

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI**



**BADMİNTONCULARDA SAHA İÇİ VE SAHA DIŞI YÜKSEK
ŞİDDETLİ ARALIKLI ANTRENMANIN PERFORMANSA
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Fatma Nur YAVUZ

Danışman

Prof. Dr. Tülin ATAN

SAMSUN
2023

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırlamış olduğum Yüksek Lisans tezinin tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara uygun çalıştığımı, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, tezin enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

02 / 01 / 2023
Fatma Nur YAVUZ

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: Badmintoncularda Saha İçi ve Saha Dışı Yüksek Şiddetli Aralıklı Antrenmanın Performansa Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 02/01/2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 20

Tek kaynak oranı : % 4 çıkmıştır.

02 /01 / 2023
Prof. Dr. Tülin ATAN

ÖZET

BADMİNTONCULARDA SAHA İÇİ VE SAHA DIŞI YÜKSEK ŞİDDETLİ ARALIKLI ANTRENMANIN PERFORMANSA ETKİSİ

Fatma Nur YAVUZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Yüksek Lisans, Ocak/2023

Danışman: Prof. Dr. Tülin ATAN

Amaç: Bu araştırma badminton sahası içinde ve badminton sahası dışında yapılan yüksek şiddetli aralıklı (interval) antrenmanın (YŞİA) performansa etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmaya badminton milli takımında yer alan, en az 7 yıldır badminton branşı ile uğraşan 25 erkek sporcu katılmıştır. Haftada en az 5 gün antrenman yapan aktif sporculardan oluşmuştur. Sporcular badminton sahası içinde ve dışında yapılan YŞİA grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Sporculara 6 hafta boyunca ilk hafta 2, diğer 5 haftada ise 3 gün olmak üzere badminton saha içi ve saha dışında YŞİA antrenman programı uygulanmıştır. 6 haftalık YŞİA öncesi ve sonrası pençe kuvveti, bacak kuvveti, sıçrama değerleri, Running Anaerobik Sprint testi (RAST) ile ölçülen güç değerleri, T Çeviklik, 20 m sürat, illinois çeviklik ve araştırmacı tarafından hazırlanan badmintona özgü saha testi değerleri incelenmiştir.

Bulgular: Deneklerin 6 haftalık YŞİA öncesi ve sonrası performans parametreleri analiz edilmiştir. Saha içi YŞİA antrenman grubunun dikey sıçrama, zirve ve minimum güç, T çeviklik ve badmintona özgü test değerlerinde istatistiksel olarak gelişmeler tespit edilmiştir ($p<0,05$). Saha dışı YŞİA antrenman grubunun ise dikey sıçrama, zirve ve ortalama güç, badminton özgü test, 20 m koku ve illinois çeviklik test değerlerinde istatistiksel olarak gelişmeler tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Ayrıca ölçülen test değerlerine ait ön-test ve son-test ortalamaları arasındaki fark ve farkların istatistiği incelenmiştir. Ortalamalar arasındaki fark saha içi ve saha dışı antrenman grupları arasında karşılaştırılmıştır. Saha dışı antrenman grubunun, zirve güç ve ortalama güç değerlerinin, yine 20 m koşu süresi ve hız değerlerinin saha içi antrenman grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$ ve $p<0,01$). Saha içi antrenman grubunun ise t çeviklik test süresi (sn) ve badminton test süresi (sn) değerlerinin, saha dışı antrenman grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak; badminton saha içi ve dışı olmak üzere yapılan her iki YŞİA'nın dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerini olumlu etkiler. Sprint koşu performansındaki olumlu gelişme ise saha dışı antrenmanlarda daha yüksek düzeyde gerçekleşirken, badmintona özgü saha içinde yapılan YŞİA'ı ise badmintona özgü çeviklik değerleri üzerinde daha olumlu etkiler yaratmaktadır. Dolayısıyla sporculara hem kendi branşlara özgü YŞİA hem de genel YŞİA yapmaları tavsiye edilmektedir.

Anahtar sözcükler: Badminton, İnterval, Antrenman, Güç, Çeviklik

ABSTRACT

THE EFFECT OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING ON THE PERFORMANCE OF BADMINTON PLAYERS ON AND OFF THE FIELD

Fatma Nur YAVUZ
Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Physical Education and Sports Department
Master, January/2023
Supervisor: Prof. Dr. Tlin ATAN

Aim: This research was carried out to examine the effect of high-intensity interval training (HIIT) on performance, both inside and outside the badminton court.

Material and Method: 25 male athletes, who are in the badminton national team and have been dealing with badminton for at least 7 years, participated in the study. It consists of active athletes who train at least 5 days a week. Athletes are divided into two groups as the HIIT group, which is held inside and outside the badminton court. A HIIT training program was applied to the athletes for 6 weeks, 2 days in the first week and 3 days in the other 5 weeks, both on and off the field of badminton. Claw strength, leg strength, jump values, power values measured by Running Anaerobic Sprint test (RAST), T Agility, 20 m sprint, illinois agility and badminton-specific field test values prepared by the researcher were examined before and after 6 weeks of SCI.

Results: The performance parameters of the subjects before and after the 6-week SCI were analyzed. Statistically, statistical improvements were determined in the vertical jump, peak and minimum power, T agility and badminton-specific test values of the in-field SCI training group ($p<0,05$). On the other hand, statistical improvements were determined in the vertical jump, peak and average power, badminton specific test, 20 m odor and illinois agility test values of the off-field SSI training group ($p<0,05$).

In addition, the difference between the pre-test and post-test averages of the measured test values and the statistics of the differences were examined. The difference between the averages was compared between on-field and off-field training groups. It was determined that the peak power and average power values, 20 m running time and speed values of the off-field training group increased statistically more than the on-field training group ($p<0,05$ ve $p<0,01$). It was determined that the t agility test time (s) and badminton test time (s) values of the on-field training group increased statistically more than the off-field training group ($p<0,05$).

Conclusion: As a result; Badminton positively affects the vertical jump and anaerobic power values of both HIIT performed on and off the field. While the positive improvement in sprint running performance is realized at a higher level in off-court training, the badminton-specific BCI made on the field creates more positive effects on badminton-specific agility values. Therefore, it is recommended that the athletes do both their own branch specific HIIT and the general HIIT.

Keywords: Badminton, Interval, Training, Power, Agility

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitim-öğretim süresince alanla ilgili her türlü bilgi ve tecrübelerini aktaran, çalışmamda bana yol gösteren, destek ve emeklerini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan her zaman gurur duyacağım değerli danışman hocam Prof. Dr. Tülin ATAN'a,

Bu süreç zarfında fikirlerinden destek aldığım Dr. Öğr. Üyesi Şaban ÜNVER'e ve takım arkadaşlarıma,

Badmintonu öğreten, başarılarımın mimarı olan bugünlere gelmemde büyük emeği olan sevgili antrenörüm Üstün KÖKSAL'a

Sporcuların ölçümlerinde ve uygulanan antrenman programlarına yardımcı olan değerli milli takım antrenörleri Yaşar KAYA'ya, Ömer AYDOĞMUŞ'a, İsmail KÜÇÜK'e, Ekrem YILDIRIM'a, Aşkın ATAN'a,

Çalışmaya destek ve ilgilerinden dolayı milli takım sporcularına,

Hayatımın her aşamasında çok büyük emekleri olan ve her zaman desteklerini gördüğüm, maddi, manevi destekleriyle her an yanımda olan ve beni bugünlere getiren annem Nuray YAVUZ'a ve babam Mustafa YAVUZ'a, desteklerinden dolayı sevgili eşim Ömer KARLI'ya çok teşekkür ederim.

Fatma Nur YAVUZ

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Antrenman Tanımı.....	5
1.4. İnterval Antrenman Metodu	5
1.5. YŞİA Özellikleri ve Önemi	5
1.6. YŞİA Uygulaması	6
1.7. YŞİA Tipleri	7
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1. Badminton	9
2.1.1. Badminton Tanımı	10
2.1.2. Dünyada Badminton Sporü	10
2.1.3. Türkiye’de Badminton.....	11
2.2. Badminton Sahası ve Malzemeleri	11
2.2.1. Raket.....	13
2.2.2. Tüytüp.....	14
2.2.3. Saha ve Saha Çizgileri.....	15
2.2.4. Direkler.....	17
2.2.5. File.....	18
2.3. Badmintonda Tekler Kategorisi.....	18
2.4. Badmintonda Çiftler Kategorisi.....	19
2.5. Temel Raket Tutuş Stilleri.....	19
2.5.1. Forehand	20
2.5.2. Backhand	20
2.6. Badmintonda Vuruşlar.....	20
2.6.1. Smash (Küt).....	20
2.6.2. Clear (Aşırtma).....	20
2.6.3. Drop (Dalma).....	21
2.6.4. Net Drop	21
2.6.5. Drive	22
2.6.6. Lift-Top	22
2.7. Badminton ve Motorik Özellikler.....	22
2.7.1. Kuvvet	22
2.7.2. Esneklik	23
2.7.3. Hız	23
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1. Test Uygulamaları	26
3.1.1. Birinci Gün Testleri	26
3.1.2. İkinci Gün Testleri.....	27
4. BULGULAR	37
5. TARTIŞMA.....	45
5.1. Pençe ve Bacak Kuvvetleri.....	45

5.2. Dikey Sıçrama	48
5.3. RAST, KAH ve AZD	51
5.4. Çeviklik ve Sürat	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	59
KAYNAKLAR	61
EKLER	68
Ek 1. Etik Kurul Onayı	68
ÖZ GEÇMİŞ	69
İletişim Bilgileri	69
Yayınlar:	69



SİMGELER VE KISALTMALAR

ADP	: Adenozin difosfat
ATP	: Adenozin trifosfat
BWF	: Dünya Badminton Federasyonu
YŞİA	: Yüksek Şiddetli İnterval (aRALIKLI) Antrenman
cm	: Santimetre
CP	: Kreatin fosfat
DAY	: Dinlenme Aralıklı Yüklenme Grubu
DG	: Deney Grubu
dk	: Dakika
DY	: Devamlı Yüklenme
g	: Gram
IBF	: Uluslararası Badminton Federasyonu
KAH	: Kalp Atım Hızı
kg	: Kilogram
KG	: Kontrol Grubu
km	: Kilometre
L	: Litre
LA	: Laktik Asit
m	: Metre
max	: Maksimum
maxVO ₂	: Maksimal Oksijen Tüketimi
min	: Minimum
mm	: Milimetre
mph	: Kalp atış hızı
n	: Denek Sayısı
ort	: Ortalama
P	: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
R	: Pearson Korelasyon Düzeyi
RAST	: Running-Based Anaerobik Sprint
sn	: Saniye
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SS	: Standart Sapma

TBF : Türkiye Badminton Federasyonu
X : Ortalama



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Bir badminton raketi.....	14
Şekil 2.2 Badminton oyunu tüy top özellikleri.....	16
Şekil 2.3 (a) Badminton kortu taslağı.....	16
Şekil 2.4 Tekli Müsabaka Sporcu Konumları (Solda), Müsabaka Çizgi Hakem Konumları ...	17
Şekil 3.1 T Çeviklik (T-Agility) Testi Düzenegi.....	28
Şekil 3.2 Badminton saha testi	29
Şekil 3.3 Illinois Çeviklik Testi.....	30
Şekil 3.4 Bir Numaralı Drill	32
Şekil 3.5 İki Numaralı Drill.....	33
Şekil 3.6 Üç Numaralı Drill.....	34
Şekil 3.7 Dört Numaralı Drill.....	35
Şekil 3.8 Beş Numaralı Drill	36



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1 Farklı spor toplarının hızları.....	3
Tablo 3.1. Altı haftalık antrenman programı (1.Grup-2.Grup).....	24
Tablo 3.2. Uygulanacak Testler (Ön test-Son test).....	25
Tablo 4.1 Badminton saha içi ve dışı antrenman gruplarının fiziksel değerleri	37
Tablo 4.2 Badminton saha içi antrenman grubunun kuvvet ve sıçrama performans değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.3 Badminton saha dışı antrenman grubunun kuvvet ve sıçrama performans değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.4 Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının kuvvet ve sıçrama performans değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların analizi	39
Tablo 4.5 Badminton saha içi antrenman grubunun Anaerobik Güç (RAST) değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması	39
Tablo 4.6 Badminton saha dışı antrenman grubunun Anaerobik Güç (RAST) değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması	40
Tablo 4.7 Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının Anaerobik Güç (RAST) değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların analizi	41
Tablo 4.8 Badminton saha içi antrenman grubunun Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması	42
Tablo 4.9 Badminton saha dışı antrenman grubunun Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması	42
Tablo 4.10 Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların analizi	43

1. GİRİŞ

İnsan hayatı ve sağlığını ilgilendiren bilimsel gelişmeler diğerk bütün alanlardan tarih boyunca daha hızlı bir gelişme göstermiştir. Sağlık alanındaki gelişmeler insan sağlığını koruma ve insan ömrünün uzaması için çok yakın geçmişte hayal edilemeyecek gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler günümüzde de inanılmaz bir hızla ilerlemekte ve her geçen gün yeni buluşlar ve verilerle insan sağlığına dair bir adım daha atılmaktadır. Spor bilimleri ve sportif aktivitelerin sağlık ile ilişkisi de oldukça geniş bir yelpazede akademik çalışmaların konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Geleneksel tıp ve modern tıp yanında koruyucu tıp veya önleyici sağlık kapsamında değerlendirilebilecek sportif faaliyetler günümüzde çok önemli bir konuma sahip hale gelmiştir. Bu nedenle çeşitli sporların sağlık açısından ne tür yarar veya muhtemel olumsuz yönlerinin ortaya koyulmasına yönelik akademik çalışmalara ihtiyaç doğmuştur. Düzenli bireysel veya grup halinde yapılan fiziksel ve fizyolojik gelişim ve temel beceriler üzerinde yapılacak incelemeler çok önemlidir. Sporcuların kapasitesinin artırılması için düzenli ve planlı şekilde uygulanan antrenmanlar ve bu antrenmanların etkisinin ölçülerek yeni ve daha verimli planlamaların yapılması daha da önem kazanmıştır (Altınkök, 2015).

Her geçen gün hem akademik araştırmalar yapan bilim insanları hem de spor uzmanları daha verimli ve etkili antrenman teknikleri konusunda yeni teknikler keşfetmek ve bu teknikleri etkili biçimde kullanabilmek için oldukça değerli bir çaba içerisinde zaman harcamaktadır (Akgül vd., 2017).

Sporcuların performansının sınırlayan etmenlerin en önemlilerinden birisi fiziksel ve mental yorgunluktur. Sporcunun antrenmanlar boyunca yorgunluğu tolere edecek teknikler öğrenmesi ve fiziki kondisyon kazanması diğerk rakipler karşısında onları avantajlı konuma yükseltecektir.

Yüksek şiddetli interval antrenman (YŞİA) metodu geçen on yıllarda oldukça dikkat çeken araştırmalara konu olmuş bir teknik olarak artık kabul edilmiştir. Bu metodu avantajlı kılan unsur aralıklı yüklenme sayesinde performans artışı sağlama ivmesinin oldukça yüksek oranda isabetli olmasından kaynaklanmaktadır (Akgül vd., 2017).

Bu metot, birçok antrenman dizisinin standardize edilmiş bölümlerle tekrarına dayanmaktadır. YŞİA modeli yoğun yüklenmeyle azami kalp atım hızının elde

edilmesi, yüklenmeye ara sayesinde mph/dk sayımının tekrarlar arasında normal seviyeye inmesinden sonra, tekrar yeni bir yüklenme ile sporcunun maksimum efora ulaşmasına dayanır. Yüksek şiddetli interval (bundan sonra YŞİA olarak kısaltılacaktır). YŞİ antrenmanda, yüklenme şiddeti, süresi ve tekrar arası mola süresi yapılan antrenmanın gayesine göre değişkenlik gösterebilir. (Korkmaz, 2017). Bazı bilim insanları YŞİA modelinin, aerobik ve anaerobik kapasiteyi, hızlı ve etkili biçimde geliştiren antrenman yöntemlerin arasında önemli bir yere sahip olduğunu düşünmektedir. (Akgül vd., 2017). YŞİA diğer yandan spor bilim uzmanları, antrenörler ve geliştirici kişiler tarafından da standart aerobik antrenman türleriyle mukayese edildiğinde kısa zamanda verimli ve etken olması ve de anaerobik algısının artması nedeniyle tercih edilmektedir (Baynaz vd., 2017). YŞİA teknikleri dolaşım sistemi, metabolik fonksiyonlar ve fiziki performansları geliştiren en uygun antrenman yöntemleri arasındaki yerini almıştır (Akgül vd., 2016).

YŞİA metodu pek çok farklı spor dalı için antrenman tekniği olarak günümüzde kabul görmektedir. Badminton da bu spor dallarından birisidir. Badminton, dinlenme periyotları, yüksek yoğunluklu egzersiz dirilleriyle karakterize olan aralıklı bir spor müsabakası türüdür (Houglum, 2005, 259-275) ¹ Bu spor dalında güç, sürat, koordinasyon, reaksiyon, fiziki mukavemet, sezgi, oyun becerisi ve teknik oyun başarısı için gerekli temel gereksinimlerdir. (Baron vd., 1992; Şenel vd., 1998). Badminton hızlı hareket gerektiren, alaktik anaerobik, laktik anaerobik ve aerobik metabolizmanın devrede olduğu bir spor dalıdır. Badminton karşılaşmalarında sporcuların rakibine üstünlük sağlayabilmesi yukarıda zikredilen temel gereksinimlerin yüksek sevide olmasını zorunlu kılmaktadır. Yüklenme üzerine yapılan analizler badminton için önemli sporcu niteliklerini ortaya çıkarması bakımından önem arz etmektedir. Buna göre badminton sporcusu için özellikle anaerobik güç, kas kuvveti-dayanıklılığı, patlayıcı kuvvet ve esneklik azami derecede gereklidir (Omosegaard, 1996).

Diğer raketli sporlara benzer şekilde kısa maksimal veya submaksimal yüklenmeler ile kısa dinlenme periyotları içermektedir. Rakiple temas olmadan ferdi sporlar grubunda olan badminton sıçramalar, hamleler, ani yön değiştirliği ve el-kol hareketlerine ihtiyaç vardır. Aşağıdaki tabloda görüleceği üzere badminton topu pek

¹ Houglum PA. Therapeutic Exercise for Musculoskeletal Injuries. 2nd Edition. Pittsburg: Human Kinetics Publishers 2005:(259-275)

çok benzer spor dalında hareket eden oyun topuna nazaran oldukça süratli bir hareket halindeki nesnenin kontrolünü gerektirir. Bu kontrolün sağlanması için hem hızlı hareket hem de olağanüstü kondisyonla bütünleşmiş bir mental odaklanma gerekmektedir. Bu koordinasyonun sağlanması ise hızlı hareket ve dinlenme aralığında ise mental konsantrasyon ile birleştiğinde maksimum başarı elde edilmektedir.

Tablo 1.1 Farklı spor toplarının hızları

Buz hokeyi topu MH(max. hız)	150 km/saat
Beyzbol topu MH:	154 km/saat
Tenis topu MH:	220 km/saat
Golf topu MH:	270 km/saat
Badminton topu MH:	320 km/saat

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma badminton sahası içinde ve badminton sahası dışında yapılan YŞİA'nın performansa etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda hangi grubun yaptığı interval antrenmanın sporcuların performansını daha olumlu etkilediği ortaya konulacaktır.

1.2. Araştırmanın Önemi

YŞİA, mitokondrideki genetik kodun ana düzenleyicisi olan PGC-1 α 'nın aktivasyonunu etkiler. Bu reseptör ne kadar aktifse, o kadar çok ATP üretilir. PGC-1 α 'nın yükselmesiyle birlikte mitokondride mRNA'nın rolü artar, buna bağlı olarak da mitokondrinin uyum periyodu hızlanır. Reseptörlerinin aktivasyonunun doğrudan egzersiz yoğunluğu ile bağlantılı olduğu bilinir. YŞİA yöntemi, alıcıyı dayanma antrenmanından oldukça fazla uyarır. YŞİA uygulaması ile mitokondride bu reseptörün artan aktivasyonu oldukça çok enerji sağladı. Bu, kemik kasının oksidatif kapasitesini artırır ve maksimum aktivite seviyelerini artırır. Bu reseptör aktivasyonunda 6 haftalık YŞİA uygulaması ile %100, 2 haftalık LSI uygulaması ile %25 artış bildirilmiştir. Ek olarak, artan PGC-1 α reseptör aktivitesi ile mitokondride mRNA'nın rolü de artar, böylece mitokondriyal adaptasyon periyodu hızlanır. Ayrıca YŞİA, protein kinazların ve p38 mitojenlerin aktivasyonunu hızlandırır ve ATP moleküllerindeki fosfatları protein moleküllerine bağlayarak fosforilasyonu sağlayan kinazları etkiler. YŞİA uygulamasının oksidatif kapasiteyi, antioksidan savunmayı ve

endotel fonksiyonunu iyileştirdiği bildirilmiştir (Gibala ve Mc Gee, 2012; Little, 2010). YŞİA yaklaşımı son zamanlarda sporcularda sedanter ve aktif uyum görüşüne pozitif katkılar sağlamıştır.

Klasik aerobik antrenman reçetesi ile düşünüldüğünde oldukça ekonomik, zamanında ve aerobik sistemle birlikte anaerobik sistemi, metabolik fonksiyonu ve fiziksel performansı arttırdığı için büyük ilgi ve alaka görmüştür (Bayati vd., 2011; Samuel vd., 2013). Bu nedenle hem takım sporları hem de bireysel sporlar için çok etkili bir tekniktir ve klinik olarak birçok vakayı ve kronik hastalık oluşumunu durdurduğu gösterilmiştir. Badminton antrenörlerinin yaşadığı en büyük ikilemlerden birisi olan saha içi ve saha dışı çalışmalar konusunda ıstık tutması ve sporcuların daha kısa sürede yüksek performansa ulaşması amaçlanmaktadır.

Bütün spor dallarında güç ve mukavemet yapılan müsabakanın sonucunu belirleyen en önemli unsurdur. Yüksek kondisyon sporcuların rakiplerinin önüne geçerek müsabakayı kazanmaları beklenir. Özellikle fiziki gücün önemli olduğu spor branşlarında kondisyonun önemi bir kat daha artmaktadır. Diğer yandan sporcuların başarısını devam ettirebilmeleri de yine kondisyonu yani yüksek fiziki performansı ve dayanıklılığı sürdürmelerine bağlıdır.

Farklı zaman dilimlerinde yapılan saha içi kondisyon antrenmanlarının sporcuların performansına olan etkisi tespit edildiğinde Badminton branşı için minimum ve maksimum gereksinim duyulan güç ve mukavemet değerlerinin de tahmin edilmesi daha kolay olacaktır. Bu sonuçlar, sporcuların başarısı için yeterli düzeyde antrenman planlaması yapmaya yardımcı olacaktır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, farklı sürelerde saha içi-saha dışı kondisyon çalışmalarına katılan sporcuların, performansa katkıları ve var ise negatif etkileri belirlenmiş olacaktır. Araştırma sonuçları badminton alanında yapılan çalışmalara katkı sağlamanın yanında antrenörler ve sporcularla da paylaşarak antrenman planlamalarının daha isabetli planlanmasına yardımcı olunması hedeflenmiştir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda badminton branşı ile ilgilenecek gelecek sporcuların uygun antrenman programı ile desteklenip elit seviyeye çıkmalarını sağlamak, daha iyi bir performans sağlamalarını destekleyip ülkemizdeki elit sporcu sayısını arttırmaktır.

