ve en iyi sıçrama kaydedildi (Baechle ve Earle 2008).



Şekil. 2.6.8. Durarak Uzun Atlama Testi

2.6.9. Sırt İzometrik Dayanıklılık Testi

İzometrik bir sırt kası testi olan 'Biering Sorenson Testi', sırt ekstansörlerinin dayanıklılığını değerlendirmek için önemli bir statik test olarak kullanılır. Bu test için, katılımcının gövdesi masaj masasından anterior superior iliak omurgadan sarkacak şekilde yüzüstü pozisyona yerleştirilir. Katılımcıdan gövdesini yerçekimine karşı yere paralel tutması, bacakları M gastroknemius kası seviyesine sabitlemesi ve elleri göğsüne tutturması istenir. Kısmi olarak gövdenin açıklığına izin verilir. Yorgunluk ve ağrı nedeniyle duruş bozulduğunda veya katılımcı deneyi durdurduğunda süre durdurulur ve skor saniye cinsinden kaydedilir (Yıldız 2012).



Şekil. 2.6.9. Sırt İzometrik Dayanıklılık Testi

2.6.10. Ağırlık Topu Fırlatma Testi

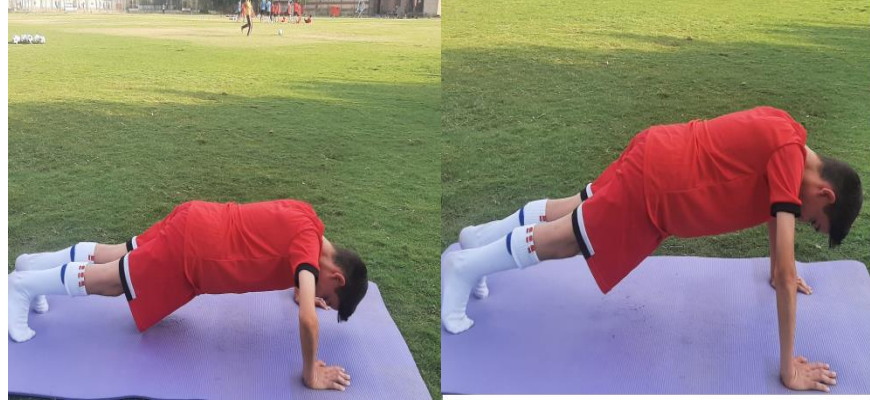
Sporcular başlangıç hattının arkasında bacaklar omuz genişliğinde ayaklar dik bir şekilde durar. Test yapmak için 1 kg'lık ağırlığında sağlık topu kullanılmaktadır. Top, elleriyle tutulduktan sonra hafifçe geriye doğru bükülerek başın üstündeki en uzak noktaya atılır. Birkaç dakika ara verilerek üç deneme yapılır ve en iyi değer kaydedilir (Kır 2017).



Şekil. 2.6.10. Ağırlık Topu Fırlatma Testi

2.6.11. 30 Sn Şınav Testi

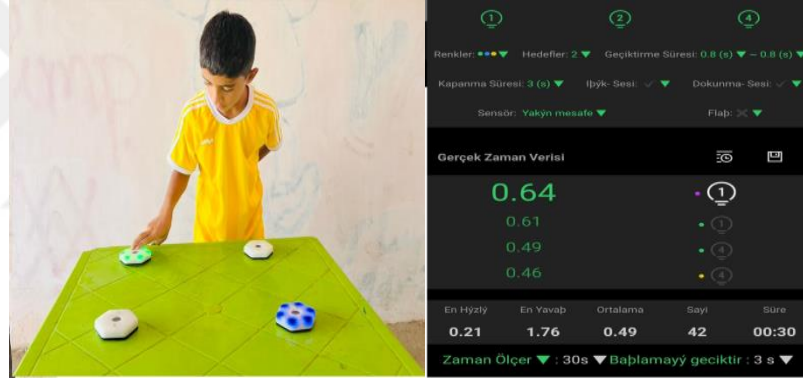
Standart şınav durumunda, göğüs bölgesi dirsekler üzerinden yere değerek ve dirseklerle tekrar başlangıç pozisyonuna dönülerek hareket tamamlanır. Sporcular hareketi birbiri ardına tekrarlar ve maksimum tekrar sayısı kaydedilir (Henderson ve ark 2007).



Şekil. 2.6.11. 30 Sn Şınav Testi

2.6.12. Reaksiyon Testi

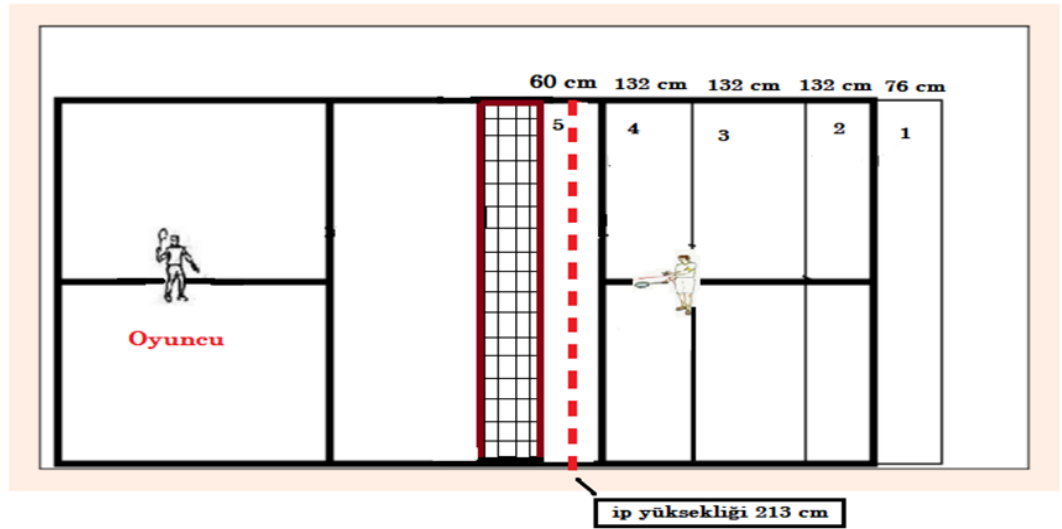
Işıklı antrenman sistemi, Light Trainer markası, 4 lazer sensörlü mavi, kırmızı ve yeşil ışık vericilerinden oluşmaktadır. Manuel olarak kullanılabilen bir Android işlemciye sahip bir tablet kullanıldı (McGuigan 2008).



Şekil. 2.6.12. Reaksiyon Testi

2.6.14. Badminton Smaç Testi

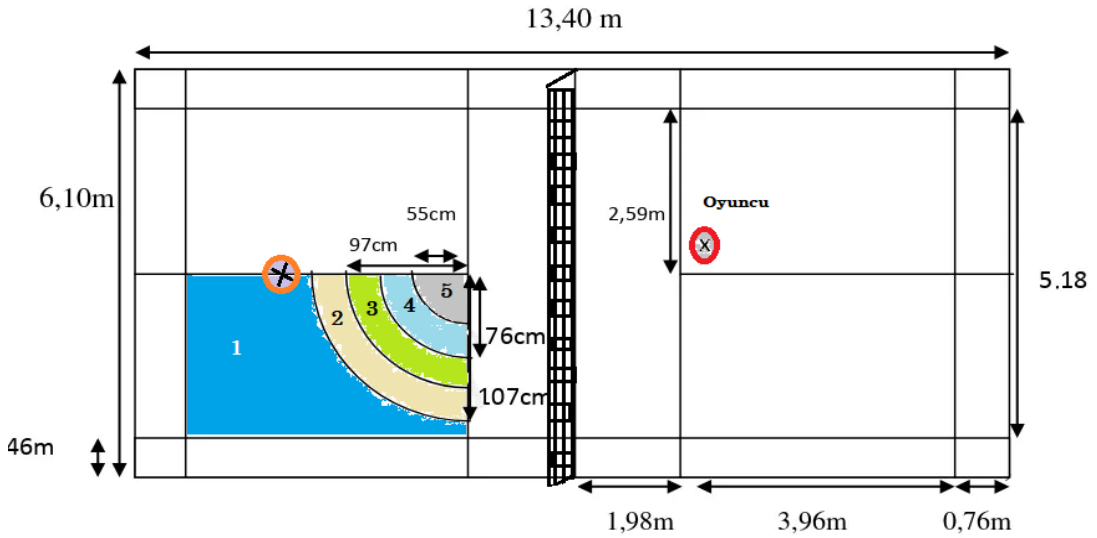
Katılımcı sahanın ortasında fileden 320 cm mesafede bekleme pozisyonu alır. Top atıcı, topu yüksekten katılımcının sağ, sol ve orta arka kort alanına karışık bir şekilde atar. Katılımcı merkezden topun gittiği bölgeye gider, toplara vurur ve tekrar merkeze döner. Top atıcı, katılımcının merkeze dönmesini bekler ve merkeze ulaştığında bir sonraki topu atar. Belirlenen alana 20 smaç yapılır. Smaç atışında topun file bandı ile file bandından 106.68 cm yüksekliğindeki bant / ip arasından geçmesi gerekir. Topların çarptığı alanlara göre 5, 4, 3 ve 1 puan olarak değerlendirilir. Top yoldan çıkar ve belirtilen alandan geçmezse 0 puan olarak değerlendirilir. Top atıcı tarafından yapılan hatalı atışlar tekrarlanır. Bu testten en fazla 100 puan alınır (wisam salah 2013).



Şekil 2.6.14. Badminton Smaç Testi

2.6.15. Badminton Drop Testi

Katılımcı sahanın ortasında beklemelidir. Top atıcı, topu yüksekten katılımcının sağ, sol ve orta arka kort alanına karışık bir şekilde atar. Katılımcı merkezden topun gittiği bölgeye gider, topları düşürür ve tekrar merkeze döner. Top atıcı, yine katılımcının merkeze dönmesini bekler ve merkeze ulaştığında bir sonraki topu atar. Belirlenen alana 20 drop isabet gerçekleştirir. Drop atışında top fileden 320 cm, 251.5 cm yüksekliğe kadar gerilmiş ipin üzerinden ve file bandı ile file bandından 76.2 cm yüksekliğindeki bant / ip arasından geçmelidir. Topların çarptığı alanlara göre 5, 4, 2,3 ve 1 puan olarak değerlendirilir. Top yoldan çıkar ve belirtilen alandan geçmezse 0 puan olarak değerlendirilir. Top atıcının yaptığı yanlış atışlar ve iplere çarpan toplar tekrarlanır. Bu testten en fazla alınabilecek en fazla puan 100'dür (Hicks 1973).



Şekil. 2.6.15. Badminton Drop Testi

2.7. İstatistiksel Analiz

Araştırmada bağımlı değişkenlerin grup içi ve gruplar arası istatistiksel analizinde SPSS 20.00 paket program kullanılmıştır. Verilerin analizi sürecinde öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği değerlendirilmiştir. Verilerin normallik sınaması, Shapiro-Wilk testi ve Skewness (Çarpıklık) - Kurtosis (Basıklık) değerleri ile test edilmiştir (Büyüköztürk 2014).

Normallik sınamasında anlamlı sonuç alınan değerlerin (dikey sıçrama son test, esneklik son test, 30sn sınav son test ve dikey sıçrama, çeviklik, esneklik, drop gruplar arası fark) basıklık çarpıklık değerleri incelenmiş ve +/- 1.96 değeri içinde olmaları sebebi ile normal dağılım gösterdikleri kabul edilmiştir (Kalaycı 2010; Can 2014). Grupların ön-son test farklarının analizi için bağımlı gruplarda t testi, son test-ön test farklarının gruplar arasında kıyaslanmasında ise tek yönlü varyans analizi ve LSD post-hoc testi uygulanmıştır. Değerler ortalama, standart sapma, şeklinde sunulmuş ve 0.05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde tez çalışmasında elde edilen verilerin analizi tablo ve grafikler aracılığı ile sunulacaktır.

Tablo 3.1. PG grubunun ön test – son test karşılaştırması

		Ort.	Std. S.	p	
PG (n=7)	Dikey sıçrama (cm)	Ön test	24.43	2.37	0.002
		Son test	31.14	4.98	
	Çeviklik T testi (sn)	Ön test	10.89	0.25	0.033
		Son test	10.20	0.73	
	Ağırlık topu fırlatma (cm)	Ön test	578.57	70.34	0.138
		Son test	615.71	69.97	
	Otur-uzan esneklik (cm)	Ön test	22.29	2.81	0.142
		Son test	24.14	1.46	
	Pençe Kuvveti (kg)	Ön test	18.13	2.49	0.007
		Son test	20.15	3.16	
	Şınav testi (adet)	Ön test	14.71	4.07	0.112
		Son test	18.43	6.02	
	Sırt kuvveti (sn)	Ön test	60.68	0.43	0.420
		Son test	60.90	0.48	
	Durarak uzun atlama (cm)	Ön test	175.71	19.88	0.004
		Son test	194.29	17.18	
	10m sürat testi (sn)	Ön test	2.45	0.38	0.422
		Son test	2.32	0.31	
	50m sürat testi (sn)	Ön test	9.77	0.91	0.612
		Son test	9.57	0.92	
Reaksiyon testi (adet)	Ön test	0.65	0.09	0.798	
	Son test	0.66	0.09		
Clear teknik testi (Puan)	Ön test	23.86	4.45	0.076	
	Son test	28.00	5.72		
Smaç teknik testi (Puan)	Ön test	18.86	4.60	0.160	
	Son test	21.00	6.19		
Drop teknik testi (Puan)	Ön test	21.57	4.79	0.044	
	Son test	24.43	4.86		

Tablo 3.1.'de PG grubunun ölçülen tüm özelliklerde ön test ve son test arasındaki verilerin bağımlı gruplarda t testi sonuçları verilmiştir. Dikey sıçrama, çeviklik t testi, el kavrama kuvveti testi, durarak uzun atlama testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Ölçülen diğer özelliklerde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 3.2. CG grubunun ön test – son test karşılaştırması

		Ort.	Std. S.	p	
CG (n=7)	Dikey sıçrama (cm)	Ön test	24.86	2.61	0.393
		Son test	26.86	4.41	
	Çeviklik T testi (sn)	Ön test	10.70	0.66	0.734
		Son test	10.67	0.54	
	Ağırlık topu fırlatma (cm)	Ön test	577.14	102.75	0.138
		Son test	617.14	90.32	
	Otur-uzan esneklik (cm)	Ön test	22.14	2.67	0.074
		Son test	25.29	2.36	
	Pençe Kuvveti (kg)	Ön test	19.61	3.82	0.271
		Son test	20.17	3.04	
	Şınav testi (adet)	Ön test	14.43	3.87	0.001
		Son test	20.14	5.11	
	Sırt kuvveti (sn)	Ön test	60.69	0.42	0.001
		Son test	120.47	0.39	
	Durarak uzun atlama (cm)	Ön test	175.71	17.18	0.356
		Son test	182.86	20.59	
	10m sürat testi (sn)	Ön test	2.46	0.21	0.142
		Son test	2.27	0.24	
	50m sürat testi (sn)	Ön test	9.83	0.83	0.821
		Son test	9.78	0.80	
Reaksiyon testi (adet)	Ön test	0.66	0.10	0.990	
	Son test	0.66	0.12		
Clear teknik testi (Puan)	Ön test	24.14	7.10	0.032	
	Son test	27.71	5.79		
Smaç teknik testi (Puan)	Ön test	16.14	5.40	0.155	
	Son test	18.57	2.76		
Drop teknik testi (Puan)	Ön test	17.71	3.09	0.001	
	Son test	20.57	3.41		

Tablo 3.2.'de CG grubunun ölçülen tüm özelliklerde ön test ve son test arasındaki verilerin bağımlı gruplarda t testi sonuçları verilmiştir. Şınav testi, sırt kuvveti testi, badminton clear teknik testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Diğer özelliklerde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 3.3. EG grubunun ön test – son test karşılaştırması

		Ort.	Std. S.	p	
EG (n=7)	Dikey sıçrama (cm)	Ön test	24.71	2.87	0.001
		Son test	28.00	2.94	
	Çeviklik T testi (sn)	Ön test	10.73	1.27	0.963
		Son test	10.74	0.73	
	Ağırlık topu fırlatma (cm)	Ön test	577.14	84.80	0.539
		Son test	605.71	125.15	
	Otur-uzan esneklik (cm)	Ön test	22.29	3.64	0.030
		Son test	24.57	4.04	
	Pençe Kuvveti (kg)	Ön test	19.49	3.78	0.632
		Son test	19.04	2.88	
	Şınav testi (adet)	Ön test	14.71	3.95	0.012
		Son test	19.71	4.72	
	Sırt kuvveti (sn)	Ön test	60.69	0.32	0.275
		Son test	60.86	0.50	
	Durarak uzun atlama (cm)	Ön test	175.71	19.88	0.325
		Son test	184.29	31.01	
	10m sürat testi (sn)	Ön test	2.46	0.36	0.841
		Son test	2.50	0.35	
	50m sürat testi (sn)	Ön test	9.72	0.83	0.747
		Son test	9.77	0.65	
Reaksiyon testi (adet)	Ön test	0.66	0.04	0.840	
	Son test	0.65	0.09		
Clear teknik testi (Puan)	Ön test	22.14	6.57	0.001	
	Son test	26.57	6.24		
Smaç teknik testi (Puan)	Ön test	15.43	3.10	0.249	
	Son test	17.29	3.50		
Drop teknik testi (Puan)	Ön test	20.86	2.19	0.045	
	Son test	22.57	2.64		

