



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

WUSHU’CULARDA PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN SIÇRAMA VE ÇEVİKLİK PARAMETRELERİNE ETKİSİ

HAZIRLAYAN: OZAN DÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. MURAT AKYÜZ

MANİSA-2019



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**WUSHU’CULARDA PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN
SIÇRAMA VE ÇEVİKLİK PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN: OZAN DÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. MURAT AKYÜZ

MANİSA-2019

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞ FORMU

Referans No	10286210
Yazar Adı / Soyadı	OZAN DÖNMEZ
T.C.Kimlik No	54925303180
Telefon	5079597582
E-Posta	hunter4526@gmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Wushu'cularda Pliometrik Antrenmanların Sıçrama ve Çeviklik Parametrelerine Etkisi
Tezin Tercümesi	The Effect of Plyometric Training on Jumping and Agility Parametres in Wushu Athletes
Konu	Spor = Sports
Üniversite	Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Hareket ve Antrenman Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2019
Sayfa	75
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. MURAT AKYÜZ
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	

26.08.2019

İmza:.....

**WUSHU’CULARDA PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN SIÇRAMA ve
ÇEVİKLİK PARAMETRELERİNE ETKİSİ**

Öğrenci: Ozan DÖNMEZ

Danışman: Doç. Dr. Murat AKYÜZ

Bu tez çalışması 21.08.2019 tarihinde jürimiz tarafından “ Hareket ve Antrenman Bilimleri Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Murat AKYÜZ

MCBÜ SBF

(imza)

Üye :

Doç. Dr. Şebnem ŞARVAN CENGİZ

MCBÜ SBF

(imza)

Üye:

Doç. Dr. Akın ÇELİK

KTÜ BESYO

(imza)

Bu tez, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından başarılı bulunmuştur. 21 / 08 / 2019

Prof. Dr. Ömer TETİK

Enstitü Müdürü

I.BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından, veri toplanması ve yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ozan DÖNMEZ

II. TEŞEKKÜR

Çalışma süresince yanımda olan ve beni destekleyen, göstermiş olduğu özveri ve katkılar için danışman hocam Doç. Dr. Murat Akyüz'e,

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan Manisa İlke Spor Kulübü sporcularına ve verdiği destekten dolayı Manisa İlke Spor Kulübü Başkanı ve Türkiye Wushu Federasyonu Merkez Hakem Kurulu Başkanı Abdulvahit Alagöz'e,

Çalışma süresince manevi destekte bulunan arkadaşım Abdurrahman Düzdemir'e

Tezimin hazırlanmasında maddi manevi hiçbir desteği esirgemedi her zaman yanımda olan eşim Betül Dönmez'e, çocuklarım Elif Serra ve Zeynep Sena'ya sonsuz teşekkür ederim.

Ozan DÖNMEZ

III. İÇİNDEKİLER

Sayfa No

V. TABLO DİZİNİ	vii
VI. ŞEKİL/RESİM DİZİNİ	viii
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3.GİRİŞ	3
3.1 Konusu ve Amacı	3
4. GENEL BİLGİLER	4
4.1 Wushu'nun Tanımı ve Alt Dalları	4
4.2 Wushu'nun Tarihçesi	5
4.3 20.yy'da Wushu ve Dünya'da Wushu'nun Gelişimi	7
4.4 Wushu'nun Türkiye'de Gelişim Süreci	8
4.5 Wushu Sanda	8
4.5.1 Wushu Sanda Kuralları	9
4.5.2 Wushu Sanda Fizyolojik Gereklilikleri ve Antrenman Özellikleri	11
4.6 Çeviklik	12
4.6.1 Çeviklik Performansını Etkileyen Faktörler	13
4.6.2 Çeviklik Testleri	15
4.6.2.1 T-testi	15
4.6.2.2 505 Çeviklik Testi	16
4.6.3 Çeviklik ve Mücadele Sporları	16
4.7 Sıçrama	17
4.7.1 Sıçrama Performansına Etki Eden Faktörler	17
4.7.2 Sıçrama Testleri	18
4.7.2.1 Bosco Protokolü	18

4.7.2.2 Durarak uzun atlama testi	19
4.7.2.3 Sıçra-eriş testi	19
4.7.3 Sıçrama Performansı ve Mücadele Sporları	19
4.8 Pliometrik Antrenman	20
4.8.1 Pliometrik Tanımı ve Tarihçesi	20
4.8.2 Pliometrik Fizyolojisi	21
4.8.3 Pliometrik Antrenman İlkeleri	23
4.8.4 Pliometrik Antrenman ve Mücadele Sporları	27
4.8.5 Alt ekstremite temel pliometrik hareketler	28
4.8.6 Üst ekstremite temel pliometrik hareketler	30
4.8.7 Pliometrik Antrenman Güvenlik Önlemleri	31
5. GEREÇ ve YÖNTEM	32
5.1 Araştırmanın Tipi	32
5.2 Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Süresi	32
5.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklem	32
5.4 Araştırma Hipotezleri	33
5.5 Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler	33
5.6 Veri Toplama Araçları	33
5.6.1 Smartspeed Fotoselli Zamanlama Ölçüm Sistemi (Fusion Sport)	33
5.6.2 Smartjump sıçrama test cihazı (Fusion Sport – Avustralya)	34
5.6.3 Y-planlanmış çeviklik ve reaktif çeviklik testi	35
5.6.4 Reaktif Endeks	36
5.6.5 Pro-agility çeviklik testi	36
5.6.6 Illinois yön değiştirme testi	37

5.6.7 Durarak uzun atlama testi	38
5.6.8 Sıçra-eriş testi	38
5.6.9 Aktif sıçrama testi (Countermovement jump)	38
5.6.10 Squat sıçrama testi	39
5.6.11 Bosco Sıçrama Testi Protokolü	39
5.6.12 Vücut kompozisyonu ölçümü	40
5.7 Veri Toplama Yöntemi	41
5.8 Verilerin Değerlendirilmesi	43
5.9 Araştırmanın Sınırlılıkları	43
5.10 Sayıltı	43
5.11 Araştırmanın etik yönü	44
6. BULGULAR	45
7. TARTIŞMA	52
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	62
9. KAYNAKLAR	64
10. EKLER	69
EK-1 Tez Konusu Kabul Kararı	69
EK-2 Sağlık Bilimleri Etik Kurul Onay Formu	70
EK- 3 Kurum izin yazısı	7
EK-4 Alıntı Raporu	72
EK-5 Hasta Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	73
11. ÖZGEÇMİŞ	76

IV. KISALTMALAR VE SİMGELER

AS	Aktif sıçrama
BKİ	Beden kütle endeksi
BMI	Body mass index (Vücut kütle endeksi)
CMJ	Countermovement jump (aktif sıçrama)
EWUF	European Wushu Federation (Avrupa Wushu Federasyonu)
IWUF	International Wushu Federation (Uluslararası Wushu Federasyonu)
ms	Milisaniye
N	Newton
Pmax	Maximum power (en yüksek güç)
sec	Second (saniye)
SJ	Squat Jump (squat sıçrama)
SS	Standart sapma
TWF	Türkiye Wushu Federasyonu
V	Velocity (hız)
W	Watt

V. TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Wushu Sanda Ağırlık Kategorileri	9
Tablo 2: Pliometrik egzersiz hacim seviyeleri	26
Tablo 3: Pliometrik örnek program	26
Tablo 4: Üst ekstremité pliometrik hacim dozaj prensipleri	27
Tablo 5: 8 haftalık pliometrik antrenman protokolü	41
Tablo 6: Katılımcıların tanımlayıcı parametreleri	45
Tablo 7: Katılımcıların ön test verileri	45
Tablo 8: Katılımcıların son test verileri	46
Tablo 9: Kadın grubunun ön test- son test sonuçlarının karşılaştırılması	48
Tablo 10: Erkek grubunun ön test- son test sonuçlarının karşılaştırılması	49
Tablo 11: Kadın ve erkek katılımcıların ön test ortalamalarının karşılaştırılması	50
Tablo 12: Kadın ve erkek katılımcıların son test ortalamalarının karşılaştırılması	51

VI. ŞEKİL DİZİNİ / RESİM DİZİNİ

Şekil 1: Çevikliği belirleyen faktörler modeli	14
Şekil 2: “T” çeviklik testi	15
Şekil 3: 505 çeviklik testi	16
Şekil 4: “ Y” reaktif çeviklik ve “ Y” planlanmış çeviklik testleri	35
Şekil 5: “Pro agility” çeviklik testi	36
Şekil 6: “ Illinois” çeviklik testi	37
Resim 1: Wushu Sanda platformu	9
Resim 2: Wushu Sanda sporcusu	11
Resim 3: Smartspeed Pro fotoselli zamanlama sistemi	34
Resim 4: Smartjump sıçrama test cihazı	34

Tezin başlığı: Wushu’cularda Pliometrik Antrenmanların Sıçrama ve Çeviklik Parametrelerine Etkisi

Öğrencinin adı: Ozan DÖNMEZ

Danışman: Doç. Dr. Murat AKYÜZ

Anabilim Dalı: Antrenörlük Eğitimi

1.ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı wushucularda pliometrik antrenmanların sıçrama ve çeviklik parametrelerine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın örneklem grubunu wushu yapan lisanslı 18-21 yaş arası İlke Spor Kulübü (Manisa) ‘ne ait 5 kadın ile 15 erkek sporcu oluşturmaktadır. Sekiz haftalık pliometrik antrenmanın etkisini araştırmak için antrenman protokolünden önce ve sonra katılımcıların Illinois, pro agility, y-plan ve y-reaktif çeviklik, sıçra eriş, durarak uzun atlama, squat ve aktif sıçrama yükseklik ve zirve güçleri ile Bosco 30 sn tekrarlı sıçrama test değerleri ön test son test olarak alınmıştır.

Sonuçlar: Erkek grubunun sıçrama ve çeviklik ön test son test değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$); reaktif endeks ön test son test arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Kadın grubunun y-plan,y-reaktif ve reaktif endeks ön test son test arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Kadın katılımcıların Illinois, pro agility çeviklik testleri ve sıçrama testlerinde ön test son test arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür($p<0.05$) . Kadın ve erkek katılımcıların ön test değerleri karşılaştırıldığında sıçrama ve çeviklik testlerinde erkek grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır($p<0.05$). Reaktif endeks karşılaştırıldığında kadın ve erkek grubu arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Kadın ve erkek grubunun sıçrama ve çeviklik son test verileri karşılaştırıldığında erkek grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p<0.05$). Kadın ve erkek gruplarının reaktif endeks son test ortalamaları karşılaştırıldığında ise anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Sekiz haftalık pliometrik antrenman wushucularda çeviklik ve dikey sıçrama performansını önemli oranda geliştirirken çeviklik testlerinde reaktif süreci etkilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Wushu, çeviklik, pliometrik, sıçrama

Title: The Effects of Plyometric Training on Jumping and Agility Parametres in Wushu Athletes

Student's name: Ozan DÖNMEZ

Advisor: Assoc. Prof. Murat AKYÜZ

Department: Coaching Education

2. ABSTRACT

Aim: The purpose of this study is to see the effects of plyometric training on jumping and agility parametres in wushu athletes.

Method: The sample group of this study consists of 5 female licensed wushu athletes and 15 male licensed wushu athletes aged between 18-21 in İlke Sports Club (Manisa). In order to see the effects of 8-weeks plyometric training, some tests as Illinois agility, Pro-agility, Y-planned agility, Y-reactive agility, standing broad jump, jump and reach, squat jump (SJ), Countermovement jump (CMJ), Bosco 30 sec repetitive squat jump protocol were performed before and after the 8-weeks plyometric protocol as pre and post-tests.

Results: There are significant differences between pre and post-test values of male group in jumping and agility tests ($p < 0.05$) ; whereas no significant difference was found between pre and post test values of reactive index ($p > 0.05$). No significant differences were found between pre-test and post-test values of Y-planned, Y-reactive, reactive index in female group ($p > 0.05$). Significant differences were found between pre and post tests values of Illinois agility, pro agility, and jumping tests in female group ($p < 0.05$) . Pre-test values of male and female group were compared. Significant differences were found in favor of male group in jumping and agility tests ($p < 0.05$). No significant difference was found between pre test values of reactive index between male and female group ($p > 0.05$) . Significant difference were found in favor of male group when post test values of jumping, agility tests compared between female and male group ($p < 0.05$). No significant difference was found between post test values of male and female group for reactive index ($p > 0.05$).