1.3. Antrenman Tanımı

Bir organizma standart hayat koşullarının üzerinde bir iş yapma durumunda kaldığında hem fizyolojik hem de psikolojik olarak daha fazla bir mental ve fiziki güce yeni bir yapılanmaya ihtiyaç duyacaktır. Tüm spor branşları kendi kuralları özelinde yeni fiziki şartlar gerekli kılmaktadır. Organizmanın veriminin artması belirli hesaplamalar ile yapılacak planlı ve etkili bir gelişim ile mümkün olacaktır. Spor bilimi ile ilgilenen araştırmacıların antrenman tanımları birbirinden farklılık gösterse de temelde birleştikleri husus daha verimli sürdürülebilir bir ivme kazandırmaktır.

1.4. İnterval Antrenman Metodu

İnterval kavramının kelime anlamı “ara, aralıklı” olarak tanımlanmaktadır. İnterval antrenman tüm formlarıyla yüksek ve alçak yüklemeyle aralıklı dinlenmenin periyodik değişimi prensibine dayanmaktadır. Dinlenme aktif veya pasif olabilir. Planlama yaparken yüklemenin şiddeti ve de süresi çok önemlidir. Ayrıca yükün tekrar edilme katsayısı ve dinlenme süresi ve biçimi de önem arz etmektedir. Örneğin 1km sürekli koşu yerine bu koşuyu beş eşit parçaya bölerek koşmak bir aralıklı antrenman özelliği taşır. İnterval prensibe göre geniş kapsamlı ve yüksek şiddetli yüklemeler devamlılık yöntemine göre yapılır. İnterval antrenmanda yapılan işin şiddeti devamlı yükleme antrenmanından daha fazladır. İnterval antrenman önceki yüklemenin tesiri tam olarak ortadan kalkmadan ikinci bir yükleme yapılması prensibine dayanmaktadır. Amaç elde edilen şeyin güç, sürat vb. devamlılığını elde etmektir.

1.5. YŞİA Özellikleri ve Önemi

Koşmak, yüzmek, kürek çekmek, bisiklet sürmek vb. eylemler metabolizmanın gelişmesine yönelik belirli beceri veya hareketlerdir. YŞİA ise bu becerilerin gelişmesine olanak sağlayan, belirli aralık ve tekrar sayıları ile planlanan egzersiz ve dinlenme döngüsünden oluşan; kişinin ya da takımın yorgun olmadığı anda uygulandığı bir yöntemdir. YŞİA egzersiz ve dinlenmeden oluşan periyotlarla oluşturulan; düşük ve yüksek yoğunluklu yüklenmenin kurgulandığı aralıklı bir sistemdir (Daniels ve Scardina, 1984). Egzersiz arası dinlenme ile yorgunluğa karşı direncin artırılmasıyla dayanıklılığın geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Demiriz, 2013).

Literatürde Tesch vd. (1975), YŞİA'yı 2-10 dakika egzersizlerden ve 1-5 dakika dinlenme sistemlerinden oluşan uzun aralık, 10-20 saniye egzersiz ve 5-15 saniye

dinlenmeden oluşan kısa aralık şeklinde; Edington ve Edgerton'ın (1976) dayanıklılık ve güç şeklinde sınıflandırma yaptığı belirlenmiştir. Bireylerin antrenmana uyum sağlaması olumlu sonuç almak bağlamında önemlidir. Düşük ve yüksek yoğunluklu egzersiz planlaması vücudun uyuma zorlayacağı bir sistemden oluşturulmalıdır; yüklenmeler vücutta değişiklik sağlayacak düzeyde planlanmalıdır, az ya da fazla yükleme vücuda etki etmemektedir (Bompa, 2003). Egzersiz ve dinlenme süreleri belirli, düşük ve yüksek yoğunluklu yüklenmenin planlı bir şekilde değiştirilmesinden oluşan aralıklı antrenman esnasında kalp atım maksimum seviyeye ulaştığında yükleme durdurulur, egzersiz tekrarları arasında kalp atım 120 dakika/atım, setler arasında ise 140 dakika/atım seviyesine düştüğünde yüklemeye devam edilir (Fox vd., 1999).

Yüklenmenin şiddeti ise %80-90 civarındadır (Fox vd., 1999). Tüm spor branşlarında olduğu gibi futbolda da bireysel çalışma aralıklarının uzunluğu, vücudun aralıklı antrenmanlara tepkisini analiz etmede önem taşımaktadır ve bu tepkimeyi belirlemek için farklı kombinasyonlara sahip egzersiz ve dinlenme sistemleri tasarlanmaktadır (Daniels ve Scardina, 1984). Futbolda antrenman yöntem çeşitliliğinin gelişmesinin 1990'lı yıllar ile arttığı, futbolcuların oyun esnasında kat ettiği uzun mesafelere yönelik kısa mesafelerden oluşan antrenman programlarının oluşturulduğu belirtilmiştir (Özkara, 1994). 90 dakika boyunca yürüyerek ve koşarak uzun mesafelerde hareket eden oyuncuların kısa mesafeli antrenman programlarıyla kondisyonlarının artması hedeflenmektedir. Antrenmanların içerik ve yoğunluğu oyunun karakteristik özelliklerine ve performans beklentisine göre düzenlenmektedir. Aerobik kapasite oyuncunun maç süresince performansını etkilemektedir. Top ile ya da topsuz aksiyonlarda efor sarf edilen mesafedeki performansın artması iyi bir aerobik kapasite ile mümkün olduğu belirtilmektedir (Arı, 2010). Oyuncuların dayanıklılık kapasitesinin gelişmiş olması yürüme, koşma, sprint gibi düşük ve yüksek yoğunluklu aktiviteler süresince dinlenmenin hızlı ve toparlanma süresinin kısa olmasını sağlamaktadır ve böylece 90 dakikalık müsabaka süresince performans gerilemesi yaşanmayacaktır (Fox vd., 1999; Lemmink, 2004).

1.6. YŞİA Uygulaması

YŞİA yöntemleri kısa zamanda egzersiz kapasitesi üzerindeki büyük etkileri sebebiyle oldukça tercih edilmeye başlanmıştır (Foster vd., 2015). YŞİA VO₂maks seviyesinin artmasına yardımcı olmaktadır ve 2-4 dakika arasında planlanan bir set

için antrenman uygulamasının 10-20 dakika arasında gerçekleşmesi beklenmektedir (Herodek vd., 2014; Shigenori, 2019). YŞİA metodu uygulanan bireylerde antrenman sonrasında da kalori yakımı devam edeceğinden toparlanma süresinin uzun olacağı saptanmıştır. Başlangıç seviyesinde haftada bir uygulama yapılması uygun görülürken orta düzey sporcuların iki, ileri düzey sporcuların ise haftada üç kez YŞİA yöntemini tercih edebileceği belirtilmektedir (Laursen vd., 2002).

1.7. YŞİA Tipleri

VO₂maks yüzdesi, antrenmanın süresi, aralıkların sayısı, dinlenme süresi, dinlenme türü YŞİA'nın değişkenleridir. Sporcuların toparlanma süresinin kısa olması dinlenme sürelerinin daha kısa, yüksek yoğunluklu antrenmanların daha fazla olmasını sağlayacaktır. Aerobik kapasitenin gelişmiş ve toparlanma süresinin kısa olması çok tekrar gereken sporlarda önem arz etmektedir (Bompa, 2003).

Bu tür YŞİA'da sağlıklı olmak ve fiziksel performansın artması gibi bedensel avantajların yanında ruh sağlığının gelişimi ile de doğrudan ilişkilidir (Bilge, 2000). Dayanıklılık antrenmanlarının vücudu nasıl etkilediğinin araştırılması, toplam vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi ve tüm deri kıvrım kalınlık parametrelerinde önemli azalmalar ortaya çıkarırken, vücut yoğunluğu ve yağsız vücut kütlelerinde iyileşmeler görüldü (Patlar vd., 2003; Gökdemir vd., 2007; Trapp vd., 2008). Öte yandan YŞİA'nın insülin hassasiyetine olumlu etkisi olduğu da gözlemlenmiştir (Mc Manus vd., 2005). Aralıklı veya sürekli antrenman metotları yükleme yoğunluğu ve süre bazında değişiklik göstermektedir. Çeşitli araştırmalarda kısa YŞİA'nın 15 saniye ile 2 dk arasında, normal YŞİA 2 ile 8 dk, uzun YŞİA ise 8 ile 15 dakika arasında olduğu belirtilmektedir (Altınkök, 2015). Stepto vd. (2001), ise 30'ar saniyelik kısa aralıklar ve 3'er dakikalık uzun aralıklarla uygulanan antrenman protokolünün dayanıklılık için en yaygın kullanılan yöntem olduğunu belirtmektedir. Antrenman süresince kalp atım hızındaki değişiklikler takip edilir ve sürecin yönetilmesine yardımcı olur; yüksek yoğunluklu egzersizlerde fiziksel nitelikler de dikkate alınarak kalp atım hızının 180-200'e ulaşması ile dinlenme başlar ve hız 120-130 civarına ulaştığında egzersize devam edilir (Altınkök, 2015). Demiriz vd. (2015), antrenman süresi, içeriği, yoğunluğu ve dinlenmenin antrenmanı oluşturan temel ilkeler olduğunu savunmaktadır. YŞİA çeşitli yüklenme ve süre ile uygulanmaktadır. Literatüre geçen YŞİA türleri;

- Peter Coe
- Tabata
- Gibala
- Timmon

şeklinde isimlerini ilk uygulayıcılarından alan gruplandırmalardır. Peter Coe antrenman yöntemine göre YŞİA seansları 200 metre hızlı koşu ve bu koşular aralığında 30 saniye dinlenme sürecinden; Tabata yöntemi açısından 20 sn yoğun antrenman ($\sim 170\text{ VO}_2\text{maks}$) ile 10 sn dinleme sürecinde 8 tekrardan oluşan 4 dakikalık bir süreçten; Gibala yöntemine göre sırasıyla 3 dakika ısınma, 60 saniye YŞİA ($95\text{ VO}_2\text{maks}$) ve 75 saniye dinlenme şeklinde uygulanan 8-12 setten; Timmon yöntemine göre ise antrenman bisikletinde 2 dk az pedal ve 20s en üst eforla artış şeklinde haftada 3 kez 3 dakikadan oluşmaktadır (Altınkök 2015; Coe, 2013; Little, 2009; Tabata vd., 1996).

2. GENEL BİLGİLER

2.1.Badminton

Tarihi veriler ve arkeolojik bazı araştırmalar badmintonu benzer bir oyun türünün 3000 yıl öncesine kadar geri götürülebileceğini savunmaktadır. Hindistan merkezli arkeolojik araştırmalar kayalara işlenmiş oyun figürleri badmintonu oldukça benzerlik göstermektedir. (Cümşütoğlu ve Kale, 1994). “poona” ve “pune” adları verilen bu oyunun aslından Çin’den alındığı da düşünülmektedir (Yorulmazlar ve Kepoğlu, 2005).

1122 yıl önce Çin Hanedanlığına ait Chu ailesi dönemine ait kaynaklarda Modern badminton oyununa benzer bir oyuna rastlanmıştır. 5-6 tane kaz tüyü takılmış Erik ve kirazvari meyveler kurutulularak oyun için bir top yapılmıştır. Raketin ağırlığı çok ve yüzey kısmı çeşitli malzemelerle örtülmüş araçlardan üretilmiştir. Bu oyuna Çin’de “di-dzyauci” denilmiştir (Demirci ve Demirci, 2007).

Oy-bane (uçan tüy, uçan leylek) adı ile Japonya’da badminton gibi bir oyun türü 14. Yy.’da kaz ve leylek tüylerinin vişne üzerine eklenmesiyle oluşturulan tüy top, basit ahşap raketler yardımıyla oynanmıştır (Demirci B, 1997). Asya kıtasından ilk defa Avrupa’ya Marko POLO (1254-1324) tarafından getirildiği düşünülmektedir. Fransa’da Kokvanten (uçan horoz), je volan (tüytop) Almanya, Avusturya ve İsviçre’de Federball olarak adlandırılmıştır. Rusya’da (Çarlık dönemi) Laptu adı verilmiştir. (Cümşütoğlu ve Kale, 1994).

1872’de Gloucestershire (İngiltere) Dükü Beauford (Buford) “poona” olarak anılan oyunu Hindistan’da tanımış ve İngiltere’ye getirerek çocuklarına öğretmiştir. İlk defa *Badminton Evi* olarak isimlendirilen bir sahada, Beauford Dükü’nün kızları misafir izleyiciler için tefriş etmiştir. Badminton sporunun adı da bu sahadan gelmektedir. (Gezgin ve Gümüş, 2019). 1873’te Bath (İngiltere) şehrinde ilk Badminton spor kulübü kurulmuş ve 1890’larda Kuzey Amerika’ya da ulaşmıştır. 1895’te ABD’de *National Badminton Association* tesis edilmiştir. 1899’da İngiltere’de ilk erkekler şampiyonası oynanmıştır. Ertesi yıl şampiyona kadınlar kategorisi de eklenerek müsabakalar süreklilik kazanmış ve her yıl yapılmaya başlanmıştır (Wadood, 2018).

J. L. Baldwin (Boldvin) bu spor için kuralları ilk oluşturan kişidir. 1887 yılında Baldwin’in hazırladığı kurallardan hareketle badminton kurallı olarak oynanmaya

başlanmıştır. İlk kurallar az değişiklikle bugüne ulaşmıştır. İlk resmî tüy topu tescilleyen ve boyutlarını tasdik ettiren Ann Jackson isimli İngiliz kadın olmuştur (1898). Baldwin ve Jackson İngiltere tarihinin ilk resmi badminton sporcularıdır (Gezgin ve Gümüş, 2019).

2.1.1.Badminton Tanımı

Badminton (tüy top) 19.yy'dan bugüne hem bir spor hem de ferdi aktivite olarak her yaşta insanın hem amatör hem de profesyonel olarak tercih ettiği bir spor aktivitesidir. Belirli bir raket, orta ağ ve tüy topu ile badminton, günümüzde çeşitli kortlarda ve sahalarda oynanabilen bir oyundur.

İki rakip veya iki çiftten oluşan rakip takımların arasında oynanan Badminton tek elde tutulan özel raket aracılığıyla özel bir tüy topun 76 cm'lik ve 155cm yükseklikteki bir file üzerinden rakip sahaya düşürülmesini amaçlayan, hız, beceri, koordinasyon ile hızlı karar verme gücüne sahip bir spordur. (Demirci ve Demirci, 2007; Çam, 2016). Sahanın ve oyunda kullanılan raket ve top özellikleri aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Badminton yaş ve cinsiyet farkı olmadan eşit şartlarla mücadeleye dayanan bir spor türüdür. Topu filenin üzerinden rakip takımın sahasına sektirerek ve ardından yere değmesine izin vermeden oraya geri göndererek (bir ralli olarak adlandırılır) gol atabileceğiniz fikri üzerine kurulmuştur (Yıldız, 2002).

2.1.2.Dünyada Badminton Sporu

1893'te *Badminton Association of England* kurulduktan sonra 1934 yılında Birleşik Krallık'ın Cheltenham kentinde Uluslararası Badminton Federasyonu kurulmuş daha sonra 185 ülkenin federasyona katılımıyla *Badminton World Federation* (BWF) ismini almıştır. 2005 yılından itibaren genel merkezi Malezya'nın başkenti Kuala Lumpur'a taşınmıştır. 1967'de Avrupa Badminton Birliği (*Badminton Europe* BE) Almanya'da kurulmuştur.

Her üç yılda bir tekrar edilen Thomas Kupası 1948 yılında erkekler kategorisinde milli takımlar düzeyinde yapılırken Uber Kupası ise 1956'da başlayan bir bayanlar kategorisinde düzenlenen şampiyonasıdır. Dünya genelinde ilk badminton şampiyonası 1977 yılında Malmö şehrinde düzenlenmiştir. İlk Avrupa Kupası (European Cup) 1978 yılında millî takımlar arasında düzenlenmiştir. İlk dünya

şampiyonası 1988’de millî takımlar arasında Sudirman Cup adıyla gerçekleştirilmiştir. (Cümşütoğlu, Kale, 2014).

1972 Münih Oyunlarında olimpiyat oyunları arasına katılan badminton 1988’de Seul Olimpiyatlarında, 1992’de Barselona Olimpiyatlarında programına dahil edilerek olimpik bir spor türü olarak kendini kabul ettirmiştir. Çin ve Endonezya badminton sporunda en başarılı ülkeler arasındadır. Bu Asya ülkeleri yanında Danimarka ve İngiltere de badminton kategorisinde zirvede yer alan ülkeler arasındadır. (Gezgin ve Gümüş, 2019).

2.1.3.Türkiye’de Badminton

Türkiye Badminton Federasyonu (TBF) 31 Mayıs 1991’de kurularak faaliyetlere başlamış ve 1991 yılında 104. üye olarak Dünya Badminton Federasyonu’na (BWF) tam üyelik hakkı kazanarak BWF’ye üye olmuştur. Türkiye Badminton Federasyonu kurucusu ve başkanı İrfan Yıldırım’dır.

Spor olarak da bir sosyal aktivite olarak da ülkemizde Badminton her kesiminde ilgi görmüştür. Açılış maçında Kazakistan ve Türkiye milli takımları karşı karşıya geldi. Türkiye'deki ilk uluslararası yarışma 25-29 Ekim 1993 tarihleri arasında Ankara’da yapılmıştır. Avrupa ve Akdeniz Oyunları’nda birçok başarısı bulunan kadın sporcu Neslihan Yiğit, 2012 Londra Yaz Olimpiyatlarına katılmış Türkiye’yi temsil etmiştir. Badminton dalında olimpiyat oyunlarına katılan ilk Türk sporcu olmuştur. 2014’te yetişkinler Avrupa Şampiyonası tek kadınlar klasmanında bronz madalya alan Özge Bayrak yine 2016 Brezilya Rio Olimpiyatları’nda Türkiye’yi başarıyla temsil etmiştir (Gezgin ve Gümüş, 2019).

2.2.Badminton Sahası ve Malzemeleri

Badminton sahası iki rakip sporcu için file ile iki kısıma ayrılır. Özel kaz tüyü malzemeden imal edilerek hazırlanmış orijinal badminton topu (tüy top) bir mantarı andıran görünüşe sahiptir. Kaz tüyü ve bir parça plastikten oluşan tüy top insan vücuduna çarpması halinde hafif olması nedeniyle bir yaralanma veya herhangi bir sakatlanma ihtimali oldukça az raketli spor türlerinden birisi olmuştur. Badminton kuralları basit ve kolayca öğrenilebilir. Şiddetten uzak doğası, aşırı güç gerektirmemesi, rekabetçi oyun anlayışı gibi nedenler rakiplerin yaş ve cinsiyet dengesini önemsiz kılmaktadır.

Badminton oyuncularının her biri için eğer çiftli takım ise her takım oyuncusu için belirlenen saha kısmında oyuna başlaması ve iki rakip takım arasında çizgiler ve kurallar ile belirlenen sınırların aşılmaması gerekmektedir. Bir ralli² süresi ortalama 7-13 saniye olarak hesaplanmaktadır. Bir badminton maçı 3 setten oluşmakta olup 2 seti kazanan kişi veya takım müsabakayı kazanır. Eğer setlerde eşitlik söz konusu ise maç 3.sete uzayacaktır. Her karşılaşma ortalama 30-45 dk. arasında tamamlanmaktadır.

Çeşitli antrenman unsurlarını bünyesinde barındıran spor dallarından biri de badmintondur. Bunlar kuvvet, refleks, hız, çeviklik, kuvvetin sürekliliği, esneklik ve el-ayak koordinasyonunu içerir. Rekabette üstün olmak için kişinin güç, dayanıklılık, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon ve çeviklik gibi gerekli fiziksel becerilere sahip olması gerekir. Modern badmintonun fiziksel ve fizyolojik talepleri oldukça yüksektir ve yarışma sırasında hızlı ayak hareketleri, atlama, burulma, germe, hızlı vuruşlar, hızlı refleks, net görüş ve yoğun ritmik hareket becerilerinin bir kombinasyonunu içerir. Bu talepler, oyunun teknik, taktik ve eğitim yönlerine ektir. (Turğut, 2020).

Her spor branşının kendine özgü karakteristik özelliği vardır. Bu yönden bakıldığı zaman badminton aerobik ve aneorobik özellikleri kapsayan bir spor branşı olarak görülmektedir. Badmintonun en büyük yararı, raketinizi alır almaz eğlenceli olduğunu öğrenmenin çok kolay olmasıdır. Yine de beceri seviyeniz arttıkça, oyun çok daha fazla strateji içerir ve daha fazla fiziksel kondisyon gerektirir. Bu nedenle, oyun kurallarına hâkimiyet ve kavrama geliştikçe oyunda daha başarılı olmak mümkün olmaktadır. İleri düzeyde, dünyadaki en hızlı müsabaka oyunlarından biridir.

Badminton sporunun insan vücuduna ve sağlığa çeşitli faydaları da bulunmaktadır. Uzun ralliler kardiyovasküler zindeliğin gelişimine katkı sağlamaktadır. Germe ve bükme hareketleri vücut esnekliğini geliştirmede yardımcı olur. Oyunun doğasında koordinasyon ve çeviklik seviyesini geliştirmek yer alır. Psikolojik düzeyde de oyuncular hareket ederken gerginliği azaltmaya yardımcı olur.

Badmintonda yeni başlayan sporcular ileri düzeydeki sporcular kadar etkili bir şekilde bir ralli başlatabilirler. Böylece kişisel tatmin ve başarı duygusu kazanabilirler. Çağımızda insanların sağlıklı, mutlu ve hayattan zevk alarak yaşamalarını sağlamak için reaksiyona gerek duyulur. Reaksiyon ile modern çağın gerektirdiği karmaşa, kirlilik ve diğer sorunların yarattığı bedensel ve psikolojik çöküntülerin ortadan

² Ralli: Servis atışı ile başlayan ve top oyun dışında kalana kadar devam eden bir ya da birden fazla vuruş dizisi.

kaldırılması amaçlanır (Demirci ve Demirci, 2007). Hem vakit geçirme aktivitesi olarak hem de profesyonel bir spor olarak Badminton, mükemmel bir kardiyovasküler aktivite gerektirir. Hızlı refleksler, iyi bir fiziksel yapı, kondisyon ve konsantrasyon sağlar. Sadece gençler için değil, her yaştan bireyler için ömür boyu yapılabilecek bir spordur.

Badminton; insanların sosyalleşmesi, yardımlaşması, sorumluluk alması ve takım bilincini kazanması gibi karakter erdemlerinin geliştirilmesinde de katkı sağlayan bir oyundur. Zekâ, sürat ve estetiğin birleştiği müsabakalar izleyicilere heyecanlı ve keyifli bir atmosfer yaratır.