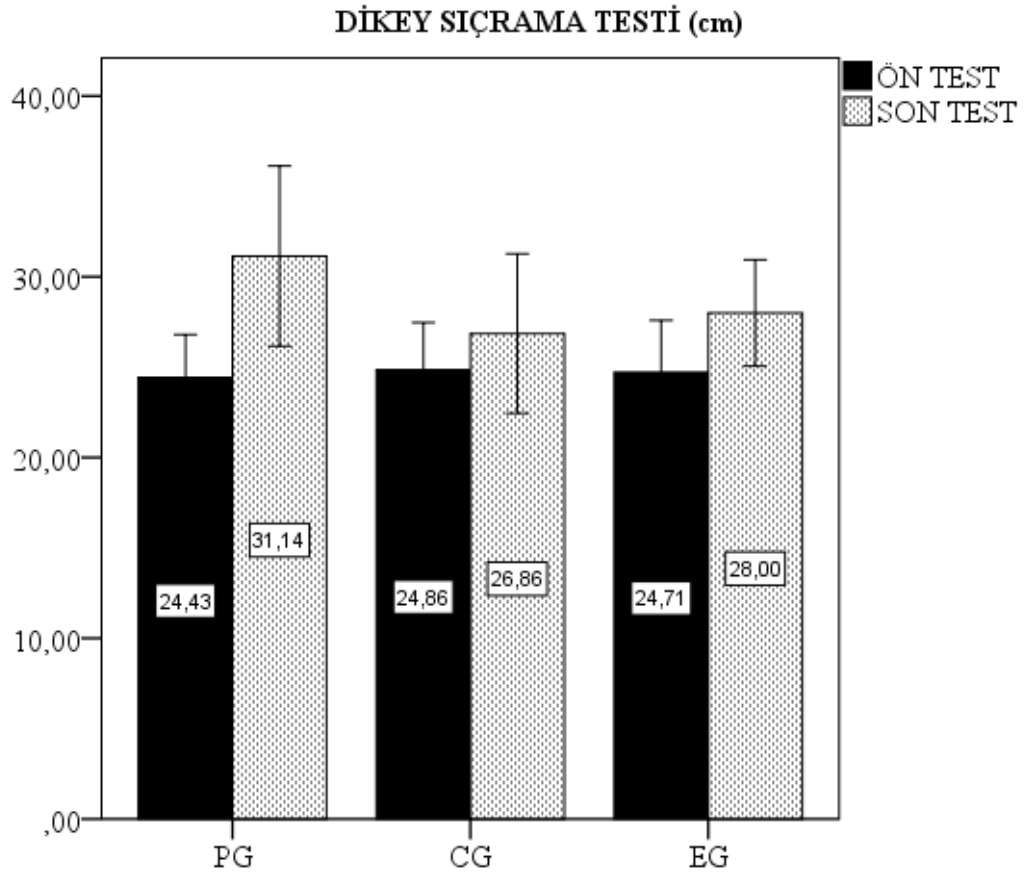
Tablo 3.3.'te EG grubunun ölçülen tüm özelliklerde ön test ve son test arasındaki verilerin bağımlı gruplarda t testi sonuçları verilmiştir. Dikey sıçrama, otur-uzan esneklik testi, şınav testi, badminton clear teknik testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Ölçülen diğer özelliklerde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 3.4. Ölçülen özelliklerin son-ön test farklarının gruplar arası karşılaştırması

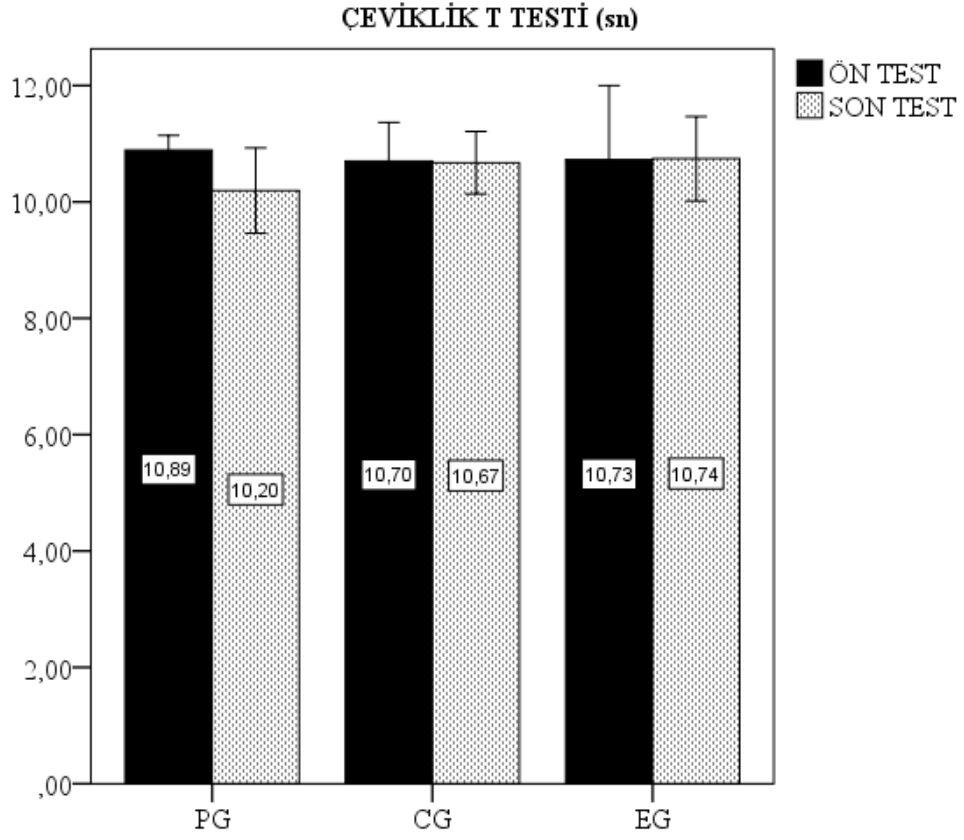
		Ort.	Std. S.	p	Fark
Dikey sıçrama (cm)	PG	6.71	3.45	0.093	-
	CG	2.00	5.74		
	EG	3.29	0.95		
Çeviklik T testi (sn)	PG	4.14	5.11	0.908	-
	CG	3.57	3.41		
	EG	4.43	1.90		
Ağırlık topu fırlatma (cm)	PG	37.14	57.36	0.965	-
	CG	40.00	61.91		
	EG	28.57	116.11		
Otur-uzan esneklik (cm)	PG	1.86	2.91	0.728	-
	CG	3.14	3.85		
	EG	2.29	2.14		
Pençe Kuvveti (kg)	PG	2.03	1.34	0.044	PG-CG PG-EG
	CG	0.56	1.21		
	EG	-0.44	2.33		
Şınav testi (adet)	PG	1.14	3.53	0.961	-
	CG	2.43	3.95		
	EG	1.86	3.85		
Sırt kuvveti (sn)	PG	0.21	0.65	0.043	CG-PG CG-EG
	CG	0.78	0.29		
	EG	0.17	0.37		
Durarak uzun atlama (cm)	PG	18.57	10.69	0.430	-
	CG	7.14	18.90		
	EG	8.57	21.16		
10m sürat testi (sn)	PG	-0.13	0.41	0.530	-
	CG	-0.19	0.30		
	EG	0.03	0.43		
50m sürat testi (sn)	PG	-0.20	0.98	0.795	-
	CG	-0.05	0.54		
	EG	0.05	0.39		
Reaksiyon testi (adet)	PG	0.02	0.16	0.941	-
	CG	0.00	0.12		
	EG	-0.01	0.09		
Clear teknik testi (Puan)	PG	4.14	5.11	0.908	-
	CG	3.57	3.41		
	EG	4.43	1.90		
Smaç teknik testi (Puan)	PG	2.14	1.34	0.961	-
	CG	2.43	1.49		
	EG	1.86	1.45		
Drop teknik testi (Puan)	PG	2.86	3.34	0.578	-
	CG	2.86	1.35		
	EG	1.71	1.80		

Tablo 3.4.'te ölçülen tüm özelliklerde son test ve son test arasındaki farkların tek yönlü varyans analizi ile gruplar arası karşılaştırması verilmiştir.

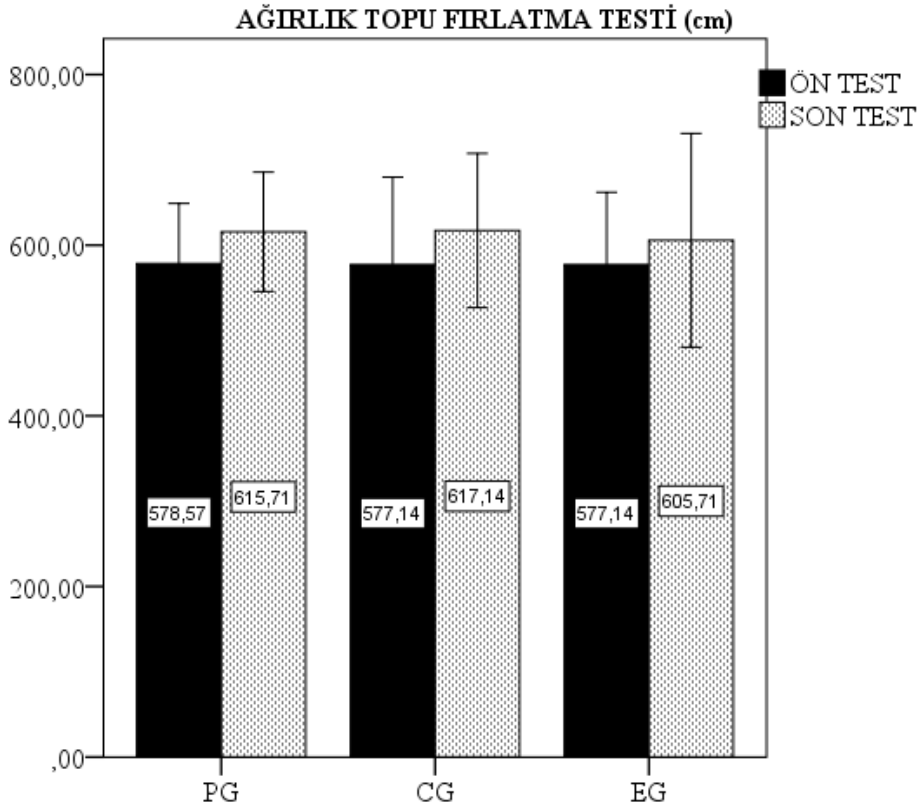
El kavrama kuvveti ve sırt kuvveti testi sonuçlarında gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi için yapılan LSD post-hoc test sonuçlarına göre el kavrama kuvvetinde PG grubu ile EG ve CG grupları arasında PG grubu lehine; sırt kuvvetinde CG grubu ile EG ve PG grupları arasında CG grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Ölçülen diğer özelliklerde gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).



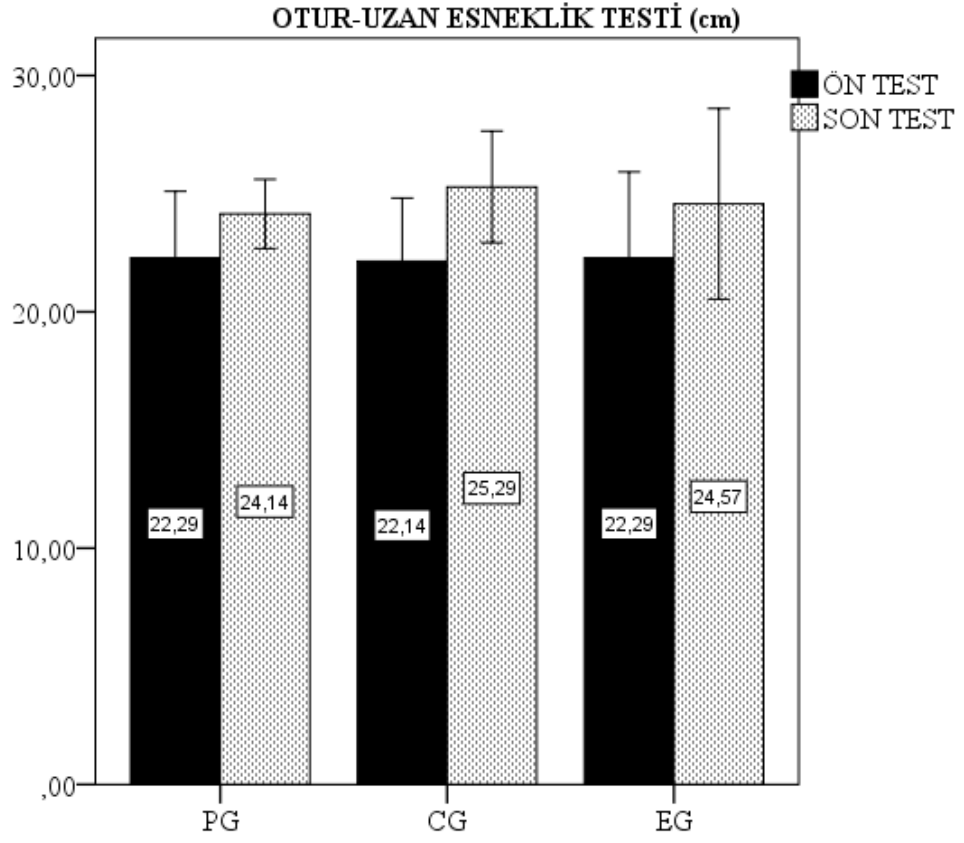
Şekil 3.1. Dikey sıçrama testinde grupların ön test ve son test verileri



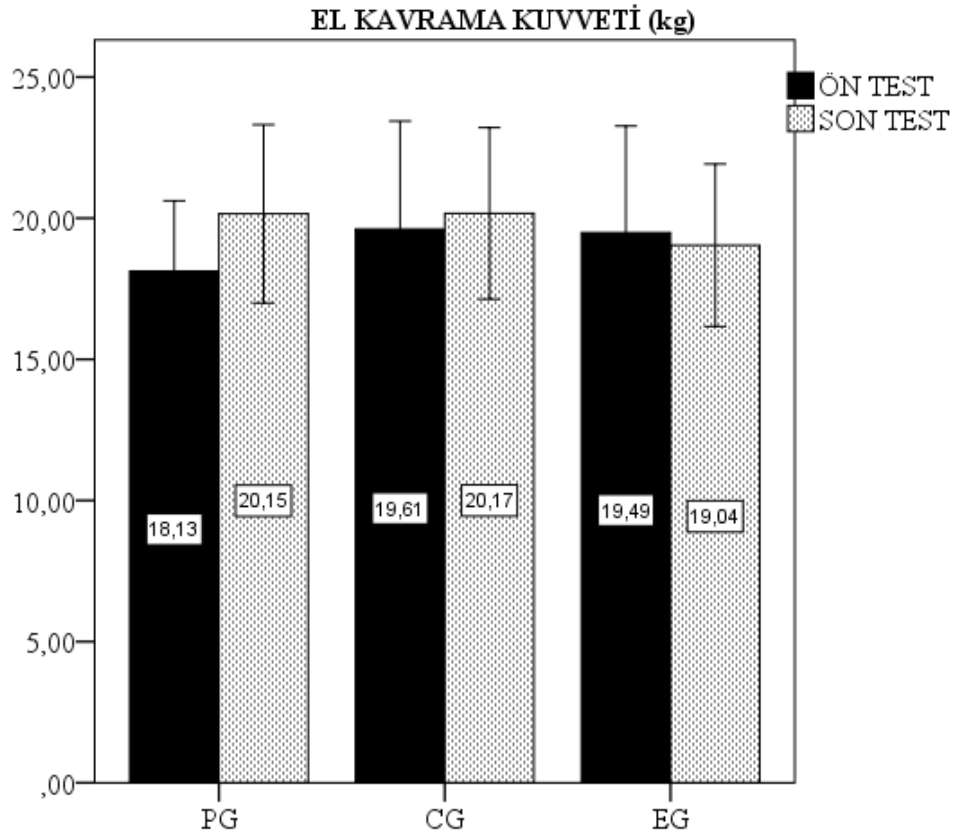
Şekil 3.2. Çeviklik t testinde grupların ön test ve son test verileri