Key words: wushu, plyometric, jumping, agility

3. GİRİŞ

3.1 KONUSU ve AMACI

Wushu Çin kökenli bir savunma sanatıdır. Dünyada ve ülkemizde bu spor dalı üzerine yapılmış akademik çalışma sayısı diğer mücadele sporları kadar fazla değildir. Wushu olimpiyat oyunları içerisinde yer alan bir mücadele sporu değildir. (www.ioc.org erişim tarihi : 15 Ekim 2018) . Fakat wushu sporunu olimpiyat oyunlarına kabul ettirme çabaları wushunun popülaritesini artırmaktadır. Ayrıca wushunun ülkemizde okul sporlarına kabul edilmesi öğrenciler arasında yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Bu branşla ilgili akademik çalışmalara önem verilmeli ve antrenman programları geliştirilmelidir.

Bu çalışmada pliometrik antrenmanların wushucularda çeviklik ve sıçrama parametrelerine etkisi incelenecektir.

4. GENEL BİLGİLER

4.1 “WUSHU” TANIMI ve ALT DALLARI

Wushu kelimesi Çince “wu” (fiziksel uygulama, otorite) ve “shu” (sanat) (www.twf.org erişimi tarihi: 06 Ekim 2018- Türkiye Wushu Kung Fu Federasyonu resmi sitesi) kelimelerinin birleşimi ile oluşur. Wushu Çin savunma sanatları için kullanılan ortak bir terimdir. Wushu Çin dışında çoğunlukla Kung-fu (gong fu) olarak bilinir. Wushu, Kung Fu olarak bilinen spor türlerini de kapsar. “Kung fu” beceri demektir ve savunma sanatı dışında bir alanda da (resim, müzik) kullanılabilir. (www.twf.org erişimi tarihi: 02 Ekim 2018)

“Wushu ” kelimesindeki “Wu” karakteri, durdurmak anlamına gelen “Zhi” ve antik bir savaş gereci olan “Ge” karakterlerinden oluşur. Bu kelimelerin kattığı anlamla “Wu” gerçekte “çatışmayı durdurma” ve “barışı desteklemek” anlamına gelir. Wushu sadece güçlü ve sağlıklı bir vücuda sahip olmayı amaçlamaz; aynı zamanda güçlü bir zihin, yüksek ahlaki değerler ve mücadele sanatının etiğine sahip olmaya odaklanır. (www.iwuf.org erişim tarihi: 04 Ekim 2018- International Wushu Federation- Uluslararası Wushu Federasyonu resmi sitesi)

Aynı zamanda kung fu olarak da bilinen wushu, Çin’ de doğan ve gelişen savaş sanatı uygulamaları için kullanılan ortak bir terimdir. Uzun tarihi boyunca wushu çok sayıda farklı stil ve sistemle gelişmiştir. Bu sistem ve stillerin her biri kendi taktik, teknik, prensip ve metotlarına; aynı zamanda geniş bir çeşitlilikteki savaş gereci kullanımına sahiptir. Farklı stiller mücadelenin doğasında bulunan pek çok farklı yöne odaklanmayı sağlamaktadır. Fakat daha da önemlisi bu farklı stiller Çin’de geçmiş beş bin yıl boyunca gelişen popüler felsefeleri ve insanların ahlaki uygulamalarını özümsemiştir. Böylece wushu sadece basit bir saldırı ve savunma sistemi olarak gelişmekten çok, uygulamalarını yapan kişilere vücudu, aklı ve ruhu olumlu yönde kullanmalarını sağlayarak faydalı olmuştur. (www.iwuf.org erişim tarihi: 01 Ekim 2018)

Bugün wushu her birinin kendi odak ve amaçlarına sahip olduğu değişik uygulama formları şeklinde gelişmiştir. Bazı uygulamalar sağlık ve iyi yaşamı

kendilerinin başlıca amacı olarak vurgularken; bazıları sanatların kaynağı olan geleneksel kültür ve becerileri vurgulamıştır. Günümüzde wushu küresel müsabık bir spor türüne dönüşmüştür. (www.iwuf.org erişim tarihi: 01 Ekim 2018) Günümüzde popüler olan jet kune do, wing chun gibi savunma sanatları da wushu temeline dayanır.

Olimpik bir branş olarak wushu iki alt dala ayrılır.

Taolu: Estetik ve belli koreografik hareketleri içerir.

Sanda: İkili müsabaka, dövüş tekniklerini içerir.

4.2 WUSHU’NUN TARİHÇESİ

Wushu’nun en eski kökeninin izleri ilkel dönemde sert çevre koşullarında insanın hayatta kalma mücadelesine kadar gider. Bu mücadele insanın vahşi hayvanlardan kendini korumasını, avcılık faaliyetlerini ve diğer insanlara karşı mücadelesini içermektedir. Bu etkinliklerde başarılı olmak için insanlar, üretimde kullanılacak aletlerin yanı sıra savaş için silahlar da icat etmiştir. Bu savaş aletlerinin uygulaması daha sonra ortaya çıkacak olan wushu silahları ve wushu mücadele tekniklerinin kökenini biçimlendirmiştir. Mezolitik ve Neolitik çağdan Bronz çağına kadar olan dönemde ilk önce taş daha sonra bronzdan pek çok av ve savaş aleti icat edilmiştir. Bu dönemlerde kabileler arası savaş durumu yaygındır ve bu silahlar kullanılmıştır. Ayrıca bu savaş durumu wushunun erken dönem gelişimine sebep olmuştur.

Bu eski dönemde “chi” ve “Jiao di” gibi güç yarışması ritüelleri ortaya çıkmıştır. Shang Hanedanlığı (M.Ö. 1556 - M.Ö. 1046), Batı Zhou (M.Ö. 104 - M.Ö. 771) , İlkbahar ve Sonbahar (M.Ö. 771 - M.Ö. 476) ve Muhalif Devletler (M.Ö. 481 - M.Ö. 221) dönemlerinde wushu özelleşmiş silahlı ve silahsız mücadele metotlarına dönüşmüştür. Bu dönemler boyunca wushu sadece askerler arasında değil aynı zamanda halk arasında da popüler olmuş ve kendini savunma, eğlence, sağlıklı olmak için yapılmıştır. İlkbahar ve Sonbahar dönemlerinde Konfiçyus insanların hem edebi hem de savaş sanatları yönünde eğitilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Qin (Çin) Hanedanlığı (M.Ö. 221 - M.Ö. 206) döneminde Çin birliği sağlanmıştır ve merkezi imparatorluk kurulmuştur; fakat bu dönemi takiben Han Hanedanlığı (M.Ö. 206 – M.S. 220) ve Tang Hanedanlığı (618 - 907) döneminde iç karışıklık devam etmiştir. Bu dönemler boyunca savaş durumu tırmanmış, savaş silahları ve metotları farklılaşarak wushunun sonraki gelişimine sebep olmuştur. Daha sonra Çin ulusal birliği sebebiyle, wushunun sağlık ve eğlence yönü keşfedilmiş ve gelişmiştir. Mücadele performansları popüler olmuş ve yarışmalarda koruyucu donanım kullanılmaya başlanmıştır. “Shou Bo” ve güreş gibi mücadele sporları imparatorluk mahkemesinde popüler olmuş ve yarışmalar yargıçlar önünde yapılmıştır. Bu durum halka da yansımış ve wushu halk arasında da popüler olmuştur. 495 yılında Şaolin tapınağı SongShan dağında Ba Tuo adlı keşiş tarafından kurulmuştur. Ba Tuo’ nun öğrencileri boş zamanlarını wushu egzersiz türlerini yaparak geçirmişlerdir. Sonraki nesil keşişleri Chan (özellik) ve Quan’ı (savaş sanatı) birleştirmişler ve bugünkü meşhur Şaolin Wushu (Shaolin Quan) ortaya çıkmıştır.

960 yılından itibaren barut üretimi ile birlikte askerler basit ateşli silahlar kullanmaya başlamışlardır. Ateşli silahlar yavaş yavaş yer almaya başlarken ateşsiz silahlar hala savaşlarda başlıca savaş gereci olarak kullanılmaya devam etmiştir. Askeri taktiklerin ve çalışma formasyonlarının sonraki gelişimiyle birlikte sistematik savaş talim metotları gelişmiş ve standart hale getirilmiştir. Askeri sınavlar asker olmak isteyen kişilere uygulanmıştır. Geleneksel wushu en verimli hali ve çok fonksiyonlu gelişimi ile bu dönemde görülmüştür. Wushu uygulamaları pek çok türdeki çıplak el uygulamalarının gelişimiyle birlikte olgunluk dönemine girmiştir. Askeri uygulamalar üç ana bölüme ayrılmıştır: Gong Fa (Kung fu: beceri uygulaması ve gelişimi), Taolu (rutin uygulama), Ge Dou (savaş uygulaması).

Ming Hanedanlığı döneminde (1368 - 1644) yazılı günlükler ve uygulama el kitaplarının ortaya çıkışıyla birlikte wushu stillerinin en büyük sistematik gelişimi görülmüştür. Bu yazılı metinlerden en meşhuru istilacı korsanlara karşı yaptığı savunma ile bilinen Ming Hanedanlığı generali Qi Jiguang’ın derlediği “ Askeri Talim Kayıtları” adlı kitaptır. Bu kitapta General Qi Jiguang dönemin wushu uygulamalarının kronolojisini yapmıştır. Daha sonra farklı mücadele sanatı türlerinde pek çok antrenman kitabı ve el kitapları yayınlanmıştır.

Qing Hanedanlığı'nın (1644 - 1911) başlangıcından itibaren askerler arasında ateşli silah kullanımı kademeli olarak artmış ve ateşsiz silahlar yavaş yavaş önemini kaybetmeye başlamıştır. Daha önce çoğunlukla askerler tarafından yapılan wushu, ateşli silahların önem kazanmasından dolayı artık çoğunlukla halk tarafından yapılmaya başlanmıştır. Ayrıca savunma teknik ve uygulamaları, yaygın halk kültüründe popüler olan filozofik ve teorik fikirlerle birleştirilmiştir. Geleneksel tıp teorileri wushu ile birleştirilmiş ve bu daha sonra sağlıklı yaşamı koruyacak ve geliştirecek fonksiyonlar kazanmıştır. Taoizm gibi popüler felsefeler wushu uygulamaları ile birleştirilmiş ve bu durum Xingyi Quan, Bagua Zhang ve Taiji Quan gibi stillerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu stiller köken olarak savaş uygulamalarına ait olsa da filozofik prensiplere ve sağlığa dikkat çekmişlerdir. (www.iwuf.org erişim tarihi: 01 Ekim 2018)

4.3 20. YY'DA WUSHU ve DÜNYA'DA WUSHU'NUN GELİŞİMİ

20.yy başlarında Şangay Jing Wu Fizik Kültür Topluluğu, Pekin Fizik Kültür Araştırmaları Enstitüsü ve benzer organizasyonlar kuruldu ve aynı zamanda wushu okul sporları müfredatında ve ulusal müsabakalarda yer aldı. Bu gelişim wushuya popüler sporlar arasında alan kazandırmıştır. Halka açık performanslar yaygınlaşmış ve halka açık uygulamalar ile wushu yarışmaları organize edilmiştir. Bu etkinlikler yaygınlaşıp wushu uygulamalarının artmasına sebep olmuştur. 1923 yılında Şangay'da Çin Ulusal Wushu Oyunları yapıldı. Wushu uygulamalarını sistemleştirmek ve bu durumu ulusal düzeyde yaygınlaştırmak ve artırmak için "wushu" adı resmi olarak "Guoshu" şeklinde değiştirildi. Taolu form yarışmaları ve aynı zamanda silahlı ya da çıplak el müsabakaları yapıldı. 1929 yılında 3. Çin Ulusal Oyunlarında Wushu Taolu yer aldı. 1936 yılında Berlin'de yapılan 11. Olimpiyat oyunlarında Çin wushu delegasyonu bir gösteri yaptı. Çin' de cumhuriyet dönemi ve halk cumhuriyetinin kurulmasından sonra wushu sürekli olarak gelişti. Wushu sistemlerini büyük ölçüde geliştiren öğretim metot ve materyallerinin standart hale getirilmesinin yanında wushu formları ve wushu yarışmalarının detaylı kuralları bir araya getirilip uygulamaya konulmuştur. 1958'de Çin Wushu Birliği Pekin'de kuruldu. Avrupa Wushu Federasyonu (EWUF – European Wushu Federation) 1985

yılında kuruldu. 1985 yılında Çin'in Xi'an şehrinde ilk uluslararası wushu turnuvası düzenlendi ve Uluslararası Wushu Fedearasyonu için hazırlık komitesi oluşturuldu. 1990 yılında Uluslararası Wushu Federasyonu (IWUF – International Wushu Federation) resmen kuruldu. (www.iwuf.org erişim tarihi: 07 Ekim 2018)

Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından Çin mücadele sanatları olarak tanınmış olsa da, wushu yaz olimpiyat oyunları yarışmalarında yer almamaktadır. (www.ioc.org erişim tarihi: 20 Kasım 2018)

4.4 WUSHU’NUN TÜRKİYE’DE GELİŞİM SÜRECİ

Türkiye'de wushu 1970’li yıllardan beri yapılmaktadır. Daha önceleri “kung fu” adı ile bilinen bu sporun ülkemizdeki resmi adı “Wushu Kung Fu” olarak kabul edilmiştir. Ülkemizde 1990’lı yıllardan itibaren dünyadaki modern wushu teknikleri uygulanmaya başlanmıştır. Wushu faaliyetleri önceleri mücadele sporları federasyonuna bağlı olarak yapılmaktaydı. Türkiye Wushu Kung Fu Federasyonu 2006 yılında kurulmuştur. Türkiye Wushu Kung Fu Federasyonu’na bağlı;

9961 sporcu

200 kulüp

315 antrenör

85 Hakem ve 72 il temsilciliği bulunmaktadır. (www.twf.org erişimi tarihi: 22 Kasım 2018)

4.5 WUSHU SANDA

Wushu federasyonuna bağlı iki yarışma türü vardır. Estetik ve koreografik hareket yarışmaları “Taolu” adı altında yapılır. İkili dövüş müsabakaları ise “Sanda” (Sanshou) adı altında yapılır. Sanda geleneksel wushu tekniklerinden gelişmiştir. Yumruk, tekme, fırlatma, güreş, savunma hareketlerinden oluşur. Aletsiz yapılan bir spor türüdür.

4.5.1 Wushu Sanda Kuralları

Yarışmalar yerden 80 cm yüksekliğinde, 8 x 8 m boyutunda “leitai” adı verilen bir platformda yapılır. Müsabaka zemini kanvas kumaşla kaplı yoğun süngerden oluşur. Platform çevresinde 30 cm yüksekliğinde, 2 m genişliğinde koruyucu bir alan bulunur. (www.iwuf.org internet erişimi; 02 Ocak 2019)



Resim 1- Wushu Sanda platformu (<https://wesingstore.com/products/2301a1> erişimi tarihi: 05 Ocak 2019)

Sporcular kırmızı ve mavi köşe olmak üzere iki köşeden birinde yarışır. Sanda müsabakaları ikişer dakikalık üç raunt üzerinden yapılır. Raunt aralarında bir dakika dinlenme verilir. Üç rauntun ikisini kazanan müsabakada galip gelir. Yarışmacılar kişisel sağlık sigortası ve EEG, EKG, tansiyon ve kalp atım oranlarını gösteren tıbbi check-up raporunu müsabaka kaydından 20 gün öncesine kadar kayıt kuruluna sunmak zorundadırlar.

Sanda yaş kategorileri:

Gençler: 15-18 yaş

Büyükler: 18-35 yaş

Sanda ağırlık kategorileri:

Tablo- 1 Wushu Sanda Ağırlık Kategorileri

Sanda ağırlık kategorileri	
Kategori adı	Vücut ağırlığı aralıkları
48 kg	48 kg. ve altı

Tablo 1 Wushu Sanda Ağırlık Kategorileri (devam)

52 kg	48 - 52 kg
56 kg	52 - 56 kg
60 kg	56 - 60 kg
65 kg	60 - 65 kg
70 kg	65 - 70 kg
75 kg	70 - 75 kg
80 kg	75 - 80 kg
85 kg	80 - 85 kg
90 kg	85 - 90 kg
90 kg üstü	90 kg. üstü

(www.iwuf.org erişimi tarihi: 10 Aralık 2018)

Kıyafet ve koruyucu donanım: Yarışmacılar eldiven, kafa koruyucu, gövde koruyucu, diş koruyucu, kasık koruyucu giymek zorundadırlar. Kadın sporcular isterlerse kapalı forma ile yarışabilir. Giyilecek koruyucu donanım, şort ve formalar yarışmacının köşesi ile aynı renkte olmak zorundadır (kırmızı ya da mavi). Eldiven ağırlıkları erkekler 65 kg kategorisinde, gençler ile kadın tüm kategorilerde 230 gram; 70 kg ve üstü erkekler kategorilerinde 280 gram olmak zorundadır.



Resim 2- Kıyafet ve koruyucu donanımını giymiş bir Wushu Sanda sporcusu (Fotoğraftaki kişi bu çalışmanın yazarı Ozan Dönmez' dir)

Dövüş metotları: Tekme, yumruk, güreş, düşürme teknikleri kullanılır.

Yasak bölgeler ve yasak hareketler: Baş arkası, boyun, kasık ve enseye vurmak yasaktır. Ayrıca kafa, diz, dirsek ile vurmak, eklemlere vurmak, rakip yerdeyken kafasına vurmak, rakibi baş aşağı düşürmek, rakibi bilerek yere çarpmak yasaktır.

Puan bölgeleri: Baş, gövde, sırt ve bacaklar. (www.iwuf.org erişimi tarihi : 01 Aralık 2018)

4.5.2 Wushu sanda fizyolojik gereklilikleri ve antrenman özellikleri

Sanda müsabakalarında sporcular temelde anaerobik güce bağımlıdır. Tekme hareketlerinde alt ekstremita anaerobik gücü, yumruk hareketlerinde kol anaerobik gücü, güreş tekniklerinde gövde ve kol kavrama kuvvetleri önem taşımaktadır. Ayrıca çeviklik ve reaksiyon ile hareket zamanı rakip hamlelerinden kaçmada önemli

etkenlerdir. Wushu sanda antrenman programlarında bu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Antrenmanlar çok şiddetlidir. Kondisyon ve dövüş sporlarına özgü teknikleri içerir. Antrenman rejimleri saf fiziki gereklilikler için genellikle esneklik, direnç antrenmanı, pliometrik egzersizler, hızlı el-göz koordinasyonu (aletli ya da aletsiz), alt ekstremité güçlendirme, dayanıklılık antrenmanı, postür, darbeye duyarsızlaştırma, vuruş teknikleri, havada yapılan teknikler için sıçrama egzersizleri üzerinde yoğunlaşır. Ayrıca branşa özgü teknikler görsel-uzamsal becerileri artırır. (Kordi ve ark. 2009)

Jerri L. Ribeiro ve arkadaşları 2006 yılında yaptıkları bir araştırmada modern wushu yapan sporcuların yaşla ilgili maksimum kalp atım oranlarının %89'una ulaştıklarını belirtmişlerdir. Bu durum wushu sporcularının anaerobik güce bağımlılıklarını göstermektedir.

Artioli ve arkadaşlarına (2008) göre rakibini kavrayıp yere düşürmeye çalışan sporcular (güreşçiler ve judocular gibi) önemli ölçüde anaerobik kapasite ve güce, ortalama ya da ortalamanın üzerinde aerobik kapasiteye ve düşük yağ yüzdesine sahiptirler. Diğer yandan rakibine darbe uygulayan sporcular (karateciler ve tekvandocular gibi) önemli ölçüde aerobik kapasiteye, esnekliğe ve ortalama ya da ortalamanın üzerinde anaerobik güç kapasitesine sahiptirler. Wushu sanda yarışmaları hem kavrama hem de vuruş teknikleri içerir. Diğer bir deyişle wushu birkaç farklı türdeki (güreş, judo, tekvando, karate) mücadele sporunun fizyolojik karakteristiğini içerir. Olimpik wushu önemli ölçüde anaerobik güce bağımlıdır. Düşük yağ yüzdesine sahip olmak, yüksek esneklik, bacak anaerobik ve izometrik gücü, ılımlı olarak yüksek seviyede kol anaerobik gücü gibi fizyolojik özelliklere sahip olmak başarı için gereklidir.

4.6 ÇEVİKLİK

Çeviklik; “bir uyarana karşı, yön veya hız değişimiyle beraber vücudun bütünüünün çabuk tepki vermesidir” şeklinde tanımlanır. (Sheppard 2006)

Çeviklik ve denge herhangi bir sportif mücadelede kilit faktördür. Çoğu spor türündeki sürekli yön değiştirme ihtiyacı, sporcuların ayakta kalabilmesi için iyi bir postüre sahip olmalarını gerektirir. Yüksek bir hızdayken aniden yanlara yön değiştirmek çok zor olabilir. Çeviklik genellikle iki tür motor fonksiyonu işaret eder. Birincisi patlayıcı başlangıç, yavaşlama, yön değiştirme ve tekrar hızlanma, aynı zamanda vücut kontrolünü muhafaza etme ve hız kaybını minimize etmeye entegre edilebilir. Çeviklik bu yönüyle sporda önemlidir; çünkü hareketlerin başlangıç noktası değişik vücut pozisyonlarıdır. Bu yüzden sporcular yön değişimi gerekmeden önce dokuz ya da 10 yard gibi kısa patlamalarda bulundukları farklı vücut pozisyonlarından kuvvet, patlayıcılık ve çabukluk ile tepki göstermelidirler. Diğer yandan çeviklik birkaç farklı sportif görevi eş zamanlı olarak kontrol edebilme yetisini işaret eder. Mesela oyuncunun topu atabileceği boş takım arkadaşı ararken etrafında baskı ile basket topunu sürerek atak yapmasındaki gibi. Çalışmalar göstermiştir ki çeviklik sporda başarı beklemek için başlıca belirleyici faktördür. (Brown ve Ferrigno 2005)

Çeviklik bir uyarana karşı tepkiyi içerdiğinden bilgi işleme modelini kullanan bir beceridir. Sporcuların bir hareketi icra etmeden önce çevreyle ilgili bilgi bulmaları ve bu bilgileri daha önceki bilgilerle işlemeleri gerekmektedir. Sporcu bilgiyi işledikten sonra doğru hareketi gerçekleştirebilir. (Salmela 2018)

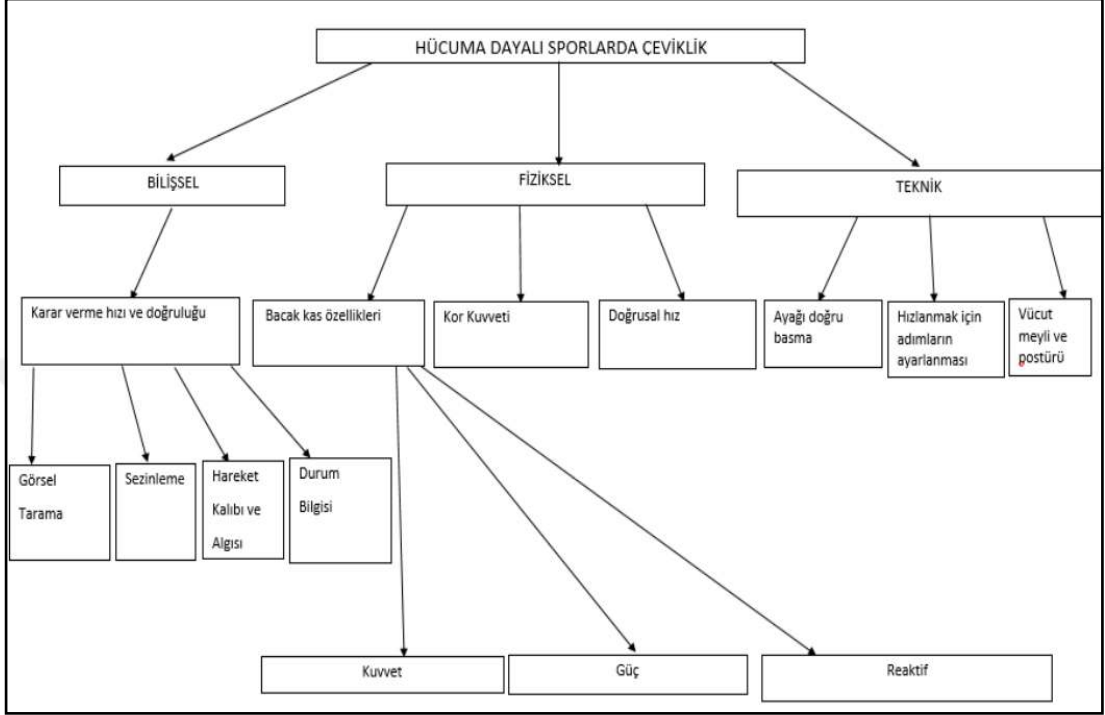
4.6.1 Çeviklik Performansını Etkileyen Faktörler