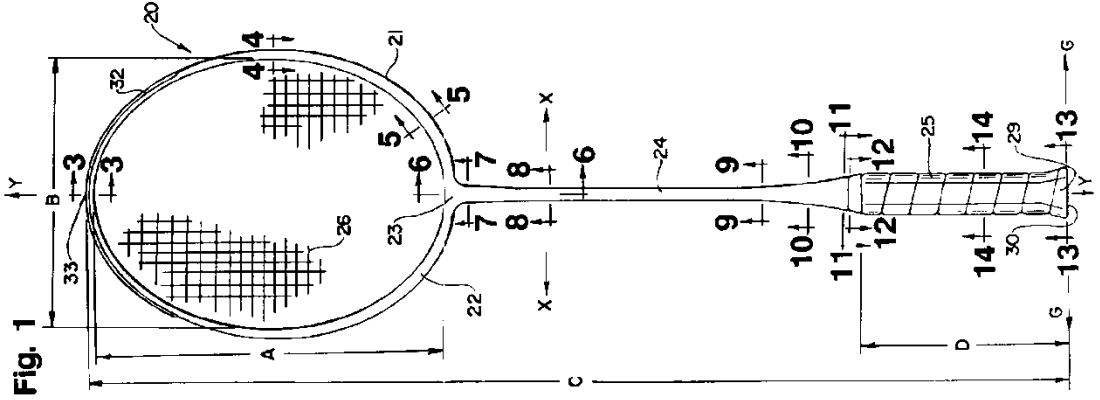
2.2.1.Raket

Badminton sporunun ana malzemelerinden olan raket oyunun kurallarına uygun biçimde üretilmektedir. İlk tasarımdan günümüze kadar pek çok değişiklik yapılarak en ergonomik yapıya ulaştırılması için titizlikle testlerden geçmiş ve geliştirme çalışmaları her geçen gün daha üst düzeye çıkmaktadır. 1970’li yıllarda raketler tahtadan yapılırken sporunun profesyonelleşmesiyle birlikte ahşap harici malzemelerden üretilmeye başlanmıştır. Ağır ve esneklik derecesi oldukça yetersiz raketler yerini 21. yy. teknolojisiyle titanyum hammaddeden imal edilmiş oldukça hafif ve esnek raketlere bırakmıştır. 1980’li yıllarda raketler 100gr ile 130gr ağırlığına sahipken, günümüzde kaliteli malzemelerden üretilen ve resmi müsabaka kurallarına uygun raketler yaklaşık 85gr ağırlığa sahiptir. Fiberglas ve sentetik fiberlerde raket yapımında tercih edilen diğer malzeme türleridir.

Badminton raketi sap, shaft, çember ve kordaj (ip) olmak üzere 4 kısımdan oluşmaktadır. Shaft, raketin sapı ile çemberi bağlayan bölümdür. Bu bölüm, esnek ve dayanıklı olmalıdır. Resmi kurallara uygun olan badminton raketi çember ölçüleri, 23 cm-29 cm (en-boy)’yi geçmeyecek bir kasnaktan oluşur. Çemberde, kordajın örülmesi için karşılıklı 22 adet delik yer almaktadır. Kordaj kısmı, çember üzerindeki deliklerden geçirilen özel olarak üretilen (bağırsak veya misina) ipin gergin bir biçimde örülerek topa vurulan bölümdür (Demirci vd., 2007; Kafkas, 2008).

Elastiki yapıya sahip shaft, sporcunun topa daha fazla kırbaçlama kuvveti uygulayarak raketle hızlı ve sert vurması anlamına gelir. Ancak raket kafasının esnekliği vuruş hassasiyetini azalttığı için kaliteli bir vuruşu olumsuz etkiler. Asıl önemli olan husus çerçeve sertliği ne kadar çok olursa, vuruş da bir o kadar isabetli

olur. Kafa ağırlıklı raket türleri top ile temas esnasında daha fazla hız ürettiği için hücum oyunlarında tercih edilir. Kavrama ağırlıklı raket modellerinde ise isabet oranı daha yüksek olduğundan savunma oyunu için daha elverişlidir. Dengeli modeller hem hücum hem savunma için idealdir (Brahms ve Ross, 2014).



Şekil 2.1. Bir badminton raketi

Kordaj sıklığı, raketin baş kısmındaki dikey-yatay iplerin arasındaki mesafedir. Kordajın sık olması topun daha fazla ipe çarpması ve bu etki sayesinde daha kontrollü bir vuruş gerçekleştirilmesi mümkün olur. Ayrıca kordajı daha sıkı (17 ila 22 pound) gerildiğinde, vuruş daha etkili olur ve top daha uzağa uçacaktır. Oyun seçimi (hücum-savunma) aynı zamanda bir raket seçimi anlamına gelir. Hücum veya savunma için kullanılan raketler birbirinden farklı olacaktır. Hücum için sert vuruş ile sayı elde etmeye yönelik hamleler amaçlanırken savunma taktiğinde gelen her şutu geri çevirmeye çalışırken rakibi hata yapmaya zorlamak amaçlanır. Her oyuncu hem bir hücum hem de savunma tekniğine sahip olmalıdır. Her iki beceriyi bir arada ileri düzey badminton sporcuları uygulayabilir. Saldırı odaklı sporcular genellikle baş kısmı ağır raketleri tercih ederken vuruşta daha fazla potansiyel güç oluşturmaya amaçlar. Savunma amaçlı tekniklerde sporcular daha hafif başlı raketleri seçmelidir. (Wadood, 2018).

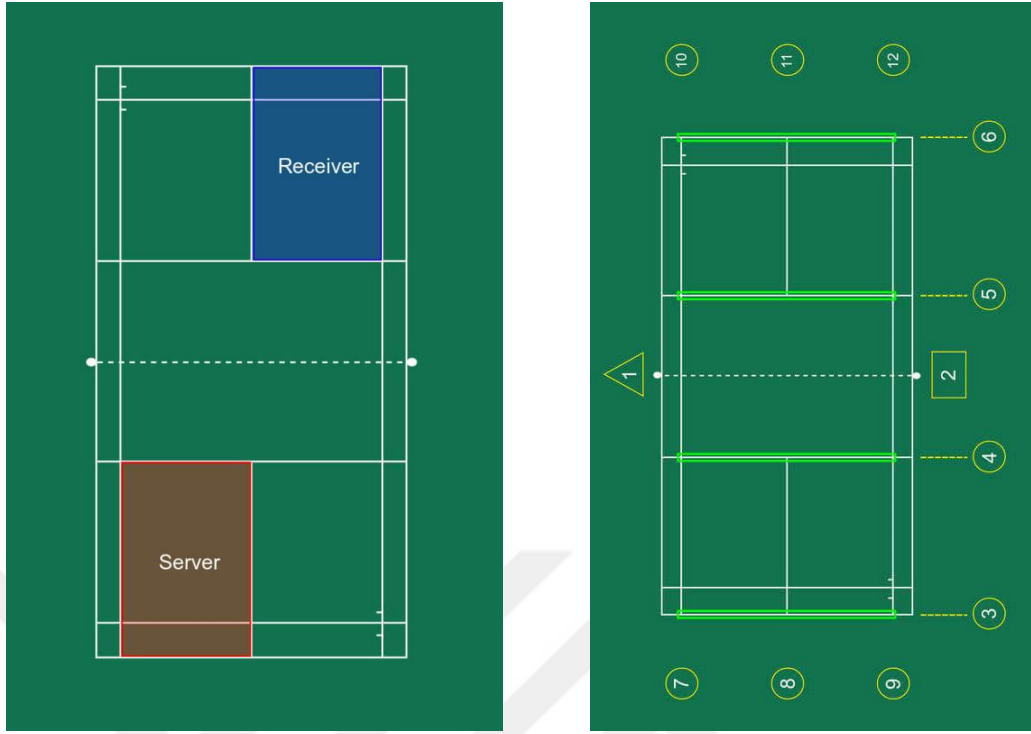
2.2.2. Tüytop

Badminton topu doğal veya yapay malzemelerden üretilebilmektedir. Badminton topu diğer adıyla tüy topun Badminton Federasyonunun uygun gördüğü ölçülere uygun olması temel kriterdir. Dolayısıyla doğal kaz tüyü, sentetik ya da plastik malzeme gibi hammaddelerden üretilmiş olması fark etmez. Tüy top için belirlenen ölçülere uygun ise kullanılan malzemenin niteliği önemli değildir. Ancak resmi müsabakalarda onaylanmış tüy topların kullanılması zorunludur. Tüy topunun ham

maddesi yok, ince deri kaplı mantar tabana sahip olmalı ve gerçek kaz tüyünden yapılmış tipik bir tüy topunun özelliklerine sahip olmalıdır. Baş ve tüy, tüy topunun iki bölümünü oluşturur. Baş, esas olarak mantardan yapılmıştır ve onu kaplayan ince bir deriye sahiptir. Tüy bileşenini yapmak için doğal kaz tüyü veya plastik veya başka bir benzer sentetik malzeme kullanılır. Kaz tüyleri 64 mm ile 70 mm uzunluğunda 16 adetten oluşur. Bir tüy topta bulunan kaz tüyleri eşit uzunlukta olmalıdır. Orta kısımlardan tüyler, ipler ve diğer süslemeler düzenli aralıklarla mantara yapıştırılır. Mantar kısmının daire çapı 25-28mm, tüylerin uç kısmı daire çapı da 58-68 mm arasında olmalıdır. Topun ağırlığı 4.7gr ile 5.50gr arasındadır (Yılmaz, 2013). Mantarla tüy kısmının birleştiği kısma mavi-kırmızı-yeşil üç farklı renk bantla işaretleme yapılır. Yeşil renk yavaş top, mavi renk orta hızlı top ve kırmızı renk hızlı topu tanımlamaktadır (Demirci ve Demirci, 2007).

2.2.3.Saha ve Saha Çizgileri

Badminton, olumsuz hava koşullarının etkisinden korunmak amacıyla genellikle kapalı spor salonlarında oynanmaktadır. Badminton Uluslararası resmi karşılaşmalarda salon yüksekliği en az 7m olmalıdır. Ayrıca kort dış yan çizgilerin duvara mesafesi en az 90cm, bitiş çizgilerinin uzaklığı ise 150cm olmalıdır. (Yılmaz, 2013). Badminton oyun sahası/kortu dikdörtgen bir şekle sahiptir. Saha ölçüleri tekler ve çift takım müsabakalarına göre farklı boyutlardadır. Sahanın alanını tanımlayıcı ve sporcuların oyun kurallarına riayet etmelerini sağlayan çizgiler hem sporcuların hem de hakeminin görebileceği biçimde beyaz ya da sarı renktedir. (Demirci ve Demirci, 2007). Bütün saha çizgileri 4 cm kalınlıktadır ve tanımladıkları alanın bir parçasını oluşturmaktadır. Tekler badminton kortu 13,4m uzunluğunda ve 5,2m genişliktedir. Çiftler için oyun sahası 13,4m uzunluğunda ve 6,1m genişliktedir (Grice, 2008).



Şekil 2.4 Tekli Müsabaka Sporcu Konumları (Solda), Müsabaka Çizgi Hakem Konumları (Sağda)

2.2.4.Direkler

Badminton sahasını tam ortadan iki kısma ayıran fileyi tutmak için çiftler çizgisi üzerine konulan 1,55m yüksekliğindeki iki direk kullanılmaktadır (TBF, 1999). File gerdirme direkleri, oyun alanı içinde ve çiftler sahasının dış sınır çizgilerinin üzerinde konumlandırılmalıdır (Yılmaz, 2013). Direkler sahanın kullanım amaçlarına göre taşınabilir veya sabit olabilir (Salman vd., 1994). Müsabakaların tek veya çiftler kategorisinde olması direk konumlarının değişmesini gerektirmez direkler her halükârda çiftler çizgisinin üzerine konumlandırılır. Bir badminton kortu için iki direk yeterlidir. Badminton kort direkleri 3 aksamdan oluşmaktadır.

1. Taban
2. Destek
3. Dikme

Bu üç aksamın zeminde bulunan kısmı sabit, tekerlekli veya motaj edilebilen taban kısmıdır. Bu kısmın file ağırlığını taşıyabilmesi için ve metal direkleri ayakta tutabilmeleri için taban kısmına ağırlık yerleştirilmesi veya belli ağırlığı taşıyabilecek

ağırlıkta üretilmesi gerekmektedir. Metalden yapılan direklerin ağırlıkları 10-12 kg civarında olup genellikle silindir şeklindedir. Bu ağırlık filenin oyun kurallarına göre gerekli olan gerginliğini korumak için yeterlidir. Badminton direkleri kolay taşınabildiği için genellikle salonlara sabitlenmesine gerek duyulmaz fakat özel badminton salonlarında sabit direkler de bulunmaktadır (Demirci, 2007). Badminton file direği dikme adı verilen metal kısmının ucunda 0,3-0,5 cm bir çentik ve çentik ve içinden file ipi geçebilmek için bir makara olmalıdır. Dikmenin arka kısmında fileyi bağlamak için iki kanca bulunmalıdır (Demirci, 2006).

2.2.5.File

Badminton spor sahasını iki eşit yarı alana bölen, dikme direklerine bağlı genellikle siyah veya koyu renkli olması tercih edilen ağa file/net denir. Ağın örülmesinde kullanılan malzeme pamuk veya plastikten mamül iplik kullanılmaktadır. Gözenekli olarak örülen file içinden top geçmesini engellemek için gözeneklerin 1,5x1,5cm-2x2cm boyutlarında olması zorunludur. File eni 76cm ve 610cm uzunluğunda kortun çiftler çizgisindeki direklere kadar ilerlemelidir. Filenin yukarıdaki kısmında içinden ip veya tel geçmesi için beyaz renk bant biçiminde 7,5 cm eninde bir kısım bulunur. Badminton filesi kenarlarda 155cm yükseklikte iken hafif kavisle orta kısımda 152-154cm civarındadır. File her iki dikmeye sabitlenirken yeterince gerilmelidir. File alt kısmı dikmenin arkasındaki çentiklere sabitlenir (Yorulmaz vd., 2006). Filenin gözenekleri kare şeklinde örülmüş direklerle file arasında boşluk olmayacak şekilde bağlanmalıdır (Yorulmazlar ve Kepoğlu, 2006).

2.3.Badmintonda Tekler Kategorisi

İki rakibin karşılaştığı badminton müsabakası türüdür. Kura atışı ile müsabaka başlamaktadır. Kura hakem tarafından yapılan yazı-tura atışı şeklinde olabileceği gibi yine hakemin badminton tüy topunu filenin üzerine bırakmasıyla yere düşen tüy topun mantar kısmının gösterdiği taraftaki sporcu seçim hakkını kazanır. Seçim hakkını kazanan sporcu servis veya saha avantajını seçebilir. Oyun sırasında çift sayılar sahanın sağından, tek sayılar ise soldan atılır. Sıfır çift sayı olduğu için eşleşmeler sağdaki kutudan başlatılır. Servisi kullanan sporcu sayı kazandığı sürece sol veya sağ kutuya geçebilir. Tek sayıları sol kutudan çift sayılar sağ kutudan atılmaktadır.

Tekler kategorisi müsabakalarında her bir set 21 sayıdan meydana gelir. Müsabaka, her maç 3 setten 2 seti kazanılması halinde sona erer. Tekler

müşabakalarında 11 sayıya ulaşıldığında 60sn teknik mola hakkı kuralı gereği mola verilmektedir. Set aralarında ise 2dk dinlenme molası hakkı verilmektedir. Bu mollar dışında olağanüstü bir durum olmadığı müddetçe ara verilemeden müşabakaya devam edilir. Yalnızca sakatlanma gibi acil sağık sorunları meydana geldiğinde ara verilmektedir. Tekler kategorisinde müşabaka uzatmaya skor 20-20 olduğıunda gitmektedir. Bu durumda 2 fark bulununcaya kadar devam edilir. 29-29 olduğıunda ise uzatma biter 30-29 set veya ma sona erer. Rakip sahada sporcular birbirinin topuna müdahalede bulunamaz. Fileye sporcuların vücudu veya raketleri ile temas etmeleri kural ihlali olarak kabul edilir. Tam tersi bir olay yaşandığı zaman sayı ve servis diğerk tarafa geçer (Lei, 1993; Turğut, vd., 2020).

2.4.Badmintonda Çiftler Kategorisi

Tekler oyununda olduğı gibi çiftler kategorisinde de kura atışı ile oyuna başlanmaktadır. Çiftler oyununda ilk servisi kullanan ve ilk servisi karşılayan sporcular önemlidir. Servisi atan sporcunun bulunduğı takım sayı kazandığı müddetçe yer değıştirir. Rakip takım ise sayıya göre ön-arkaya hareketlerle servisleri karşılamalıdır. Servis atmadan sayı kazanan taraf kazanılan sayının tek-çift oluşuna göre pozisyonunu belirlemektedir. Tek sayılarda soldaki sporcu çift sayılarda ise sağıdaki sporcu servisleri atma hakkına sahiptir. Servis atıldığında karşı takımda servisi karşılayacak sporcu yerine diğerk takım arkadaşı tüy topa dokunduğı takdirde hata olacaktır ve sayı rakibinin olacaktır (Turğut, vd., 2020).

2.5.Temel Raket Tutuş Stilleri

Raketli sporlardan olan badminton için bu spora özel olarak üretilen raketler kullanılmaktadır. Badminton raketleri için oyun kılavuzuna uygun olarak üretilmiş raketler gereklidir. Raketin teknik özellikleri yanında raket tutuş yöntemleri de oyunda başarı sağılamak için diğerk bir önemli unsurdur. Raket tutuş tekniklerine uygun olarak adeta bir kuşu tutarmışçasına davranılmalıdır. Tutuş esnasında el parmaklarının hassasiyetiyle raket, sıkıca kavranarak ya da çok gevşek tutulmamalıdır. Raket uzun süre çok sıkı tutulursa parmaklar zayıflar ve daralır. Sonuç olarak, parmaklarda kramp veya kasılmalar olabilir. Bir raket çok gevşek tutulursa üstünlüğünü kaybeder (Cümşütoğılu, 1992).

Badminton sporunda başarılı olmak için öncelikle doğıru şekilde raket tutuşu şarttır. Vuruş özelliklerine ve sporcunun geliştirdiğı taktiklere bağılı olarak, pek çok

sayıda raket tutuş yaklaşımı vardır. Genellikle sporcular başparmağın en önemli görevi üstlendiği backhand ve işaret parmağının aktif olduğu forehand raket tutuş teknikleri tercih edilmektedir.

2.5.1.Forehand

Forehand raket tutuşu; universal tutuş, V tutuşu, kalem tutuş, çekiç tutuşu, temel tutuş vb. birçok isim ile bilinmektedir. V tutuş olarak ifade edilen temel forehand tutuş tekniğinde başparmak ve işaret parmakları bir “V” harfi şeklide bir görünüş almaktadır. Burada başparmak ve işaret parmağı diğer parmaklara göre önemli görev üstlenir (Cümşütoğlu ve Kale, 1994).

2.5.2.Backhand

El Arkası tutuş tekniği özellikle file bölgesinde net kill ve net drop vuruşlarda etkili bir tutuş yöntemidir. Backhand tutuş işaret ve başparmağının “V” şeklinde oluşturduğu, saat 10 hizası ya da başparmak iç yüzeyi saat 9’a dayanarak yapılmaktadır. Bu tutuş tarzından başparmak çok önemli bir görev üstlenir. Bilhassa kısa ve Filede yapılan drop vuruşlar esnasında raket adeta bir cımbız tutma hassasiyeti ile gevşek kavrama yapılır (Group, 2003).

2.6.Badminton Vuruşlar

2.6.1.Smash (Küt)

- Yüksek güç gerektiren sert ve saldırgan bir vuruş tekniğidir.
- Genellikle sayı alma amacıyla yapılan bir vuruştur.
- Hem raket hem de topun oldukça hızlı hareket ettiği bir vuruştur.
- Sporcu sert bir vuruş yapabilmek için vuruş yapmak istediği yöne doğru hareket ederken emin olarak vuruş yapmalıdır.
- Mümkün olan en yüksek seviyede iken vuruş yapılmalıdır.

İyi bir vuruş için oyuncunun vücut pozisyonu, rotasyonu ve raket ile top arasındaki güç uygulama alanı mümkün olduğu kadar düz olmalıdır (Golds, 2016)

2.6.2.Clear (Aşırtma)

Clear vuruşu, oyuncunun amacına göre ve oyun anındaki konumuna uygun olarak farklı şekillerde olabilir. Taktiksel olarak clear (Aşırtma) vuruşu düz-çapraz ve

yüksekten-alçaktan vurulabilir. Bununla birlikte, her zaman uygulanması gereken bir kural vardır: netlik, sahanın arkasına veya mümkün olduğunca arkaya yakın oynanmalıdır. Yüksek clear vuruş rakip oyuncunun yönünü değiştirmek, ralliye geri dönmek ve zaman kazanmak için kullanılır. Bir oyuncunun bir ralliye geri dönmesini, toparlanmak için biraz zaman kazanmasını veya rakibin vuruşunun yönünü değiştirmesini sağlamak için yüksek clear vuruşu kullanılabilir. Yavaş ve hızlı clear vuruşlar, rakibi telaşlandırmaya veya arka vuruşa zorlamak için de kullanılır (Golds, 2016).

2.6.3.Drop (Dalma)

Drop vuruş tekniğinde tüy top yavaş bir uçuş hassasiyetine sahiptir. Top fileyi aştığında file üzerinden aniden aşağı düşmektedir. Clear ve smash vuruşlara benzer şekilde tüy top en yüksek noktada vuruş yapılmalıdır.

Tüy top teması, öne doğru ayak parmaklarının yukarısında bir noktada vücudun biraz önünde olmalıdır. Raketin uç kısmı hafif eğilerek tüy topa vurulur. Vuruşların etkili olmasında rakibi yanıltmanın önemli rolü olduğundan, drop vuruşunuza hazırlığın clear ve smash vuruşa benzer şekilde olması önemlidir. Rakip sporcunun geriye doğru savrulmayı fark etmesi ve drop vuruşu hissettiğinde, fileye yaklaşarak drop vuruşa hızlı biçimde smash ile karşılık verebilir (Hicks, 1973).

2.6.4.Net Drop

Diğer temel itme vuruşlarıyla benzer olarak dikkat gerektiren bir tekniktir. Çünkü net drop hata kabul etmeyen bir vuruş gerektirir. Net Drop, tüy topu karşılayan sporcunun sahasında tüy top file üzerinden geçerek aşağı doğru düşerken kullanılır. Erken karar verip oynamak avantajlıdır. Çünkü topun gerekenden daha fazla yere yaklaşmasına izin verilmemelidir. Bütün vücut ile topa yaklaşmaya gerek yoktur. Dengeyi koruyarak ve doğru hamle ile vuruş yapılmalıdır. Vuruş esnasında dirsekler vücuttan yukarıda ve uzakta tutulmalıdır. Bileğin raketin başının üzerinde tutulması daha iyi bir kontrol sağlamanın yanında rakibi yanıltıcı bir hareketle de egale etmek mümkün olur.

Sporcunun kolunun düz olduğu bu vuruşta raketi topa sunma ve tüy topun raket yüzünden sekmesiyle atış tamamlanır. Fakat raket yüzeyinin açısı tüy topun rakibin ön sahasında düşeceği mesafeyi belirlediği için dikkatli bir şekilde kontrollü vuruş yapılmalıdır. Vuruş esnasında raket elin arkası veya ön kısmı aşağı çevrilerek, rakibi

yere paralel geldiğinde rakibin sahasında fileye yakın bir yere düşen kaliteli net droplar üretilebilir (Edwards, 2014).

2.6.5.Drive

Drive vuruşları, hücum odaklı ve rakip sporcunun alanının orta veya arka orta saha bölgelerine yapılan zor vuruşlardandır. Tüy topun düz bir uçuş izlencesi vardır, dolayısıyla rakibin sahasına hızlı giden tüy top filenin üstünden çok yüksekten uçmamaktadır. Bir sporcu genellikle bu atışı rakibin şutuna agresif karşılık vermek istediğinde bu vuruşu kullanmaktadır. Rakip sporcunun sahasına hızla geri döndürülebilir ve onlara kısa bir iyileşme zamanı kazandırır. Bir şut akabinde rakibin ikinci bir şutunu engellemek için sporcunun drive vuruş kalitesinin çok iyi olması avantaj sağlamaktadır (Golds, 2016).