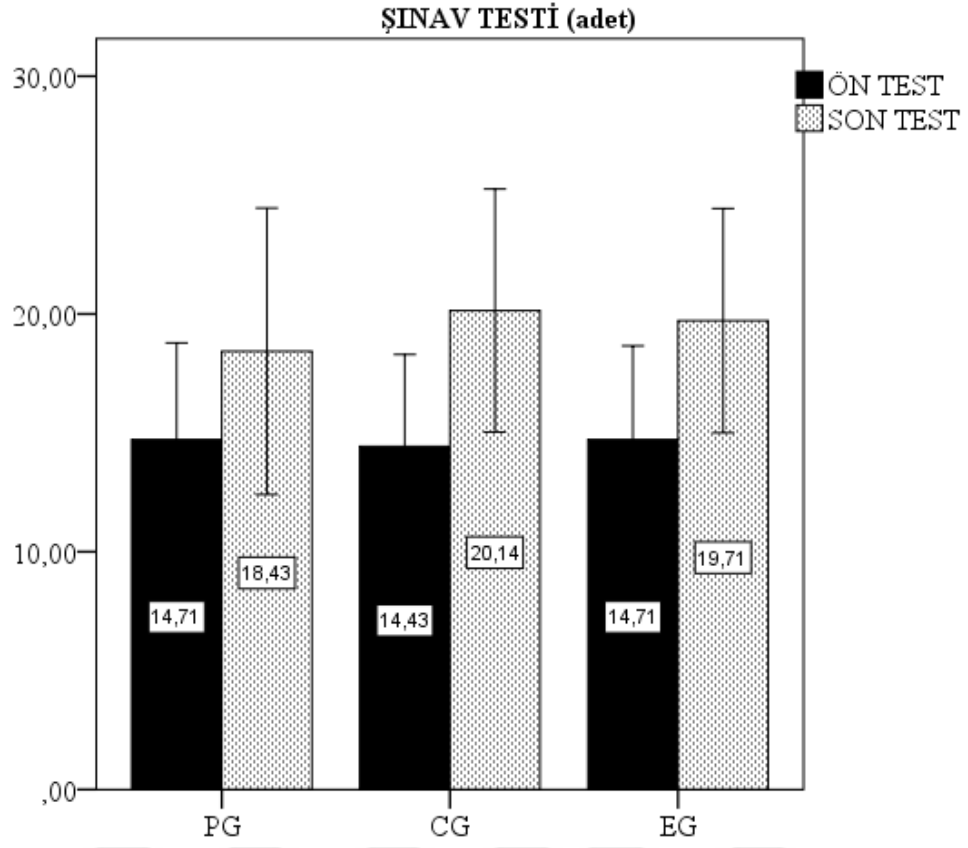
Şekil 3.3. Ağırlık topu fırlatma testinde grupların ön test ve son test verileri



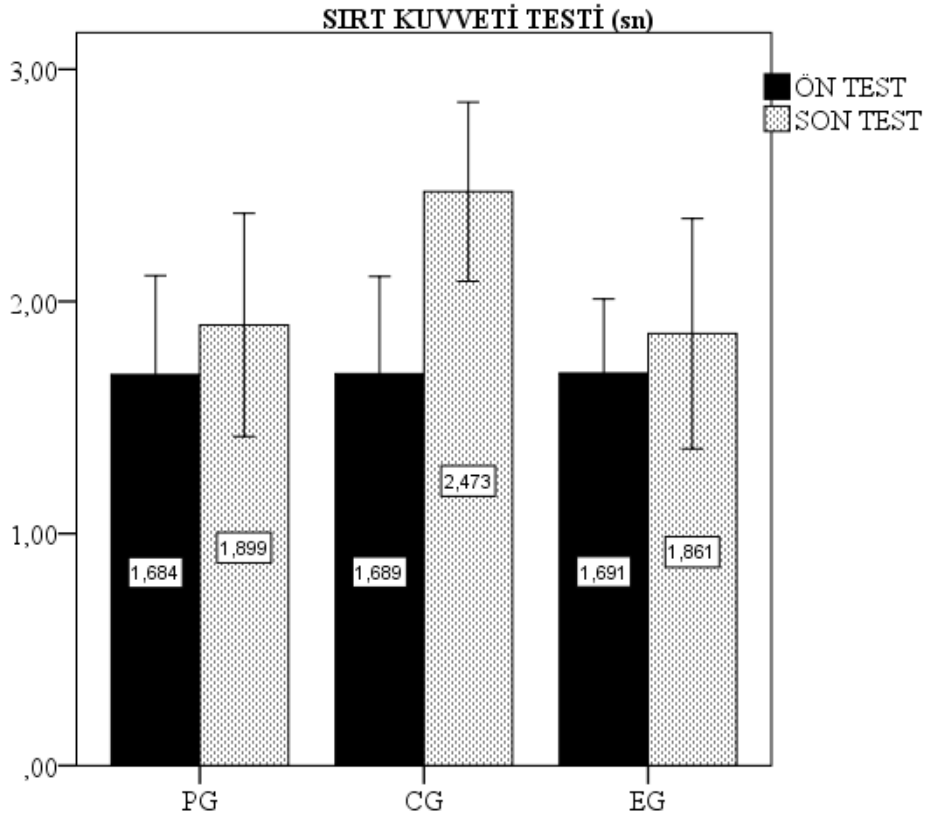
Şekil 3.4. Otur-uzan esneklik testinde grupların ön test ve son test verileri



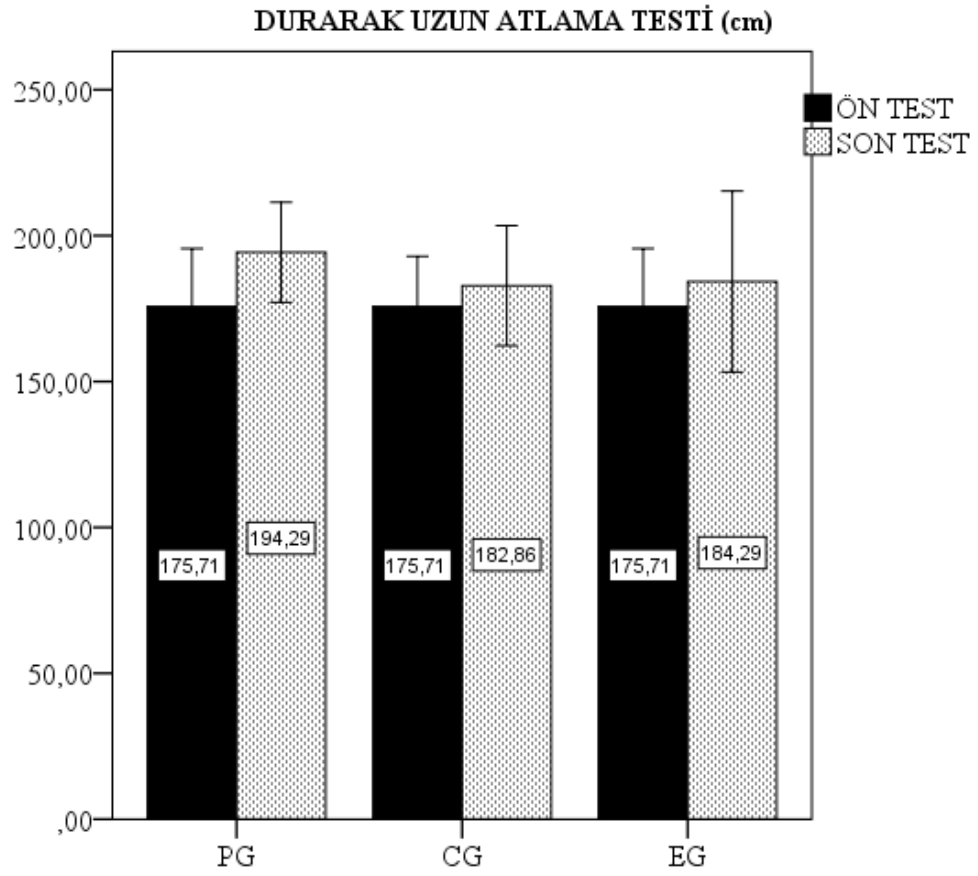
Şekil 3.5. El kavrama kuvveti testinde grupların ön test ve son test verileri



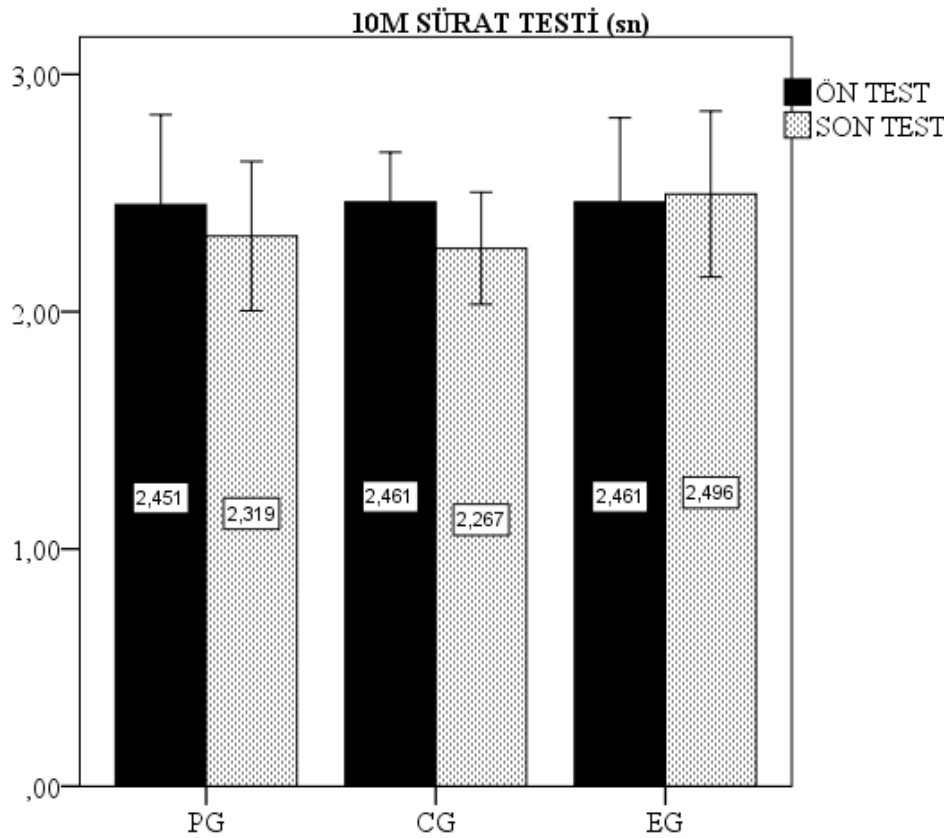
Şekil 3.6. Şınav testinde grupların ön test ve son test verileri



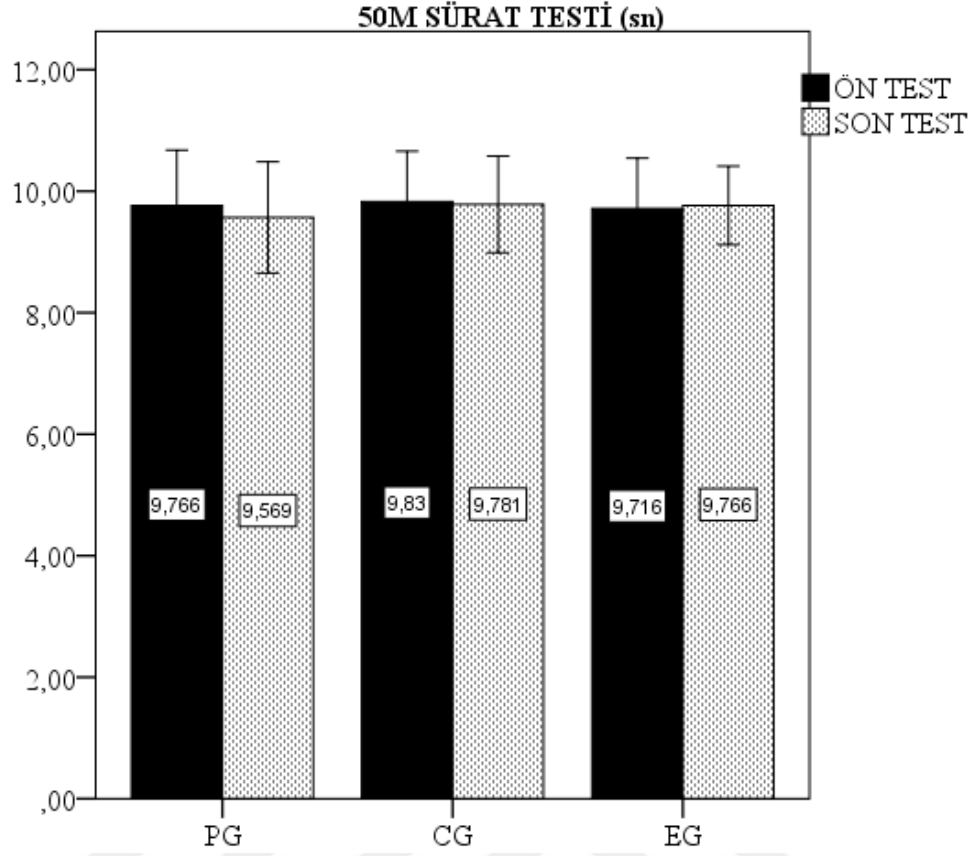
Şekil 3.7. Sırt kuvveti testinde grupların ön test ve son test verileri



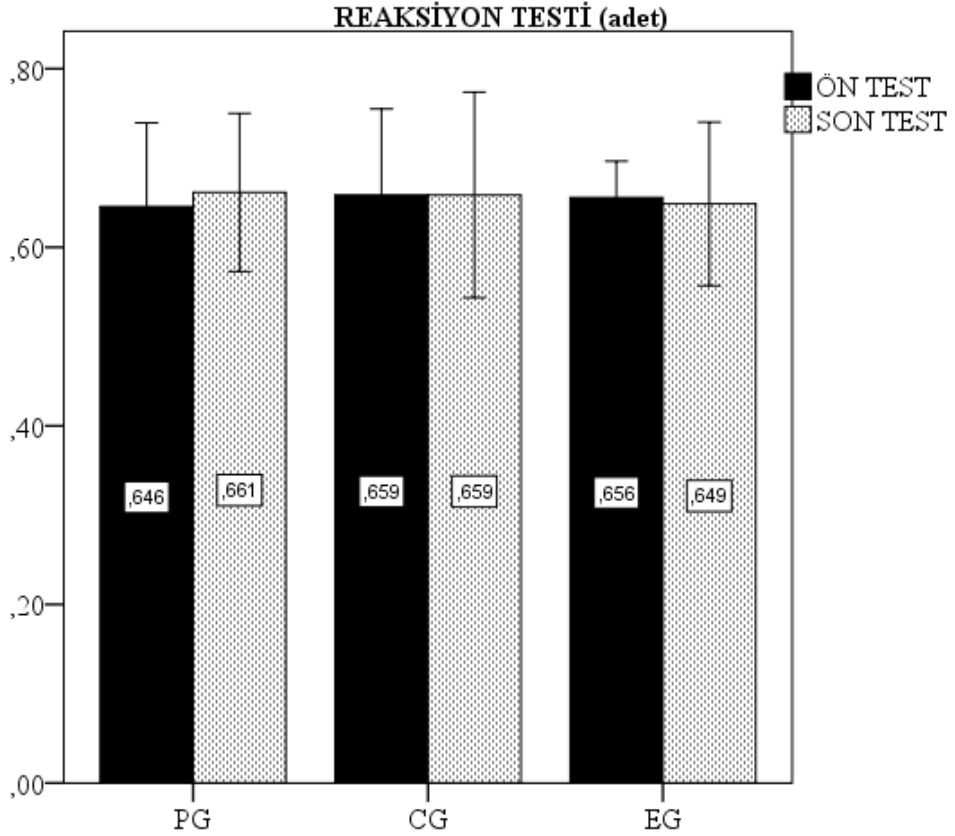
Şekil 3.8. Durarak uzun atlama testinde grupların ön test ve son test verileri



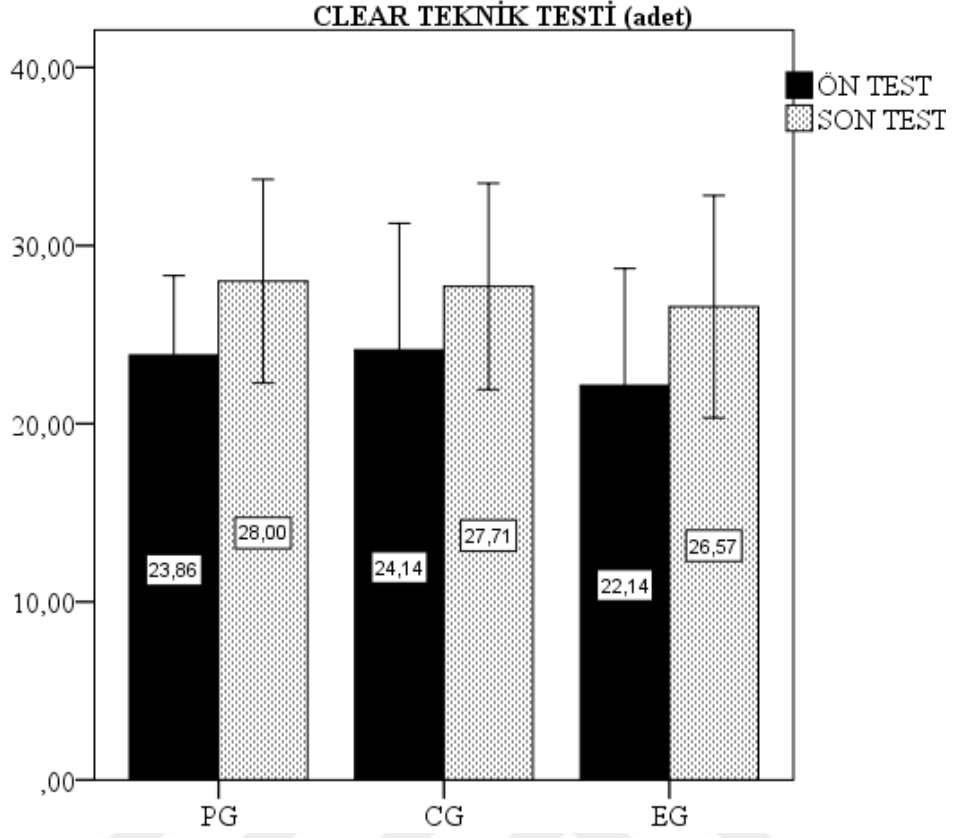
Şekil 3.9. 10m sürat testinde grupların ön test ve son test verileri