Çeviklik güç, teknik gibi antrene edilebilir fiziksel özelliklerle ilgili olmasının yanında görsel tarama teknikleri, görsel tarama hızı ve öncelleme gibi bilişsel bileşenlerle de ilgilidir. Bu sebeple çeviklik testlerinde fiziksel ve bilişsel özellikleri beraber ölçebilecek teknikler teşvik edilmelidir. Çevikliğin iki temel bileşeni bulunmaktadır; algı ve yön değiştirme hızı. (Sheppard ve ark. 2006)

Çeviklikle ilgili yayınlanmış pek çok kaynak sporcunun koşu ve dönüş yönlerini bildiği araştırmalar içermektedir. Ancak, çeviklik hareketlerinin verimliliği çevresel algılama ve karar verme süreçlerine bağlı olarak artmaktadır. Araştırmalar göstermektedir ki elit seviye sporcular hareketlerin oyun ve uygulamada nasıl meydana geleceği hakkında ipuçlarına sahip olmalarından dolayı diğer sporculara kıyasla daha iyi reaksiyon hareketleri göstermektedirler. Çeviklik performansı düz

sprint hızı, koşu tekniği, antropometrik özellikler, kas özellikleri gibi faktörlerden etkilenmektedir. (Akyüz ve ark. 2017)

Aşağıdaki şekilde Young ve arkadaşlarına (2005) göre çevikliği etkileyen faktörler görülmektedir.



Şekil 1 - Çevikliği belirleyen faktörler modeli (Young ve ark. 2005)

Antrenman programları hazırlanırken çeviklikle ilgili aşağıdaki bileşenler göz önünde bulundurulmalıdır:

Kuvvetli olma: Belli bir hızda bir kas ya da kas grubunun üretebileceği maksimum güce ulaşma kapasitesi. Çeviklik ve alt ekstremite kuvveti arasında doğru orantı vardır.

Güç: İşin hangi oranda yapıldığı (kuvvet x hız). Bir sporcu bir noktadan diğerine ne kadar hızlı ulaşıyorsa gücü de o oranda fazladır.

İvmelenme: Birim zamana göre hız değişimidir. Durağan bir pozisyondan en yüksek hıza ulaşmada ve daha sonra ani yön değiştirmek için hızı daha da artırmada önemli rol oynar.

Yavaşlama: En yüksek ya da en yükseğe yakın bir hızdayken hızı azaltma ya da durma becerisidir. Tekrar ani yön değiştirecek ya da tekrar ivmelenme yapacak bir hıza kadar gerilemek önemlidir. Yavaşlama çoğunlukla eksantrik kasılma içerir,

eklemlere fazla miktarda baskı uygulandığından sporcular arasında önemli bir sakatlanma sebebidir.

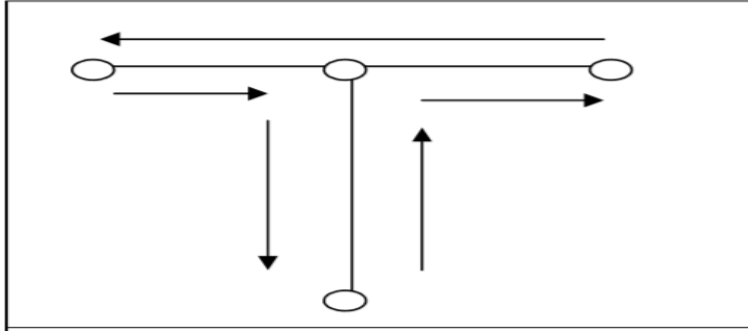
Koordinasyon: Atletik becerileri verimli bir şekilde yerine getirmek için çoklu kas hareketlerini kontrol etme becerisidir.

Dinamik denge: Hareket halindeyken vücut üzerinde kontrole sahip olma becerisidir. Çeviklik hareket halindeyken vücut çekim merkezindeki değişiklikleri gerektirdiğinden dinamik dengenin önemi büyüktür. (Brown ve Ferrigno 2005)

4.6.2 Çeviklik Testleri

Çeviklik performansını ölçen bazı testler aşağıda açıklanmıştır.

4.6.2.1 T-testi

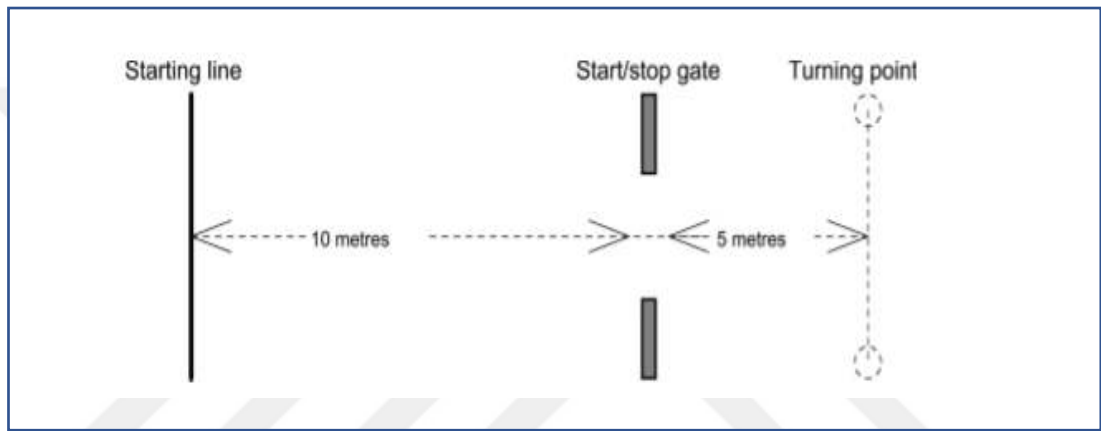


Şekil 2- T testi şeması (Miller ve ark. 2006)

Beş metre boşluklarla üç koni düz bir hat üzerine yerleştirilir. Dördüncü koni ortadaki koninin 10 m ilerisine yerleştirilerek “T” şekli oluşturulur. Katılımcılar “T” şeklinin taban noktasından başlarlar. Başlangıç noktasından çıkılır ve zamanlama başlar. İlk olarak ortadaki koniye koşar ve dokunur sonra sağdaki koniye ve sonra en soldaki koniye dokunur. Daha sonra tekrar ortadaki koniye dokunup ardından bitiş noktasına doğru 10 m’lik sprint yapar fotoselden geçer ve testi tamamlar. (Miller ve ark. 2006)

4.6.2.2 505 çeviklik testi

Belirlenmiş bir dönüş noktasına beş metre mesafede bir zamanlama kapısı yerleştirilir. Katılımcılar zamanlama kapısından 10 m geride pozisyon alırlar (dönüş noktasına 15 m mesafede) Katılımcılardan zamanlama kapılarından geçerken olabildiğince çabuk hızlanmaları istenir. 15 m dönüş noktasından dönüp olabildiğince hızlı şekilde zamanlama kapısından geçerek testi bitirmeleri istenir. Katılımcıya üç deneme yaptırılır. En iyi zaman değerlendirmeye alınır. (Gabbet ve ark. 2008)



Şekil 3- 505 Çeviklik Testi (Gabbet ve ark. 2008)

4.6.3 Çeviklik ve mücadele sporları

Wushu da diğer mücadele sporları müsabakaları gibi devamlı olarak hareket halinde olmayı, rakibin hamlelerinden kaçmayı, rakibe hamle yapmayı içerdiğinden çeviklik özelliklerinin iyi olması gerekir. Daliu ve Bandyopadhyay'ın 2016 yılında yaptıkları araştırmada karatecilerin çevikliklerinin spor yapmayan kişilere oranla daha yüksek düzeyde olduğu, bu durumun sporcuların sıklıkla aynı hareketi tekrarlamasından ve tekniklerin icrasında kullanılan ana enerji kaynağı olan kas gücü kontrolünün yüksek seviyede olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Yine aynı araştırmada karatecilerin pliometrik antrenman yapmasının çevikliği artırdığı vurgulanmıştır. (Daliu ve ark. 2016)

Mücadele sporları müsabakalarında vücudun ağırlık pozisyonunu değiştirmesi, hızlı ve güçlü hareketler icra etmesi gerektiğinden dolayı kas kuvveti önemli rol oynar. Mücadele sporları maksimum güçte kas kuvveti ve dayanıklılık gerektirir.

Çeviklik, uyum ve denge mücadele spor becerilerini tamamlar (Sanchooli ve ark. 2014)

Hareket düzenlemesi ya da hareket yapılandırma faktörü (bilgisel hareket bileşeni tarafından domine edilen) genç karatecilerde dövüş verimliliği tahminlerinde üçüncü en önemli faktördür. (1- Güç düzenlemesi faktörü, 2- Morfolojik faktör.) Çeviklik, aerobik dayanıklılık, sinerji düzenlemesi ve hareket frekans hızının benzersiz motor yapıya entegre edilmesi; karate müsabakası boyunca saldırı ya da savunmada bütün tekniklerin gerçekleştirilmesi için başlangıç pozisyonuna dikkat çekme anlamında spesifik çeviklik-hareketlilik için özellikle önemlidir. (Jukić ve ark. 2017)

Wushu sanda müsabaka platformunun ebadının 8 x 8 m olduğu göz önüne alınırsa sporcuların rakipten kaçmak, rakip kaçarken ona doğru hamle yaparken müsabaka alanından çıkmamak ve hamlelerde puan kazanmak için hızlı ve çevik olmaları gerekmektedir. Bu hareketleri yaparken rakibin hamlelerine göre hareket ettiklerinden wushu branşında tepkisel çevikliğin ve yön değiştirme hızının önemli olduğu anlaşılmaktadır.

4.7 SİÇRAMA

Araştırmamızda wushu antrenmanlarında geliştirilmesi gereken ve müsabakalarda çok önemli etkiye sahip olan sıçrama kapasitesi de incelenecektir. Wushu sporcularının sıçrama kapasitelerinin yüksek olması alt ekstremita anaerobik performanslarının gelişimiyle doğru orantılıdır.

4.7.1 Sıçrama Performansına Etki Eden Faktörler

Bireysel ya da takım sporlarında dikey sıçrama performansı atletik gelişim için önemli etkenlerden biridir. Dikey sıçrama dikey bir düzlemde kişinin kendini havaya doğru itme kabiliyetidir. Basketbol, futbol, atletizm ve diğer dallardaki profesyonel ya da rekreasyonel sporcular dikey sıçrama performanslarını geliştirmek isterler.

Dikey sıçramaya etki eden başlıca faktörler şunlardır;

- a- Tendon uzunluğu, kas fibril kompozisyonu, kemik yapısı, vb. (genetik faktörler)
- b- Göreceli kuvvet ve kas maksimum kuvveti
- c- Kuvvet gelişim oranı,
- d- Reaktif kuvvet ve pliometrik kuvvet.

Birinci özellik sporcuların kontrolü dışındadır. Diğer özellikler geliştirilebilir.

(http://EzineArticles.com/expert/Joel_Jamieson/855352 erişimi tarihi: 10 Ocak 2019)

4.7.2 Sıçrama testleri

Spor bilimleri araştırmalarında kullanılan bazı sıçrama testleri aşağıda açıklanmıştır.