2.6.6.Lift-Top

Üst loptan alt lopa uygulanan çarpıcı bir strateji kullanılır. Temel olarak raket baş kısmı file düzeyinin altında olmalıdır. Dolayısıyla tüy top raketle bir araya geldiğinde tüy top dip kort yönünde yükselerek rotasını tamamlayabilir (Turğut vd., 2020).

2.7. Badminton ve Motorik Özellikler

İnsan fizyolojisi gereği çeşitli özelliklerle donatılmıştır. Bu özellikler yaşam boyunca farklı durumlarda gerekli oldukça kullanılır ve yetersiz olduğu durumlarda ise bu motorik özelliklerin geliştirilmesi için çeşitli aktiviteler veya antrenmanlar uygulanır. Temel motor özellikler güç, yetenek ve karmaşık niteliklerin bir bileşkesidir.

2.7.1.Kuvvet

Her bireyin özde sahip olduğu ve uyum yeteneği, genetik yapısı ve verimlilik derecesine göre değişen Kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi özellikler geliştirilebilir. Bu hususiyetler bireyin fizik gücü ve becerilerindeki derecesini oluşturur (Sevim, 2007). Bu bileşenler fiziki ve zihinsel yüklemeler sayesinde geliştirilebilir. (Günay ve Şıktar, 2019). Ancak yükleme planlaması yapılırken bireylerin yaş, cinsiyet, sağlık durumu gibi özellikleri dikkate alınarak anatomik, fizyolojik ve psikolojik özelliklerinin de tespiti önemlidir (Gündüz, 1997).

Hızlı koşu, hızlı çıkış, hızlı yön değiştirme, durma, sıçrama, sekme, hamle, bükülme, dönme ve çeşitli vuruş hareketleri Badminton sporcusu için oldukça özel yeterlilik gerektirir (Dewney ve Brodie, 1980).

Pek çok araştırmanın sonucu olarak kuvvet sporcunun temel özelliği ve antrenman yüklemeleriyle değişen sportif verimliliğin temel unsuru olduğu kabul edilmektedir. (Taşkın, 2010). Badminton dayanıklılık gerektiren bir spor olsa da tüm teknik badminton hareketleri hızlı-çevik güce dayalı hareketlerdir. Patlayıcılık olarak ifade edilen ani güç gerektiren çıkışlar, badminton sporunun temel özelliğidir (Başer, 2003). Uzun süreli sportif yüklemeler sporcuların yorgunluğa karşı mukavemet kapasitesini geliştirmektedir. Yoğun hareket içeren antrenmanlar, dayanıklılığı geliştirici oyunlar ve müsabaka şeklindeki yüklemelerle genel dayanıklılık geliştirilir (Muratlı, 2003).

2.7.2. Esneklik

Esnekliği etkileyen faktörler arasında eklem yapısı, kaslar, vücut ısısı, kas sıcaklığı, yetersiz kas kuvveti, yorgunluk, duygusal durum, yaş ve cinsiyet sayılabilir. Vücuttaki esneklik hareket etmeyi kolaylaştırır (Bompa, 1998). Aksi takdirde, esneklik eksikliği nedeniyle yeni ve çeşitli hareketleri öğrenmek ve uygulamak zordur. Güç, hız ve koordinasyonun büyümesi ve kalitesi olumsuz etkilenir (Kuru, 2009).

2.7.3.Hız

Çeviklik, bir sporcunun sürat, kuvvet ve tüm fiziki becerilerin zirve noktasına ulaşması olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla çeviklik farklı motorik özelliklerin bileşkesidir denebilir. Bu özellikler sporcunun hareketleri ve performansında görülebilir (Costello ve Kreis, 1993). Patlayıcı çıkışlar, yön değiştirme, yavaşlama, aniden hızlanma, vücut kontrolü ve minimum hız kaybı çevikliğin ayrılmaz parçasıdır (Foran, 2001).

Kısa zaman aralıklı, yüksek yoğunlukta hareket yorulma direnci hız performansını etkiler. Vücudun kilo vermesine ve kas dayanıklılığı oluşturmaya yardımcı olarak hız performansını artırır. Yorgunluğa dayanma kapasitesi, çevikliğe ek olarak aerobik güç oluşturan eğitici tekrarlayan sprint egzersizleri ile geliştirilebilir (Durandt vd., 2006).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 2021/402 etik kurul kararına uygun yapılmıştır (EK-1). Araştırma için çocuk olur formu (EK-2) ve ebeveyn bilgilendirme olur formu (EK-3) doldurulmuştur. Bu araştırma yaşları 14-16 yıl arasında olan ve badminton sporu ile uğraşan toplam 25 erkek sporcu üzerinde yapılmıştır. Sporcular seçilirken belli kriterler göz önünde tutularak araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya en az 7 yıldır badminton sporu yapan, aynı zamanda haftada en az 5 gün antrenman yapan badmintoncular katılmıştır. Sporcular randomizasyon yöntemi ile 13 ve 12 sporcu olmak üzere iki ayrı gruba ayrılmıştır. Birinci gruba (n=13) saha içinde YŞİA uygulanmıştır. Diğer gruba (n=12) ise saha dışında YŞİA uygulanmıştır. Sporculara 6 hafta boyunca ilk hafta 2, diğer 5 haftada ise 3 gün olmak üzere saha içi ve saha dışında YŞİA antrenmanları uygulanmıştır. YŞİA antrenmanı, çalışmanın başında ısınma tamamladıktan sonra uygulanmış ve daha sonra sporcular kendi antrenmanlarına devam etmişlerdir. 6 haftalık antrenman programı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Altı haftalık antrenman programı (1.Grup-2.Grup)

1.grup (Saha içi YŞİA antrenman grubu) (n=13)				2.grup (saha dışı YŞİA antrenman grubu) (n=12)		
Hafta	Seans	Programın uygulanışı	Toplam süre	Seans	Programın uygulanışı	Toplam süre
1.hafta	1.	- 6x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1 dk adımlama - 1 dk dinlenme	8 dk	1.	- 6x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1 dk sprint - 1 dk dinlenme	8 dk
	2.	- 8x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1 dk adımlama - 1 dk dinlenme	10 dk	2.	- 8x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1 dk sprint - 1 dk dinlenme	10 dk
2.hafta	3.	- 10x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk adımlama - 1.5 dk dinlenme	13 dk	3.	- 10x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk sprint - 1.5 dk dinlenme	13 dk
	4.	- 6x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk adımlama - 1.5 dk dinlenme	9 dk	4.	- 6x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk sprint - 1.5 dk dinlenme	9 dk
	5.	- 8x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	12 dk	5.	- 8x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk sprint/ 1 dk dinlenme	12 dk
3.hafta	6.	- 10x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk adımlama	13 dk	6.	- 10x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk sprint	13 dk

		- 1.5 dk dinlenme			- 1.5 dk dinlenme	
	7.	- 8x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1 dk adımlama - 1 dk dinlenme	12 dk	7.	- 8x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1 dk sprint - 1 dk dinlenme	12 dk
	8.	- 10x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	14 dk	8.	-10x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk sprint / 1 dk dinlenme	14 dk
4.hafta	9.	- 8x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	12 dk	9.	- 8x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme -2 x 1 dk sprint/ 1 dk dinlenme	12 dk
	10.	- 10x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk adımlama - 1.5 dk dinlenme	13 dk	10.	10x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk sprint - 1.5 dk dinlenme	13 dk
5.hafta	11.	- 12x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	16 dk	11.	- 12x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme -2 x 1 dk sprint/ 1 dk dinlenme	16 dk
	12.	- 8x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk adımlama - 1.5 dk dinlenme	12 dk	12.	- 8x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk sprint - 1.5 dk dinlenme	12 dk
	13.	- 10x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk adımlama - 1.5 dk dinlenme	13 dk	13.	10x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 1.5 dk sprint - 1.5 dk dinlenme	13 dk
6.hafta	14.	- 10x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	14 dk	14.	-10x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk sprint / 1 dk dinlenme	14 dk
	15.	- 12x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	16 dk	15.	- 12x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme -2 x 1 dk sprint/ 1 dk dinlenme	16 dk
	16.	- 12x30 sn adımlama / set araları 30 sn dinlenme - 2 x 1 dk adımlama/ 1 dk dinlenme	16 dk	16.	- 12x30 sn sprint / set araları 30 sn dinlenme -2 x 1 dk sprint/ 1 dk dinlenme	16 dk

Her iki grup toplamda 203 dk süreyle test çalışmasına katılmıştır. 6 haftalık antrenman öncesi ve sonrası (ön test - son test) tüm deneklerin performans değerleri testlerle ölçülmüştür. Test ölçümleri 2 günde tamamlanmıştır. Yapılan testler Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Uygulanacak Testler (Ön test-Son test)

Öntest (6 haftalık Antrenman Öncesi)	Sontest (6 haftalık Antrenman Sonrası)
1.gün	1.gün

✓ Pençe kuvveti testi	✓ Pençe kuvveti testi
✓ Bacak kuvveti testi	✓ Bacak kuvveti testi
✓ Dikey sıçrama testi	✓ Dikey sıçrama testi
✓ Running Anaerobik Sprint Testi (RAST)	✓ Running Anaerobik Sprint Testi (RAST)
✓ KAH	✓ KAH
2.gün	2.gün
✓ T Testi,	✓ T Testi,
✓ Illinois testi	✓ Illinois testi
✓ Badminton saha testi	✓ Badminton saha testi
✓ 20 m koşu testi	✓ 20 m koşu testi

3.1. Test Uygulamaları

3.1.1. Birinci Gün Testleri

Boy ve vücut ağırlığı ölçümleri alınmıştır. Katılımcıların boylarını cm cinsinden ölçmek için bir Seca marka boy ölçer kullanılacaktır (0,01m hassasiyet). Sporcuların; vücutları tamamen dik konumda, çeneleri yere paralel, ayakları çıplak ve tişört ve şort giyerek ölçülmüştür. Vücut ağırlıkları Seca marka bir terazi (0,01 kg hassasiyet) kullanılarak hesaplanmıştır.

Pençe kuvveti testi: Pençe kuvveti denek ayakta dik durur pozisyonda, kol ve vücut arasındaki yaklaşık 45 derecelik açıyla izometrik dinamometre (Takkei-Hand Grip) kullanılarak ölçülmüştür.

Bacak kuvveti testi: Bacak gücü, Takei tarafından bir dinamometre kullanılarak ölçülmüştür. Deneklere dizleri bükülü olarak ayaklarını dinamometre tezgahına koyduktan sonra kolları gergin, sırtları düz ve vücutları hafifçe öne eğik durumdayken ellerinde tuttıkları dinamometre çubuğunu mümkün olduğunca çekmeleri söylenmiştir. Çekişten sonra ekranda gösterilen değer kilogram olarak okunmuş ve kaydedilmiştir (Ateş ve Ateşoğlu, 2007).

Dikey sıçrama testi: Bir ucu ortada, diğer ucu deneğin beline kemerle bağlanmış küresel bir kauçuk platform yere bağlanmıştır. Bir adım atmadan, deneklere platform üzerinde 90 derecelik açıyla dizlerini bükerek tüm güçleriyle zıplamaları ve ardından her iki ayağıyla tekrar platforma inmeleri talimatı verilmiştir. Belindeki ipe bağlanan kemerin üzerindeki dijital gösterge okunarak ulaşılan boy belirlendi ve santimetre olarak kaydedilmiştir (Kale, 2011).

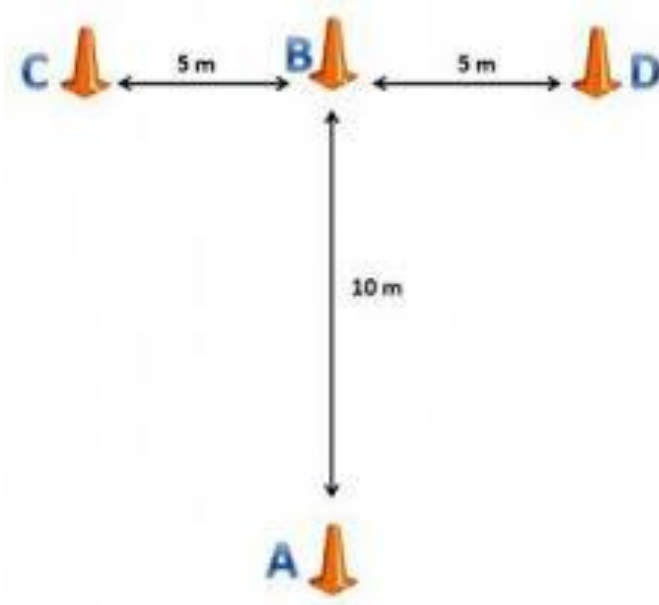
Running Anaerobic Sprint Test (RAST): New Test-Power Timer 1.9.5. (Newtest, Oulu, Finland) marka alet kullanılarak yapılmıştır. RAST testi, sporcunun aralarında 10 saniyelik bir duraklama ile altı düz 35 metrelik sprint yapmasını gerektirir. Test, katılımcının açılış sprintini atması ile başlamıştır. Koşucu, Güç Zamanlayıcı on saniyelik bir dinlenmeden sonra sesli bir sinyal verdiğinde ikinci sprint'e başlamıştır. Sporcuların testi tamamlaması için altı sprint gereklidir. Maksimum (peak), ortalama, minimum güç ve yorulma indeksi değerleri kaydedilmiştir.

Algılanan Zorluk Derecesi (AZD): Egzersizin zorluk derecesini belirlemek için Borg'un (1982) algılanan zorluk derecesi skalası kullanılmıştır. Algılanan zorluk derecesi (AZD), Borg Skalası kişinin egzersiz toleransını izlemek için kullanılan bir göstergedir. Bu skala 6'dan 20'ye kadar olan sayılardan ve bu sayıların bazılarının yanında bulunan zorluk ifadelerinden oluşmaktadır. Borg Skalası, katılımcının egzersiz sırasında hissettiği yorgunluğu hiçbirşey (6), çok çok hafif (7-8), çok hafif (9-10), hafif (11-12), biraz zor (13-14), zor (15-16) çok zor (17-18), çok çok zor (19), tükenme (20) arasındaki bir aralıkta ifade etmesine dayanır.

Kalp Atım Hızı (KAH) Ölçümü: Kalp atış hızı, kalp atış hızı aralıklarını 1 ms hassasiyetle kaydedebilen polar 810i telemetrik kalp atış hızı monitörü kullanılarak kaydedilmiştir. Sporcuların RAST'den hemen sonra Kalp Atım Hızı (KAH) değerleri kaydedilmiştir.

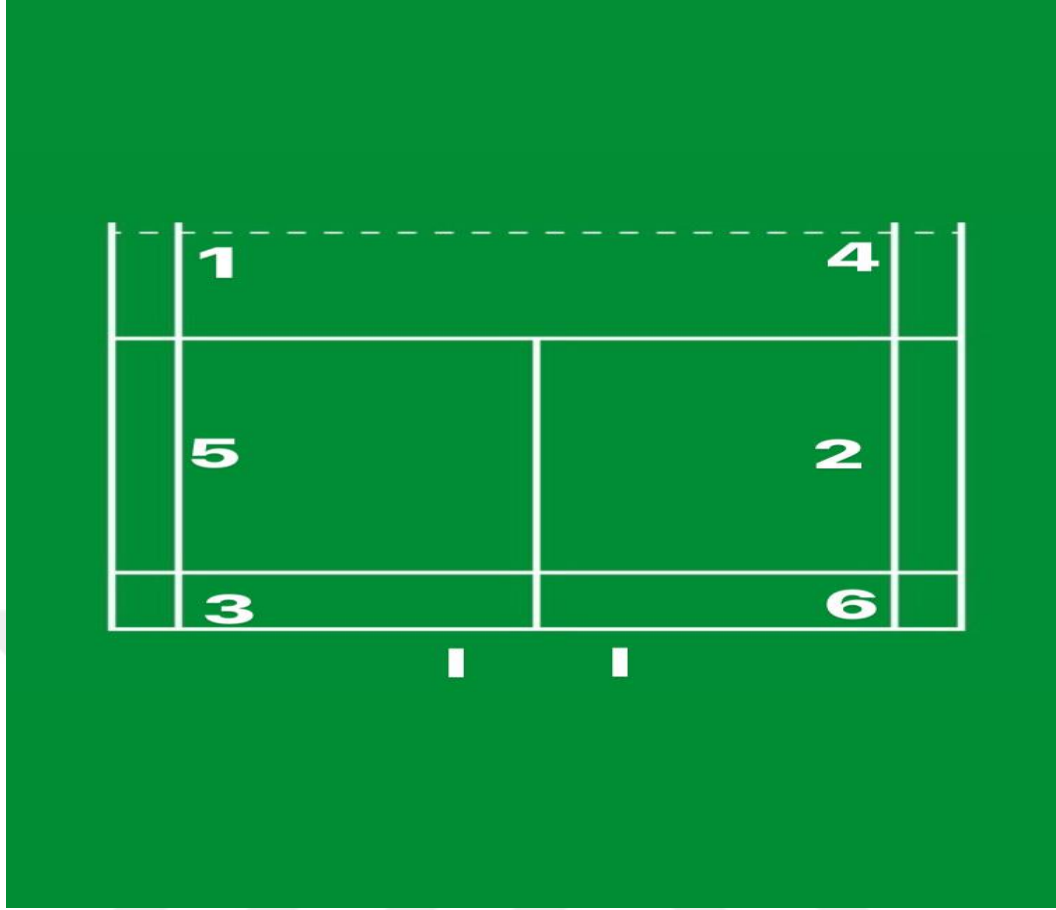
3.1.2. İkinci Gün Testleri

Çeviklik testi: Çeviklik testi olarak, T-Çeviklik testi (T-Agility) kullanılmıştır (Sheppard ve Young 2006). New Test-Power Timer 1.9.5. (Newtest, Oulu, Finland) marka alet kullanılarak yapılmıştır. T Testi parkuru hazırlamak için 4 koni parkura Şekil 3.1'deki gibi dizilmiştir. Sporcular başladığında, doğrudan "A" konisinden "B" konisine düz koşar ve sağ eli ile dokunur. Ardından "C" konisine sola doğru yan koşu ile giderek "C" konisine sağ eliyle dokunur. Sola yan koşuyla "B" konisine eliyle dokunmadan "D" konisine koşar ve dokunur. Daha sonra "B" konisine sağa doğru bir yandan koşu yapar, "B" konisine dokunur ve "A" konisine geri koşar."A" konisine geldiğinde süre kayıt edilmiştir. Bu çalışmada katılımcılar tam dinlenme ile 2 maximum tekrar yapmıştır. Katılımcıların en iyi süreleri not edilmiştir.



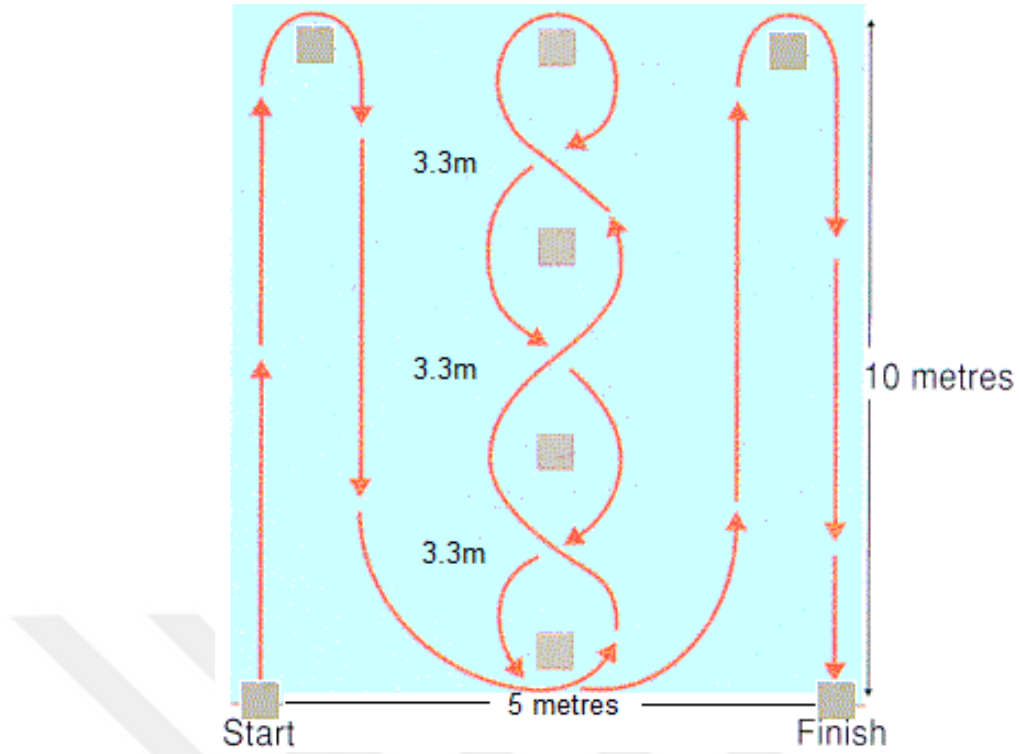
Şekil 3.1 T Çeviklik (T-Agility) Testi Düzenegi

Badminton saha testi (Yanlara çeviklik testi): Sahadaki çevikliği ölçmek için test, tekler badminton kortunda kullanılmıştır (Şekil 3.2). New Test-Power Timer 1.9.5. (Newtest, Oulu, Finland) marka alet kullanılarak yapılmıştır. Sporcu sahanın dışında fileye dönük ve elinde raketi olarak hazır pozisyonda beklemiştir. Sayıların bulunduğu noktalarda badminton topları yer almıştır. Sporcu hızla verilen sıralamaya göre her seferinde merkeze gitmek kaydıyla raketle topları düşürmüşlerdir. Katılımcı kendini hazır hissettiğinde dip kortun ortasından fotoselden geçerek süreyi başlatmıştır. Öncelikle merkeze çift basıp, 1 numaraya, 2 numaraya, 3 numaraya, 4 numaraya, 5 numaraya ve son olarak 6 numaradaki topuda düşürdükten sonra foteselden geçerek testi tamamlamıştır. Bu çalışmada katılımcılar tam dinlenme ile 2 maximum tekrar yapmıştır. Katılımcıların en iyi süreleri not edilmiştir.



Şekil 3.2 Badminton saha testi

Illinois Çeviklik Testi: Test parkuru eni 5 metre, boyu 10 metre olarak belirlendikten sonra parkurun tam ortasından 3.3 metre aralıklarla düz bir doğrultuda 3 huniden oluşur (Şekil3.3). Her 10 metrede 180° lik keskin dönüşler olmak üzere testi 40 m düz 20 m huniler arasından slalom olarak tamamlar. Test parkuru kurulduktan sonra başlangıç ve bitimine 0.01 saniye hassasiyetle ölçüm yapan iki kapılı fotosel elektronik kronometre yerleştirilir test başlamadan önce katılımcılara parkur hakkında gerekli teorik bilgiler verildi. Isınma ve germe egzersizlerinden sonra katılımcıların parkur üzerinde 3-4 deneme yapmaları sağlandı. Katılımcıların parkurun başlangıç çizgisinde yüzü yere gelecek pozisyonda eller omuz hizasında yerle temas halinde iken çıkış yapmaları sağlanır. Parkur bitiminde zaman fotosel tarafından saniye olarak otomatik kaydedilir. Katılımcıların testi 3 kez tam dinlenme ile tekrar etmesi sağlanarak en iyi derece değerlendirilerek kaydedilir (Getchell 1979; Miller ve ark.,2006; Hazır ve ark.,2010).