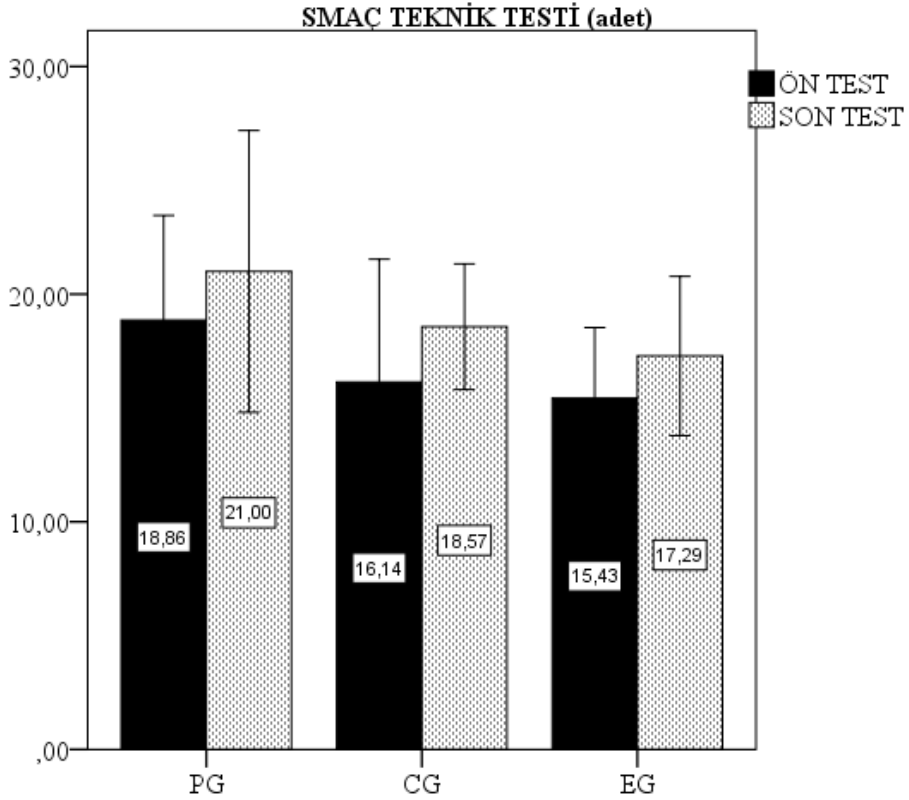
Şekil 3.10. 50m sürat testinde grupların ön test ve son test verileri



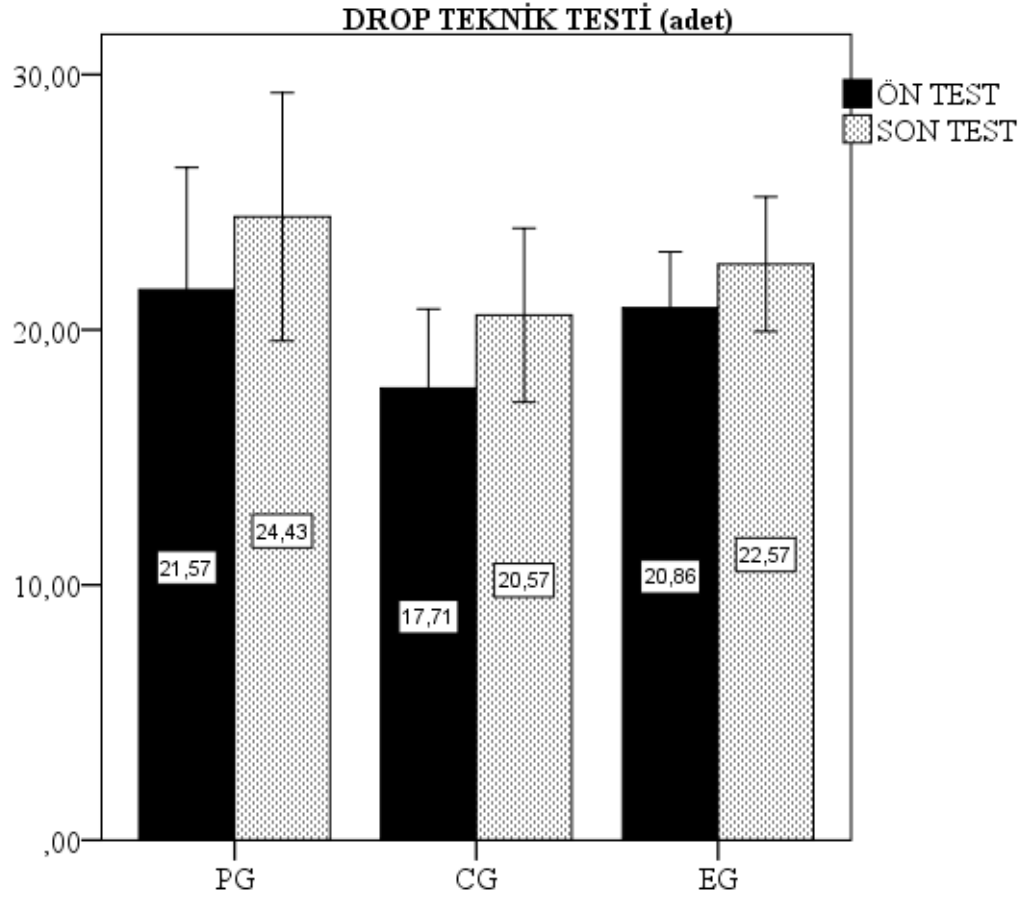
Şekil 3.11. Reaksiyon testinde grupların ön test ve son test verileri



Şekil 3.12. Clear teknik testinde grupların ön test ve son test verileri



Şekil 3.13. Smaç teknik testinde grupların ön test ve son test verileri



Şekil 3.14. Drop teknik testinde grupların ön test ve son test verileri

4. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı badminton sporcularına uygulanan 12 haftalık pliometrik, elastik direnç lastiği ve core kuvvet antrenmanlarının bazı temel motorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesiydi. Bu amaç doğrultusunda çalışmaya 21 badmintoncu dahil edildi ve eşit sayıda üç deney grubuna random olarak ayrıldı. Elastik direnç lastiği grubu elastik bant antrenmanına, pliometrik antrenman grubu pliometrik kuvvet antrenmanına, core antrenman grubu ise core kuvvet antrenmanına 12 hafta haftada 3 gün tabi tutuldu. Deneklerin 12 haftalık antrenman sürecinden bir gün önce ve sonra dikey sıçrama, çeviklik, ağırlık topu fırlatma, otur uzan, el kavrama, şınav, sırt kuvveti, durarak uzun atlama, 10m-50m sürat, reaksiyon testleriyle motorik özellikleri; clear, drop ve smaç testleriyle de badminton temel teknik beceri özellikleri belirlendi. Çalışma sonunda gerek her grubun ön ve son testleri arasındaki değişimler, gerekse de grupların son test – ön test farklarının gruplar arasındaki kıyaslamaları yapılarak uygulanan deneylerin etkililiği belirlenmiştir.

Çalışmamızda;

- Pliometrik antrenman grubunda dikey sıçrama, çeviklik t testi, el kavrama kuvveti testi, durarak uzun atlama testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür.
- Core antrenman grubunda şınav testi, sırt kuvveti testi, badminton clear teknik testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür.
- Elastik direnç bant antrenman grubunda dikey sıçrama, otur-uzan esneklik testi, şınav testi, badminton clear teknik testi ve badminton drop teknik testi sonuçlarında son testler lehine anlamlı farklılık görülmüştür.
- Gruplar arasında ise el kavrama kuvvetinde PG grubu ile EG ve CG grupları arasında PG grubu lehine; sırt kuvvetinde CG grubu ile EG ve PG grupları arasında CG grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Araştırmamızın bulgusu olan durarak uzun atlama değerlerinde çalışmaya katılan plyometrik antrenman grubunun antrenman başlamadan önce durarak uzun atlama test değerlerinin ortalaması 175.71 ± 19.88 cm iken, antrenman sonrası bu değer 194.29 ± 17.18 cm'ye yükselmiş ve bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir ($P < 0.05$). Uygulamış olduğumuz plyometrik antrenman programının klasik badminton antrenmanı ile birlikte uyguladığında durarak uzun atlama mesafelerini daha iyi geliştirdiği söylenebilir. Core antrenman durarak uzun atlama ön test ortalaması 175.71 ± 17.18 cm olarak bulunmuş ve son test ortalaması 182.86 ± 20.59 cm olarak kaydedilmiştir. Ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır ($P > 0.05$). Elastik bandı antrenman grubunda durarak uzun atlama ön test ortalaması 175.71 ± 19.88 cm olarak kaydedilmiş ve son test ortalaması 184.29 ± 31.01 cm olarak ortaya konulmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Plyometrik antrenman grubunda dikey sıçrama ön test ortalama standart sapmaları 24.43 ± 2.37 cm olarak bulunmuş ve son test değerleri 31.14 ± 4.98 cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P < 0.05$). Core antrenman grubunda dikey sıçrama ön test ortalama standart sapmaları 24.86 ± 2.61 cm olarak bulunmuş ve son test 26.86 ± 4.41 cm değerleri olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır ($P > 0.05$). Elastik antrenman grubunda dikey sıçrama ön test ortalama standart sapmaları 24.71 ± 2.87 cm olarak bulunmuş ve son test değerleri 28.00 ± 2.94 cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P < 0.05$).

Diallo ve ark (2001) plyometrik antrenman performansı üzerindeki etkilerin incelemek amacı ile 12 – 13 yaş erkek çocukla yaptıkları çalışma sonucunda deney grubunun dikey sıçrama, hareket esnasında tekrarlayan sekme ve durarak uzun atlama değerlerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Doğan ve arkadaşları (2016) gerçekleştirilen 8 haftalık plyometrik kuvveti antrenmanında, temel antrenman ve erkek futbol oyuncularının kontrol gruplarının dikey sıçrama performansı değerlerinde istatistiksel açıdan önemli bir fark

bulmuşlardır. Haftada iki gün (toplam 90 dakika) 15 statik ve dinamik egzersiz vücut ağırlığı ve zaman formatıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, futbol eğitimine 8 hafta devam eden kontrol grubunun dikey atlama performansı değerlerindeki artışın nedeninin gelişim dönemi ve kalıtsal karakteristiklerden etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Atacan (2010) da çalışmalarıyla benzer sonuçlara ulaştı ve 8 haftalık pliometrik eğitimden sonra deney ve kontrol gruplarının uzun atlama değerleri arasında önemli bir fark olduğunu belirtmiştir.

Pancar ve arkadaşları da (2018), yine eğitim grubunun uzun atlama mesafesinin kontrol grubundan yüksek olduğunu bildirdi, ancak, hentbol antrenmanının yanı sıra 12-14 yaşındaki kadın hentbol oyuncularına uygulanan pliometrik antrenman sonucunda her iki grupta da uzun atlama ön testi ve test sonrası değerlerde önemli artışlar olduğunu belirtmiştir.

Göktepe ve arkadaşları (152), 21 yaş ortalamasına sahip 16 kadın futbolcu üzerinde yaptıkları araştırmada, core bölgesi kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama ve derinlik sıçraması üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonunda istatistiksel olarak dikey sıçrama değerlerinde ve statik sıçrama değerlerinde anlamlı bir artış gözlemlenirken, derinlik sıçraması testinde istatistiksel olarak anlamlı fark rapor edilmemiştir ($p<0.05$).

Afyon (31), 36 amatör futbolcu üzerinde yaptığı araştırmada, core kuvvet egzersizlerinin bacak-sırt kuvveti, el kavrama ve dikey sıçrama yüksekliğini üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonunda core kuvvet egzersizlerinin bacak-sırt kuvveti ve dikey sıçrama istatistiksel olarak anlamlı bir artış oluşturduğu rapor edilmiştir.

Kır (2017), yaş ortalaması 13.29 ± 1.21 cm olan, 11-15 yaş aralığındaki 14 tenisçiye 10 hafta süreyle uygulanan core antrenmanı sonucunda, tenisçilerin durarak uzun atlama, sürat ve çeviklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmiştir ($p<0.05$).

Şahin (2016) elastik bant egzersizinin dinamik squat, statik squat ve dikey sıçrama üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında 11 yaş grubu atletizm sporcularına 6 hafta boyunca uygulanan elastik bant egzersizlerinin dikey sıçrama parametrelerinde olumlu etkilerinin bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Bir diğer çalışmada (Kömür, 2019). Direnç lastiği egzersizleriyle ilgili olarak yapılan bir araştırmada ise direnç lastiği uygulamalarının durarak uzun atlama performansını etkilemediği bulunmuştur. Bayrakdaroğlu ve ark.'nın (2021) yaptığı çalışmada ise direnç lastiği uygulamaların durarak uzun atlama performansını etkilemediği sonucu araştırmamızla paralel sonuç göstermektedir ($p>0,05$).

Bu çalışma, badmintoncuların çift bacak durarak uzun atlama ve dikey sıçrama testleri ile değerlendirilmiştir. Bu test, badminton oyuncularının alt ekstremitte kas kuvveti ve gücü yansıtan bir testtir. Literatürde bulunan benzer çalışmalara da bakıldığında plyometrik ve elastik antrenmanlarının bacak kuvveti gelişimine katkısı olduğu görülmektedir. Kuvvet antrenmanlarının doğru yapılması sonucunda dikey sıçrama değerlerinde gelişme olması gerekmektedir (Erdoğan ve Pulur 2000). core antrenman kasları, dikey sıçrama sırasında ağırlık merkezini dengeleyerek ortaya çıkabilecek sarsıntıyı emer. Ayrıca üst ve alt ekstremitte arası kuvvet aktarımını gerçekleştirir. Dikey sıçrama ve uzun atlama değerlerine baktığımızda ön test değerleri son test değerlerinden yüksektir. E-Bant grubu sporcularının ön test son test uzun atlama değerlerinde sayısal bir artış gözlenmesine rağmen istatistiksel açıdan bir farklılık tespit edilmemiştir ($p<0.05$).

Vaczi ve ark (2013) 6 haftalık süren bir başka çalışmada, yüksek yoğunluklu pliometrik antrenmanın çeviklik, güç ve güç performansı üzerindeki etkileri incelendi ve sporcuların çeviklik performansı, derinlik atlama yüksekliği ve maksimum gücünün arttığı belirtildi.

Kütükcüoğlu (2022) yaptığı çalışma 6 haftalık farklı sıklıkla yapılan pliometrik antrenmanların voleybol oynayan çocuklarda anaerobik güç ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesi. haftada 3 gün uygulanan pliometrik antrenman neticesinde dikey sıçrama ve durarak uzun atlama ön ve son test değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir.

Göktaş (2019) ayrıca, uzun atlama sonuçlarının yukarıdaki çalışmalara benzer şekilde pliometrik eğitim alıştırmalarıyla ilişkili olarak istatistiksel olarak farklı olduğunu da belirtti.

Atacan (2010) çalışmasında, 8 haftalık pliometrik eğitiminden önceki ve sonraki dikey atlama değerlerinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu, ancak kontrol grubunda önemli bir fark olmadığını belirtti.

Benzer şekilde, Öztin ve diğerleri (2003) 15-16 yaş arası basketbolculara uygulanan hızlı kuvvet ve pliometrik egzersizlerin dikey atlama değerini arttırdığı sonucuna vardı.

Pliometrik eğitimin sporcuların dikey sıçrama performansı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların çoğunun 6 - 10 hafta boyunca ergenlik çağındaki sporculara uygulandığı ve bazılarının sporculara (vücut ağırlığının ortalama %2 - 6'inde) ek yükler verildiği görülüyor. Hem teknik eğitimi sürdüren kontrol gruplarının hem de teknik eğitim ile pliometrik ölçümleri uygulayan çalışma gruplarının dikey sıçrama değerlerinde artışlar gözlenmiştir; ancak kontrol gruplarındaki artışlar istatistiksel açıdan önemli değildir (Faigenbaum ve ark 2006).