4.7.2.1 Bosco protokolü

Bir kişinin dikey sıçrama kapasitesi belli bir süre boyunca yapılan ardışık dikey sıçramaların havada kalış süresini ölçerek kinematik yasalar yaklaşımına göre değerlendirilebilir. Sıçramalar 15 – 60 sn boyunca tekrarlı yapılır. Her sıçramadaki havada kalış süresi sistem tarafından kaydedilir. Sistem katılımcının yere temas ve sıçrama pozisyonlarının aynı olduğunu varsayar. Bacak ekstansör kaslarının en yüksek mekanik gücünü bulmak için katılımcının protokol süresi boyunca en yüksek eforla sıçraması gerekir. Yere temas fazlarında diz açısını standardize etmek için dizler 90 derece bükülmelidir. Horizontal ya da lateral sapmalardan kaçınılmalı, yere temas ve sıçramalar aynı noktada yapılmaya çalışılmalıdır. Sıçramalar boyunca eller belde tutulmalıdır. 60 sn süresince ortalama mekanik gücü hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılır.

$$\bar{W} = \frac{g^2 \cdot T_f \cdot 60}{4 n (60 - T_f)} .$$

$\bar{W}$ = ortalama mekanik güç

g = yerçekimi ivmelenmesi (9,81 m / s²)

T_f = toplam havada kalış süresi

n: toplam sıçrama sayısı

(Bosco ve ark. 1983)

4.7.2.2 Durarak uzun atlama testi

Katılımcılar başlangıç çizgisinin gerisinde ayaktaadır. Katılımcı ilk önce kollarını geriye doğru sallar ve olabildiğince ileri sıçrar. Ölçüm yapabilmek için testten önce katılımcının ayağına tebeşir tozu sürülür. Başlangıç çizgisi ve en yakın topuk izi arasındaki mesafe ölçülür. Üç deneme yapılır. En iyi sonuç kaydedilir. (Glencross 1966)

4.7.2.3 Sıçra-eriş testi

Katılımcı bir tebeşirle maksimum uzanabildiği noktaya işaret koyar. Daha sonra yere doğru yaklaşp birden yukarı doğru sıçrar ve maksimum uzanabildiği noktaya işaret koyar. İki nokta arasındaki fark sıçrama yüksekliğini verir. (Klavora 2000)

4.7.3 Sıçrama performansı ve mücadele sporları

Dikey sıçrama yüksekliği sporcuların alt ekstremitte anaerobik performanslarının en önemli göstergelerinden biridir. Wushu sanda branşında da değişik tekme türleri uygulandığından alt ekstremitte anaerobik performansı ve kuvveti çok önemlidir.

Wushu çok dinamik bir mücadele sporudur. Değişik yoğunluklarda sürekli kinetik eylem gerektirir. Bu kinetik eylemler yana hareketler, sıçrama, fırlatma ve vücut teması gibi hareketlerdir. Hepsi kas kuvvetine bağlıdır. Yüksek seviye wushu uygulamalarında patlayıcı kuvvet saldırı ve savunma için çok önemlidir. Antrenörler patlayıcı kuvvet, bacakların güç performansı ve dikey sıçrama yeteneğini artırmaya dönük antrenman teknikleri geliştirmeye ilgi duymaktadırlar. (Kumar ve ark. 1986) Diğer spor türleri ile karşılaştırıldığında boksörler ve wushucular, güreşçiler ve basketbolculara benzer patlayıcı güce sahiptirler. Kas güç ve alt ekstremitte kuvveti pek çok sporda farklı teknik ve taktik talepler gibi yarışma performansları icra etmede önemli etkiye sahiptir. Bacak ekstensör kaslarının yeteri kadar çalıştırılması frontal ve lateral düzlemde sık yön değişimi, çok sayıda yüksek ve uzun atlama, farklı sıçrama teknikleri icra eden sporlarda çok önemlidir. (Singh ve ark. 2014)

Bayraktar (2013), elit boksörlerle yaptığı çalışmada dikey sıçramanın görsel ve işitsel reaksiyon zamanı, çeviklik ve sürat koşu becerileri üzerinde etkili olduğunun düşünüldüğünü belirtmiştir.

Rafael Lima Kons ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptıkları bir araştırmada jiu-jit-su ve judo sporcularının ve her iki branşın kendi içinde elit ve başlangıç seviyesindeki sporcuların dikey sıçrama performansları karşılaştırılmıştır. Yerle ayak temasının kesilmesinde en yüksek hız judoculararda görülmüştür. Bunun sebebinin judo müsabakalarının çoğunlukla ayakta; jiu-jit-su müsabakalarının ise çoğunlukla yerde yapılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca judo branşında yüksek hızla gerçekleştirilen bacakla fırlatma teknikleri yapılmaktadır. Judo sporcularında hız daha fazla iken maksimum kuvvet çıktısında önemli bir fark görülmemiştir. Başlangıç seviyesindeki judocular ve jiu-jit-su sporcuları karşılaştırıldığında ise şu sonuçlar görülmüştür: zirve hız judocularda daha fazladır. Elit jiu-jit-su sporcularında zirve hız ve sıçrama yüksekliği yeni başlayanlardan daha fazladır. Elit sporcularda dikey sıçrama yüksekliğinin fazla olması sporda daha fazla deneyime sahip olan sporcuların dikey sıçrama süresince elastik enerji depolama ve tekrar kullanmada daha iyi kapasiteye sahip oldukları fikrini desteklemektedir. Zirve ya da ortalama kuvvet çıktılarında başlangıç ve elit sporcular arasında önemli bir fark görülmemiştir; başlangıç ve elit sporcular sıçramanın konsantirik fazında benzer kuvvet ve güç uygulayabilirler. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı alt ekstremita kas kuvveti değerlendirmesinde ve sporcuların güç seviyelerinin sınıflandırılmasında ilgi çekici bir metot olabilir.

4.8 PLİOMETRİK ANTRENMAN

Bu çalışmada pliometrik antrenmanların wushu sporcularında sıçrama ve çeviklik performanslarına etkisi araştırılacaktır. Pliometrik antrenman patlayıcı güç gelişimini amaçlar.

4.8.1 Pliometrik Tanımı ve Tarihçesi

Amerika Birleşik Devletleri'nde pliometrik antrenman ya da sıçrama antrenmanları 1970'li yıllardan itibaren popülerlik kazanmaya başladı. O zamana

kadar sıçrama antrenmanları esas olarak Doğu Avrupa Bloğu ülkelerinde atletizm, halter ve jimnastik gibi spor dallarının üst seviyedeki sporcuları tarafından kullanılmaktaydı. Verkhoshansky adındaki bir antrenör bir dizi sıçrama hareketlerini ilk yayımlayanlardan birisiydi. Pliometrik kelimesinin kökeni Yunanca “plio” (fazla) ve “metrik” (ölçmek) anlamlarına gelen kelimelerdir ve “ölçülebilir artış” demektir. “Pliometrik” terimi ilk kez 1975 yılında ünlü Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt tarafından kullanılmıştır. (Kuttz 2003)

4.8.2 Pliometrik fizyolojisi

Pliometrik hareketler patlayıcı güç gelişimi ve kuvvet artışı sağlamaktadır. Pliometrik antrenmanlar bütün spor dallarındaki sporcular tarafından patlayıcı gücü artırmak için kullanılan bir antrenman türüdür (Chu ve Myer 1998) . Pliometrik antrenmanlar kas grubunun önce esnetilmesi (eksantirik kasılma) ve hemen ardından aynı kas grubunun kısalarak (konsantirik) kasılması sistemiyle çalışır. Bu şekilde kasta depolanan elastik enerji kasın sadece konsantirik (kısalarak) kasılma ile elde edebileceğinden daha çok güç üretir.

Pliometrik antrenman vücut ağırlığı ile yapılan bir antrenman türüdür ve güç ile hızı artırmak için kasın esneme refleksinin çıktısı olan ilave gücü birden açığa çıkarmaya odaklanır. (Booth ve Rhonda 2016)

Kuvvet antrenmanları güç gelişimi için gerekli olan sinir ve kas adaptasyonlarını oluştururken; pliometrik, güç faktörünün hız bileşeni üzerinde yoğunlaşır ve fizyolojik değişiklikleri atletik beceriye dönüştürür. Bunu kasın elastik özelliklerini ve “ esneme – kısılma döngüsünü” (stretch-shortening cycle) kullanarak yapar.

Germe- Kısılma Döngüsü (Stretch-Shortening Cycle): Kas aksiyonlarının kombinasyonları, sinirsel süreç ve bağ dokusu esnekliği etkili bir pliometrik hareket üretir. Kas kombinasyonu ve tendon hızlıca gerildiğinde, hızlı eksantirik kasılma olayında olduğu gibi, sinir sistemi tepki olarak germe hareketini tersine döndürmek için gerilmeye oranla daha fazla kası devreye sokar. Kas-tendon kompleksi hızlı gerdirilmeyi kas içiği aracılığıyla algılar. Kas içiği fibrilleri kasın uzamasını ve uzama hızını gösterir ve tepki olarak güçlü bir konsantirik kasılma gerçekleşir. Germe-kısılma döngüsündeki mekanizmalar germe refleksi, tendon elastisitesi, potensiyelizasyon ve preaktivasyon olarak adlandırılır. Miyotatik refleks olarak da

adlandırılan germe refleksi pliometrik egzersizlerde güç üretiminde ve germe-kısalma döngüsündeki en önemli mekanizmadır. Pliometrik harekette kuvvetin bir bölümünün kas ve tendonların her ikisinin elastik özelliklerinden açığa çıkan temel elastik enerjiden kaynaklanmasının yanında, önemli bir bölümü de germe refleksi ile uyarılan kasların hızla devreye sokulmasından kaynaklanmaktadır. (Hansen ve Kenelly 2017)

Pliometrik harekette Germe-Kısalma Döngüsü şu safhalarda gerçekleşir:

- a- Germe (yükleme) fazı: Bu safhada eksantirik kasılma görülür. Kas boyu uzar.
- b- Amortizasyon (ikiye katlama) fazı: Kas boyunda kısalma ya da uzama olmaz. Germe fazında üretilen elastik enerji artırılır.
- c- Kısalma (boşaltma) fazı: Konsantirik kasılma görülür. Kas boyu kısalır. Patlayıcı güç açığa çıkar.

Germe-kısalma döngüsünde amortizasyon fazı sporcunun patlayıcı bir hareket için hazırlandığı, enerji depoladığı safhadır. Yükseklik ya da mesafe için sıçrayan bir sporcu için uzun bir amortizasyon süresi, önemli oranda güç kaybı yaşanacağından dolayı, istenilen bir durum değildir. Uzun bir amortizasyon safhası sıçrama hareketinde elastik katkıyı boşa harcamakla kalmaz, aynı zamanda konsantirik kasılmanın çıktı kuvvetini ve germe refleksinin aksiyon potansiyelini sınırlandırır. Bu sebeple, sporcular güçlü pliometrik hareketler yaparken amortizasyon fazı süresini kısaltmalılardır. Yükleme fazından amortizasyon fazına aktarılan kuvvetin büyüklüğü konsantirik kasılma çıktı gücünü belirleyecektir. (Hansen ve Kenelly 2017)

Kasın üç değişik kasılma özelliği vardır.:

- a- Kas uzunluğunun değişmediği izometrik kasılma
- b- Kas boyunun kısaldığı konsantirik kasılma
- c- Kas boyunun uzadığı eksantirik kasılma

Kas kasılma türleri nadiren tekil olarak meydana gelir. Koşma ve sıçrama hareketlerinde yerçekimi, sıkıştırma ve darbelerin etkisiyle genellikle kısalarak kasılmayı uzatarak kasılma takip eder. İki kasılma türünün bu birleşimi esneme-kısalma döngüsü olarak adlandırılır. Kısalarak kasılma öncesine uzatarak kasılma

eklenmesinin kısalarak kasılmanın çıktısı olan hız, güç ve kuvveti artırdığı görülmüştür. (McNeely 2007)

Pliometrik hareketler çoğunlukla sıçrama şeklinde yapılır. Sıçrama öncesinde yere yaklaşırken alt ekstremitede oluşan eksantirik kasılma sıçrama anında birden konsantirik kasılmaya dönüşür ve bu durum patlayıcılık özelliğini ve gücü artırır.

Pliometrik egzersiz kasın hızlı esnemesine karşı vücudun tepkisinden yararlanır. Bu tepki miyotatik refleks ya da germe-kısalma döngüsü olarak adlandırılır. Araştırmalar göstermiştir ki kısalarak kasılmadan hemen önce çabuk esneyen kas, kısalarak kasılma fazında daha güçlü ve hızlı kasılarak güç, hız ve kuvvet için adaptasyonlar sağlayacaktır. Mesela ribaund için hazırlanan bir basketbol oyuncusu sıçrayıp topu yakalamadan önce toplanıp vücut çekim merkezini yere yaklaştırır. Benzer şekilde bir voleybol oyuncusu rakibin smaç denemesine blok yapmak için sıçramadan önce hızlı şekilde dizlerini büküp yere yaklaşacaktır. Patlayıcı bir hareketten önce toplanıp enerji yüklenmek vücudun doğal bir tepkisidir. (Hansen, Kenelly 2017)

Pliometrik antrenmanın amacı hızı ve patlayıcı gücü artırmak olduğu için esneme-kısalma döngüsü çok kısa sürede gerçekleşir. Esneme fazındaki potansiyel enerjinin kaybolmaması için birden kısalarak kasılma fazına geçilir. Sıçrama hareketinde esneme fazından kısalma fazına geçiş süresi uzadığında patlayıcı güç ve dolayısıyla sıçrama yüksekliği azalır. Tam tersi durumda patlayıcılık artar. Diğer bir deyişle esneme-kısalma fazları arasındaki süre ile patlayıcı güç üretimi arasında ters orantı bulunur.