Şekil 3.3 Illinois Çeviklik Testi

20 m koşu testi: New Test-Power Timer 1.9.5. (Newtest, Oulu, Finland) marka alet kullanılarak yapılmıştır. Her biri arasında 2 dk dinlenme aralıklı 20 metrelik 3 maksimal sprintten oluşmaktadır. 20 metre parkurun başına ve sonuna fotosel yerleştirilmiştir. Katılımcılar, başlama çizgisinin 50 cm gerisinde ayakta başlama pozisyonunda bekleyerek hazır olduklarında sprinte başlamışlardır. Denemeler sonunda en iyi derecesi kaydedilmiştir (Cinhuja vd., 2015).

İstatistik: Denek sayısını belirlemek için yapılan güç analizi sonucunda, %95 güven sınırı ve en az %80 test gücü için 20 kişinin yeterli olduğu görülmüştür. Çeşitli araştırmalarda ortalama ve standart sapmalar incelenmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanıp iki deneme arasında fark olup olmadığına bakmak amacıyla Mann Whitney-U testi, aynı grubun ön ve son-test değerlerinin incelenmesi amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş örneklem testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ olarak kabul edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 21.0 analiz programı aracılığıyla yapılmıştır.

Power Analizi [1] –

Tuesday, August 10, 2021 -- 14:55:31

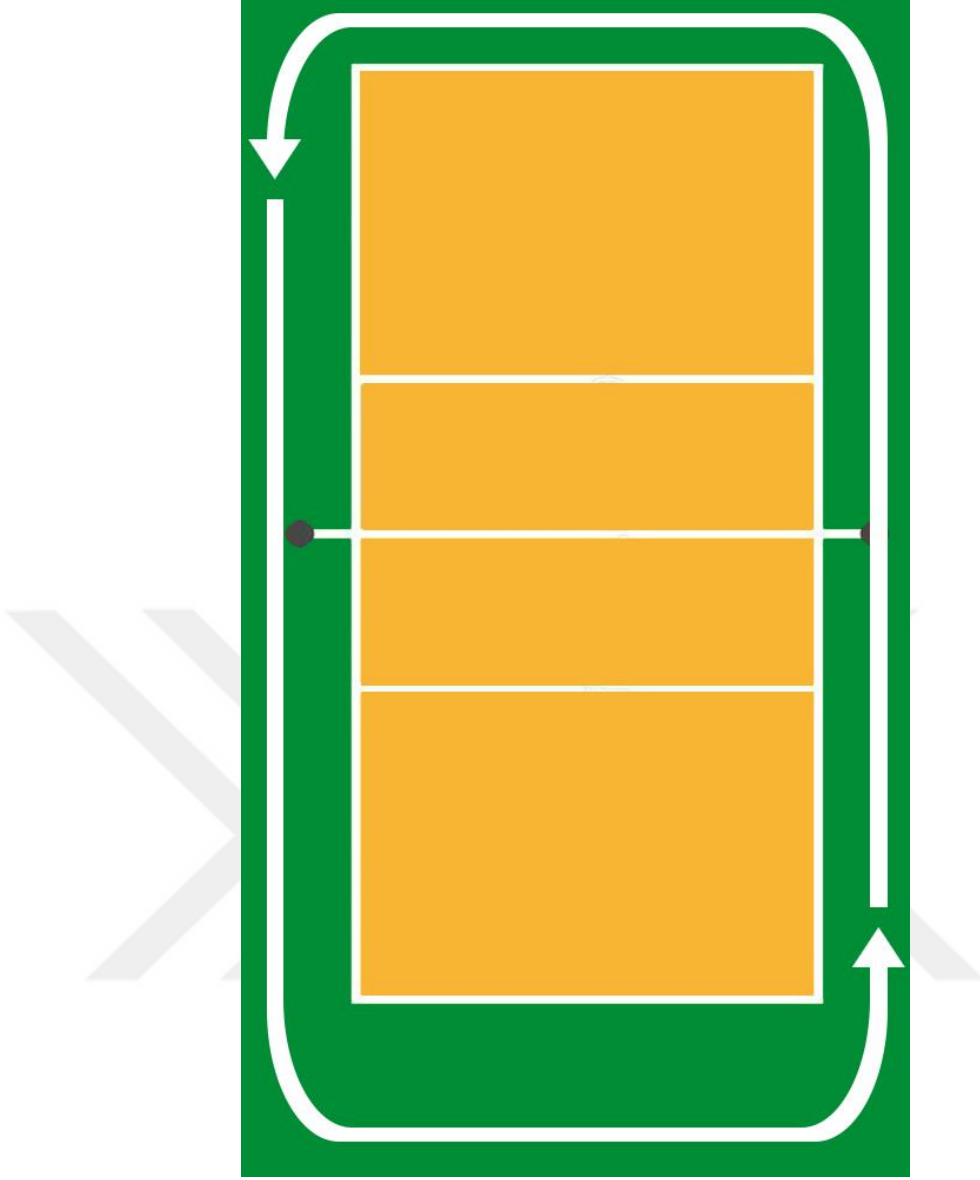
t tests - Means: Difference between two independent means (two groups)

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Tail(s) = Two
Effect size $d = 1.2126781$
 α err prob = 0.05
Power ($1 - \beta$ err prob) = 0.95
Allocation ratio $N2/N1 = 1$

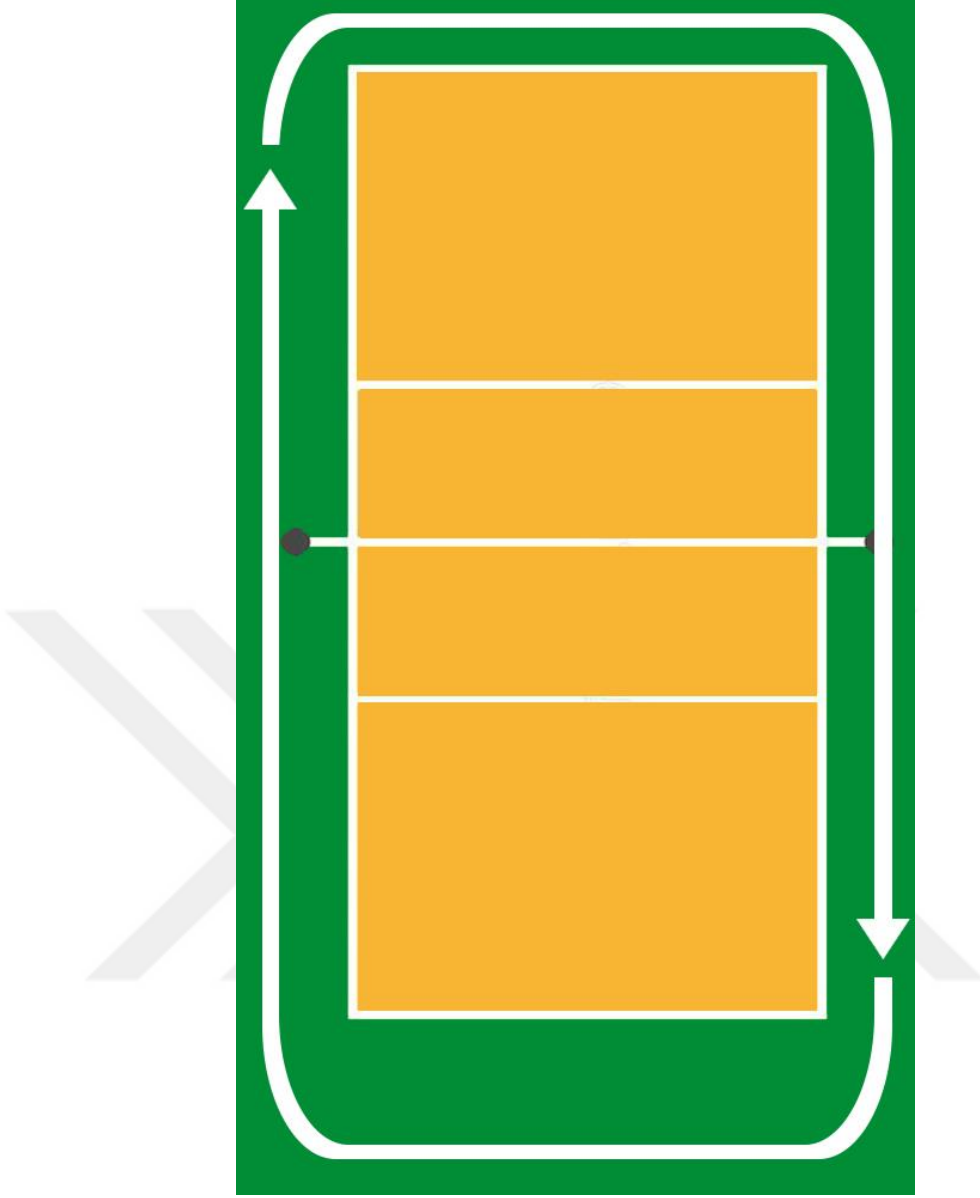
Output: Noncentrality parameter $\delta = 3.7377249$

Critical $t = 2.0280940$
Df = 18
Sample size group 1 = 10
Sample size group 2 = 10
Total sample size = 20
Actual power = 0.9531616



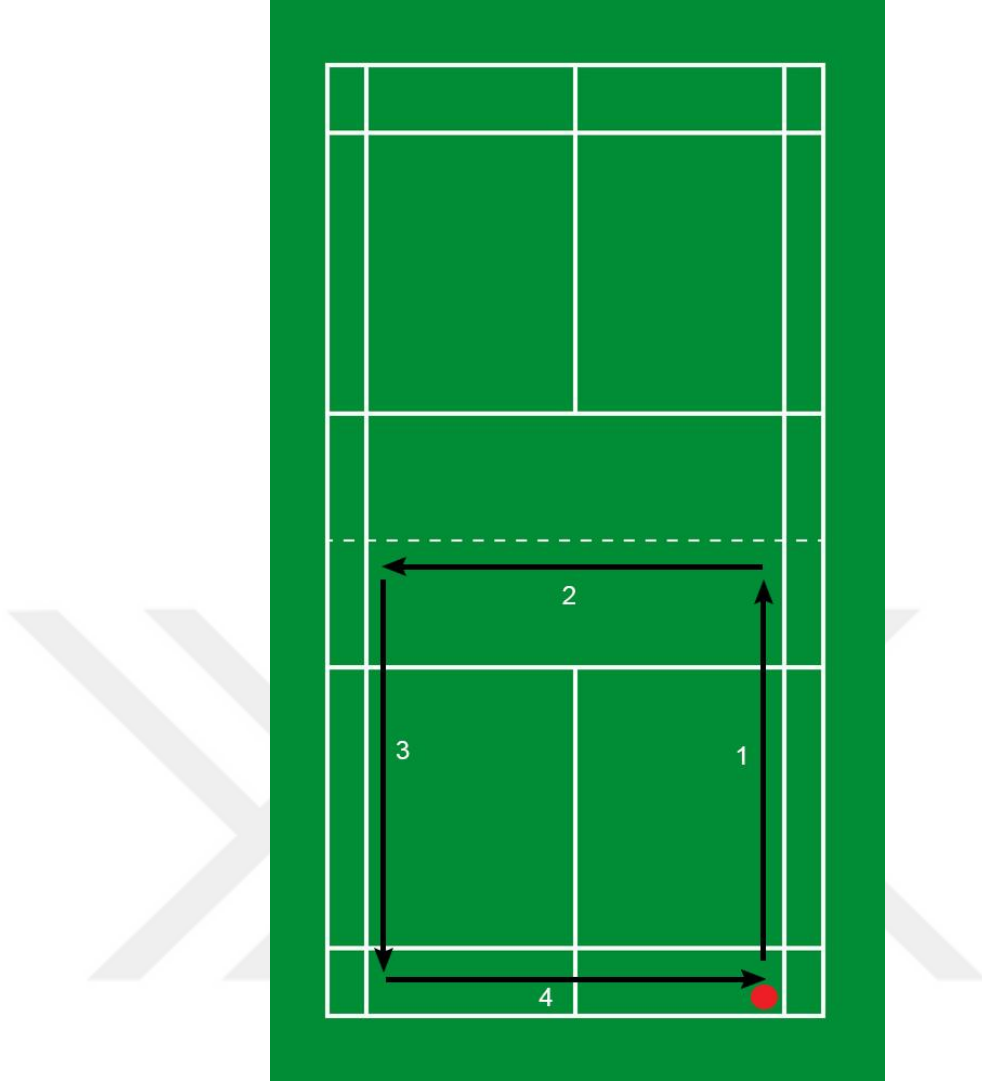
Şekil 3.4 Bir Numaralı Drill

Saha dışında çalışan sporcular voleybol oyun alanının dışında olacak şekilde setlerin yarısını bir numaralı drill saat yönünde (Şekil 3.4) yarısını ise saat yönünün tersinde iki numaralı drill olarak koşmuşlardır.



Şekil 3.5 İki Numaralı Drill

Saha dışında çalışan sporcular voleybol oyun alanının dışında olacak şekilde setlerin yarısını bir numaralı drill saat yönünde (Şekil 3.5) yarısını ise saat yönünün tersinde iki numaralı drill olarak koşmuşlardır (Şekil 3.4).



Şekil 3.6 Üç Numaralı Drill

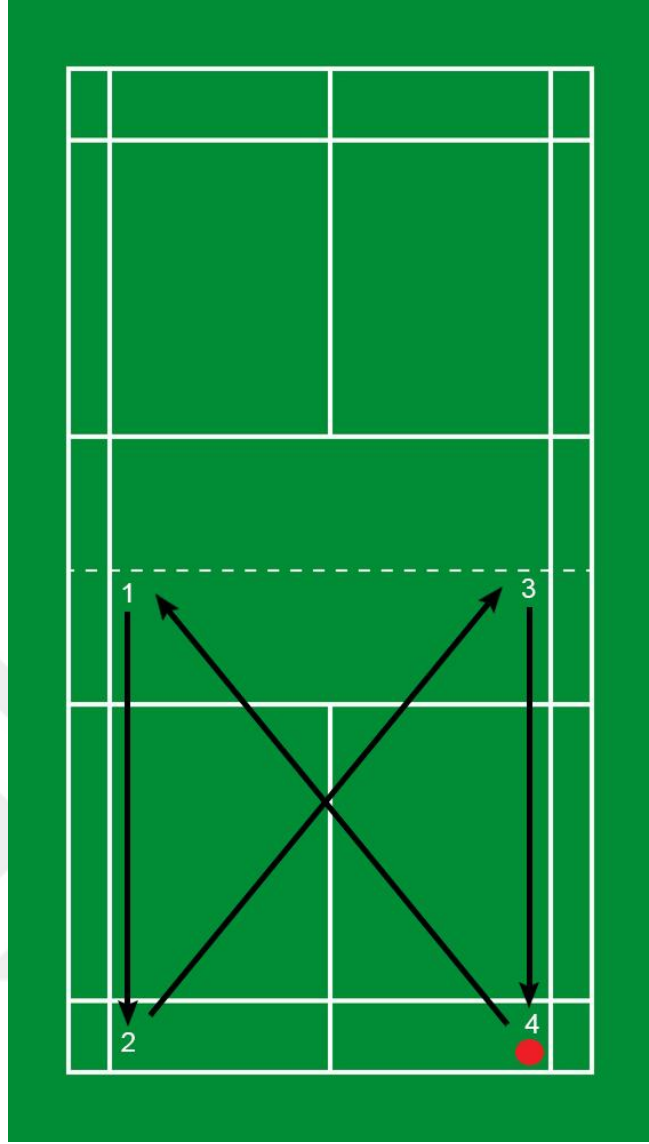
Saha içinde çalışan sporcular 2 hafta boyunca üç numaralı dirili çalışmıştır (Şekil 3.6).

1-Forehand dip korttan başlayarak forehand file önüne düz koşu yapar.

2-Forehand file önünden backhand file önüne kadar sola kayma adımı yapar.

3-Backhand file önünden backhand dip korta kadar geri koşu yapar.

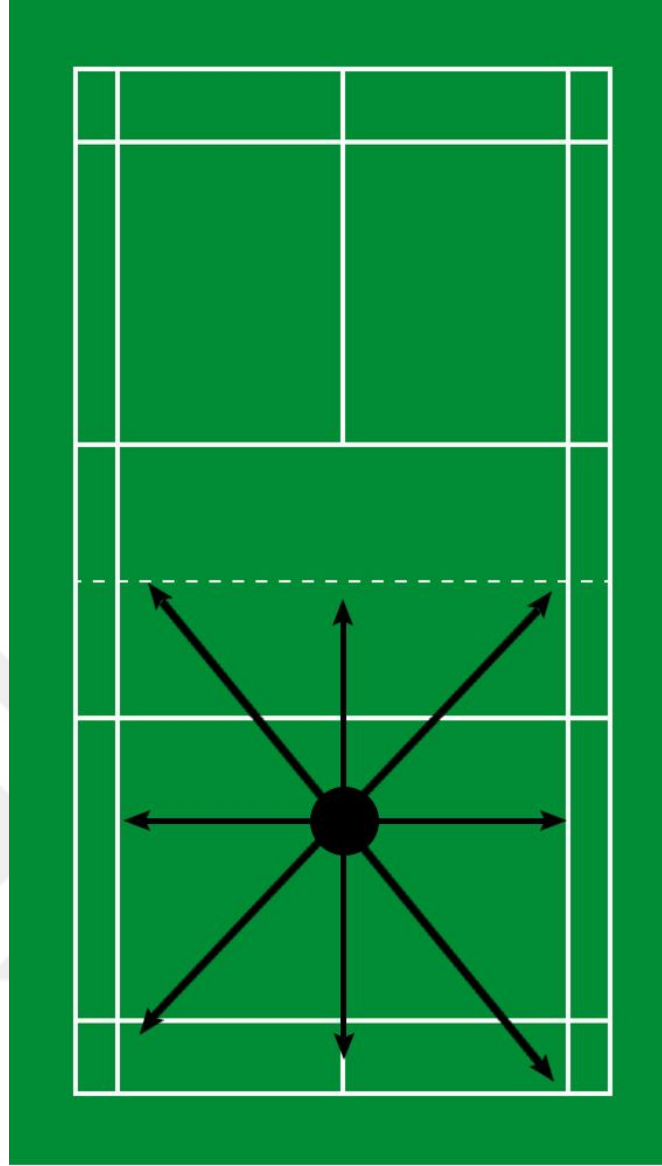
4-Backhand dip korttan sağa doğru forehand dip korta kadar sağa yan kayma yapar.



Şekil 3.7 Dört Numaralı Drill

Saha içinde çalışan sporcular 2 hafta boyunca dört numaralı dirili çalışmıştır (Kelebek Dirili) (Şekil 3.7).

- 1- Forehand dip korttan başlayarak backhand file önüne düz koşu yapar.
- 2- Forehand ön korttan backhand dip korta kadar geri koşu yapar.
- 3- Backhand dip korttan forehand file önüne düz koşu yapar.
- 4- Forehand ön korttan geri koşu ile forehand dip korta gelir.



Şekil 3.8 Beş Numaralı Drill

Saha içinde çalışan sporcular 2 hafta boyunca beş numaralı dirili çalışmıştır (Gölge Badminton Dirili) (Şekil 3.8). Sporcu kortun merkezinden başlayarak rastlantısal olarak gölge badminton adımlaması yapar. Her adımlamadan sonra merkeze uğramak zorundadır.

4. BULGULAR

Denek sayısını belirlemek için yapılan güç analizi sonucunda, 20 kişinin %95 güven sınırı ve en az %80 test gücü için yeterli olduğu bulundu. Ortalama ve standart sapmalar çeşitli araştırmalarda incelenmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanıp iki deneme arasında fark olup olmadığına bakmak amacıyla Mann Whitney-U testi, aynı grubun ön-test ve son-test değerlerinin incelenmesi için Wilcoxon eşleştirilmiş örneklem testi tercih edilmiştir ($p<0,05$ ve $p<0,01$). SPSS 21.0 analiz programı aracılığıyla elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılmıştır.