Araştırmamızın literatür ile taranan literatürdeki çalışmaların ön ve son test sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olması benzerlik göstermektedir.

Badminton sporu, içeriğinde sıçrama becerileri gerektiren birleşimleri barındırır. Katılımcıların dikey sıçrama skorları ve durarak uzun atlama seviyesinin iyi düzeyde olması, katılımcılara maç anında bazı kolaylıklar sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmaya katılan plyometrik antrenman yapan sporcularının dikey sıçrama ve durarak uzun atlama testi değerleri olumlu yönde geliştiği belirlendi. Bu gelişim, badminton temalı plyometrik antrenmanların dikey sıçrama ve durarak uzun atlama kapasitesinin gelişimine katkı sağladığını göstermektedir.

Şahin (2016) elastik bant egzersizinin dinamik squat, statik squat ve dikey sıçrama üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında 11 yaş grubu atletizm sporcularına 6 hafta boyunca uygulanan elastik bant egzersizlerinin dikey sıçrama parametrelerinde olumlu etkilerinin bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Plyometrik antrenman grubunda çeviklik ön test ve son test ortalaması 10.89 ± 0.25 sn 10.20 ± 0.73 sn olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlarda ön ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu tespit edilmiştir ($P < 0.05$).

Core antrenman grubunda çeviklik ön test ortalama standart sapmaları 10.70 ± 0.66 sn olarak bulunmuş ve son test değerleri olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri 10.67 ± 0.54 sn arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Elastik antrenman grubunda çeviklik ön test ortalama standart sapmaları 10.73 ± 1.27 sn olarak bulunmuş ve son test değerleri 10.74 ± 0.73 sn olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

waysi ve ark (2015) yıl yaptıkları çalışmada 6 haftalık plyometrik antrenmanları bazı motor becerileri ve üç adım atma üzerine etkisini incelemişler, çeviklik testi ön ve son test değerleri arasında anlamlı farklılık bulunduğunu ifade etmişlerdir ($P < 0.05$).

Kır (2017), yaş ortalaması 13.29 ± 1.21 cm olan, 11-15 yaş aralığındaki 14 tenisçiye 10 hafta süreyle uygulanan core antrenmanı sonucunda, tenisçilerin durarak uzun atlama, sürat ve çeviklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmiştir.

Başka bir çalışmada Sever (2016), 38 genç rekreasyonel futbolcu ile çalışmıştır. Futbolcuların 13'ü dinamik ve 14'ü statik core antrenmanlarını haftada 3 gün 8 hafta boyunca uygulamış, 11 sporcudan oluşan kontrol grubu ise, futbol antrenmanlarına devam etmiştir. 8 hafta sonunda katılımcıların sürat (10 m ve 30 m), çeviklik ve dikey sıçrama test skorlarında sayısal artışlar olsa da, deney gruplarının hiçbirinde anlamlı bir farklılık tespit etmemiştir ($p > 0.05$).

Yeni yaklaşım olan direnç lastiği, sağlık topu, ağırlık kullanımlı ısınma stillerini incelediğimizde Christensen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada sağlık topu ve direnç lastiği yaklaşımlarının 10-20 metre sürat, T-testi, dikey sıçrama testi sonuçlarını etkilemediğini söylemektedir (Christensen ve ark, 2020).

Dirençli antrenmanların durağandan hızlıya yani izometrik kasılmadan patlayıcılığa, kolaydan zora gidecek şekilde bir programlaması yapılmıştır. Bu programlarda sporcunun herhangi bir uyarana yanıt vermesi istenmemektedir. Alt-üst ekstremiteler ayrı ayrı çalıştırılarak, kişinin çeviklik faaliyetlerini gerçekleştirdiği kas gruplarına odaklanılmıştır. Alt ekstremitte kaslarının üç farklı kasılma tipiyle kuvvet üretmesi ki bunlar; hızlanmada kullanılan konsantrik kasılma, yavaşlama aşamasında kullanılan eksantrik kasılma ve geçiş aşamalarında kullanılan izometrik kasılmalardır (Joyce & Lewindon 2014).

Literatür ile paralellik gösteren sonuçlarımıza bakıldığında kuvvet antrenman türlerinden pliometrik antrenmanın çevikliği geliştirdiği görülmektedir. Core antrenman ve elastik antrenman çevikliği geliştirmediği görülmektedir.

Plyometrik antrenman grubunda ağırlık topu fırlatma ön test ve son test ortalaması 578.57 ± 70.34 cm 615.71 ± 69.97 cm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlarda ön ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu tespit edilmiştir ($P < 0.05$).

Core antrenman grubunda ağırlık topu fırlatma ön test ortalama standart sapmaları 577.14 ± 102.75 cm olarak bulunmuş ve son test değerleri olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri 617.14 ± 90.32 cm arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Elastik antrenman grubunda ağırlık topu fırlatma ön test ortalama standart sapmaları 577.14 ± 84.80 cm olarak bulunmuş ve son test değerleri 605.71 ± 125.15 olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Houcine ve ark (2018) yaptıkları çalışma da, 8 haftalık pliometrik antrenman programının 20- 22 yaş grubu erkek benden eğitim öğrencileri Bilimsel derste plyometrik egzersizlerin gülle atma kas kapasitesi üzerine etkisi tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya, sağlıklı, 24 deney, 24 kontrol grubu toplam 48 beden eğitim öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Deney grubu düzenli olarak 8 hafta haftada 2 gün plyometrik antrenman yaptırılmıştır. Yapılan 8 haftalık antrenman programı sonucunda, deney grubunun ön ve son testleri karşılaştırıldığında; sağlıklı topu fırlatama her hangi bir anlamlılık tespit edilmiştir.

Baş (2018) yapmış olduğu araştırma, 11-13 yaş grubu futbolculara uygulanan 10 haftalık core antrenmanın seçili motor parametrelere etkisinin.Çalışmada sporcuların sağlık topu fırlatama ön test ortalamaları $636,40 \pm 119,26$ cm son test için ortalamaları ise $639,62 \pm 118,57$ cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test üst ekdramite kuvveti istatistiksel herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir ($p < 0.05$).

Benzer bir şekilde 8 haftalık bir çalışma yapan hayder ve ark (2009) plyometrik antrenman voleybolcularda sağlık topu fırlatma ön ve son test değeri istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık bulmamışlar ($p < 0.05$).

Bulak (2022) yapmış olduğu araştırma dinamik ve statik core antrenmanının taekwondo bandal-tchagui tekme darbe basıncı ve yorgunluğuna kronik etkisi,Çalışmada sporcuların sağlık topu fırlatma ön test ortalamaları 164.50 ± 4.64 cm son test için ortalamaları ise 166.60 ± 5.79 cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test üst ekdramite kuvveti istatistiksel herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir ($p < 0.05$).

Benzer yeni bir çalışma Murat ve ark (2017) yapmış olduklar çalışmada ergen takiwanculara uygulanan 5 haftalık elastik bant antrenman kas kuvvetinin gelişme ve arka plan vuruş isabeti üzerine etkisi, deney grub ağırlık topu fırlatama ön ve son test değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlılık bulmamıştır ($p < 0,05$).

Mahmut ve ark (2020) yapmış oldukları 10 haftalık core antrenmanları sonucunda sağlıklı topu fırlatma değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlılık bulamışlardır ($p < 0,05$).

Yukarıdaki çalışmaların sonuçları ile bu araştırmanın sonuçları benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar, badminton sporcularına düzenli olarak uygulatılan veya uygulanan plyometrik antrenmanları, core antrenmanları ve elastik band antrenmanları gelişim göstermediğini göstermektedir. ($p<0.05$). Anlamlılık görülmesede değerlerde değişiklik görülmektedir.

Plyometrik antrenman grubunda esneklik ön test ortalama standart sapmaları $24,43 \pm 2.37$ cm olarak bulunmuş ve son test değerleri 31.14 ± 4.98 cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$).

Core antrenman grubunda esneklik ön test ortalama standart sapmaları 24.86 ± 2.61 cm olarak bulunmuş ve son test değerleri olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri 26.86 ± 4.41 cm arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı anlamlı bulunmamıştır ($P<0.05$).

Elastik antrenman grubunda esneklik ön test ortalama standart sapmaları 24.71 ± 2.87 cm olarak bulunmuş ve son test değerleri 28.00 ± 2.94 cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P<0.05$).

Aygul (2010) yapmış olduğu araştırmada 14-16 yaş grubunun bayan badminton sporcularına uygulanan plyometrik antrenman programının motorik özellikleri üzerine etkisi, kontrol ve deney grubu esneklik ön test ve son test aritmetik ortalamalarına bakıldığında kontrol grubu esneklik ortalaması antrenman öncesi $14,20 \pm 2,67$ iken antrenman sonrası ölçümde $15,05 \pm 2,21$ olarak artış göstermiştir. Deney grubu esneklik aritmetik ortalamasında antrenman öncesi $13,35 \pm 2,22$ iken antrenman sonrası $16,45 \pm 3,15$ olarak artış göstermiştir. Her iki grup da ön test ve son test ölçümleri arasında düzeyinde istatistik açıdan anlamlılık tespit edilmiştir. Gruplararası karşılaştırmalarda ise esneklik yüzde değişimi anlamlı farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). plyometrik antrenmanların kas içi ve kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirmesinden aynı zamanda yapılan hareketlere bağlı olarak da kalça esnekliğinin gelişmesinden de kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatürde daha çok anlamlı artışın gerçekleştiği çalışmalara rastlanmıştır. Çavdar (2006), yaptığı arttığını bu artışın anlamlı olduğunu bulmuştur ($P<0,05$).

Aynı zamanda kontrol grubunu için otur uzan testinde ileriye uzanabildiği mesafe ($0,56 \pm 3,57$) cm. arttığını tespit etmiştir ama istatistiksel açıdan anlamlı değildir .

Ener tarafından (2019) yılında yapılan benzer bir çalışmada, 12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi , deneklere 8 haftalık denge core antrenmanı uygulanmıştır. Esneklik ön ve son test sonuçlara göre araştırma grubunda anlamlı farklılık ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ($P>0.05$). Bakıldığında bu çalışmanın da bizim çalışmamızla benzerlik gösterdiği görülmektedir .

Merve (2021) yapmış olduğu çalışmada 8 haftalık core antrenmanları 38 atletizm erkek sporcu üzerinde uygulayarak esneklik değerleri arasında herhangi bir fark olmadığını tespit etmiştir ($P>0.05$).

Literatüre bakıldığında, Thera-Band kullanılan başka bir çalışmada, iman ve ark (2006) tarafından sağlıklı spor üzerine 8 hafta ve haftada 2 gün Thera-Bandegzersizleri sonucunda esneklik anlamlı bir fark ifade edilmişlerdir ($P>0.05$).

Çalışmamızda ,badmintonculara plyometrik grubu ve core grubu antrenman öncesi ve sonrası ölçülen esneklik değerleri arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır ($P<0.05$). Elastik bandı grubunda ilk ölçüm ve ikinci ölçümde Esneklik testi değerleri karşılaştırıldığında ilk ölçüm ve son ölçüm değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Buna göre. Literatüre bakıldığında az sayıda çalışmaların sonuçları genel olarak çalışmamızla parlaklık göstermektedir ($P>0.05$).

Plyometrik antrenman grubunda el kavrama kuvveti ön test ortalama standart sapmaları 18.13 ± 2.49 kg olarak bulunmuş ve son test değerleri 20.15 ± 3.16 kg olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$).

Core antrenman grubunda el kavrama kuvveti ön test ortalama standart sapmaları 19.61 ± 3.82 kg olarak bulunmuş ve son test değerleri 20.17 ± 3.04 kg olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Elastik antrenman grubunda el kavrama kuvveti ön test ortalama standart sapmaları 19.49 ± 3.78 kg olarak bulunmuş ve son test değerleri 19.04 ± 2.88 kg olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Tapur (2019) yapmış olduğu çalışmada 14-19 yaş kadın voleybolcularda 8 haftalık plyometrik antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklere etkisinin incelemiş olduğu çalışmada el kavrama kuvveti ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir ($P<0.05$).

Uzun (2018) yapmış olduğu araştırma judoculara uygulanan 10 haftalık pliometrik antrenmanların anaerobik güç ve denge üzerine etkileri, deney gurubu sağ el kavrama kuvveti için ön test ortalamasını $43,89 \pm 5,25$ kg. iken son test ortalama değerini ise $47,50 \pm 3,61$ kg. olarak bulunmuştur. Deney grubunun ön test değerleri son test değerleri sağ el kavrama kuvveti dereceleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.05$).

Ateş ve Ateşoğlu (2006) yapmış oldukları çalışma, pliometrik antrenmanın erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya 16-18 yaşlarında, 12 araştırma, 12 kontrol grubu olmak üzere toplam 24 futbolcu katılmıştır. Araştırma ve kontrol grubu düzenli olarak futbol antrenmanlarına devam ederken, araştırma grubuna ekstra 10 hafta, haftada iki gün pliometrik antrenman yaptırılmıştır. sağ pençe kuvveti ön ve son test değerleri anlamlı farklılık tespit etmişlerdir ($P<0.05$).

Gökbelen (2021) Yapmış olduğu araştırmada Deney grubu ve kontrol grubunun el pençe kuvveti ön test ve son test değerlerinde hem grup içi hem de gruplar arası son test sonuçlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0.05$). sporcuların el pençe kuvvetinde anlamlı bir farklılık olmamasının nedeni ise, uygulanan core antrenmanının bu bölgeyi kapsamadığından dolayı anlamlı bir farklılığın olmadığını düşünmekteyiz.

Karacaoğlu (2015) yaşları 19-24 arasındaki erkek voleybolcular üzerinde yaptığı core antrenman çalışmasında el pençe kuvveti değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmemiştir ($P>0.05$).

Çalışmamızda pliometrik antrenman grubunda alt ekstremite için hareketler uygulanmasına rağmen el kavrama kuvvetinde anlamlı düzeyde artış çıkmasının sebebi olarak pliometriklerle birlikte devam eden badminton antrenmanı olduğu düşünülmektedir. Literatürde birçok yayında pliometrik antrenman ile el kavrama kuvvetinin arttığı da görülmüştür (Makhlouf ve ark 2018; Kurniawan ve ark 2021; Kim ve ark 2022; Genç ve Dağlıoğlu 2021; Nobre ve ark 2017; Almeida ve ark 2021).

Direnç lastikleri egzersizlerinin kas kuvveti üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, direnç lastiklerinin üst ekstremite kuvvet gelişiminde güçlü etki gösterdiği belirtilmiştir. Yukardaki çalışmalar bizim yapmış olduğumuz çalışmayı desteklemektedir.

Plyometrik antrenman grubunda şınav ön test ortalama standart sapmaları 14.71 ± 4.07 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 18.43 ± 6.02 adet olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlılık kaydedilmiştir ($P > 0.05$).

Core antrenman grubunda şınav ön test ortalama standart sapmaları 19.61 ± 3.82 kg olarak bulunmuş ve son test değerleri 20.17 ± 3.04 kg olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Elastik antrenman grubunda şınav ön test ortalama standart sapmaları 19.49 ± 3.78 kg olarak bulunmuş ve son test değerleri 19.04 ± 2.88 cm olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Mahmud (2019) taykwando sporcularına uygulanan 9 haftalık plyometrik antrenman patlayıcı kuvveti geliştirme üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmasında, taykwando sporcularında şınav değerlerinde istatistiksel açıdan herhangi bir farklılık belirlenmediğini rapor etmiştir ($P > 0.05$). Farklı yöntem izleyerek plyometrik egzersizlerinin şınav performansı üzerinde negatif yönde etki ettiğini ifade etmiştir (Mustafa 2002). Badminton sporcularına uyguladığımız plyometrik egzersizlerinin sporcuların şınav değerleri üzerine olumlu bir etkisinin olmadığını söylenebilir.

Eriş (2018) kadın badminton sporcularında 12 haftalık core kuvveti egzersizlerinin bazı antropometrik değerler statik denge ve core kuvveti üzerine etkisinin araştırılması, core kuvveti şınav test sonuçlarında çalışma grubunun ön ve son test verileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya koymuştur ($P<0.05$).

Özcan (2018) yapmış olduğu çalışmada, 12-14 yaş grubu basketbolcularda uygulanan 8 haftalık core antrenmanın bazı motorik özellikler üzerine etkisi, 26 basketbolcunun katıldığı çalışmada antrenman grubuna, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 30 dakika ve her bir hareket süre ile basketbol antrenmanlarına ek olarak uygulanmıştır. Deney grubun şınav değerlerin ön ve son karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.05$).

Badminton sporcuları ile gerçekleştirdiğimiz araştırmamız da elastik bant ile 12 hafta boyunca alt ekstremit ve üst ekstremit gelişmesi için uyguladığımız E-Bant grubunun 30 saniye şınav değerlerinde önemli bir artış gözlenmektedir ($p<0.05$).