4.8.3 Pliometrik antrenman ilkeleri

Pliometrik program düzenlerken aşağıdaki değişkenler göz önünde bulundurulmalıdır.

Program süresi: Pliometrik, hareketler esnasında sinir sistemini antrene ederek ve hareketleri daha otomatik hale getirerek nöromusküler koordinasyonu artırır (antrenman etkisi). Bu durum nöral verimliliği geliştiren ve nöromusküler performansı artıran motor hareketi takviye ve hareketin otomatikleştirilmesi olarak bilinir. Performanstaki bu artış çoğunlukla kaslarda morfolojik değişiklikler görülmeden gerçekleşir. Sinir sisteminin bu antrenman etkisi antrenman programının

ilk 6-8 haftasında baskındır. Takip eden birkaç haftada kaslarda hipertrofik değişiklikler görülür. (Davies ve ark. 2015)

Hazırbulunuşluk: Pliometrik antrenmanlara başlayan bir kişinin daha önce esneklik ve direnç antrenmanı geçmişi olması gerekmektedir. Eğer kas izole kalıplarda normal fonksiyon gösteremezse bütünleşik kalıplarda da normal fonksiyon gösteremez. Pliometrik egzersizler farklı hareket kalıplarını içerdiğinden sporcunun bu kalıplarla ilgili altyapısının olması gerekmektedir. (Davies ve ark. 2015)

Aslında çocukların oyunlarının bir parçası olan aktiviteler pliometriğe hazırlık hareketleri olarak değerlendirilebilir. Koşma, atlama, zıplama, gibi etkinlikler pliometrik aktivitelere erken bir giriş olarak düşünülebilir. Pliometrik programda hazırlık aşamalarında eksantirik baskıyı ve yere temastaki baskıyı sınırlandıran egzersizler tercih edilir. Pliometrik hareketleri verimli ve güvenli bir şekilde icra edebilmek için iyi bir kuvvet altyapısına sahip olmak gereklidir. (Hansen, ve Kenelly 2017)

İyi bir alt ekstremité ve kor kuvveti olmazsa amortizasyon safhası uzar ve pliometrik fayda kaybolur. Pliometrik hareketler boyunca maruz kalınan baskıyla güvenli bir şekilde başa çıkabilmek için belli bir oranda kuvvet yeterliliğine sahip olmak gerekir. Alt ekstremité pliometrik hareketlere başlayabilmek için vücut ağırlığının 1-2 katı kadar ağırlıkla squat hareketi yapabilecek güce sahip olmak gereklidir. Sıçramalarda düzgün şekilde yere inmek için alçak engeller üzerinden atlama, olduğu yerde sıçrama hareketleri yapılabilir. Alt ekstremité sakatlık geçmişi olan sporcular tamamen iyileşmeliler ve pliometrik antrenmana başlamadan önce sağlık kontrolünden geçmeliler. Program yüksek yoğunluklu sıçramalar ve fırlatmalardan önce temel koşu ve yön değiştirme hareketleri ile başlamalıdır. (McNeely 2007)

Üst ekstremité pliometrik antrenmana başlayabilmek için sporcunun vücut kütlesine eşit, ağırlıksız göğüs press hareketini veya beş kez alkışla şınav hareketini yapabilecek kuvvet altyapısına sahip olması gerekir. (Chmielewski ve ark. 2006)

Geçici aşırı yükleme – zamanlama: Geçici aşırı yükleme, hareketleri olabildiğince yoğun ve hızlı yapmaya yoğunlaşmakla başarılabılır. Geçici aşırı yükleme ya da amortizasyon safhasını mümkün olduğu kadar kısa tutmak güç üretimini artırmak için pliometrik egzersizlerde önemli noktalardan biridir. Tepki ve

elektromekanik gecikme zamanının kısa olması pliometrik hareketin güç performansı safhasında eksantrik ön kasılmadan konsantrik kasılmaya enerji aktarımının verimli olmasını sağlar. (Davies ve ark. 2015)

Toparlanma: Pliometrik antrenman seansları arasında 48-72 saat arası toparlanma süresi yeteri kadar dinlenmeyi sağlar ve sporcuyla bir sonraki pliometrik antrenmana hazır hale getirir. Mesela yaygın bir haftalık programda salı ve cuma günü alt ekstremitte kuvvet gelişimi için sub-maksimal sıçrama hareketleri yapılırken; pazartesi ve perşembe günleri üst ekstremitte hareketleri yapılabilir. Setler arası dinlenme de en az seanslar arası dinlenme kadar önemlidir. Yaygın olarak 1:5 oranı kullanılır. 10 sn süren bir egzersiz seti için 50 sn. dinlenme verilir (Shiner ve ark. 2005).

Şiddet: Pliometrik hareketlerde kaslara, eklemlere ve bağ dokusuna uygulanan yükün miktarı olarak tanımlanır. Tek bacak sıçrama hareketleri çift bacak sıçrama hareketlerinden daha şiddetlidir. Kasa sıçramalarında ve engel üzerinden sıçramalarda yükseklik arttıkça şiddet artar. Düşük şiddetli egzersiz kategorisinde düşünülmelerine rağmen dizleri çekerek sıçrama ve sıçrayıp parmak ucuna dokunma hareketi en yüksek diz eklem tepki kuvvetine sahiptir. Antrenman programları düşük yoğunlukla başlamalı, süre ilerledikçe şiddet artırılmalıdır. (Ebben 2007)

Pliometrik hareketlerde işin niceliğinden çok niteliği önemlidir. Hızlı kasılan kasları devreye sokmak için egzersiz yoğunluğu maksimum istemli kasılmanın %80-%100'ü aralığında olmalıdır. (Davies ve ark. 2015)

Hacim: Tek bir antrenman seansında veya döngüsünde (dönemleme) yapılan toplam iş miktarıdır. Pliometrik antrenmanlarda hacim yükü hesaplayarak, bağımsız hareketlerin set ve tekrar miktarını sayarak (fırlatma, sıçrama sayısı vb.) ölçülür. Bir antrenman seansında 50 ayak teması düşük kapsam olarak değerlendirilirken 200 ve daha fazla temas yüksek kapsam olarak değerlendirilir. Sürantrenman ve sakatlanmayı engellemek için kapsam kademeli olarak artırılmazdır. (Davies ve ark. 2015)

Tablo 2- Pliometrik egzersiz hacim seviyeleri (Davies ve ark. 2015)

Atletik yetenek temelli pliometrik egzersiz hacmi (ayak teması)		
Yeni başlayan	Orta	Gelişmiş
80-100	100-120	120-140

Sıklık: Antrenman döngüsü boyunca egzersiz seanslarının sayısıdır. (Davies ve ark. 2015) Pliometrik antrenman haftada sadece 2 -3 kez yapılmalıdır. (Ebben 2007)

Zemin: Kas germe refleksi için uygun olmamasına rağmen daha yumuşak yüzeyler darbe baskılarını minimize etmek için pliometrik hareketlere başlamada iyi bir yerdir. Antrenman programları ilerledikçe ve kuvvet arttıkça daha sert zeminler tercih edilebilir. (Hansen ve Kenelly 2017)

Özelleşme: Herhangi bir spor için antrenman programı düzenlemek o sporun gereklilikleriyle uyumlu bir yaklaşım gerektirir. Antrenör ya da kondisyon uzmanları ilgili oldukları branşın biyomekaniği ile ilgili bir yaklaşım geliştirmeliler. Kondisyon uzmanı bu sürece her spor ya da sporcu için bir ihtiyaç analizi yaparak başlamalıdır. İhtiyaç analizi sporcunun atletik ihtiyaçlarını ve hareketlerin atletik gerekliliklerini incelemeyi içerir. Bir antrenman programı düzenlerken. Kondisyon uzmanı sadece o sporun fizyolojik ve biyomekanik gerekliliklerini değil aynı zamanda sporcunun o spordaki pozisyonu ile ilgili gereklilikleri de göz önünde bulundurmalıdır. Ayrıca ihtiyaç analizi yapmak sporcuların zirve performans yapmalarını engelleyen sebepleri de gösterebilir. (Chu ve Myer 1998)

Tablo 3- Pliometrik örnek program (McNeely 2007)

Yeni başlayanlar için alt ekstremité pliometrik antrenmanı örnek programı					
Egzersiz	Set	Tekrar	Toplam Temas	Sıçrama arası dinlenme	Set arası dinlenme
Tekli dikey sıçrama	3	5	30	5 sn.	3 dk.
Engel üzerinden atlama	3	4	24	-	3 dk.
Kasa üzerine sıçrama	3	4	24	5 sn.	3 dk.
Toplam	9		78		

Tablo 4- Üst ekstremitte pliometrik hacim dozaj prensipleri (Davies ve ark. 2015)

Üst ekstremitte pliometrik program için hacim dozaj prensipleri	
Önerilen parametreler	Pliometrik Antrenman Programı
Tekrar	5-10
Set	1 set (sağlıklı aktif kişiler) 3 set (sporcular)
Sıklık	Haftada iki kez
Dinlenme	Egzersiz arası 1 dk. Seanslar arası 48 saat
Süre	6-8 hafta
Kalıp	Tekli –çok eklemli
Tip	2 kol –tek kol
İlerleme (haftada)	%10

4.8.4 Pliometrik antrenman ve mücadele sporları

Mücadele sporlarında patlayıcı güç ve çabukluk faktörleri çok önemlidir. Özellikle ikili dövüş müsabakalarında (wushu sanda, tekvando, karate, kick boks) alt ve üst ekstremitte patlayıcı kuvveti müsabaka performansı için belirleyicidir. Mücadele sporlarında tekme, yumruk, itme, düşürme, sıçrama gibi hareketlerin çabuk ve patlayıcı güç uygulanarak yapılması sporcuya avantaj sağlamaktadır.

Nowakowska ve arkadaşlarının 2017 yaptıkları bir çalışmada sekiz haftalık pliometrik antrenmanın karatecilerde üst ve alt ekstremiterde kuvvet artışına sebep olduğu belirtilmiştir.

Amrinder Singh ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptıkları bir araştırmada altı haftalık pliometrik antrenman sonucunda Hintli tekvandocuların çeviklik, dikey sıçrama performansı ile baskın ve baskın olmayan bacakların pik tork oranlarında önemli bir gelişme görülmüştür. Daha çevik olmak için pliometrik kullanımı güç ve patlayıcılığı geliştirebilir. Aynı çalışmadaki sonuçlara göre çeviklik gelişimi pliometrik antrenmanların en erken altıncı haftasından itibaren görülmektedir. Bu

sebeple pliometrik antrenman programı yarışma sezonundan hemen önceki son hazırlık safhasında uygulanmalıdır.