Tablo 4.1 Badminton saha içi ve dışı antrenman gruplarının fiziksel değerleri

Antrenman Grupları		n	Ort±SS	p
Yaş (yıl)	Saha içi	13	15,61±1,38	0,238
	Saha dışı	12	15,00±01,12	
Vücut ağırlığı (kg)	Saha içi	13	60,39±5,47	0,530
	Saha dışı	12	61,69±4,62	
Boy uzunluğu (cm)	Saha içi	13	167,46±6,14	0,391
	Saha dışı	12	169,75±6,94	

Tablo 4.1’de katılımcıların yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değişkenlerinin ortalama ve gruplar arası karşılaştırma değerleri gösterilmiştir. İki grubunda yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değerlerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.2 Badminton saha içi antrenman grubunun kuvvet ve sıçrama performans değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

		Ortalama	Standart Sapma	Z	p
Sag Pençe Kuvveti	Ön-test	36.70	6.20	-0.525	0.600
	Son-test	37.02	6.44		
Sol Pençe Kuvveti	Ön-test	31.95	6.03	-0.392	0.695
	Son-test	32.02	6.68		

	test				
Bacak	Ön-test	100.06	23.53	-0.245	0.807
Kuvveti	Son-test	101.65	25.44		
Dikey	Ön-test	42.69	4.71	-2.135	0.033*
Sıçrama (cm)	Son-test	45.84	7.75		

*p<0,05

Tablo 4.2’de saha içi YŞİA grubunun ön-test ve son-test sağ pençe kuvveti, sol pençe kuvveti, bacak kuvveti ve dikey sıçrama değerleri kayıt altına alınmıştır. Saha içi antrenman grubunun belirtilen bu parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma neticesinde grubun pençe kuvvetleri ve bacak kuvveti değeri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Saha içi YŞİA grubunun ön-test ve son-test dikey sıçrama değerlerinin istatistiksel olarak birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Saha içi antrenman grubunun son test dikey sıçrama değerinin ön-test sıçrama değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.3 Badminton saha dışı antrenman grubunun kuvvet ve sıçrama performans değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

		Ortalama	Standart	Z	p
		a	Sapma		
Sag Pençe Kuvveti (kg)	Ön-test	33.40	5.40	-1.020	0.308
	Son-test	35.10	6.71		
Sol Pençe Kuvveti (kg)	Ön-test	31.10	4.49	-0.628	0.530
	Son-test	32.17	6.04		
Bacak Kuvveti (kg)	Ön-test	100.50	30.55	-0.358	0.720
	Son-test	100.20	31.14		
Dikey Sıçrama (cm)	Ön-test	40.75	7.59	-2.557	0.011*
	Son-test	43.66	8.01		

Tablo 4.3'te saha dışı YŞİA grubunun ön-test ve son-test sağ pençe kuvveti, sol pençe kuvveti, bacak kuvveti ve dikey sıçrama değerleri kayıt altına alınmıştır. Saha dışı antrenman grubunun belirtilen bu parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma neticesinde grubun pençe kuvvetleri ve bacak kuvveti ön-test ve son-test değeri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Saha dışı YŞİA grubunun ön-test ve son-test dikey sıçrama değerlerinin istatistiksel olarak birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 4.4 Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının kuvvet ve sıçrama performans değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların analizi

	Saha İçi Antrenman Grubu			Saha Dışı Antrenman Grubu			p
	Ön-test Ort±SS	Son-test Ort±SS	Fark	Ön-test Ort±SS	Son-test Ort±SS	Fark	
Sag Pençe Kuvveti	36,70±6,20	37,02±6,44	-,315	33,40±5,40	35,10±6,70	-1,70	0,586
Sol Pençe Kuvveti	31,95±6,03	32,02±6,68	-,071	31,10±4,49	32,17±6,04	-1,06	0,549
Bacak Kuvveti	100,06±23,53	101,65±25,44	-1,59	100,50±30,55	100,20±31,14	2,29	0,354
Dikey Sıçrama	42,69±4,71	45,84±7,75	-3,15	40,75±7,59	43,66±8,01	-2,91	0,871

Tablo 4.4'te saha içi ve saha dışı antrenman grubunun pençe kuvveti, bacak kuvveti ve dikey sıçrama değerlerine ait ön-test ve son-test ortalamaları arasındaki fark ve farkların istatistiği verilmiştir. Ortalamalar arasındaki fark saha içi ve saha dışı antrenman grupları arasında karşılaştırılmıştır. Grupların pençe kuvveti, bacak kuvveti ve dikey sıçrama değerlerinin ön-test ve son-test farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.5 Badminton saha içi antrenman grubunun Anaerobik Güç (RAST) değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

		Ortalama	Standart Sapma	Z	p
Zirve Gücü (W)	Ön-test	257.00	72.32	-2.069	0.039*
	Son-test	264.53	75.00		

Ortalama Güç (W)	Ön-test	211.69	57.26	-1.050	0.294
	Son-test	216.30	60.96		
Minimum Güç (W)	Ön-test	163.24	46.22	-2.135	0.033*
	Son-test	172.23	55.34		
Yorgunluk indeksi	Ön-test	2.64	0.94	-1.643	0.100
	Son-test	2.01	0.96		
KAH (atım/dk)	Ön-test	194.46	7.75	-0.431	0.666
	Son-test	194.00	8.00		
Algılanan Zorluk Derecesi	Ön-test	15.92	1.03	-1.945	0.052
	Son-test	14.61	1.44		

*p<0,05

Tablo 4.5'te saha içi antrenman grubunun RAST, KAH ve AZD değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları karşılaştırılmıştır. Saha içi antrenman grubunun ön-test ve son-test RAST değerleri incelendiğinde zirve güç ve minimum güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05). KAH ve AZD değerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05)

Tablo 4.6 Badminton saha dışı antrenman grubunun Anaerobik Güç (RAST) değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

		Ortalama	Standart Sapma	Z	p
Zirve Gücü (W)	Ön-test	255.91	68.04	-2.945	0.003**
	Son-test	265.58	70.48		
Ortalama Güç (W)	Ön-test	214.66	64.92	-3.063	0.002**
	Son-test	226.41	64.01		
Minimum Güç (W)	Ön-test	186.11	64.25	-1.297	0.195
	Son-test	189.75	60.89		
Yorgunluk indeksi	Ön-test	1.76	0.61	-0.039	0.969
	Son-test	1.76	0.59		
Kalp Atım Hızı (KAH) (atım/dk)	Ön-test	195.83	6.73	-1.191	0.234
	Son-test	197.83	4.93		

	test				
Algılanan Zorluk Derecesi	Ön-test	15.6667	1.92275	-0.926	0.355
	Son-test	14.8333	1.33712		

**p<0,01

Tablo 4.6’da saha dışı antrenman grubunun RAST, KAH ve AZD değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları karşılaştırılmıştır. Saha dışı antrenman grubunun ön-test ve son-test RAST değerleri incelendiğinde zirve güç ve ortalama güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,01$). KAH ve AZD değerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$)

Tablo 4.7 Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının Anaerobik Güç (RAST) değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların analizi

	Saha İçi Antrenman Grubu			Saha Dışı Antrenman Grubu			
	Ön-test Ort±SS	Son-test Ort±SS	Fark	Ön-test Ort±SS	Son-test Ort±SS	Fark	P
Zirve Güç (W)	257.00±72.32	264.53±75.00	-7,538	255.91±68.04	265.58±70.48	-9,666	0,048*
Ortalama Güç (W)	211.69±57.26	216.30±60.96	-4,615	214.66±64.92	226.41±64.01	-11,750	0,007*
Minimum Güç (W)	163.24±46.22	172.23±55.34	-8,984	186.11±64.25	189.75±60.89	-3,633	0,340
Yorgunluk İ	2.64±0.94	2.01±0.96	-0,624	1.76±.61	1.76±.59	-0,003	0,062
KAH (atım/dk)	194.46±7.75	194.00±8.00	-0,461	195.83±6.73	197.83±4.93	-2,00	0,240
Algılanan Zorluk Derecesi	15.92±1.03	14.61±1.44	-1,307	15.66±1.92	14.83±1.337	-0,833	0,390

**p<0,01

*p<0,05

Tablo 4.7’de saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının RAST, KAH ve AZD değerlerine ait ön-test ve son-test ortalamaları arasındaki fark ve farkların istatistiği verilmiştir. Ortalamalar arasındaki fark saha içi ve saha dışı antrenman grupları arasında karşılaştırılmıştır. Saha dışı antrenman grubunun, zirve güç ve ortalama güç değerlerinin, saha içi antrenman grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$ ve $p<0,01$).

Grupların KAH ve AZD değerlerinin ön-test ve son-test farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.8 Badminton saha içi antrenman grubunun Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

		Ortalama	Standart	Z	p
		Sapma			
20m Kosu	Ön-test	3,30	0,28	-1,880	0.064
Süresi (sn)	Son-test	3,18	0,27		
20m Kosu	Ön-test	6.09	.0,51	-1,885	0.057
Hızı (m/sn)	Son-test	6.28	0.56		
T Çeviklik	Ön-test	11,31	1,34	-2.824	0.005**
Test Süresi (sn)	Son-test	10,73	1,12		
illinois	Ön-test	16,99	1,48	-1.883	0.060
Çeviklik	Son-test	16,70	1,37		
Test Süresi (sn)					
Badminton	Ön-test	11,02	0,99	-2.666	0.008**
Test Süresi (sn)	Son-test	9,87	0,87		

** $p<0,01$

Tablo 4.8’de Badminton saha içi antrenman grubunun Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları karşılaştırılmıştır. Badminton saha içi antrenman grubunun 20m koşu süresi(sn), 20 m koşu hızı(m/sn), illinois çeviklik test süresi(sn) değerlerinin ön-test ve son-test farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). T çeviklik test süresi (sn) ve badminton test süresi(sn) ön test ve son test değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Tablo 4.9 Badminton saha dışı antrenman grubunun Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

		Ortalama	Standart	Z	p
		Sapma			
20m Kosu	Ön-test	3,36	0,22	-3.061	0.002*
Süresi (sn)	Son-test	3,15	0,20		
20m Kosu Hızı (m/sn)	Ön-test	5,98	.41	-3.059	0.002*
	Son-test	6,36	.40		

T Çeviklik	Ön-test	10,69	1,15	-0.652	0.515
Test Süresi (sn)	Son-test	10,59	1,03		
illinois	Ön-test	16,59	1,58	-2.073	0.038*
Çeviklik Test Süresi (sn)	Son-test	16,26	1,29		
Badminton	Ön-test	10,88	1,16	-1.935	0.048*
Test Süresi (sn)	Son-test	9,90	0,94		

**p<0,01 *p<0,05

Tablo 4.9’da Badminton saha dışı antrenman grubunun Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları karşılaştırılmıştır. T çeviklik test süresi(sn) değerlerinin ön-test ve son-test farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). 20 m koşu süresi(sn)ve 20 m koşu hızı (m/sn) değerlerinde ise ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,01$). Illinois çeviklik test süresi(sn) ve badminton test süresi(sn) ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0,05$).

Tablo 4.10 Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının Sürat ve Çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların analizi

	Saha İçi Antrenman Grubu			Saha Dışı Antrenman Grubu			p
	Ön-test Ort±SS	Son-test Ort±SS	Fark	Ön-test Ort±SS	Son-test Ort±SS	Fark	
20m Kosu Süresi (sn)	3,30±0,28	3,18±0,27	0,120	3,36±0,22	3,15±0,20	0,210	0,048*
20m Kosu Hızı (m/sn)	6.09±0.51	6.28±0,56	-0,191	5,98±0,41	6,36±0,40	-0,379	0,037*
T Çeviklik Test Süresi (sn)	11,31±1,34	10,73±1,12	0,577	10,69±1,15	10,59±1,03	0,096	0,033*
illinois Çeviklik Test Süresi (sn)	16,99±1,48	16,70±1,37	0,287	16,59±1,58	16,26±1,29	0,330	0,670
Badminton Test Süresi (sn)	11,02±0,99	9,87±0,87	1,150	10,88±1,16	9,90±0,94	0,980	0,044*

*p<0,05

Tablo 4.10’da Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının sürat ve çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları ortalamaları arasındaki fark ve farkların istatistiği verilmiştir. Ortalamalar arasındaki fark badminton saha içi ve saha dışı antrenman grubu arasında karşılaştırılmıştır. Grupların Illinois değerlerinin ön-test ve son-test farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Saha dışı antrenman grubunun, 20 m koşu süresi (sn) ve 20 m koşu hızı (m/sn) değerlerinin, ön test ve son test arasındaki fark saha içi antrenman grubuna göre daha fazla artış gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Saha içi antrenman grubunun, t çeviklik test süresi (sn) ve badminton test süresi (sn) değerlerinin, ön test ve son test arasındaki fark saha dışı antrenman grubuna göre daha fazla artış gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).

5. TARTIŞMA

Milli takım badminton sporcularında saha içi ve saha dışında yapılan yüksek şiddetli aralıklı antrenmanın performansa etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışma esnasında yapılan ölçümler sonucu elde edilen veriler çeşitli programlar ve analiz yöntemleri yardımıyla değerlendirilmiştir. Ayrıca alanda veya farklı alanlardaki benzer araştırmalar ile karşılaştırmalar yapılarak benzerlikler ve farklılıklar ortaya koyulmuştur.

5.1. Pençe ve Bacak Kuvvetleri

Araştırma öncesinde ve sonrasında sporcuların test sonuçları bilimsel veri analizi için uygun kriterlere göre kayıt altına alınmıştır. Elde edilen veriler analiz programları yardımıyla işlenmiştir. Bu analizler neticesinde antrenman yapan grupların ön ve son test, pençe ve bacak kuvveti değerleri incelenmiştir. Hem saha içi YŞİA yapan grubun, hem de saha dışı YŞİA yapan grubun gerek pençe kuvveti gerek bacak kuvveti değerlerinde anlamlı düzeyde bir ayrışma olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar bize 6 haftalık saha içi YŞİA çalışmalarının kuvvet değerleri üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığına işaret etmektedir. Belirgin bir fark olmamasının temel sebebi yapılan antrenman çalışmalarının doğrudan bacak kuvvetini geliştirmeye yönelik olmaması ile açıklanabilir.

Akcan vd. (2020) 3 hafta süre ile uygulanan iki farklı yüksek yoğunluklu interval antrenman metodunun vücut kompozisyonu ve kuvvet üzerinde etkileri hakkında yapılan bir çalışmada deney ve kontrol grubunu oluşturan sporcuların kuvvet ölçümleri değerlendirildiğinde iki ölçüm arasındaki değişkenlerde anlamlı bir değişiklik bulunamamış. Gruplar karşılaştırıldığında sadece sırt kuvveti parametresinde gruplar arası farka rastlamışlardır. Bu farkın ise tabata grubu lehine olduğu gözlemlenmiştir.

Bizim araştırmamızın sürdürüldüğü çalışma grubu en az 7 yıldır spor yapan milli sporculardan oluşmaktadır. Dolayısıyla spora yeni başlayan bireylerin yapılan herhangi bir antrenman çalışması sonucunda ortaya koyacağı performans farkını gözlemlemek oldukça kolay olacaktır. Fakat uzun yıllardır spor yapan bireylerin performans düzeylerini belirgin biçimde artırmanın veya artışı gözlemlemenin çok uzun soluklu veya çok daha hassas ölçümler neticesinde elde edilebileceği bir gerçektir. Dolayısıyla üst düzeydeki bir milli sporcunun kuvvetin artışı gözlemlemek

ve veriye dönüştürmek spora yeni başlayan ya da uzun süre spor yapmayan kişilere göre biraz daha zor olabilmektedir. Sonuç olarak araştırmamızda ön test son test kuvvet farkının belirgin bir düzeyde ayırt edilebilir olmamasının sebebinin yüksek performans seviyelerine ulaşmış sporcularla araştırmanın yürütülmesi olduğu söylenebilir.

Başka pek çok araştırmada benzer sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Türkmen ve Aydos (2021) tarafından yapılan bir çalışmada deney ve kontrol grubunu oluşturan sporcuların kuvvet ölçümleri değerlendirildiğinde sağ pençe, sol pençe, sırt ve bacak kuvveti veri raporlarına bakıldığında istatistiki olarak anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir. Yaptıkları çalışmadaki sonuçların görüldüğü grubu ilk ve son pençe kuvveti ölçüm sonuçları istatistik olarak anlamlı bulunmuştur.

Dane vd. (2008), 12-14 yaş grubu erkek ve bayan badminton sporcuları üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcularda sağ el kavrama kuvvetini erkeklerde; 21.27 ± 5.81 kg, bacak kuvvetini; 76.92 ± 19.72 kg, bayanlarda ise el kavrama kuvvetini; 20.16 ± 4.37 kg, bacak kuvvetini ise; 65.0 ± 17.09 kg, olarak tespit etmişlerdir.

Diğer yandan literatürde bu bulguların aksi yönde sonuçlara sahip olan araştırmaların da olduğunu ifade etmek gerekir. Örneğin; farklı spor branşları ile uğraşanların pençe ve bacak değerleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışma incelenebilir (Özkan vd., 2014).

Güçlüöver (2012), genç milli badminton oyuncularını ile yapmış olduğu çalışmada sağ el kavrama kuvveti değerini 45.40 ± 6.54 kg, sol el kavrama kuvveti değerini 41.1 ± 8.4 kg olarak tespit etmiştir. Elit ve amatör erkek badminton sporcularının sağ el kuvvet testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuşken ($p > 0.05$), sol el, sırt ve bacak kuvvetleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Kuvvet testinde sol el, sırt ve bacak kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, en iyi ve amatör bayan badminton yarışmacılarının sağ el kavrama değerleri arasında bir fark vardı ($p > 0.05$).

Turğut vd. (2017)'nin yaptığı çalışmaya göre, araştırmaya katılan kadın sporcuların esneklik, sırt kuvveti, bacak kuvveti ve el kavrama kuvveti ön test-son test ölçüm sonuçlarında ön test sonucuna göre istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir ($p < 0.01$).

Kavrama kuvvetinin farklı branşlar ile karşılaştırıldığı çalışmalarda, Kürkçü vd. (2009), 10-12 yaş grubu futbolcu ve badmintoncular üzerinde yapmış olduğu çalışmada futbolcuların sağ el kavrama kuvveti ortalamasını $17,11 \pm 4,40$ kg, badmintoncularda ise $15,21 \pm 70$ kg, olarak bulmuş sol el kavrama kuvveti ortalamasını futbolcularda $15,62 \pm 3,41$ kg badmintoncularda $14,68 \pm 2,86$ kg, olarak bulmuştur.

Erol (2019), eğitimden sonra bireylerin bacak ve sağ ve sol pençe güçlerinin önemli ölçüde arttığını bildirmektedir. Deneklerin bacak güç testinde ön ve son test de ortalama $44,53 \pm 13,63$ ve $54,13 \pm 16,71$ belirlenmiş ön ve son testler arasında anlamlı farklar bulunmuştur.

Farklı spor branşları ile uğraşanların pençe ve bacak değerleri arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışma incelenebilir (Özkan vd., 2014). Uygulanan antrenman programı güreşçilerin dikey sıçrama testlerinde anlamlı bir farklılık yaratmış ve bu fark olumlu yönde ortaya çıkmıştır. Deneklerin hem bacak kuvvetleri hem sağ hem de sol pençe kuvvetlerinde antrenman sonrasında anlamlı derecede artışlar gözlenmiştir (Günay ve Şentürk, 2017).

Öktem ve Şentürk, 8 haftalık YŞİA antrenman metodunun, genç millî karateci ve güreşçilerde aerobik, anaerobik güç ve kuvvete etkisini inceledikleri çalışmaya, 30 kişi katılmıştır (15 karate, 15 güreş). Haftada 2 gün, 8 hafta yapılan programda, katılımcıların demografik özellikleri, yağ ölçümleri alınmış, 20 m mekik koşusu, dikey sıçrama uygulatılmıştır. Ayrıca kalp atım sayısı, sağ-sol pençe kuvveti ve bacak kuvveti ölçümleri alınmıştır (%85 KAHmaks). Sonuç olarak, 8 haftalık YŞİA antrenman metodunun; vücut ağırlığı, kalp atım sayısı, dikey sıçrama, bacak kuvveti, sağ pençe kuvveti, sol pençe kuvveti, durarak uzun atlama, 20 m koşu ve mekik koşusu parametrelerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Poulos vd. (2018)'nin, antrene edilmiş genç futbol oyuncularında bacak kas gücü kuvveti, tekrarlanan "sprint" yeteneği ve kardiyorespiratuar fonksiyonun seçilmiş parametreleri üzerinde MICT ve YŞİA antrenman etkisini inceledikleri çalışmaya, 30 amatör futbol oyuncusu (10 YŞİA grubu, 10 MICT ve 10 kontrol grubu) katılmıştır. YŞİA ve MICT haftada 2 defa 16 antrenman yaparken, kontrol grubu futbol antrenman rutinini sürdürmüştür. YŞİA grubu, 2 dk dinlenme, küçük saha oyunları (4x4) olarak toplamda 8 dk egzersiz ya da %120 VO₂maksda 15 sn'lik dinlenmelerle antrenman yapmış olup MICT, 40 dk alan futbolu (10x10) ya da %70 VO₂maks ile 40

dk sürekli devam eden koşu antrenmanı yapmıştır. Sonuç olarak bu parametrelerde, önemli bir değişme görülmemiştir.

Dilver vd. (2016)'nin yaptığı çalışmaya göre katılımcıların esneklik, sağ el pençe kuvveti, sırt kuvveti, denge, dikey sıçrama mesafesi, anaerobik güç ölçüm sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilirken, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, sol el pençe kuvveti, bacak kuvveti ölçüm sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığını tespit etmiştir.

Harbili vd. (2005)'nin yaptığı çalışmaya göre, çalışma grubunun antrenman periyodu öncesi ve antrenman periyodu sonrası pençe, sırt ve bacak kuvveti arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0,001$).

Grup Karşılaştırması:

Araştırma sonucu analizi yapılan hususlardan bir diğeri pençe kuvvet ve bacak kuvveti değerlerinin saha içi ve saha dışı antrenman grupları arasındaki fark karşılaştırılmıştır. Her iki gruba ait ön ve son test sağ pençe, sol pençe ve bacak kuvvet değer ortalamaları alınmış ve aradaki fark veri analiz programı yardımıyla hesaplanmıştır. Analizler ışığında iki sporcu grubu (saha içi ve saha dışı) karşılaştırılmış ve ön ve son-test fark istatistiği hazırlanmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının kuvvet değerlerinin ön ve son testlerinde açık bir değişim saptanmamıştır. Yani iki farklı YŞİA antrenmanının, kuvveti farklı şekillerde etkilemediği görülmektedir (Sanlav, 2015).

5.2. Dikey Sıçrama

Araştırmanın odaklandığı bir diğer konu dikey sıçrama değerleri olmuştur. Sporcuların ön-test ve son-test dikey sıçrama verileri bilimsel kriterlere uygun şekilde dokümanite edilmiş ve analiz yapılmıştır. Sonuçta hem saha içi hem de saha dışı antrenman gruplarında son test dikey sıçrama değerlerinin ön-teste göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç Yüksek Şiddetli Aralıklı Antrenmanın dikey sıçrama değerlerini artışıını desteklediğini göstermektedir. Bu alanda yapılmış bazı çalışmalarda elde ettiğimiz bulgularla paralel biçimde destekleyici veriler ortaya koyulmuştur. Yani YŞİA antrenmanının dikey sıçrama performansını arttıran çalışmalara rastlanılmıştır. (Uzun, 2021).

Wee vd. (2017), 18 badminton oyuncusuna 4 haftalık yüksek yoğunluklu aralıklı beslenme egzersizi uyguladı. Çalışmanın sonuçları, deney grubundaki sporcuların dikey sıçrama değerinin kontrol grubundan daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Demirci vd. (2017), 20 erkek tenisçiye 6 hafta boyunca haftada üç gün, teknik alıştırma ve sekiz adet 4 dakikalık seanstan oluşan yüksek yoğunluklu interval antrenman tabata protokolü uygulamıştır. 6 haftalık antrenmanın ardından tabata antrenman grubunun dikey sıçrama parametrelerinde önemli ölçüde iyileşme olduğu doğrulanmıştır.

Benzer bir çalışmada Aykora ve Dönmez (2017), Tabata protokolüne göre bir plyometrik antrenman programı sırasında elde ettikleri verilere dayanarak, plyometrik antrenman yapan grubun dikey sıçrama puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark keşfetmiştir. En az 4 yıldır düzenli olarak voleybol oynayan 16-17 yaş arası dört kadın voleybolcu incelenmiştir.

Güzel (2021), 20 erkek badminton oyuncusunu incelediği ve planlı yüksek yoğunluklu interval antrenman rejiminin genç badmintoncuların aerobik ve anaerobik performans özelliklerine etkisini incelediği çalışmada, bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmiştir.

Queergui ve ark. (2020), 36 teakwondo sporcusuna yüksek yoğunluklu interval antrenmanı ve tekrarlı sprint antrenmanı uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları, yüksek yoğunluklu interval antrenman grubunun dikey sıçrama performansının %7,16 arttığını göstermiştir.

Yaş ortalaması 11 olan erkek milli (n= 10) ve amatör (n= 10) badmintoncuların bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışmada, dikey sıçrama ortalama değerleri milli badmintoncularda 31,70 cm ve amatör seviyedeki badmintoncularda 27 cm olarak tespit edilmiştir (Kafkas vd., 2009).

Altın ve Kaya (2012), 14-16 yaş grubu futbolcularda yoğunlaştırılmış aralıklı antrenman metodunun aerobik ve anaerobik güce etkisini inceledikleri çalışmaya, 60 sporcu (deney-HIIT ve kontrol grubu) katılmıştır. Deney grubundakilere 10 hafta boyunca, haftada 3 gün ortalama 1 saat HIIT uygulatılmıştır. Aerobik güç “cooper”, anaerobik güç ise dikey sıçrama testiyle belirlenmiştir. Sonuç olarak 14-16 yaş arası

futbolcuların, aerobik kapasitelerinde olumlu etki gösterdiği bulunmuştur (Altın ve Kaya, 2012).

Latorre-Román vd. (2014) uzun mesafe koşucularında genişletilmiş interval antrenmanın etkisi inceledikleri çalışmaya, 16 yarı elit uzun mesafe koşucusu katılmıştır. Katılımcılar, ısınma ve 10 dk genel bir koşu antrenmanı yaptıktan sonra, 15 sn aralıklı dikey sıçrama, 3 sn “handgrip strength” ve 15 sn dinlenme uygulamıştır. Daha sonra 400 m, 4 set 3 koşu, koşular arası 1 dk pasif dinlenme uygulamıştır. Aerobik kapasitede anlamlı gelişmeler görülmüş, dikey sıçrama ve LT arasında pozitif korelasyon bulunmuştur (Latorre-Román vd., 2014).