Benzer bir çalışma selçuk (2013) 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanlarının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkilerini belirlediği araştırmasında, yüzme-terabant ve yüzme grubu sporcuların hem şınav hem de mekik çekme değerlerinde anlamlı bir gelişme tespit etmiştir. Badminton sporcuları ile gerçekleştirdiğimiz araştırmamız da elastik bant ile 12 hafta boyunca alt ekstremit ve üst ekstremit gelişmesi için uyguladığımız E-Bant grubunun 30 saniye şınav değerlerinde önemli bir artış gözlenmektedir ($p<0.05$).

Yine benzer yapılan çalışmalara bakıldığında Raşa ve kalid (2018) yılında Lastik bantlar ile kuvvet egzersizlerinin bazı fiziksel yeteneklerin gelişimine ve disk atma başarısı üzerine etkisinin incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, deney grubunun elastik bandı, şınav ,dikey sıçrama ön test ve son test değerleri arasında tüm değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu bildirmiştir ($p<0.05$).

Plyometrik antrenman grubunda sırt kuvveti ön test ortalama standart sapmaları 1.68 ± 0.43 sn olarak bulunmuş ve son test değerleri 1.90 ± 0.48 sn olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Core antrenman grubunda sırt kuvveti ön test ortalama standart sapmaları 1.69 ± 0.42 sn olarak bulunmuş ve son test değerleri 2.47 ± 0.39 sn olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı kaydedilmiştir ($P>0.05$).

Elastik antrenman grubunda sırt kuvveti ön test ortalama standart sapmaları 1.69 ± 0.32 sn olarak bulunmuş ve son test değerleri 1.86 ± 0.50 sn olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak her hangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Ayrıca çalışmamızda pliometrik antrenman grubunda ön son testler arasında sırt kuvvetinde anlamlı farklılık görülmemiştir. Ancak dikkat edildiğinde %13 civarında bir artış görülmektedir (ön test 1.68, son test 1.90). Bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmama sebebinin çalışılan grubun sayısının uç/sivri verileri silecek kadar yeterli büyüklükte olmaması düşünülebilir.

Kök (2019) Çalışmasında uyguladığı 8 haftalık dinamik ve statik core egzersiz programı sonrasında istatistiksel açıdan gruplar arasında ön test ortalamaları $100,73 \pm 9,93$ sn son $108,70 \pm 11,16$ sn olarak kayd edilmiştir. sporcuların sırt ekstansiyon dayanıklılık testi sonuçlarında, statik grubu ön ve son test değerlerine bakıldığında anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0.05$).

Çalışmamızda core antrenman grubunda sırt kuvvetinde beklenen bir şekilde anlamlı farklılık görülürken el kavrama kuvvetinde anlamlı farklılık görülmemiştir. Uygulanan core antrenman programının tamamen gövde ve kalça kaslarına yönelik olması bu sonucun ana sebebi olarak düşünülürken core kuvveti ile el kavrama kuvveti arasında önemli bir korelasyon olmadığı da bilinmektedir (Solanki ve Soni 2021). Ayrıca core grubunda şınav testinde anlamlı artış görülmüştür. Bu artış üst ekstremitede gerçekleşen bir kuvvet artışı gibi düşünülse de aslında core bölgesinin doğrudan etkilediği bir hareket olan şınavın artışının beklenen bir sonuç olduğu bilinmektedir (Okada ve ark 2011; Escamilla ve ark 2010).

Çalışmamızda elastik bant antrenman grubunda sırt kuvveti anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu sonucun elastik bant grubunda antrenmanın aşamalı artan yüklenme prensibinin uygulanamamış olmasından (farklı bant renkleri direnci değiştirerek ile antrenmanın şiddetinin artırılması) kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada 12 haftalık plyometrik antrenman grubunun 10 m sürat ön test ortalaması 2.46 ± 0.21 sn son test ortalaması 2.27 ± 0.24 sn ile 50 m sürat test ön test ortalaması ise 9.83 ± 0.83 sn iken son test ortalaması 9.78 ± 0.80 sn olarak tespit edilmiştir. Ön ve son testleri arasında herhangi bir fark olmadığını tespit etmiştir ($P > 0.05$). plyometrik antrenman uygulanan sporcuların süratlarının uygulama sonrası son test değerleri ön test değerlerinden düşük olduğu görülmüştür.

Yaptığımız çalışmada 12 haftalık core antrenman grubunun 10 m sürat ön test ortalaması 2.46 ± 0.21 sn son test ortalaması 2.27 ± 0.24 sn ile 50 m sürat test ön test ortalaması ise 9.83 ± 0.83 sn iken son test ortalaması 9.78 ± 0.80 sn olarak tespit edilmiştir. Ön ve son testleri arasında herhangi bir fark olmadığını tespit etmiştir ($P > 0.05$). core antrenman grubunun elde edilen verilere bakıldığında ön test değerleri son test değerlerinden düşük olduğu görülmektedir. Son test ölçümlerinde ise bu durumun çalışma grubu lehine döndüğü ancak istatistiksel açıdan anlamlılık ifade etmediği belirlenmiştir.

Yaptığımız çalışmada 12 haftalık elastik bant antrenman grubunun 10 m sürat ön test ortalaması 2.46 ± 0.36 sn son test ortalaması 2.50 ± 0.35 sn ile 50 m sürat test ön test ortalaması ise 9.72 ± 0.83 sn iken son test ortalaması 9.77 ± 0.65 sn olarak tespit edilmiştir. Ön ve son testleri arasında herhangi bir fark olmadığını tespit etmiştir ($P > 0.05$).

Karagöz (2021) yaptığı çalışmada farklı plyometrik antrenmanların 12-13 yaş erkek tenisçilerin çeviklik, sprint ve vuruş performansına etkilerinin, 6 haftalık standart tenis antrenmanlarına ek plyometrik antrenman yapan 1. deney grubunun öntest ve sontest değerleri, 20 metre sürat testi bulgularında herhangi bir anlamlı farklılığa rastlanmamıştır ($p > 0.05$).

Ateş ve Ateşoğlu (2007) 16-18 yaş grubu araştırma da 10 haftalık plyometrik antrenmanlarını futbolculara 30 m sprint performansını anlamlı düzeyde etkilemediği tespit edilmiştir ($p > 0.05$).

Waysi ve ark (2015) yapmış oldukları çalışma da 20 beden eğitim öğrencileri üzerine 30 m sürat ön ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Değer bir çalışma Karababa (2021) 14-16 yaş grubu erkek futbolcularda 8 haftalık core antrenmanların sürat, çeviklik ve denge üzerine etkisi. değerleri ortalamaları $4,77 \pm 0,22$ sn so test $4,75 \pm 0,18$ 30 m sürat testi ön test ve son test değerleri arasında herhangi bir anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p < 0.05$).

Christensen ve ark.'nın (2020) yaptığı araştırma da direnç lastiği ısınma uygulamalarının 10 m sürat performansını etkilemediğini bulmuşlardır. ($p > 0.05$).

Plyometrik antrenman grubunda reayksiyon ön test ortalama standart sapmaları 0.65 ± 0.09 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 0.66 ± 0.09 adet olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Core antrenman grubunda reayksiyon ön test ortalama standart sapmaları 0.66 ± 0.10 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 0.66 ± 0.12 adet olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı kaydedilmemiştir ($P > 0.05$).

Elastik antrenman grubunda ö reayksiyon n test ortalama standart sapmaları 0.66 ± 0.04 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 0.65 ± 0.9 adet olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Mahmut (2019) yapmış olduğu çalışmada taykwandu sporculara 9 haftalık plyometrik antrenman programından önce ve sonra riyaksyon değerlrri arasında itatisikel olarak her hangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Bıyıklı (2018) yaptığı bir çalışmada yaş ortalaması 22 olan 21 elit sporcunun core bölgesinin dayanıklılık ve reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yaptığı çalışma sonucunda sağ el görsel ve işitsel reaksiyon zamanında anlamlı iyileşmeler tespit etmiş olup, sol el görsel ve işitsel reaksiyon zamanında herhangi bir farklılık elde edememiştir.

Çalışmamızda tüm antrenman gruplarında reaksiyon zamanında bir değişim görülmemiştir. bunun sebebi olarak kuvvet antrenmanlarının patlayıcı kuvvet ile desteklenmedikçe reaksiyon zamanında gözle görülür bir değişim ortaya koyabilecek bir sinirsel aktivasyon oluşturmaması olarak gösterilebilir (Kimura ve ark 2010).

Yapmış olduğumuz çalışmada 12 haftalık plyometrik antrenman gurubunun clear ön test ortalaması 23.86 ± 4.45 adet son test ortalaması 28.00 ± 5.72 adet ile smaç ön test ortalaması ise 18.86 ± 4.60 adet iken son test ortalaması 21.00 ± 6.19 adet olarak tespit edilmiştir. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$). smaç ön test ortalama standart sapmaları 21.57 ± 4.79 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 24.43 ± 4.86 adet olarak bulunmuştur. Ön ve son testler değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir($P>0.05$).

Yapmış olduğumuz çalışmada 12 haftalık core antrenman gurubunun clear ön test ortalaması 24.14 ± 7.10 adet son test ortalaması 27.71 ± 5.79 adet ike drop ön test ortalaması ise 17.71 ± 3.09 adet iken son test ortalaması 20.57 ± 3.41 adet olarak tespit edilmiştir. Ön ve son testler değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir ($P>0.05$). smaç ön test ortalama standart sapmaları 16.14 ± 5.40 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 18.57 ± 2.76 adet olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Yapmış olduğumuz çalışmada 12 haftalık elastik bandı antrenman gurubunun clear ön test ortalaması 22.14 ± 6.57 adet son test ortalaması 26.57 ± 6.24 adet ile drop ön test ortalaması ise 20.19 ± 2.19 adet iken son test ortalaması 22.57 ± 2.64 adet olarak tespit edilmiştir. Ön ve son testler değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir ($P>0.05$). smaç ön test ortalama standart sapmaları 15.43 ± 3.10 adet olarak bulunmuş ve son test değerleri 17.29 ± 3.50 adet olarak bulunmuştur. Ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Ölçücü, (2011), tenisçilerde pliometrik antrenmanların kol ve bacak kuvveti, servis, forehand, backhand vuruş süratleri ve vurulan hedefe isabet yüzdelerine etkisinin incelenmesi. katılımcıların forehand vuruş hızı ön test değerleri incelendiğinde pliometrik ile kontrol, pliometrik ile direnç antrenman grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Backhand vuruş hızı ön test değerleri incelendiğinde kontrol ile direnç, kontrol ile pliometrik antrenman grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p<0.05$).

Bu bulgular, uygulanan pliometrik egzersizlerin sporcuların vuruş hızları ve isabet sayıları üzerinde oldukça önemli katkılar sağladığı anlamına gelmektedir. Günümüz badminton oyununda tüm vuruşların yaklaşık % 75 forehand ve servis atışlarından oluştuğu ve (Ellenbecker et al 2006) vuruşlarda üst ekstremitenin rolünün oldukça fazla olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu gelişimler oldukça önem arz etmektedir.

Acmi tarafından (2019) yılında yapılan benzer bir çalışmada, badminton sporcularına uygulanan 8 haftalık elastik bnağı antrenman servis atım ve fiziksel üzerine tekisi. Elde edilen servis vuruşları ön ve son test sonuçlara göre araştırma grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bakıldığında bu çalışmanın da bizim çalışmamızla benzerlik gösterdiği görülmektedir ($p<0.05$).

Gül ve ark (2017) Yapmış olduğu çalışma, 22-24 yaş grubu sedanter erkek tenisçilere uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların servis isabetine etkisi amaçlanmıştır. Çalışmaya, 22-24 yaş arasında 16 erkek tenisçi gönüllü olarak katılmıştır. Deney ve kontrol grubu arasındaki karşılaştırmalarda; DewittDugan servis testi ilk ölçümlerinde $p=0,78$ ve Dewitt-Dugan servis testi son ölçümlerinde $p=0,31$ olarak tespit edilmiştir ve anlamlı farklılık bulunamamıştır($P<0.05$). Sonuç olarak, yaptırılan 8 haftalık pliometrik antrenmanların sporcuların servis isabetine olumlu bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Öner (2021) yapmış olduğu çalışmada, tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik ve performans parametrelerine etkisi, forehand , backhand ve servis vuruş hızları incelendiğinde plyometrik antrenman gurubunun ön ve son test arasında istatistikel olarak anlamlı olduğunu tespit etmiştir ($p>0.05$).

Acmi (2019) yıl yapmış olduğu çalışmada badminton sporcularına 8 haftalık elastik antrenman uygulandı, kısa servis ve yüksek servis ön ve son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuştur. Bizim yapmış olduğumuz çalışmayı desteklemektedir($p<0.05$).

Badminton sergilenen tüm beceriler sporcuların yer tepki kuvvetini kinetik zincir yoluyla ayaktan başlayarak üst ekstremitelere aktarılmasıyla gerçekleşmektedir.

Dolayısıyla badminton antrenmanlarına eklenen pliometrik, core ve elastik direnç egzersizler sporcunun yere uyguladığı kuvveti ve yerin sporcuya uyguladığı tepki kuvvetini artırarak servis atışı, teknik beceri ve topu hedef bölgeye atarak yüksek puan kazanılmasına neden olmaktadır.

Genel olarak uygulanan kuvvet antrenmanlarının patlayıcı kuvvet ve statik kuvvet özelliklerini, ayrıca uygulanan antrenmanın tipine göre elde edilen kuvvet ve patlayıcı güç artışının alt ve üst ekstremitelerde arasında değiştiği de belirlenmiştir.

pliometrik antrenman alt ekstremitelerde kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerini etkilerken, core antrenmanlarının gövde ve üst ekstremitelerde, elastik bant antrenmanlarının ise hem alt hem de üst ekstremitelerde kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerine etki ettiği tespit edilmiştir. Tüm bunların yanı sıra tüm uygulanan kuvvet antrenmanlarının, smaç hariç olmak üzere, badminton temel teknik becerilerini de iyileştirdiği ortaya konulmuştur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda pliometrik antrenman dikey sıçrama, çeviklik, el kavrama kuvveti, durarak uzun atlama ve badminton drop tekniğini olumlu etkilediği ön-son test sonuçlarının analizi ile belirlenmiştir. Ayrıca core antrenman şınav, sırt kuvveti, badminton clear ve drop tekniğini iyileştirdiği ön-son test farklarında belirlenmiştir. Bunların yanı sıra elastik direnç bant antrenmanı dikey sıçrama, esneklik, şınav, badminton clear ve drop tekniklerini etkilediği ön-son test farklarıyla ortaya konmuştur.

Genel olarak uygulanan kuvvet antrenmanlarının patlayıcı kuvvet ve statik kuvvet özelliklerini, ayrıca uygulanan antrenmanın tipine göre elde edilen kuvvet ve patlayıcı güç artışının alt ve üst ekstremitelerde arasında değiştiği de belirlenmiştir. Mesela pliometrik antrenman alt ekstremitelerde kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerini etkilerken, core antrenmanlarının gövde ve üst ekstremitelerde, elastik bant antrenmanlarının ise hem alt hem de üst ekstremitelerde kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerine etki ettiği tespit edilmiştir. Tüm bunların yanı sıra tüm uygulanan kuvvet antrenmanlarının, smaç hariç olmak üzere, badminton temel teknik becerilerini de iyileştirdiği ortaya konulmuştur.

Daha etkili olan antrenman hangisi diye kıyaslama yapıldığında ise el kavrama kuvvetini pliometrik antrenmanın, sırt kuvvetini ise core antrenmanın daha fazla etkilediğini söyleyebiliriz.

Kuvvet antrenmanı ile kasların kasılabilme kabiliyetlerinin gelişmesi ve kontraktıl protein miktarının iyileşmesi sebebi ile kuvvet ve güç tipi özelliklerin iyileşmesi beklenen bir sonuçtur. Çalışmamızda da bu sonuç desteklenmiştir.

Sonuç olarak, elde ettiğimiz veriler ışığında, pliometrik antrenmanın alt ekstremite kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerine, core antrenmanın gövde kuvvetine ve elastik direnç bant antrenmanın hem alt hem de üst ekstremite kuvvet ve patlayıcı güç özelliklerine olumlu etkileri olduğu; aynı zamanda uygulanan bu antrenmanların badminton temel tekniklerini de olumlu etkileyebileceği söylenebilir.