Hem tekvando hem de boks sporcularının puan almak ve rakibini yenmek için bacak ve gövde patlayıcı gücüne ihtiyaçları vardır. Judoka sporcusunun fırlatma hareketini icra etmeden önceki kısa bir zaman diliminde kuvvet artışını geliştirmesi rakibi tarafından uygulanan savunma kuvvetiyle başa çıkmada kendisine daha büyük şans sağlayacaktır. Kısa süreli yumruk ve tekme hareketlerinde maksimal kuvvet üretilmez; bundan dolayı, büyük oranda bağımlı olunan nokta kas kuvvet gelişiminin güçteki artış oranıdır. Pliometrik antrenman hem alt hem de üst ekstremita kas kuvvetini geliştirmek için tercih edilebilecek bir yöntemdir. Altı haftalık pliometrik antrenmandan sonra pliometrik antrenman yapan grupta dirsek ekstansör kaslarının ürettiği güçte önemli bir artış görülürken; kontrol grubunda önemli bir artış görülmemiştir. (Lahart ve ark. 2009)

4.8.5 Alt ekstremita temel pliometrik hareketler

Kasa üzerine sıçrama: Hareket başlangıcı pozisyonu: Ayaklar kalça genişliğinde açık dizler hafif büküktür. Daha sonra dizler 100-140 dereceye kadar bükülür. Kollar vücudun yanında yere dik açıda tutulur. Harekete, bacaklarla zemine aşağı doğru dikey patlayıcı kuvvet uygulanarak başlanır daha sonra yukarı doğru sıçrama gerçekleştirilir, kollar ileri ve yukarıya hareket ettirilir. Bütün hareketin dikey olarak yapılması sağlanmalıdır. Hareket squat pozisyonundan tamamen ekstansiyon pozisyonuna doğru ilerledikçe sırt dik postürde olacaktır. Kasa üzerine temasa hazırlıkta, güvenli bir şekilde kasa üzerine inmek için dizler uygun bir yüksekliğe kadar kaldırılır. Ayaklar kasa ile temas ettiği anda, dizler ve kalça temasın kuvvetini absorbe etmek ve darbeyi yumuşatmak için bükülür. Kollar vücut ağırlığı çekim noktasını ileride tutmak için vücudun önüne alınır ve hareket tamamlanır. (Hansen ve Kenelly 2017)

Düşüş (derinlik) sıçramaları: Alçaktan, orta yüksekliğe kadar olan bir kasanın üzerinde ayakta durulur. Harekete kutunun kenar kısmından boşluğa adım atılarak başlanır; iki ayak da yere aynı hizada alçalmalıdır. Kasa üzerinden atlayarak inilmez; çünkü bu durum düşüş süresini uzatarak fazla darbeli bir inişe sebep olabilir. Kasa üzerinden inerken diz, kalça ve bilekler hafifçe bükülerek zeminle temasa

hazırlanılır. Sabit eklemle iniş yapmak istenilmez. Yük geişı topuklara doğru gerçekleşirken, ilk şoku absorbe etmek için yere temas ilk önce ayak pençeleri ile yapılmalıdır. Topuklar yere temas ettiğı anda quadriceps, gluteus ve hamstrings kasları birlikte hareket ederek yere inişteki darbeyle başa çıkabilecektir. Yere iniş esnasında sırt kasları ayrıca üst vücut ağırlığını yavaşlatırken gövde öne gelecektir. Yere temastan sonra yukarı ya da ileri doğru patlayıcı sıçrama gerçekleştirilebilir. (Hansen ve Kenelly 2017)

Dizleri yukarı çekerek sıçrama: Sporcu ayaklarını omuz genişliğinde açar. Kollarını vücutun arkasına çekerken hafifçe çökerek dikey sıçrama hareketine başlar. Daha sonra kollarını öne doğru sallar, eş zamanlı olarak yukarı doğru sıçrar ve dizlerini olabildiğince yukarı çeker. Sıçramanın en yüksek noktasında uylukları yere paralel olacak şekilde pozisyonlanmalıdır. Yumuşak bir iniş için ayak orta parmakları ile yere temasa başlanmalıdır. Eğer sporcu yere inişteki yüksek kuvveti kontrol edemezse veya iniş esnasında dizlerini aynı hizada tutamazsa sıçramalara devam etmemelidir. Sporcu dizleri doğru yüksekliğe kadar çekemezse dizleri kavramayı ve daha sonra uylukları yatay pozisyona getirmeyi deneyebilir. (Chu ve Myer 1998)

Durarak uzun atlama: Durarak uzun atlamada yükseklik ve mesafeye önem verilir. Her iki kol da güç üretmek için kullanılır. Sporcu ayakta iken hızlı bir şekilde alçalır ve maksimum eforla vücutunu tamamen esneterek ileri doğru patlayıcı sıçrama gerçekleştirir. Sporcu dizlerini ve kalçasını bükerek yumuşak bir iniş yapar. İyi bir vücut kontrolü gösterilir; bu sebeple ilave adım atılmaz. Eğer tekrarlı sıçramalar yapılacaksa amortizasyon (ayak teması) safhası en aza indirilir ve baş yukarıda tutulur. (Barnes 2003)

Squat sıçrama :Bu hareket kalça ve bacaklarda güç gelişimi sağlar ve çoğu spor türünde uygulanabilir. Ayaklar omuz genişliğinde açık dik bir pozisyonda iken yarım squat pozisyonu alacak şekilde dizler bükülür. Sonra aniden olabildiğince yükseğe patlayıcı sıçrama gerçekleştirilir; kalça, diz ve bileklere olabildiğince hızlı maksimum ekstansiyon yaptırılır. Yere inişte ilave adım atılmaz. Bu harekette tekli sıçrayışlardan çoklu sıçrayışlara ilerlerken aralarda hafif duraksama olur. Çoklu sıçramalarda sıçrama fazı tekrar yarı squat pozisyonuna geçişten hemen önce başlatılır. (Barnes 2003)

Dikey sıçrama: Vücut dik pozisyonda ayaklar omuz genişliğinde açılır ve eller yanda tutulur. Ağırlık topuklara aktarılırken kalça hızlıca geriye çekilir ve dizler bükülür. Bu esnada kollar omuzlardan geriye doğru sallanmalıdır. ¼ Squat pozisyonuna geçilir. En alt squat pozisyonunda iken hareket yönü aniden değiştirilir ve vücut havaya dik olarak fırlatılır. Yere inişte darbeyi absorbe etmek için kalça ve dizler bükülür. (Cissick 2004)

Engel üzerinden sıçrama: Engel veya konilerin üzerinden ileri, geri, yana doğru tekli ya da çoklu sıçramaları içerir. Engel üzerinden sıçramalarda yere temas süresi kısa tutulmalıdır. Hareketin zorluğunu artırmak için engel yüksekliği artırılabilir, engeller arasındaki mesafe açılabilir. Daha ilerlemiş egzersizler tek ayaklı sıçramaları içerebilir. Sıçramalar diğer hareketlerle birleştirilebilir (çoklu sıçrama-sprint) (Cissick 2004)

4.8.6 Üst ekstremitte temel pliometrik hareketler

Patlayıcı şınav: Ayaklar bitişik, kollar omuz genişliğinden hafif daha açık, şınav pozisyonunda harekete başlanır. Kontrollü olarak vücut alçaltılır. Ayaklar yerde tutulurken kuvvetli bir itmeyle hareketin yönü değiştirilir. Gövde havada asılıyken hızlıca bir kez alkış yapılır ve tekrar şınav pozisyonuna geçilir. Hareket tekrarlarından önce duraksanır veya bütün tekrarlar zeminden geri sekme şeklinde icra edilir. (Hansen ve Kenelly 2017)

Sağlık topu hareketleri: Göğüs pası: Değişik ağırlıklardaki sağlık topları kullanılabilir. Bu hareket iki kişi ile yapılır. Sağlık topu bir adım öne ilerleyerek karşıdaki kişiye hızla atılır. Mekik ve top fırlatma: Bu egzersiz iki kişi ile yapılır. Bir kişi ayakta, diğer kişi 6-8 adım ileride mekik pozisyonundadır. Ayaktaki kişi topu mekik pozisyonundaki kişiye atar. Top yakalandığı anda geriye yatılır ve top baş üzerinden geriye doğru alınarak zemine değdirilir. Daha sonra birden gövde fleksiyonu ile hemen hemen topun yakalandığı pozisyona gelindiğine top çalışma eşine atılır. (Chu ve Myer 1998)

4.8.7 Pliometrik antrenman güvenlik önlemleri

Pliometrik antrenmanlarda sakatlanmaları engellemek için sıçramalardan sonra yere nasıl inileceğini iyi öğrenmek gerekir. Bacak kaslarına, dizdeki bağlara zıt şekilde yükleme yapmaya izin verecek şekilde yere temas etmek önemlidir. Yere iniş çeyrek squat şeklinde olmalıdır. Bu en iyi, kalçayı geriye çekerek ve dizleri bükerek yapılır. Yere temasta dizler birbirine yaklaşmamalı veya birbirinden uzaklaşmamalıdır. Antrenman programına daha az karışık hareketlerle başlanmalı, hareketler yavaş yapılmalıdır. Hız, antrenman programında ilerledikçe artırılmalıdır. Eklemere daha fazla baskı uygulayacak hareketler deneyim arttıkça yapılmalıdır. Egzersizlerin doğru sırasını öğrenmek daha gelişmiş egzersizler için gerekli olan fiziki uyumluluk ve teknik becerisinin kazanılmasını sağlar. Sıçramalar kaymaz yüzeylerde yapılmalıdır. Belirli yüksekliğe en çok sıçrama, belirli yükseklikten düşüş, engel üzerinden atlama esnasında yere inerken kaymak sakatlanmalara yol açabilir. Ayrıca kasa sıçramalarında, kasanın sıçrama etkisiyle hareket etmemesi sağlanmalıdır. Sıçrama alanlarında gereksiz malzemeler bulunmamalıdır. Gereksiz malzemeleri alandan çıkarmak, sporcuları bunlara takılarak düşüp sakatlanmaktan korur. Pliometrik antrenmanlarda antrenman sayısının veya süresinin uzatılması iyi değildir. Genelde her 48 ya da 72 saatte bir yapılmalıdır. Bu etkinlikler merkezi sinir sistemine fazla yükleme yapar; bu sebeple yeteri kadar toparlanma önemlidir. Ayrıca pliometrik antrenmanlar çok fazla tekrardan sonra etkisini kaybetmektedir. Aşırı yorucu setler yapılmaya başlandığında hareketler yavaşlamaya başlar ve teknik bozulur. Pliometriğe yeni başlayan üniversite öğrencileri antrenman seansı başına 100-150 ayak teması yapmalı; daha genç katılımcılar ayak temas sayısını azaltmalılardır. Daha ilerlemiş katılımcılar ayak temas sayısını artırabilirler. (Cissick 2004)

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Bu çalışma deneysel, müdahaleli bir çalışmadır. Araştırma öncesi her katılımcıya araştırmanın yapısı ve olası riskler hakkında bilgiler verilmiş ve katılımcıların “Gönüllü Olur Formu” aracılığı ile yazılı-imzalı kabulleri alınmıştır (Ek 1). Araştırma yapısının “İnsanlar Üzerinde Yapılan Tıbbi Araştırmalarda Etik İlkeler Helsinki Deklarasyonuna” uyumlu olduğu, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Ek 2).

5.2 ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE SÜRESİ

Çeviklik ve sıçrama testleri Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Vücut kompozisyon ölçümleri Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Laboratuvarında yapılmıştır. Antrenman protokolü sekiz hafta sürmüştür.

5.3 ARAŞTIRMANIN EVRENİ ve ÖRNEKLEM

Bu çalışmanın örneklem grubunu aktif olarak wushu ile uğraşan lisanslı 18– 21 yaş arası İlke Spor Kulübü (Manisa) ‘ne ait 15 erkek ve 5 kadın olmak üzere 20 sporcu oluşturmuştur. Test ölçümleri 8 haftalık pliometrik antrenman protokolünden bir gün önce ve antrenman ve protokolünün bitmesinden bir gün sonra aynı saatte olmak üzere saat 15.00’te alınmıştır. Gönüllüler çalışmaya karşılıklı görüşmeler ve telefon görüşmeleri yolu ile davet edilmiştir. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan bireylere çalışma ile ilgili detaylı bilgilerin yer aldığı hasta bilgilendirilmiş formu okutulup gönüllü olduklarına dair onayları alınarak form imzalatılmıştır. Katılımcılar, aşağıda belirtilen ölçütlere göre seçilmiştir;

Çalışmaya alınma ölçütleri;

Sporcuların 18 – 21 yaş aralığında olmaları

En az 3 yıldır wushu ile uğraşıyor olmaları.

Çalışmaya alınmama ölçütleri;

Sporcuların kronik bir tıbbi probleme sahip olmaları

5.4 ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ

Pliometrik antrenmanlar wushucularda sıçrama performansını artıracaktır.

Pliometrik antrenmanlar wushucularda çeviklik performansını artıracaktır.

5.5 BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER

Bağımlı değişken: Katılımcıların sıçrama ve çeviklik performans değerleri

Bağımsız değişken: Pliometrik antrenman

5.6 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışma süresince kullanılan veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır.