Won Seo vd. (2019) 47 taekwondoya 1:2 (30:60 saniye), 2; 1:4 (30:120 saniye) ve 1:8 (30:240 saniye) olmak üzere 4 hafta olmak üzere 3 farklı yüksek yoğunluklu interval antrenman yöntemi uygulanmıştır. Kontrol grubu eğitimine kendi branşında devam etmektedir. Çalışma sonucunda dikey sıçrama performansı 1:2 grubunda %7,41, 1:4 grubunda %8,81 ve 1:8 grubunda %10,38 artış göstermiştir.

Monks vb. (2017), 33 tekvando sporcusunu 11 maç yüksek yoğunluklu interval antrenmanı ve 4 hafta boyunca yüksek yoğunluklu koşu ile eğitmişlerdir. 4 haftalık antrenman sonrasında, yüksek yoğunluklu sürekli koşu grubunun dikey sıçrama performansında değişiklik olmazken, yüksek yoğunluklu interval antrenman grubunun dikey sıçrama parametreleri önemli ölçüde iyileşmiştir.

Bu doğrultuda çalışmada elde edilen anaerobik performans değerlerine ilişkin bulguların literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Diğer yandan yapılan bütün araştırmalar elde ettiğimiz pozitif gelişimi destekleyici nitelikte sonuçlara sahip değildir. Araştırmamızın ortaya koyduğu verilerin aksi yönde sonuçlara sahip olan araştırmalar da mevcuttur. Helgerud vd. (2001)’nin yaptığı çalışmada futbol için bunun örneğini görebiliriz. Bir başka örnek olarak da kadın liseli futbolcular için Siegler vd. (2003)’nin çalışması verilebilir. Son yıllarda genç futbolcular ile yapılan Kunz vd. (2019)’nin çalışması da genel olarak futbol üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Araştırmalar arasındaki bulguların farklılığı pek çok etken ile açıklanabilir. Bu nedenler kimi zaman sporcuların, yaşı, deneyimi, antrenman deneyimleri, spor hayatında geçirdikleri süreler hatta sporcuların amatör profesyonel olması ya da cinsiyet gibi unsurlar sonuçları doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle sonuçların

farklılığını bir eksiklik veya üstünlük amacıyla değil uygun bireylerin gelişimi için bir araç olarak kullanılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz. Örnek vermek gerekirse bu araştırmada 6 hafta boyunca 16 antrenman yapmıştır. Fakat başka bir araştırmacının aynı süre ve aynı antrenman düzeninde farklı sonuçlar elde etmesi verilerin karşılaştırılması ve değerinin bir kat daha artmasını sağlayacaktır. Aksi halde bütün araştırmalar geçerli ve yeterli bilgi sunmaktadır. Bu sonuçlar antrenörler tarafından uygun sporculara uygulanabilir. Oysaki Bozdoğan ve Kızılet (2017)'in çalışmasında deneklerin daha kısa süre antrenman yaptıkları görülmektedir. Örneğin bizim çalışmamızdaki deneklerin yaşları 15 yıl iken bahsedilen çalışmada 21'dir.

Grup Karşılaştırması:

Saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının ön-test – son-test dikey sıçrama ortalamaları arasındaki fark hesaplanmıştır. Ön ve son test arasındaki farkların istatistiği yapıldığında; saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının dikey sıçrama değerlerinin ön-test – son-test farkları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Her iki grupta son-test sıçrama değerlerinin artmış olmasına rağmen, iki farklı YŞİA antrenmanının, dikey sıçrama değerlerini farklı şekillerde etkilemediği görülmektedir.

5.3. RAST, KAH ve AZD

Araştırmada katılımcıların Anaerobik güç değerleri RAST testi ile incelenmiştir. Ayrıca RAST testinden hemen sonra KAH ölçülmüştür. Yine RAST testinden hemen sonra AZD sporculara sorulmuştur. KAH ortalamasının 194 civarında olduğu görülmüştür. Bu KAH değeri deneklerin RAST testinde anaerobik kapasitelerini ne kadar zorladıklarını gösteren bir değerdir. Saha içi antrenman grubunun RAST değerleri incelendiğinde, son test zirve gücü ve minimum güç değerlerinde ön-teste göre artış olduğu tespit edilmiştir. Diğer parametrelerde ise ön-test son-test değerleri arasında farklılık olmadığı görülmüştür.

Diğer yandan Saha dışı antrenman grubunun RAST değerleri incelendiğinde ise, ortalama güç ve son test zirve güç değerlerinde ön-teste göre yükseliş olduğu görülmüştür. Diğer parametrelerde ise ön-test son-test değerleri arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar Yüksek Şiddetli Aralıklı Antrenmanın Anaerobik güç değerlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle zirve güç değerlerinin her iki grupta da artış göstermesi bu sonucun bir kanıtıdır. Literatürde çalışmamızın bu sonucunu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Arslan vd., 2020).

Grup Karşılaştırması:

Saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının ön-test – son-test RAST değerlerinin ortalamaları arasındaki fark hesaplanmıştır. Ön-test – son-test arasındaki farkların istatistiği yapıldığında; saha içi ve saha dışı antrenmandaki bireylerin ortalama ve zirve güç değerlerinin ön-test – son-test farkları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Saha dışı antrenman yapan grubun zirve güç ve ortalama güç değerlerinin saha içi antrenman grubuna göre daha fazla artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonucun nedeni saha içinde antrenman yapılan alanın kısıtlı olması ve bu nedenle sporcunun hızını yeteri kadar artıramaması olabilir. Oysaki saha dışı antrenman, basketbol sahası etrafında dairesel olarak ve hız kesmeden koşulduğundan anaerobik güç değerlerini daha olumlu etkilemiş olabilir (Arslan vd., 2021).

Her iki sayı sisteminde de KAH dikkate alındığında ortalama KAH değerleri 3x15 sayı sisteminde $165 \pm 6,35$ atım/dk, 5x7 sayı sisteminde $162,9 \pm 9,96$ atım/dk olarak bulundu. Bulunan değerler, tahmini maksimum HR değerinin (220 yıl) %83,8'ine (3x15) ve %82,5'ine (5x7) karşılık gelmektedir. Bu sonuçların literatür ile benzerlik gösterdiği söylenebilir (Ayduğmuş vd., 2006). Ancak iki farklı skaladaki HR değerleri birbiriyle karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülebilir.

Wee vd. (2017) üniversitede okuyan 18 badminton sporcusuna 4 haftalık yüksek şiddetli interval top besleme çalışması yaptırılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubundaki badmintoncuların zirve güç değerlerinde yüzdesel olarak artışlar görülmüştür. Başka bir çalışmada yine üniversitede okuyan 55 öğrenciye 8 hafta boyunca, 2 farklı yüksek şiddetli interval antrenman metodu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda hem zirve güç çıktısı hem de ortalama güç çıktısı parametrelerinde yüzdesel olarak anlamlı artış tespit edilmiştir (Foster, 2015).

Queergui vd. (2020) 36 tekvando sporcusuna yüksek yoğunluklu interval antrenmanı ve tekrarlı sprint antrenmanı uygulamışlar, araştırma sonuçlarına göre antrenman grubunda yüksek yoğunluklu intervalin VO2Max değerinin %17,01 arttığını bulmuşlar.

Akınveren (2018) tarafından yapılan benzer bir çalışmada 52 erkek futbolcuya 8 haftalık yüksek yoğunluklu interval antrenman ve tekrarlı sprint antrenmanı uygulanmıştır. Çalışma sonuçları incelendiğinde yüksek yoğunluklu interval

antrenmanı uygulayan grubun VO2Max değerlerinde %5,83 oranında artış yaşadığı bildirilmiştir.

Arabacı (2008), erkek ve kadın badmintoncuların dikey sıçrama, anaerobik güç (Lewis formülü), durarak uzun atlama, hız, anaerobik kapasite (RAST), yorgunluk indeksi, minimum ve maksimum anaerobik güç ve teknik uygunluk arasındaki istatistiksel önemi belirlemiştir.

5.4. Çeviklik ve Sürat

Çalışmamızda katılımcıların sürat ve çeviklik değerlerini ölçmek için; 20m koşu süresi (sn), 20m koşu hızı (m/sn), t çeviklik test süresi (sn), illinois çeviklik test süresi (sn) ve badminton test süresi (sn) testleri ile incelenmiştir. Saha içi antrenman grubunun değerleri incelendiğinde; son test T çeviklik test süresi (sn) ve badminton test süresi(sn) ön-teste göre arttığı tespit edilmiştir. Diğer parametrelerde ise ön ve son test değerlerinde farklılık görülmemiştir. Saha dışı antrenman grubunun değerleri incelendiğinde ise, son test 20 m koşu süresi(sn)ve 20 m koşu hızı (m/sn) değerlerinin ön teste göre arttığı tespit edilmiştir. Illinois çeviklik test süresi(sn) ve badminton test süresi(sn) son test değerlerinde ön-teste göre artış olduğu tespit edilmiştir. Diğer parametrelerde ise ön ve son test değerlerinde farklılık görülmemiştir. Bu sonuçlar Yüksek Şiddetli Aralıklı Antrenmanın sürat ve çeviklik değerlerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle badminton değerlerinin her iki grupta da artış göstermesi bu sonucun bir kanıtıdır. Saha içi antrenman grubunun çeviklik parametrelerinde ön test ve son test değerlerinde artış olurken; saha dışı antrenman grubunun hem sürat hem de çeviklik parametrelerinde ön test ve son test arasında artış olduğu görülmüştür.

Literatürde bizim elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik gösteren birçok çalışma mevcuttur. KAO uygulayan grupların çeviklik çıktılarında YŞİA uygulayan gruba göre anlamlı farklılıklar elde etmesinin sebebi; çevikliğin temelinde yatan hızlı yavaşlama ve en kısa sürede hızlanıp yön değiştirme durumunun, KAO esnasında fazlaca yaşanması ve yavaşlama ve hızlanma sayısının KAO esnasında, YŞİA çalışmalarına göre daha fazla olması gösterilebilir. Çalışmanın etkinliğinin gösterilmesi amacıyla bazı çalışmalar incelenmiştir.

Gül ve Demirel (2013) çalışmalarında badminton ve basketbol sporcularına 12 haftalık bir antrenman programı uygulamış, badminton sporcularının çeviklik ilk test

değerlerini 12,45 sn ve son-test değerlerini 12,00 sn olarak bulmuşlardır. Testlerde anlamlı bir fark ortaya çıkmamış olsa da 12 haftalık antrenmanın çeviklik özelliğini geliştirdiği söylenebilir.

Ergin (2016) çalışmasında 9-14 yaş grubu badmintoncuların çeviklik değerlerine bakmış 19 erkek sporcunun çeviklik ortalamasını 12,27 saniye bulmuştur. Uluslararası bir tenis turnuvasında 12 yaş erkek sporcuların çeviklik testi ortalaması 11,07 sn olarak belirlenmiştir (Okudur, 2010).

Korkmaz vd. (2004) 12 yaşındaki futbolcu çocuklar üzerine yaptıkları bir çalışmada amaca bağlı bir antrenman programının çeviklik üzerine etkisini incelemiş sporcuların çevikliklerinde gelişim gözlemlemiştir. 14-16 yaş grubu badminton oynayan lise öğrencileri üzerine yapılan bir çalışmada deney grubunun çeviklik süreleri ön-test 12,75 sn son-test 12,08 sn, kontrol grubunun çeviklik süreleri ön-test 12,69 sn son-test 12,84 sn olarak belirlenmiştir

Badminton oynayan 36 kadın üniversite öğrencisine 8 haftalık bir antrenman programı uygulanmış çeviklik sürelerinde antrenman öncesine göre anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir (Altıntaş, 2018).

Yuxiang (2014) tarafından yürütülen bir araştırma, ragbi oyuncularında kısa süreli yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanın çeviklik performansını araştırdı. 32 ragbi oyuncusu iki gruba ayrıldı ve üç hafta boyunca antrenman yaptı. Deney grubu, yüksek yoğunluklu interval antrenmanı kullandı ve kontrol grubu, haftada iki kez geleneksel interval antrenmanı kullandı. Çalışmanın sonuçları, her iki grupta da hareketlilikte istatistiksel olarak anlamlı değişikliklerin gözlemlendiği ve deney grubundaki puanların kontrol grubundaki puanlara göre arttığı sonucuna varmıştır.

Lin vd. (2020) 16 badminton oyuncusu, 2 hafta boyunca Fitlight antrenman sistemi olan ve olmayan HIIT'e tabi tutulmuştur. Çalışma, her iki eğitim grubunda da hareketlilik performansında önemli gelişmeler bulunmuştur.

Howard ve Stavrianeas (2017) 32 futbolcuya 10 hafta boyunca haftada 3 kez 30 saniye yüksek yoğunluklu interval antrenman uygulamışlardır. Bir kontrol grubu, aynı süre boyunca dayanıklılık koşularını tamamladı. Çalışma, kontrol grubunda hareketlilik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir fark buldu, ancak yüksek yoğunluklu interval antrenman grubunda hareketlilik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır.

Ouergui vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada 36 taekwondo sporcuna yüksek şiddetli teknik antrenman ve tekrarlı sprint antrenmanları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda yüksek şiddetli teknik antrenman grubunun çeviklik parametresinde %7,68 oranında azalma olduğu bildirilmiştir.

Akılveren (2018) tarafından yapılan çalışmada 52 erkek futbolcu üzerinde 8 hafta boyunca, yüksek şiddetli interval antrenman, tekrarlı sprint antrenmanları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda yüksek şiddetli interval antrenman uygulayan grubun çeviklik performansı %0,38 oranında azalma olduğu bildirilmiştir.

Fauzi, Wiriawan ve Khamidi (2020) tarafından yapılan 30 sporcuya 30 saniye çalışma 60 saniye dinlenme periyotlarından oluşan yüksek şiddetli interval antrenman metodu uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise hız, çeviklik ve çabukluk antrenmanları uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonrasında yüksek şiddetli interval antrenman grubunun çeviklik performansında %3,2 oranında önemli bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

Rosdiana vd. (2018), 14 futsal oyuncusuna 4 gün boyunca yüksek yoğunluklu interval antrenman rejimi uygulamıştır. Çalışmadan sonra, antrenman grupları arasında hareketlilik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Hazar (2005), 10-13 yaş grubu kız ve erkek çocuklara (n= 56) 14 haftalık çeviklik ağırlıklı badminton ve klasik badminton antrenmanları uyguladığı araştırmasında, saha içi çevikliği ölçmek amacıyla kort çapraz vuruş ve kort çapraz koşu testleri gerçekleştirmiştir. Çalışmasında, kort çapraz vuruş testi ön test ve son test ortalama değerleri deney grubunda 14,70 sn'den 12,55 sn'ye düşerken, kontrol grubunda ise 15,8 sn'den 14,05 sn'ye düştüğü belirtilmiştir. Kort çapraz koşu testinde ise, ön test ve son test ortalama değerleri deney grubunda 17,37 sn'den 13,74 sn'ye düşerken, kontrol grubunda ise 18,29 sn'den 16,26 sn'ye düştüğü bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, çevikliğin badminton performansı üzerinde önemli etkilerinin olduğunu ayrıca her iki saha içi çeviklik testi ile illinois çeviklik testi ve mekik koşu çeviklik testi (10*5 m) arasında anlamlı ve ileri derecede anlamlı ilişkiler olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Singh, Raza ve Mohammad (2011), çeviklik ile badminton performansı arasında önemli ilişkiler olduğunu belirtmiştir.

Literatürde 20m koşu ile ilgili çalışmamızın sonuçlarını destekleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Şimşek ve diğerleri (2014) tarafından 9-15 yaş erkek futbolcuların

fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada 20 m sürat koşusu ortalama değerleri 9 yaşta 4,06 sn, 10 yaşta 3,90 sn ve 11 yaşta ise 4,03 sn olarak bildirilmiştir. 10-14 yaş grubu kız ve erkek badminton sporcularının fiziksel uygunluk parametrelerinin incelenmesi amacıyla yapılan başka bir çalışmada 10 yaş (n= 44, 22 erkek-22 kız) 20 m sürat koşusu ortalama değeri erkek badmintoncularda 4,07 sn ve kız badmintoncularda ise 4,38 sn olarak bildirilmiştir (Özgür, 2010). Gürbüz (2021) erkek karatecilerde Tabata protokolüne göre uygulanan yüksek şiddetli interval antrenmanın motorik özellikler üzerine etkilerinin incelendiği çalışmasında Tabata protokolü uygulanan antrenman grubunda 20m sürat motor performansının istatistiksel olarak anlamlı derecede geliştiğini belirtmiştir.

Son olarak incelenen genel çalışmalardan bahsetmek gerekirse, Wee vd. (2016) üniversiteli badmintoncularda aerobik kapasite, bacak reaktif gücü ve çeviklik parametreleri ölçümü sonunda deney grubuna 4 hafta boyunca yüksek yoğunluklu aralıklı badminton çoklu mekik ek antrenmanı yaptırmıştır. Deney ve kontrol grubuna 4 hafta sonunda 6 parametre üzerinde test yapılmıştır. Sonuç olarak deney grubu VO2max, ortalama güç, bacak reaktif gücü ve çeviklikte önemli gelişmeler göstermiştir.

Gül ve Demirel (2013), badminton ve basketbolculara 12 haftalık antrenman programı uyguladıkları bir çalışmada, badmintoncuların başlangıç test çeviklik puanlarının 12,45 saniye, son test puanlarının ise 12,00 saniye olduğunu bulmuşlardır. Testlerde anlamlı bir fark ortaya çıkmamış olsa da 12 haftalık antrenmanın çeviklik özelliğini geliştirdiği söylenebilir. Ergin (2016) çalışmasında 9-14 yaş grubu badmintoncuların çeviklik değerlerine bakmış 19 erkek sporcunun çeviklik ortalamasını 12,27 saniye bulmuştur.

Uluslararası bir tenis turnuvasında 12 yaş erkek sporcuların çeviklik testi ortalaması 11,07 sn olarak belirlenmiştir (Okudur, 2010). Korkmaz vd. (2004) 12 yaşındaki futbolcu çocuklar üzerine yaptıkları bir çalışmada amaca bağlı bir antrenman programının çeviklik üzerine etkisini incelemiş sporcuların çevikliklerinde gelişim gözlemlemiştir.

Erdoğan (2022) 11'i antrenman 10'u kontrol grubu olmak üzere 21 ortalama düzeyde aktif kadın katılımcı ile Tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik antrenmanların seçili motorik özellikler üzerine etkilerini incelediği çalışmasında

antrenman grubundaki katılımcıların çeviklik motor özelliklerinde istatistiksel açıdan anlamlı iyileşmeler olduğunu belirtmiştir.

Ouergui vd., (2020) tarafından yapılan benzer bir çalışmada 36 teakwondo sporcusuna yüksek şiddetli teknik antrenman ve tekrarlı sprint antrenmanları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre yüksek şiddetli interval antrenman grubunun çeviklik parametresinde %7,68 oranında iyileşme olduğunu belirtmişlerdir.

Fauzie vd. (2020) 30 sporcuda 30 saniye egzersiz ve 60 saniye dinlenmeden oluşan yüksek yoğunluklu interval antrenman rejimi kullanıldı. Çalışmadan elde edilen bulgular, yüksek yoğunluklu interval antrenman grubunun hareketlilik performansını %3,2 oranında iyileştirdiğini göstermiştir.

Yapılan bir çalışmada doğrusal sprint ve küçük alan oyunlarının çeviklik performansına etkisini incelemişlerdir. Antrenman periyodu sırasında küçük alan oyunu uygulayan grubun, kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak önemli ölçüde gelişmiştir (Chaouachi vd., 2014).

Yapılan başka bir çalışmada 16 yaş aralığında bulunan 19 futbolcu iki farklı gruba ayrıldı. Bir grup 30x25 alanda 4v4 KAO'unu 4x4 dakika olarak uygularken, diğer grup 30-15 IFT testi sonuçlarına göre, %110 MAS değerinde 2x4 dakika 15 saniye yüklenme, 15 saniye dinlenme şeklinde tasarlanan antrenman programını uyguladı. Uygulanan antrenman programları sonrasında KAO uygulayan grubun çeviklik ön test ve son test değerleri arasında, YŞİA grubuna göre anlamlı bir fark elde edildi (Paul vd., 2019).

Grup Karşılaştırması:

Badminton saha içi ve saha dışı antrenman gruplarının sürat ve çeviklik değerlerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki fark hesaplanmıştır. Ön-test – son-test arasındaki farkların istatistiği yapıldığında; grupların placebo değerlerinin ön-test ve son-test farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu sonucun nedeni; saha içinde yapılan antrenmanların, küçük alanda yapılan adımlamalardan ve ani dönüşlerden oluşmasından kaynaklı olabilir. Saha dışında ise; dairesel olarak koşulan alanın, ayarlanan temponun ve koşu içinde yapılan dönüşlerin ani olmamasından etkilenmiş olabilir.

Saha dışı antrenman grubunun, 20 m koşu sũresi (sn) ve 20 m koşu hızı (m/sn) değerlerinin, saha içi antrenman grubuna gũre istatistiksel olarak daha fazla artış gũsterdięi tespit edilmiştir. Bu sonucun nedeni; saha dışı antrenman grubunun basketbol sahası etrafında dairesel olarak ve hız kesmeden koştuğundan dolayı daha olumlu etkilemiş olabilir. Saha içi antrenman grubunun ise; daha dar bir alanda hızlı ve ani dũnüşlerden oluşan adımlamaları uygulamasından kaynaklı olabilir.

Saha içi antrenman grubunun, t çeviklik test sũresi (sn) ve badminton test sũresi (sn) değerlerinin, saha dışı antrenman grubuna gũre istatistiksel olarak daha fazla artış gũsterdięi tespit edilmiştir. Bu sonucun nedeni; saha dışı antrenman grubunun basketbol sahası etrafında dairesel olarak ve hız kesmeden koştuğundan dolayı daha olumlu etkilemiş olabilir. Saha içi antrenman grubunun ise; daha dar bir alanda hızlı ve ani dũnüşlerden oluşan adımlamaları uygulamasından kaynaklı olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Antrenman yapan grupların (1.ve 2. Grup) ön test ve son test pençe kuvveti ve bacak kuvveti değerleri incelendiğinde, çalışmaların uzun yıllar spor yapan bireylere uygulanmış olması ayırt edilebilir anlamlı farkların ortaya çıkmamasına sebep olmuştur. İki farklı YŞİA antrenmanının (saha içi ve saha dışı), kuvveti etkilemediği ortaya çıkmıştır.

Her iki gruba uygulanan dikey sıçrama değerlerine göre son test dikey sıçrama değerlerinin ön-teste göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. YŞİA antrenmanının dikey sıçrama değerlerini artırdığı görülmüştür. Ancak bununla birlikte saha içi ve saha dışı gruplarının dikey sıçrama ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farka rastlanmamıştır.