ÖNERİLER;

- Badminton sporcularının ve antrenörlerin özellikle hazırlık dönemlerinde uygulanan üç antrenman türünden de faydalanmaları sporcu ve antrenörlere önerilebilir,
- Araştırmacıların araştırma gruplarında daha fazla badmintoncu ile uygulama yapmaları ve farklı kuvvet antrenman türlerini de çalışmalarına dahil etmeleri önerilebilir.
- Uygulanan kuvvet antrenmanlarının müsabaka performansına etkisinin de çalışılması araştırmacılara önerilebilir.
- Benzer türdeki bir çalışmada sadece badminton antrenmanına devam eden bir grubun da çalışma dizaynında bulunması hem sınırlılığımız olarak görülmektedir, hem de araştırmacıların kendi çalışmalarında dizaynlarına eklemeleri önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Acar N, 2016. Basketbolda esnekliğin motorik özelliklere etkisi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Açıkada C, ve Ergen E, 1990 . Bilim ve Spor.Büro–Tek Ofset Matbaacılık, 211, Ankara, Türkiye.
- Afyon YA, 2019. The effect of core training on some motoric features of University footballers. Journal of Education and Training Studies.7(3): 79-85.
- Altıntaş S, 2018. Badminton Eğitiminin Bazı Motorik ve Fiziksel Özelliklere Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Almeida, M. B. D., Leandro, C. G., Queiroz, D. D. R., José- da-Silva, M., Pessoa dos Prazeres T. M., Pereira, G. M., ... & Moura-dos-Santos, M. A. 2021. Plyometric training increases gross motor coordination and associated components of physical fitness in children. European journal of sport science, 21(9), 1263-1272.
- Akuthota V, Ferreira A, Moore T, Fredericson M 2008. Core stability exercise principles. Curr Sports Med Rep, 7,1, 39-44.
- Arı Y, 2012. On iki haftalık pliometrik antrenman programının 14-16 yaş grubu bayan futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans tezi, Ankara.
- Arslan Ö, 2004. Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 14 -16 Yaş Grubu Bayan Kısa Mesafe Koşucularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilgisi Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Arslan Y, 2019. Yeni Başlayanlar İçin Badminton El Kitabı. Gazi Kitabevi, 89, Ankara, Türkiye.
- Asmussen E, Bonde-Petersen F, 1974. Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. Acta Physiologica Scandinavica, 91, 3, 385-92.
- Aşçı A, 2013 . [Http://Www.Sbt](http://www.sbt.edu.tr/Abk2011/Documents/Asci_Core_Abst.Pdf). Hacettepe .Edu. Tr/Abk2011/ Documents/ Ascı_ Core _ Abst. Pdf.
- Atacan B, 2010 . Özel düzenlenmiş 8 haftalık pliometrik antrenmanın genç erkek futbolcularda güce ve çevikliğe etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Atan T, 2013 . Effect of Jogging and Core Training After Supramaximal Exercise on Recovery. Turkish Journal of Sport and Exercise.15 (1), 73-77.
- Ateş M, Demir M, Ateşoğlu U , 2007 . Pliometrik Antrenmanın 16- 18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(1), 1-12.
- Aygül M 2010 14-16 yaş grubu bayan badminton sporcularına uygulanan plyometrik antrenman programının motorik özellikler üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi. Niğde üniversitesi. Sosyal bilimleri enstitüsü.
- Baechle TR, Earle RW, 2000 . Essentials of strength training and conditioning. China: Human Kinetics.
- Baechle TR, Earle RW, 2008 . Essentials of strength training and conditioning, Human kinetics.
- Baltacı G, Tunay VB, Tuner A, Ergun N 2003. Spor yaralanmalarında egzersiz tedavisi. Birinci basım. Ankara: Alp Yayınevi.

- Behm, D.G., Young, J.D., Whitten, J.H., Reid, J.C., Quigley, P. J., Low, J., Prieske, O. 2017 Effectiveness of traditional strength vs. power training on muscle strength, power and speed with youth: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 8,28-36.
- Baş M ,2018. 11-13 yaş grubu futbolculara uygulanan 10 haftalık core antrenmanın seçili motor parametrelere etkisinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. istanbul gelişim üniversitesi. sağlık bilimleri enstitüsü. antrenörlük eğitimi anabilim dalı.
- Bayraktar I, 2006. Farklı Spor Branşlarında Pliometrik Güç Gelişiminin Anahtarı. Ata Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Bayraktar I. Farklı Spor Branşlarında Pliometrik. 1. Baskı, Ankara: Bağırhan Yayınevi, 2010: 114-33.
- Bıyıklı T, 2018. Investigation Of The Relation Between Core Muscle Strength, Durability And \ Reactio Performance For Swimmers. *Journal Of Education And Training Studies*.
- Bobbert MF, Huijing PA, 1987 . Drop jumping. II. The influence of dropping height on the biomechanics of drop jumping. *Medicine and science in sports and exercise*, 19(4), 339-346.
- Bompa TO, 2001. Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı (Üst Düzeyde Kuvvet Gelişimi İçin Pliometrik). Çeviri. Eda Tüzüman. Bağırhan Yayınevi, Ankara. 3-168.
- Bompa TO, 2013 . Plyometrik- Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı (Üst Düzeyde Çabuk Kuvvet Gelişimi için Pliometrik). Çeviri. Eda Tüzemen. Basım. Duman Ofset. Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara.
- Boyacı A, 2016 . 12–14 Yaş Gurubu Çocuklarda Merkez Bölge (Core) Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Motorik Parametreler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Muğla
- Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M, 2006 The complete of book core training. Newyork: Harper Colins Special.
- Bulak ö , 2022 . dinamik ve statik core antrenmanının taekwondo bandal-tchagui tekme darbe basıncı ve yorgunluğuna kronik etkisi. yüksek lisans tez. beden eğitimi ve spor anabilim dali. gaziantep üniversitesi
- Buscher A, Cumming C, Ratajczyk G, 2006. Thera-band egzersiz bantlarına uyumlu. Almanya.
- Chen S, Weng C, 2010. Effects Of Plyometric Training On The Performance Of Power And Speed In Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* , 638-642.
- Cherif M, Said M, Chaatani S, Nejlaoui O, Gomri D, Abdallah A, 2012 . The Effect of Combined High- Intensity Plyometric and Speed Training Program on The Running and Jumping Ability of Male Handball Players. *Asian Journal of Sports Medicine*. (3)1.21-28.
- Chu DA, 2003 . Plyometric Exercises With The Medicine Ball. Bittersweet Publishing Company, California.
- Chu DA, Plummer L, 1984 . The language of plyometrics. *Strength & Conditioning Journal*, 6, 5, 30.
- Chu D A, 1983 . Pliometrics ,The Link Between Strengh And Speed. *Nsca Journal*, 5: 20 -21.
- Chu D A, 1992 .Jumping Into Plyometries. Leisure Press, Champing. Illinois. s. 1- 18, 25-75, Californ . 18. Chu, D.A.

- Chu D, 1998 . Jumping Into Plyometrics, Human Kinetics Pub, Dimension, Illinois, August.
- Christensen B , Bond C W, Napoli R, Lopez K., Miller J, & Hackney, K. J, 2020 . The effect of static stretching, miniband warm-ups, medicine-ball warm-ups, and a light jogging warm-up on common athletic ability tests. International Journal of Exercise Science, 13(4), 298.
- Çiğerci AE, 2017 . Ekstra Ağırlıkla Uygulanan Su İçi ve Kara Pliometrik Antrenmanlarının 15-17 Yaş Grubu Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- 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, Ankara.
- Clark MA, 2001. Core stabilization training in rehabilitation. in: techniques in musculoskeletal rehabilitation. New York: Prentice.
- Clark MA, Lucett SC, Kirkendall DT, 2010 . NASM's essentials of sports performance training. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cosio- Lima, L.M., Reynolds, K.L. & Winter, C, 2003. Effects of Physioball and Conventional Floor Exercises on Early Phase Adaptations in Back and Abdominal Core Stability and Balance in Women. The Journal of Strength & Conditioning Research. 17 (4), 721-5.
- Çavdar K, 2006 . Pliometrik antrenman yapan öğrencilerin sıçrama performanslarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Davidson KLC, Hubley- Kozey CL, 2005. Trunk muscle responses to demands of an exercise progression to improve dynamic spinal stability. Arch Phys Med Rehabil.,86,2, 216-223.
- Dedecan H, 2016 . Adolesan Dönem Erkek Öğrencilerde Core Antrenmanlarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, (Doç. Dr. Evrim ÇAKMAKÇI).
- Demirci A, Demirci N, 2007 . Adım Adım Badminton, Spor Yayın ve Kitap Evi, 240, Ankara, Türkiye.
- Doğan AA, 1988 . Esnekliğin geliştirilmesi açısından static ve pnf esneme teknikleri arasında bir karşılaştırma. Güreş Dergisi. s. 10-1.
- Doğan G, Mendeş B, Akcan F, Tepe A, 2016 . Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 10(1); 1-12. 69.
- Ellenbecker TS, Roetert EP and Riewald S. 2006 , Isokinetic profile of wrist and forearm strength in elite female junior tennis players, Br. J. Sports Med.40;411-414.
- Erdoğan V, 2019 . Futbolcularda kor stabilitesi, anaerobik performans ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Eren E, 2019 . 12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Escamilla, R. F., Lewis, C., Bell, D., Bramblet, G., Daffron, J., Lambert, S., & Andrews, J R. 2010 . Core muscle activation during Swiss ball and traditional abdominal exercises. journal of

orthopaedic & sports physical therapy, 40(5), 265-276.

Eren , 2019 . 12-14 yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi. Bartın üniversitesi, sosyal bilimler enstitüsü. beden eğitimi ve spor anabilim dalı.

Ergener e , 2021 .10-12 yaş grubu erkek judocularıda 8 haftalık elastik bant egzersizlerinin bazı fiziksel parametreler üzerine etkilerinin araştırılması. Yüksek lisans tezi. necmettin erbakan üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü beden eğitimi ve spor anabilim dalı beden eğitimi ve spor bilim dalı. konya.

Eriş F, 2018. Kadın Badminton sporcularında 12 haftalık core kuvveti egzersizlerinin bazı Antropometrik değerler statik denge ve core kuvveti üzerine etkisinin araştırılması. Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin Karadağ).

Ezechieli M, Siebert CH, Ettinger M, Kieffer O, Weißkopf M, Miltner O, 2013 . Muscle strength of the lumbar spine in different sports. Technol Health Care, 21,4, 379- 386.

Faigenbaum AD, Mc Farland JE, Schwerdtman JA, Ratamess NA, Kang J, Hoffman JR, 2006. Dynamic Warm-Up Protocols. With and Without a Weighted Vest. and Fitness Performance in High School Female Athletes. Journal of Athletic Training, 41(4), 357–363.

Faigenbaum A, Chu D, 2001 . Plyometric training for children and adolescents. American College of Sports Medicine Current Comment. December.

Fatouros I, Jamurtas Z, Leontsini D, Taxildaris K, Aggelousis N, Kostopoulos N, Buckenmeyer P, 2000. Evaluation of plyometric exercises training, weight training and their combination on vertical jump performance and leg strength. The Journal of Strength and Conditioning Research, (14), 470- 476.

Fig G, 2005 . Strength Training for Swimmers: Training the Core. J Strength Cond Res. , 27,2, 40-42.

Genc H, Cigerci AE, Sever O, 2019. Effect Of 8-Week Core Training Exercises On Physical And Parameters Of Female Handball Players. Physical Education Of Students, 23(6): 297-305.

Genç, F. A., & Dağlıoğlu, 2021 . Effect of plyometric training program on athletic performance in young taekwondo athletes. European Journal of Physical Education and Sport Science, 7.

Göktaş E, 2019. Sekiz haftalık pliometrik egzersizlerin 14-17 yaş futbolcuların bazı motorik özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Göktepe M, Göktepe MM, Güder F, Günay M, 2019. Kadın futbolculara uygulanan kor kuvvet antrenmanlarının farklı dikey sıçrama yöntemlerine etkisi. Journal of Human Sciences, 16(3):791-798.

Gökbelen G, 2021 . Erkek basketbolculara uygulanan 8 haftalık core antrenman programının reaksiyo zamanı ve motor özellikler üzerğne etkileri. yüksek lisans tezi. erciyes üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Bilimleri.

Granata KP, Gottipati P, 2008. Fatigue influences the dynamic stability of the torso. Ergonomics, 51, 1258-1271.

Granacher, U., Lacroix, A. & Muehlbauer, T. 2012 . Effects of Core İnstability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults. Gerontology. 59 (2), 105- 113.

- Grgic J, Schoenfeld BJ, Mikulic P, 2021. Effects of plyometric vs. resistance training on skeletal hypertrophy: A review. *Journal of Sport and Health Science*. 10(5), 530-536.
- Grice T, 2008. *Badminton: Steps to success*. Leeds: Human Kinetics.
- Guo Z, Huang Y, Zhou Z, Leng B, Gong W, Cui Y, Bao D, 2021. The effect of 6-week combined balance and plyometric training on change of direction performance of elite badminton players. *Frontiers in Psychology*. 12, 684964.
- Gül ve ark ,2017. Plyometrik antrenmanların tenis servis isabetine etkisi. *Beden eğitimi ve spor araştırmaları dergisi (besad) cilt 9. Sayı 1*.
- Gür F, Ersöz G, 2017. Kor Antrenmanın 8-14 Yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. *Spor metre*, 15 (3) : 129-138.
- Güzel Ö, 2020 . 8 Haftalık Seçilmiş Pliometrik Antrenman Programının Kadın Voleybolcularda Dikey Sıçrama ve Çeviklik Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Giresun: Giresun Üniversitesi.
- Hoffman J, 2002. *Physiological aspects of sport training and performance*. USA: Human Kinetics.
- Hicks, V. 1973 . *The how to of badminton: From the player to teacher*. Denton: First Instant Printing.
- Joy JM, Lowery RP, Oliveira de Souza E, Wilson JM, 2016 . Elastic Bands as a Component of Periodized Resistance Training. *J Strength Cond Res*, 30(8), 2100-2106.
- Jull G, Hodges P, Hides J, Panjabi MM, 1999. *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization low back pain: scientific basis and clinical approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Karababa A , 2021. 14-16 yaş grubu erkek futbolcularda 8 haftalık core antrenmanların sürat, çeviklik ve denge üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı*. Van.
- Karacaoğlu S. Kayapınar, Fatma Ç , 2015. The Effect Of Core Training On Posture. *Academic Journal Of Interdisciplinary Studies*;4.1 S2: 221-221.
- Kim, S., Rhi, S. Y., Kim, J., & Chung, J. S, 2022. Plyometric training effects on physical fitness and muscle damage in high school baseball players. *Physical Activity and Nutrition*, 26, 1.
- Kimura, K., Obuchi, S., Arai, T., Nagasawa, H., Shiba, Y., Watanabe, S., & Kojima, M. 2010. The influence of short-term strength training on health-related quality of life and executive cognitive function. *Journal of physiological anthropology*, 29(3), 95-101.
- Kılıç MN, 2008 . Futbol takımları altyapı oyuncularına uygulanan pliometrik antrenman programının fizikse uygunluk düzeylerine etkileri (Erzurumspor Örneği). Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kır R, 2017. 11-15 Yaş Arası Tenis Sporcularında Kor Antrenman Programının Kuvvet, Sürat, Çeviklik Ve Denge Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (Prof. Dr. Metin Yaman). Ankara.
- Kızılet T, Kızılet A, 2017. Gelişim Çağındaki (11-13 Yaş) Badminton Oyuncularında Sırt ve Bacak Kuvvetinin Çeviklik Yeteneği ile İlişkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 2(3), 69-82.

- Kibler, W.B. 2006. Joel pressand aaron sciascia, the role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36 (3), 189-198.
- King JA and Cipriani DJ, 2010. Comparing preseason frontal and sagittal plane plyometric programs On vertical jump height in high-school basketball players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8): 2109-2114.
- Knup, M. 1989. *Badminton praxis programme üben, Lernhilfen Reinbek*. Rowohlt.
- Kurniawan, C , Setijono, H , Hidayah, T , Hadi, H , & Sugiharto, S, 2021 . The effect plyometric training with active-passive recovery for 8 weeks on performance physical abilities male judo athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(6), 361-366.
- Kotzamanidis, C, 2006 . Effect of Pliometric Training on Running Performance and Vertical Jumping in Prepubertal Boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 441-445.
- Kömür, M. 2019 . Adölesan erkek futbolcularda dinamik ve statik germe egzersizlerinin biyomotorik Özellikler üzerine anlık etkisinin incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Okan Üniversitesi, İstanbul.
- Kök S , 2019. Futbolda yapılan dinamik ve statik core antrenmanlarının 12- 13 yaş grubu Sporcularının şut isa beti üzerindeki etkisi kocaeli üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü yönetmeliğinin sporda performans ve kondisyon programı için öngördüğü. bilim uzmanlığı tezi.
- Kütükcüoğlu ve çiğerci . 2022. Farkli siklikla yapılan pliometrik antrenmanlar voleybol Oynayan çocuklarda anaerobik güç ve çeviklik üzerine etkisinin incelenmesi. Kastamonu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı.
- Lloyd R, Oliver J, Hughes M, Williams CA , 2011. The Effects of 4-Weeks of Plyometric Training on Reactive Strength Index and Leg Stiffness in Male Youths. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2812-2819.
- Lorenz DS, 2014. Variable resistance training using elastic bands to enhance lower extremity strengthening. *Int J Sports Phys Ther*, 9(3), 410-414.
- Nobre, G. G, de Almeida, M. B, Nobre, I. G, Dos Santos, F. K., Brinco, R. A., Arruda- Lima, T. R, & Moura- dos -Santos, M. A. 2017 . Twelve weeks of plyometric training improves motor performance of 7-to 9-year-old boys who were overweight/ obese: A randomized controlled intervention. *The journal of strength & conditioning research*, 31(8), 2091-2099.
- Mahmud, E. 2019, The effect of plyometric exercises with resistance and assistance in the direction of movement on the development of explosive power and performance level of taekwondo players. *College of Sports Education. Cairo Journal. Egypt*.
- Masu Y, Muramatsu K, Hayashi N, 2014. Characteristics of sway in the center of gravity of badminton players. *J Phys Ther Sci.*, 26,11, 1671-1674.
- Mazin, AL, 2002. The effect of skilled mantal training and physical training on accuracy and speed of motor response on badminton players. *Mustansirie sports iniversite. Bagdad*.
- Makhlouf, I , Chaouachi, A , Chaouachi, M, Ben Othman, A , Granacher, U, & Behm, D G, 2018. Combination of agility and plyometric training provides similar training benefits as combined balance and plyometric training in young soccer players. *Frontiers in physiology*, 9, 1611.
- McGill SM, 2010 . Core training : Evidence Translating to Better Performance ve İnjury Prevention, *National Strength ve Conditioning Association*, 32, 3, 33-46.