Saha içi antrenman gruplarının RAST testi sonuçlarına göre son test zirve gücü ve minimum güç değerlerinde ön-teste göre artış olduğu görülmüştür. Saha dışı antrenman gruplarınınkinde ise son test zirve güç ve ortalama güç değerlerinde ön-teste göre artış olduğu görülmüştür. Her iki grupta da zirve gücü değerlerde artış gözlemlenmesi YŞİA antrenmanının etkinliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, saha dışı antrenman yapan grubun zirve güç ve ortalama güç değerlerinin saha içi antrenman grubuna göre daha fazla artış göstermesinin sebebi saha içinde antrenman yapılan alanın kısıtlı olması ve bu nedenle sporcunun hızını yeteri kadar artıramaması olarak tahmin edilmektedir.

Saha içi YŞİA antrenman grubunun çeviklik değerleri incelendiğinde; son test T çeviklik test süresi (sn) ve badminton test süresi(sn) ön-teste göre performansı arttığı sonucuna varılmıştır.

Saha dışı YŞİA antrenman grubunda ise, son test 20 m koşu süresinin düştüğü (sn) ve 20 m koşu hızının arttığı (m/sn) dolayısıyla performansın arttırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, saha dışı YŞİA antrenman grubunda Illinois çeviklik son test ve badminton son test performansı değerlerinde ön-teste göre artış olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; badminton saha içi ve dışı olmak üzere yapılan her iki YŞİA'nın dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerini olumlu etkiler. Sprint koşu performansındaki olumlu gelişme ise saha dışı antrenmanlarda daha yüksek düzeyde gerçekleşirken, badmintona özgü saha içinde yapılan YŞİA'ı ise badmintona özgü

çeviklik değerleri üzerinde daha olumlu etkiler yaratmaktadır. Dolayısıyla sporculara hem kendi branşlara özgü YŞİA hem de genel YŞİA yapmaları tavsiye edilmektedir.

İleriki Çalışmalar

- Bu çalışma farklı fastball sporlarına uygulanabilir. Ayrıca daha sonraki araştırmalarda değişiklikleri görmek için çeşitli yaşlarda denenebilir.
- Egzersizler farklı yoğunluklarda, koşu sürelerinde ve koşu hızlarında yapılabilir.
- Milli sporcular yerine spora yeni başlayan gruplar arasında gerçekleştirilebilir.



KAYNAKLAR

- Alder, D. B., Broadbent, D. P., Stead, J., & Poolton, J. (2019). The impact of physiological load on anticipation skills in badminton: From testing to training. *Journal of sports sciences*, 37(16), 1816-1823.
- Altınkök M. (2015). An analysis on the spheres of influence of high-intensity interval training (Y  A) practices. *International Journal of Social Sciences and Education Research*. 1(2): 463-475.
- Akcan,  . B. R. A. H.  . M., Aydos, L., & Akg l, M. Üniversite D v   Sporcularına Farklı Formlarda Uygulanan Yüksek Yoğunluklu Aralıkli Antrenmanın Vücut Kompozisyonu ve Kas Gücü  zerindeki Etkisi.
- Akılveren, E. (2018). Futbolda yüksek şiddetli interval antrenman ve tekrarlı sprint antrenmanlarının aerobik performans üzerine etkisinin incelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Akt re, K. G., Yılmaz, D., ve  skipci, M. (2021). Yüksek şiddetli  nterval Antrenman: Atletik Performans Gelişimi   in Kullanılan Metotlar ve Değişkenler: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(2).
- Altın, M., & Kaya, Y. (2012). The Effect of Intensual Interval Training Method On Aerobic and Anaerobic Power In 14-16 Age Group Football Players. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(2), 253-256.
- Arabacı, R. (15). 15 Ya  Altı Kız ve Erkek Badmintoncularının Fiziksel Uygunluklarının Karşılaştırılması. *Sport Sciences*, 3(1), 1-10.
- Arı E. (2010). Futbolda D n  l  Ko uların Anaerobik E ik Değeri  zerindeki Etkisinin Araştırılması. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamı  Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Arslan, E., Orer, G., & Clemente, F. (2020). Running-based high-intensity interval training vs. small-sided game training programs: effects on the physical performance, psychophysiological responses and technical skills in young soccer players. *Biology of sport*, 37(2), 165-173.
- Arslan, E., Soylu, Y., Clemente, F., Hazir, T., Isler, A. K., & Kilit, B. (2021). Short-term effects of on-field combined core strength and small-sided games training on physical performance in young soccer players. *Biology of Sport*, 38(4), 609-616.
- Ateş, M., ve Ate o lu, U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 ya  grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremit  kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Aydu mu , M.,  enel,  ., Bukan, N., & Güzel, N. A. (2006). Farklı Skor Sistemlerine Badminton Oyuncularının Fizyolojik ve Metabolik Cevapları. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 11-18.
- Aykora, E. & Dönmez, E. (2017). Kadın voleybolcularda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik egzersizlerin kuvvet parametrelerine etkisi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 71-84.
- Balaji, E. and Murugavel, K. (2013). Motor Fitnes Parameters Response To Core Strength Training On Handbal Players. *International Journal For Life Sciences And Educational Research*. 1(2),76–80.
- Bayati M, Farzad B, Gharakhlou R, And Alnejad H.A. (2011). A practical model of lowvolume high-intensity interval training induces performance and metabolic adaptations that resemble ‘all-out’ sprint interval training. *Journal of Sports Science and Medicine*. 10:571- 576. 2011.

- Bilge, M. (2000). Türk Bayan Hentbol Milli Takımı Oyuncularının Somatotip Profilleri ve Yabancı Ülke Sporcuları ile Karşılaştırılması. *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4(1): 33-43.
- Bogdanis, G. C., Nevill, M. E., Lakomy, H. K. A., and Boobis, L. H. (1998). Power output and muscle metabolism during and following recovery from 10 and 20 s of maximal sprint exercise in humans. *Acta Physiol Scand.* (163), 261-272.
12. Kale, R. (2011). Okullarda ve Kulüplerde Badminton. Ankara: Nobel Yayıncılık, 1-48.
- Bompa To (2003). Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi. 2. Baskı, Dumat Ofset, Ankara.
- Bostancı Ö, Mayda M, Tosun M, Kabadayı M. Yüksek Şiddetli Aralık Antrenman Programının Fizyolojik Parametreler ve Solunum Kas Kuvveti Üzerine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2019; 17(4): 211-219.
- Bozdoğan, T. K., ve Kızılet, A. (2017). The effect of coordination and plyometric exercises on agility, jumping and endurance ability in badminton players. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 3(4), 178-187.
- Cabello Manrique, D., Gonzalez-Badillo, J.J., “Analysis of the Characteristics of Competitive Badminton”, *Br J Sports Med.* 37(1):62-6, 2003.
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turhi, O., Castagna, C. Multi directional sprints and small-sided game straining effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28 (11), 3121-7. (2014).
- Cinhuja, P., Jayakody, J., Perera, M., Weeraratna, W., Nirosha, S., Indeewari, D., et al. (2015). Physical fitness factors of school badminton players in Kandy district. *European journal of sports and exercise science*, 4(2), 14-25.
- Coe S. (2013). *Running My Life, The Autobiography*. Hodder and Stoughton Publication, London.
- Dane, S., Hazar, F., & Tan, U. (2008). Correlations Between Eye-Hand Reaction Time and Power Of Various Muscles in Badminton Players. *The International Journal Of Neuroscience*, 118(3), 349-354.
- Daniels J., & Scardina, N. (1984). Interval training and performance. *Sports Med*, 1: 327-34.
- Demirci, D., Özgür, B. O., Özgür, T. & Bayır, E. (2017). 14-16 Yaş grubu erkek tenisçilerde tabata protokolünün dikey sıçramaya etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), 207-212.
- Demiriz M., Erdemir İ., & Kayhan R. (2015). Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval antrenmanın Aerobik Kapasite, Anaerobik Eşik ve Kan Parametreleri Üzerine Etkileri. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 1(1): 1-8.
- Dilber, A. O., Lağap, B., Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M., Murat, T. A. Ş., ... & ÖZKAN, A. (2016). Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 77-82.
- Doğru, Z, Balçık, D, Yiğit, B, Aydın, Y. (2020). Farklı Çeviklik Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Journal of Global Sport and Education Research*, 3 (2) , 1-14 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jogser/issue/59284/851209>.
- Edington Dw, & Edgerton Vr (1976). *The Biology of Physical Activity*. Houghton Mifflin Company, Boston.

- Erdoğan, A. (2022). Genç kadınlarda tabata protokolüne göre uygulanan pliometrik antrenmanın seçili motorik özellikler üzerine etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Erol, F. (2019). 11-12 yaş öğrencilerde uygulanan badminton temel antrenman programının motorik özelliklerine etkisi (Doctoral dissertation, Bursa Uludağ University (Turkey)).
- Fauzi, M., Wiriawan, O., & Khamidi, A. (2020). Pengaruh latihan hiit dan saq terhadap kelincahan dan kecepatan. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 19(2), 146-153.
- Foster C, Farland Cv, Guidotti F, Harbin M, Roberts B, Schuette J, Tuuri A, Doberstein St, & Porcarı Jp (2015). The Effects of High Intensity Interval Training vs Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity. *Journal of sports Science and Medicine*, 14(4): 747-755.
- Fox El, Bowers Rw, & Foss Ml (1999). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Bağırhan Yayınevi, Ankara.
- Getchell, B. (1979). *Physical Fitness: A Way of Life* (2nd ed.) New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Gibala M.J, Mc Gee S.L (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *J Physiol*, 59:1077-1084.
- Gökdemir K, Koç H, & Yüksel O (2007). Aerobik Antrenman Programının Üniversite Öğrencilerinin Bazı Solunum ve Dolaşım Parametreleri ile Vücut Yağ Oranı Üzerine Etkisi. *Egzersiz Çevrimiçi Dergisi*, 1(1): 45-49.
- Greene, J. J., McGuine, T. A., Levenson, G., and Best, T. M. (1998). Anthropometric and performance measures for high school basketball players. *Journal of Athletic Training*, 33(3), 229-232.
- Group D., *Step By Step Tennis & Other Racket Sports*, Diagrow Visual Information Limited, London, 2003.
- Güçlüöver, A. (2012). Genç milli badmintoncular ile amatör badmintoncuların bazı güç, kuvvet ve çeviklik özelliklerinin analizi (Master's thesis, Kırıkkale Üniversitesi).
- Gül Ö., Demirel O. Basketbol ve Badminton Sporunu Yapan 12-14 Yaş Arasındaki Erkek Çocuklarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu*. 2013; 1-6.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. 1.Baskı. Ankara, Gazi Kitabevi, 2006; 538.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. 1.Baskı. Ankara, Gazi Kitabevi, 2006; 538.
- Greene, J. J., McGuine, T. A., Levenson, G., and Best, T. M. (1998). Anthropometric and performance measures for high school basketball players. *Journal of Athletic Training*, 33(3), 229-232.
- Gülbüz, A. (2021). Ümit ve genç kategorileri erkek karatecilerde tabata antrenmanlarının bazı motorik özellikler üzerine etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bayburt.
- Güzel, Ş. (2021). Badmintona özgü planlanan yüksek şiddetli interval antrenman modelinin genç badmintoncularda aerobik ve anaerobik performans üzerine etkisi (Doctoral dissertation, Kastamonu üniversitesi).
- Harbili, S., Özergin, U., Harbili, E., & Akkuş, H. (2005). Kuvvet Antrenmanının Vücut Kompozisyonu ve Bazı Hormonlar Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 64-76.
- Hazar, F. (2005). Badmintonda çevikliğin performansa etkisi ve geliştirilmesine yönelik antrenman uygulamaları (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

- Hazır T, Mahir Ö, Açıkada C. (2010). Genç Futbolcularda Çeviklik İle Vücut Kompozisyonu Ve Anaerobik Güç Arasındaki İlişki. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. Of Sport Sciences*, 21 (4), 146–153.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. A. N. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Herodek K, Simonovic C, Pavlovic V, & Stankovic R (2014). High Intensity Interval Training. *Activities in Physical Education and Sport*. 4(2): 205-207.
- Howard, N. ve Stavrianeas, S. (2017). Sezon içi yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman, lise futbolcularında kondisyonlamayı iyileştirir. *Uluslararası egzersiz bilimi dergisi*, 10 (5), 713.
- Kafkas, M. E., Taşkiran, C., Arslan, C., ve Açak, M. (2009). Yıldız erkek milli ve amatör badmintoncuların bazı fiziksel, fizyolojik ve antropometrik parametrelerinin karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 13-20.
- Kale, R. (2011). Okullarda ve Kulüplerde Badminton. Ankara: Nobel Yayıncılık, 1-48.
- Korkmaz O.Z., Erdem K., Erdemir G., Kızılet A. (2004). 12 Yağ Gurubundaki Futbolcuların Özel Antrenman Programlarıyla Çeviklik Geliğiminin İncelenmesi. Antalya: 10. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi (ICHBER).
- Köse, B., & Atılı, A. (2020). Genç Futbolcularda Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Çeviklik Sürat ve Aerobik Performans Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 61-68.
- Kunz, P., Engel, F. A., Holmberg, H. C., & Sperlich, B. (2019). A meta-comparison of the effects of high-intensity interval training to those of small-sided games and other training protocols on parameters related to the physiology and performance of youth soccer players. *Sports medicine-open*, 5(1), 1-13.
- Kürkçü, R., Afyon, Y., Yaman, Ç., & Özdağ, S. (2009). 10–12 Yaş Grubundaki Futbolcu ve Badmintoncularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. (Turkish). *International Journal of Human Sciences*, 6(1), 547– 556.
- Laursen Pb, & Rhodes EC (2001). Factors affecting performance in an ultraendurance triathlon. *Sports Med*, 31: 195-209.
- Latorre-Román, P. Á., García-Pinillos, F., Martínez-López, E. J., & Soto-Hermoso, V. M. (2014). Concurrent fatigue and postactivation potentiation during extended interval training in long-distance runners. *Motriz: Revista de Educação Física*, 20, 423-430.
- Lemmink Ka, Verheijen R, & Visscher C (2004). The Discriminative Power of The Interval Shuttle Run Test and The Maximal Multistage Shuttle Run Test For Playing Level of Soccer. *Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 44(3): 233-239.
- Lin, K. C., Tsai, F. H., Chang, N. J., & Lee, C. L. (2020). Cardiorespiratory fitness and agility after 2-week high-intensity footwork interval training in badminton players. *53(1)*, 45-59.
- Little Jp, Safdar A, Wilkin Gp, Tarnopolsky Ma, & Gibala Mj (2010). A Practical Model of Low- Wolume High-Intensity Interval Training Induces Mitochondrial Biogenesis in Human Skeletal Muscle: Potential Mechanisms. *J Physiol*, 588(6): 1011-1022.
- Mc Manus Am, Cheng Ch, Leung Mp, Yung Tc, & Macfarlane Dj (2005). Improving Aerobicpower in Primary School Boys: A Comparison Of Continuous and Interval Training. *Int J Sports Med*, 26(9): 781–786.

- Miller MG, Herniman JJ, Ricard MD, Cheatham CC, Michael TJ. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility, J Sports Sci Med, 459-460.
- Okudur A. (2010). Yaş Tenisçilerde Denge ve Çeviklik Gelişiminin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Yüksek Lisans Tezi; 8, 25-30.
- Ooi, C. H., Tan, A., Ahmad, A., Kwong, K. W., Sompong, R., Mohd, G., Khairul, A., Liew, S. L., Chai, W. J., and Thompson, M. W. (2009). Physiological characteristics of elite and sub-elite badminton players. Journal of Sports Sciences, 27(14), 1591-1599.
- Ouergui, I., Messaoudi, H., Chtourou, H., Wagner, M.O., Bouassida, A., Bouhlel, E. ... & Engel, F. A. (2020). Repeated sprint training vs. repeated high-intensity technique training in adolescent taekwondo athletes— a randomized controlled trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(12), 4506.
- Öktem, G., & Şentürk, A. (8). 8 Haftalık İntensiv İnterval Antrenman Metodunun Genç Erkek Milli Karateci ve Güreşçilerde Aerobik, Anaerobik Kapasite ile Kuvvete Etkisi. Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3(1).
- Özgür, B. (2010). 10-14 yaş kız ve erkek Türk badmintoncularının fiziki gelişim ve fiziki uygunluk parametrelerinin değerlendirilmesi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Özkan, A., Kayihan, G., Sabri, K., & Ümit, Ö. (2014). Farklı Spor Branşları ile Uğraşan Beden Eğitimi Öğrencilerinin Kuvvet ve Esnekliklerinin Belirlenmesinde Morfolojik Değişkenlerin Rolü. International Journal of Sport Culture and Science, 2(Special Issue 1), 453-459.
- Özkara A. (2004). Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar. Kuşçu Etiket ve Matbaacılık, Ankara.
- Ouergui, I., Messaoudi, H., Chtourou, H., Wagner, M.O., Bouassida, A., Bouhlel, E. & Engel, F. A. (2020). Repeated sprint training vs. repeated high-intensity technique training in adolescent taekwondo athletes a randomized controlled trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(12), 4506.
- Patlar S, Sanioğlu A, Kaplan T, & Polat Y (2003). Futbolcularda Sürekli Koşular Metodu ile Oyun Formu Metodunun Dayanıklılık Parametreleri Üzerine Etkisi. S.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 5(1): 10-17.
- Paul DJ, Marques JB, Nassis GP. The effect of a concentrated period of soccer-specific fitness training with small-sided games on physical fitness in youth players. J Sports Med Phys Fitness. 2019;59(6):962–968.
- Poulos, S., Zacharogiannis, E., Paradisis, G., Kolyfa, M., Danias, V., Tsopanidou, A., & Maridaki, M. (2018). High Intensity Interval Training Does Not Improve Cardiorespiratory Parameters in Trained Young Soccer Players. Journal of Exercise Physiology Online, 21(3).
- Reiman, M.P and Manske, R.C (2009). Functional testing in human performance. Human Kinetics. 9(1), 161. Cabello Manrique, D., Gonzalez-Badillo, J.J., “Analysis of the Characteristics of Competitive Badminton”, Br J Sports Med. 37(1):62-6, 2003.
- Rosdiana, F., Sidik, D. Z., & Rusdiana, A. (2019, September). The Implementation Impact of High Intensity Interval Training (HIIT) Methods for the Increase of Anaerobic Abilities (Experimental study of physical training for 28day meeting on student activity unit women futsal UPI Bandung). In 3rd International Conference on Sport Science, Health, and Physical Education (ICSSHPE 2018) (pp. 17-19). Atlantis Press.
- Sanlav, R. (2015). *13-15 Yaş Grubu Futbolculara Uygulanan Teknik ve Kondisyoner Çalışmaların Bazı Fiziksel ve Biyomotorik Parametrelere Etkisinin Araştırılması* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

- Sert, V. (2016). Genç tenis oyuncularında bacak gücü ve katılığı: sürat ve çeviklik performansı ile ilişkisi (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).
- Siegler, J., Gaskill, S., & Ruby, B. (2003). Changes evaluated in soccer-specific power endurance either with or without a 10-week, in-season, intermittent, high-intensity training protocol. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(2), 379-387.
- Singh, J., Raza, S., and Mohammad, A. (2011). Physical characteristics and level of performance in badminton: a relationship study. *Journal of Education and Practice*, 2(5), 6-9.
- Shigenori I (2019). High-intensity interval training for health benefits and care of cardiac diseases - The key to an efficient exercise protocol. *World Journal of Cardiology*, 11(7): 171-188.
- Stepito Nk, Martin Dt, Fallon Ke, & Hawley Ja (2001). Metabolic demands of intense aerobic interval training in competitive cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 33: 303- 310.
- Şimşek, E., Aktuğ, Z. B., Çelenk, Ç., Yılmaz, T., Top, E., Kara, E. (2014). The evaluation of the physical characteristics of football players at the age of 9-15 in accordance with age variables. *International Journal of Science Culture and Sport*, SI(1), 460-468.
- Tabata I, Nishimura K, & Kouzaki M (1996). Effects of Moderate-Intensity Endurance And High-Intensity Intermittent Training on Anaerobic Capacity and VO2max. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 28(10): 1327-1330.
- Tesch P, Piehl K, Wilson G, & Karlsson J (1975). *Idrotts-fysiologi rapport*. 13: 56-61. Trygg-Hansa, Stockholm.
- Trapp Eg, Chisholm Dj, Freund J, & Boutcher Sh (2008). The Effects of High- Intensity Intermittent Exercise Training on Fat Loss and Fasting Insulin Levels of Young Women. *International Journal of Obesity*, 32(1): 684-691.
- Tse, M.A., Mcmanus, A.M. and Masters, R.S. (2005). Development And Validation Of A Core Endurance Intervention Program: Implications For Performance In College-Age Rowers. *J Strength Cond Res*. 19 (3), 547-52.
- Turğut, M., Aydın, R., & Erkiliç, A. O. (2017). Bartın Üniversitesi Badminton Takımında Yer Alan Kadın Sporculara Uygulanan 8 Haftalık Klasik Badminton Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Performans Parametreleri Üzerine Etkileri. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 3(Special Issue 2), 354-364.
- Türkmen, M., & Aydos, L. (2021). Badminton Antrenmanlari ve Fizyolojik Parametreler.
- Uzun, N. E. (2021). Balistik Kuvvet Çıktılarının Farklı Dinlenme Aralıklı Dayanıklılık Özelliklerine Etkisinin Ölçülmesinde Kullanılan Aralıklı Dayanıklılık Testlerinin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Wang Yuxiang (2014) Kısa süreli yüksek yoğunluklu interval antrenmanın ragbi oyuncularının aerobik kapasitesi, patlayıcılığı, hızı ve çevikliği üzerindeki etkisi Evergreen Üniversitesi Spor ve Atletizm Bölümü Tezi, 1-69.
- Wee, E. H., Low, J. Y., Chan, K. Q., & Ler, H. Y. (2017). Effects of High Intensity Intermittent Badminton Multi-Shuttle Feeding Training on Aerobic and Anaerobic Capacity, Leg Strength Qualities and Agility. In *icSPORTS* (pp. 39-47).
- Young W, Farrow D. (2006). A Review Of Agility: Practical Applications For Strength and Conditioning *Journal*.28(5), 24-29.
- Zacharogiannis, E., Paradisis, G., and Tziortzis, S. An evaluation of tests of Anaerobic powerandcapacity. *Medicine&Science in Sports &Exercise*, 2004:116.

Zorba, E., Ziyagil, M. A. (1995). Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Gen Matbaacılık, Trabzon: 1995, ss.5-6,301.



EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/637-757 02.12.2021

Sayın Prof. Dr. Tülin ATAN

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Badmintoncularda Saha İçi ve Saha Dışı Yüksek Şiddetli Aralıklı Antrenmanın Performansa Etkisi başlıklı OMÜ KAEK 2021/402 Karar nolu nitelikli araştırma projeniz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre 27.10.2021 tarihli Etik Kurulumuzda incelenmiş etik açıdan uygun bulunmuştur. Ancak araştırmanın yapılacağı yerlerdeki ilgili kurumlardan izin yazısı alınmadığından ilgili kurumlardan izin yazısı alınıp, tarafımıza bildirilmesinden sonra başlanmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof.Dr.Ramiz ÇOLAK
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

ÖZ GEÇMİŞ

Fatma Nur Yavuz, Ankara Elmadağ Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor bölümünden 26.06.2019 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana beden eğitimi öğretmeni olarak görev yapan Fatma Nur Yavuz, orta derecede İngilizce bilmektedir (01/01/2023).

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-2995-580X.

Yayınlar:

1. Yavuz, F, Atan, T., Unver, S. (2022). Relation between finger lengths and performance parameters of badminton players. Karadeniz 9th International Conference on Social Sciences. p:391-397. ISBN:978-625-8151-17-6