- McGill SM, Grenier S, Kavcic N, 2003. Coordination of Muscle Activity to Assure Stability of Lumbar Spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 13 (1), 353-359.
- McGuigan MR, Newton RU, 2011. Developing maximal neuromuscular power: part 2 - training considerations for improving maximal power production. *Sports Medicine*; 41(2): 125- 146.
- McGill SM, Cholewicki J, 2001. Biomechanical basis for stability: an explanation to enhance clinical utility. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 31,2, 96-100.
- McLeod TCV, Armstrong T, Miller M, Sauer JL, 2009 . Balance Improvements in Female High School Basketball Players After a 6-Week Neuromuscular-Training Program. *Journal of Sport Rehabilitation*, 18, 465-481.
- Mendiguchia J, Ford KR, Quatman CE, Alentorn-Geli E, Hewett TE, 2011. Sex differences in proximal control of the knee joint. *Sports Medicine*, 41, 7, 541-557.
- Michael AT, McManus AM, Masters RS, 2005 . Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. *J Strength Cond Res*. 19,3, 547-552.
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2011 . Antrenman ve Müsabaka. Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti. İstanbul.
- Myer G, Ford K, Palumbo J, Hewitt T, 2005 . Neuromuscular Training Improves Performance And Lower Extremity Biomechanics In Female Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19, 51-60.
- Uluçay G. 2009 , 12-14 Yaş grubu basketbolculara uygulanan plyometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi [Master's Thesis]. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Uzun A , 2018 . Judoculara Uygulanan 10 Haftalık Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkileri. yüksek lisans tezi. Gaziantep üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü.
- Ölçücü B , 2011. Tenisçilerde pliometrik antrenmanların kol ve bacak kuvveti, servis, forehand backhand vuruş süratleri ve vurulan hedefe isabet yüzdelerine etkisinin incelenmesi. doktora tezi. marmara üniversitesi. sağlık bilimleri enstitüsü.
- Öner , 2021. Tenisçilerde pliometrik ve direnç antrenmanlarının bazı motorik performans parametrelerine etkisi. beden eğitimi ve spor . doktora tezi. İnönü üniversitesi.
- Özmen T, Aydogmus M, 2016. Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *J Bodyw Mov Ther.*, 20,3, 565-570.
- Öztin S, Erol AE, Pulur A, 2003. 15–16 Yaş Grubu- Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometrik Çalışmaların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 8, 1, 41–52.
- Okada, T., Huxel, K. C., & Nesser, T. W. 2011 . Relationship between core stability, functional movement, and performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 252-
- Özcan, S. (2018). 12-14 yaş grubu basketbolcularda uygulanan 8 haftalık core antrenmanın bazı motorik özellikler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Düzce.
- Özdemir F Ö , 2013 . Genç futbolcularda çeviklik, sürat, güç ve kuvvet arasındaki ilişkinin yaşa

göre incelenmesi. Başkent Üniversitesi: Yüksek lisans tezi.

Page P, Ellenbecker T, 2011 . Strength band training. Second edition. USA, Human Kinetics, 3-16.

Pancar Z, Biçer M, Özdağ M, 2018 . 12 – 14 yaş kadın hentbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların seçilmiş bazı kuvvet parametrelerine etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları. Journal of Sports and Performance Researches. 9,1,18-24.

Phomsoupha M, Laffaye G, 2015. The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. J Sports Med., 45,4, 473- 495.

Riewald ST, 2003. Training the Other Core. Performance Training Journal. 2 (3), 5-6.

Şahin G, Aslan, M , Demir E , 2016 . Short - term effect of back squat with an elastic band on the squat and vertical jump performance In trained children. Journal of Physical Education and Sport, 16(1), 97-101.

Santana JC, 2005. Strength training for swimmers: Training the core. Clin J Sport Med, 2(27):40–42.

Selçuk H, 2013 . 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık teraband antrenmanlarının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim dalı, Konya.

Sever O ,2016. Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sharp RL, 2006 . Role of sodium in fluid homeostasis with exercise. J Am Coll Nutr, 25(3), 231s.

Sheppard J, 2007. The effects of accentuated eccentric load on jump kinetics in high-performance volleyball players. Int J Sports Sci Coach, 2: 267-84.

Solanki, D. V., & Soni, N. 2021. Correlation between Hand Grip Strength and Core Muscle Activation in Physical Therapists of Gujarat. International Journal of Health Sciences and Research, 11(5), 82-87.

Sözbir K, 2006 . Farklı Germe Egzersizleriyle Yapılan Pliometrik Antrenmanın Emg Değerleri ve Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi.

Tapur. 2019. 14-19 yaş kadın voleybolcularda 8 haftalık pliometrik antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklere etkisinin incelenmesi. Master's Thesis. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Thera-Band, (2006). Resistance band & tubing instruction manual. USA

Thomas VS, Hageman PA,(2003). Can neuromuscular strength and function in people with dementia be rehabilitated using resistance-exercise training? Results from a preliminary intervention study. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 58(8), M746-M751.s-47.

Thomas WN, William LL, (2009). The relationship between core strength and performance in Division I female soccer players. Core Stability and Performance Offic. Res. J. Am. Soc. Exerc. Physiol.12(2), 21-27.

Wisam salah, (2013). Badminton between practice and competiiti. Al radwan publishing house, page 78. amman

- Yıldız H, (2007). Çabuk kuvvet çalışmalarının 12-14 yaş grubu masa tenişçilerden bazı motorik özelliklerine etkisi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Yayımlanmamış yüksek lisans tezi.
- Yıldız SM, (2001). 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Programının Futbolcuların Dikey Sıçramaları ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Muğla.
- Yolcu SÖ, (2010). Direnç Makinelerine Karşın Lastik Bant Antrenmanlarının Puberte Öncesi Çocuklarda Kuvvete Etkileri: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir 20-37.
- Yüksel O, (2016). Basketbolcularda Core Alt Ekstremitte Kuvveti Antrenmanlarının Dinamik Denge ve şut isabeti Üzerine Etkisi. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1.1: 49-60.
- Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J, (2007). Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk a prospective biomechanical-epidemiologic study. Am J Sports Med. , 35,7, 1123-1130.
- Zorba, E. (2001). Fiziksel uygunluk. 2. Baskı. Muğla: Gazi Kitabevi.



EK. B Turnitin Raporu

asd

ORJİNALLİK RAPORU

% 20	% 20	% 5	% 7
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%5
2	www.oapub.org İnternet Kaynağı	%3
3	acikerisim.gelisim.edu.tr İnternet Kaynağı	%2
4	acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
5	Submitted to Anadolu University Öğrenci Ödevi	%1
6	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	%1
7	acikerisim.erbakan.edu.tr İnternet Kaynağı	%1
8	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Öğrenci Ödevi	%1
9	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	%1

10	acikerisim.omu.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
11	Submitted to Selçuk Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
12	fitblog.com.tr İnternet Kaynağı	<% 1
13	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<% 1
14	acikerisim.pau.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
15	isfaw2018.isfaw.org İnternet Kaynağı	<% 1
16	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<% 1
17	acikerisim.nigde.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
18	www.iecses.org İnternet Kaynağı	<% 1
19	wcssr.org İnternet Kaynağı	<% 1
20	acikerisim.bartın.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1

21	65940eec-f6c1-49bd-bd74-9d315dfe3466.filesusr.com İnternet Kaynağı	<% 1
22	sbk2017.org İnternet Kaynağı	<% 1
23	j-humansciences.com İnternet Kaynağı	<% 1
24	tez.sdu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
25	Submitted to Dumlupinar University Öğrenci Ödevi	<% 1
26	acikerisim.ohu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
27	acikerisim.mersin.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
28	acikerisim.aku.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
29	img1.wsimg.com İnternet Kaynağı	<% 1
30	Submitted to Balıkesir Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
31	Submitted to Kirikkale University Öğrenci Ödevi	<% 1
32	acikerisim.karabuk.edu.tr:8080	

	İnternet Kaynağı	<% 1
33	hdl.handle.net İnternet Kaynağı	<% 1
34	www.gecekitapligi.com İnternet Kaynağı	<% 1
35	dspace.kocaeli.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1
36	YILDIRIM, İrfan, KARAGÖZ, Şeniz and OCAK, Yücel. "8-10 yaş kız çocuklarında 12 haftalık tenis antrenmanlarının görsel ve işitsel reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi", TUBITAK, 2011. Yayın	<% 1
37	Submitted to Aksaray Aniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
38	acikerisim.kastamonu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
39	www.iscs-a.org İnternet Kaynağı	<% 1
40	ATAN, Tulin, KABADAYI, Menderes, ELIOZ, Murat, CILHOROZ, Burak Talip and AKYOL, Pelin. "Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery", Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Yüksek Okulu, 2013.	<% 1

Yayın

- | | | |
|----|--|------|
| 41 | abakus.inonu.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 42 | www.sporbilim.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 43 | 9lib.net
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 44 | acikerisim.selcuk.edu.tr
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 45 | www.scribd.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 46 | acikerisim.kku.edu.tr
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 47 | docplayer.biz.tr
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 48 | www.ilimyuvasi.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |
| 49 | KIZILET, Ali, ATILAN, Osman and ERDEMİR, İbrahim. "12-14 yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi", Atatürk Üniv., 2010.
Yayın | <% 1 |
| 50 | www.j-humansciences.com
İnternet Kaynağı | <% 1 |

Core Antrenman Planı

Gün	Egzersiz Adı	Set / Tekrar	Süre/ Tekrar	Tekrarlar Arası Dinlenme	Setler Arası Dinlenme
		1 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	20 sn	30 sn	1 dk
	Glute bridge toes up	2 x 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 10			
	Squat	2 x 10			
	Quadruped bird dog	2 x 10			
	Swimming hareketi	2 x 10			
	Double leg lift	2 set	15 sn		
	Push-up	2 x 10			
		2 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	20 sn	30 sn	1 dk
	Glute bridge toes up	2 x 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 10			
	Squat	2 x 10			
	Quadruped bird dog	2 x 10			
	Swimming hareketi	2 x 10			
	Double leg lift	2 set	15 sn		
	Push-up	2 x 10			
		3 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	20 sn	30 sn	1 dk
	Glute bridge toes up	2 x 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 10			
	Squat	2 x 10			
	Quadruped bird dog	2 x 10			
	Swimming hareketi	2 x 10			
	Double leg lift	2 set	15 sn		
	Push-up	2 x 10			
		4 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	20 sn	30 sn	1 dk
	Glute bridge toes up	2 x 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 10			
	Squat	2 x 10			
	Quadruped bird dog	2 x 10			
	Swimming hareketi	2 x 10			
	Double leg lift	2 set	15 sn		
	Push-up	2 x 10			

		5 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	25 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	2 set 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 20			
	Squat	2 x 15			
	Quadruped bird dog	2 x 20			
	Swimming hareketi	2 x 20			
	Double leg lift	2 set	20 sn		
	Push-up	2 x 15			
		6 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	25 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	2 set 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 20			
	Squat	2 x 15			
	Quadruped bird dog	2 x 20			
	Swimming hareketi	2 x 20			
	Double leg lift	2 set	20 sn		
	Push-up	2 x 15			
		7 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	25 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	2 set 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 20			
	Squat	2 x 15			
	Quadruped bird dog	2 x 20			
	Swimming hareketi	2 x 20			
	Double leg lift	2 set	20 sn		
	Push-up	2 x 15			
		8 HAFTA			
1-2-3	Plank	2 set	25 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	2 set 15			
	Bird-dog arm and leg	2 x 20			
	Squat	2 x 15			
	Quadruped bird dog	2 x 20			
	Swimming hareketi	2 x 20			
	Double leg lift	2 set	20 sn		
	Push-up	2 x 15			
		9 HAFTA			
1-2-3	Plank	3 set	30 sn	30 sn	1 dk
	Glute bridge toes up	3 set 10			
	Bird-dog arm and leg	3 x 10			
	Squat	3 x 10			
	Quadruped bird dog	3 x 10			
	Swimming hareketi	3 x 12			
	Double leg lift	3 set	20 sn		
	Push-up	3 x 8			

		10 HAFTA			
1-2-3	Plank	3 set	30 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	3 set 10			
	Bird-dog arm and leg	3 x 10			
	Squat	3 x 10			
	Quadruped bird dog	3 x 10			
	Swimming hareketi	3 x 12			
	Double leg lift	3 set	20 sn		
	Push-up	3 x 8			
		11 HAFTA			
1-2-3	Plank	3 set	30 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	3 set 10			
	Bird-dog arm and leg	3 x 10			
	Squat	3 x 10			
	Quadruped bird dog	3 x 10			
	Swimming hareketi	3 x 12			
	Double leg lift	3 set	20 sn		
	Push-up	3 x 8			
		12 HAFTA			
1-2-3	Plank	3 set	30 sn	30 sn	1 Dk
	Glute bridge toes up	3 set 10			
	Bird-dog arm and leg	3 x 10			
	Squat	3 x 10			
	Quadruped bird dog	3 x 10			
	Swimming hareketi	3 x 12			
	Double leg lift	3 set	20 sn		
	Push-up	3 x 8			

Haftalık Elastik Bant Çalışma Programı

Hafta (1- 4)	Egzersizleri	Tekrar sayısı Set sayısı	Tekrarlar Arası Dinlenme	
1-2-3	Squat ve Lateral Leg Lift	10 x 2	30 sn	1 Dk
	Göğüs Presi			
	Bicep Curl			
	Karın Kası Çalışması			
	Standing Glute Kickback			
	Lateral Band Walk			
	Omuz Kaldırma			
	Squat ve Lateral Leg Lift			
Hafta (5- 8)				
1-2-3	Squat ve Lateral Leg Lift	15 x 2	30 sn	1 Dk
	Göğüs Presi			
	Bicep Curl			
	Karın Kası Çalışması			
	Standing Glute Kickback			
	Lateral Band Walk			
	Omuz Kaldırma			
	Squat ve Lateral Leg Lift			
Hafta (9-12)				
1-2-3	Squat ve Lateral Leg Lift	10 x 3	30 sn	1.5 Dk
	Göğüs Presi			
	Bicep Curl			
	Karın Kası Çalışması			
	Standing Glute Kickback			
	Lateral Band Walk			
	Omuz Kaldırma			
	Squat ve Lateral Leg Lift			

Plyometrik Antrenmanları planı

Hafta (1-4)	Egzersiz Adı	Set - Tekrar		Setler Arası Dinlenme
1-2-3	Çift Ayak Sıçrama	2 X 8	30 sn	1-3 Dk
	Sağ ve Sol Ayak Sekme	2 X 8		
	180o Dönüslü Huni Sıçramaları	2 X 8		
	Kolları Kullanarak Sıçrama	2 X 8		
	Engel Üstünden Sıçrama	2 X 8		
	Tek Ayakla Derinlik Sıçraması	2 X 8		
	Ağırlık Topu Fırlatma	2X 8		
	Kasalar Arası Derinlik Sıçrama	2 X 6		
Hafta (5-8)				
1-2-3	Çift Ayak Sıçrama	2 X 10	30 sn	1-3 DK
	Sağ ve Sol Ayak Sekme	2 X 10		
	180o Dönüslü Huni Sıçramaları	2 X 10		
	Kolları Kullanarak Sıçrama	2 X 10		
	Engel Üstünden Sıçrama	2 X 10		
	Tek Ayakla Derinlik Sıçraması	2 X 10		
	Ağırlık Topu Fırlatma	2X 10		
	Kasalar Arası Derinlik Sıçrama	2 X 8		
Hafta (9-12)				
1-2-3	Çift Ayak Sıçrama	3 X 10	30 sn	1-3 Dk
	Sağ ve Sol Ayak Sekme	3 X 10		
	180o Dönüslü Huni Sıçramaları	3 X 10		
	Kolları Kullanarak Sıçrama	3 X 10		
	Engel Üstünden Sıçrama	3 X 10		
	Tek Ayakla Derinlik Sıçraması	3 X 10		
	Ağırlık Topu Fırlatma	3 X 10		
	Kasalar Arası Derinlik Sıçrama	3 X 10		