5.6.1 Smartspeed Fotoselli Zamanlama Ölçüm Sistemi (Fusion Sport)

Smartspeed zamanlama sistemi ile katılımcıların çeviklik testleri yapılmıştır. Smartspeed zamanlama sistemi test düzeneği; el kontrol ünitesi, pc yazılımı, fotoselli kapı bileşenlerinden oluşmaktadır. Testin içeriğine göre kapı sayısı artırılabilir ya da azaltılabilir. Bu sistem kullanılarak katılımcıların Y-planlanmış çeviklik, Y-tepkisel çeviklik, pro-agility çeviklik ve Illinois çeviklik testleri yapılmıştır. Sistem kablosuz olarak çalışmaktadır. Test verileri sistem hafızasına otomatik olarak kaydedilmiş, daha sonra bilgisayara aktarılarak istatistiksel analiz için hazır hale getirilmiştir.



Resim 4-Smartspeed Pro (Fusion Sport-Avustralya) Zamanlama sistemi
<https://austore.fusionsport.com/collections/smartspeed-systems/products/smartspeed-pro-system> erişim tarihi: 05 Kasım 2018)

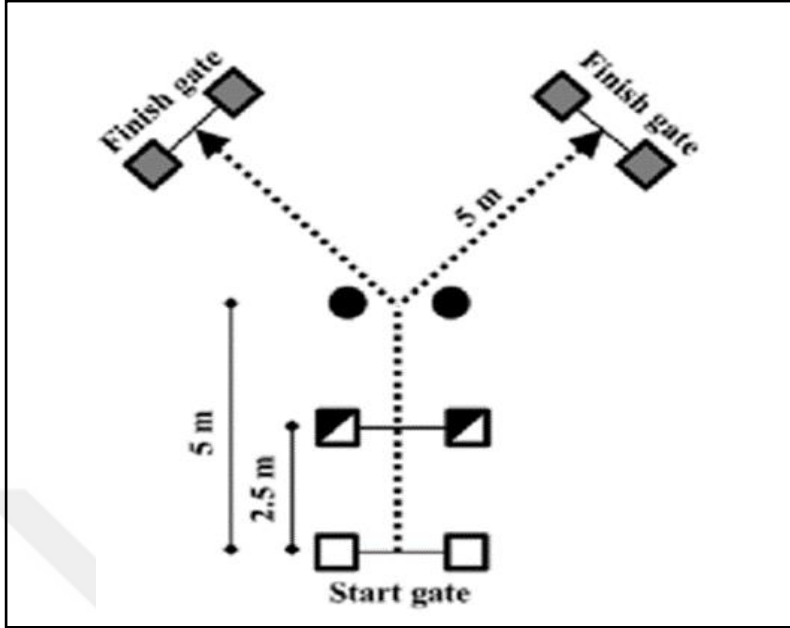
5.6.2 Smartjump sıçrama test cihazı (Fusion Sport – Avustralya)

Smartjump sıçrama test cihazı kullanılarak katılımcıların squat sıçrama, aktif sıçrama ve Bosco test protokolü ölçümleri yapılmıştır. Smartjump sistemi el kontrol ünitesi ve sıçrama platformundan oluşur. Sıçrama platformu ile el kontrol ünitesi bağlantısı kablo ile yapılmaktadır. Sıçrama test verileri sistem hafızasına otomatik olarak kaydedilmiş, daha sonra bilgisayara aktarılarak istatistiksel analiz için hazır hale getirilmiştir.



Resim 5- Smartjump (Fusion Sport-Avustralya) Sıçrama test cihazı
<https://austore.fusionsport.com/collections/smartspeedsystems/products/smartspeed-pro-system> erişim tarihi: 05 Kasım 2018)

5.6.3 Y-planlanmış çeviklik ve reaktif çeviklik testi



Şekil 4- Y reaktif ve Y planlanmış çeviklik testleri (Fiorilli ve ark. 2017)

Y-planlanmış çeviklik testi ve Y-tepkisel çeviklik testi aynı platformda icra edilir. Y-planlanmış çeviklik testi katılımcıların yön değiştirme hızını ölçerken; Y-tepkisel çeviklik testi katılımcıların belli bir uyarıcıya karşı tepki olarak yön değiştirme hızını ölçer. Y- planlanmış çeviklik testinde başlangıç noktasının beş metre ilerisine sağa ya da sola yön değiştirmeyi gösteren iki işaretçi yerleştirildi. Ortadaki işaretçilere 45 derece açıda sağa ve sola beş metre ileriye birer bitiş fotoseli yerleştirildi. Bu testte katılımcı gideceği yönü önceden bilmektedir. Katılımcıya kendini hazır hissettiğinde başlangıç kapısından olabildiğince hızlı koşup beş metre işaretinde sağa ya da sola yön değiştirmesi istenmiştir. Katılımcı başlangıç fotoselinden çıkmış ve zamanlama başlatılmıştır. Beş metre sprintten sonra sağa ya da sola doğru yön değiştirip beş metre bir sprint daha yapmış, bitiş fotoselinden geçmiş ve test tamamlanmıştır. Süre cihaz yazılımı tarafından kaydedilip bilgisayara aktarılmıştır. Her katılımcıya aralarda yeteri kadar toparlanma süresi verilerek üç deneme yaptırılmıştır. En kısa süre değerlendirmeye alınmıştır. Eğer katılımcı test esnasında hata yaptıysa test durdurulup tekrar edilmiştir.

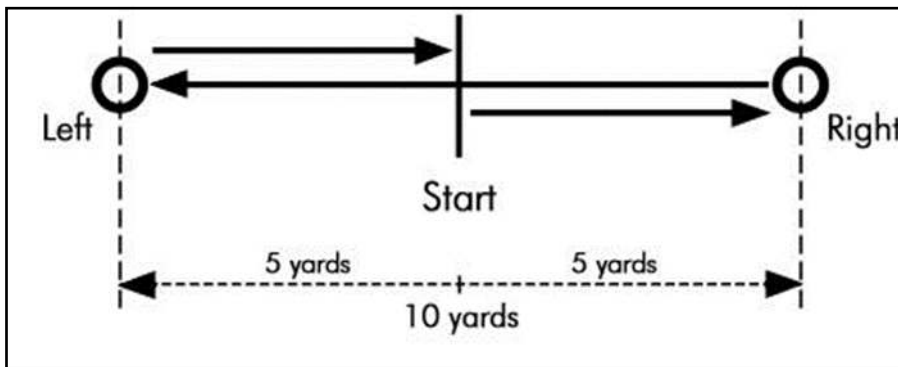
Y-tepkisel çeviklik testinde test düzeni aynı y-planlanmış çeviklik testindeki gibi düzenlenmiştir. Fakat y-tepkisel çeviklik testinde katılımcılar başlangıç noktasının beş metre ilerisindeki işaretçide hangi yöne doğru yön değiştireceklerini önceden

bilmemektedirler. Bu testte yön değiştirme ışıklı uyarıcıya görsel reaksiyon şeklinde yapılmaktadır. Katılımcı başlangıç noktasından 2,5 m sonraki sensörden geçtiğinde bu sensör iki bitiş kapısından herhangi birisine sinyal gönderir, o kapıdaki ışık yanar ve sporcu o kapıya yönelir, bitiş fotoselinden geçer ve test tamamlanır.. Katılımcıya kendini hazır hissettiğinde başlangıç noktasından olabildiğince hızlı koşarak beş metre sonra hangi kapıda ışık yandıysa o yöne doğru koşup testi tamamlaması istenmiştir. Sporcu başlangıç noktasından çıkmış ve zamanlama başlatılmıştır. Beş metre sonra ışıklı uyarıcıya göre yn değiştirmiş, bitiş kapısından geçip test tamamlanmıştır. Süre cihaz yazılımı tarafından kaydedilmiş ve bilgisayara aktarılarak analiz edilmiştir. Her katılımcıya aralarda yeteri kadar toparlanma süresi verilerek üç deneme yaptırılmıştır. En kısa süre değerlendirmeye alınmıştır. Eğer katılımcı test esnasında hata yaparsa test durdurulup tekrar edilmiştir.

5.6.4 Reaktif Endeks

Katılımcının Y-tepkisel ve Y-planlanmış testini tamamlama süreleri arasındaki fark tepkisel süreci gösterir ve reaktif endeks olarak adlandırılır. Bu çalışmada da katılımcıların Y-planlanmış ve Y-tepkisel çeviklik testleri arasındaki fark tepkisel süreç olarak değerlendirmeye alınmış ve çalışmada analiz edilmiştir.

5.6.5 Pro-agility çeviklik testi



şekil 5- Pro agility çeviklik testi (Bayraktar,2013)

Pro- agility çeviklik testinde başlangıç fotoseli ortaya yerleştirilmiştir. Başlangıç noktasının 4,7 m sağına ve 4,7 m soluna birer koni yerleştirilmiştir. Katılımcıya başlangıç kapısından hazır olduğu zaman olabildiğince hızlı bir şekilde çıkması

Süre cihaz yazılımı tarafından kaydedilmiş ve bilgisayara aktarılıp analiz edilmiştir. Katılımcıya aralarda yeteri kadar toparlanma zamanı verilip iki deneme yaptırılmıştır. Daha kısa olan süre değerlendirmeye alınmıştır. Eğer test esnasında katılımcı hata yaparsa test durdurulup katılımcıya yeteri kadar toparlanma süresi verilip test tekrar edilmiştir.

5.6.7 Durarak uzun atlama testi

Katılımcı başlangıç çizgisinin gerisinde ayakta, bacakları aynı hizada, ayakları omuz genişliğinde açık pozisyonda iken durmaktadır. Katılımcıdan dizlerini bükmesi ve kollarını vücudunun arkasına doğru getirmesi istenmiştir. (Diz bükme miktarı katılımcının kendisi tarafından belirlenmiştir.) Katılımcı bu pozisyonda beklerken güçlü bir hareketle aniden bacaklarını ileriye doğru esnetip, kollarını ileriye doğru hareket ettirerek olabildiğince uzağa atlamıştır. Atlama mesafesi manuel metre ile santimetre cinsinden ölçülüp araştırmada analiz edilmiştir. Her katılımcıya iki deneme yaptırılmış, daha uzun olan mesafe değerlendirmeye alınmıştır. (Glencross 1966)

5.6.8 Sıçra ve eriş testi

Katılımcı dik vaziyette yüzü testin yapılacağı duvara dönük vaziyette, ayaklarını yerden kaldırmadan, eliyle uzanabildiği maksimum yüksekliğe tebeşir ile işaret koymuştur. Daha sonra aynı pozisyonda iken dizlerini bükmüş ve aniden dikey olarak sıçramış ve elindeki tebeşirle sıçrayabildiği maksimum yüksekliğe bir işaret koymuştur. İki işaret arasındaki mesafe manuel metre ile santimetre cinsinden ölçülüp katılımcının dikey sıçrama yüksekliği olarak kaydedilmiştir. Her katılımcıya iki deneme yaptırılmış daha fazla olan sıçrama yüksekliği değerlendirmeye alınmıştır. (Klavora 2000)

5.6.9 Aktif sıçrama testi (Countermovement jump)

Bu test smartjump sıçrama test cihazı kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılar sıçrama platformu üzerine çıkmışlar ve sıçrama süresince ellerin belde tutulması

gerektiği katılımcıya söylenmiştir. Katılımcı elleri belde ayakta dik pozisyonda beklerken kendini hazır hissettiği anda ilk önce squat pozisyonuna kadar çöküp ardından aniden dikey sıçrama gerçekleştirmiştir. Her katılımcıya aralarda yeteri kadar dinlenme süresi verilerek iki deneme yaptırılmış; daha yüksek olan sıçrama performansı değerlendirmeye alınmıştır. Smartjump sistemi katılımcının aktif sıçrama havada kalış süresi ve sıçrama yüksekliğini tespit etmiştir. Veriler smartjump sisteminden bilgisayara aktarılarak analiz edilmiştir. Katılımcıların aktif sıçrama zirve güç değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\text{Zirve güç (W)} = 60,7 \times (\text{sıçrama yüksekliği [cm]} + 45,3 \times (\text{vücut kütlesi [kg]}) - 2055 \text{ (Sayers ve ark. 1999)}$$

5.6.10 Squat sıçrama testi

Bu test smartjump sıçrama test cihazı kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılar sıçrama platformu üzerine çıkmışlar ve sıçrama süresince ellerin belde tutulması gerektiği katılımcıya söylenmiştir. Katılımcı elleri belde dizleri 90 derece bükülü pozisyonda iken kendini hazır hissettiği anda squat sıçrama gerçekleştirmiştir. Her katılımcıya aralarda yeteri kadar dinlenme süresi verilerek iki deneme yaptırılmış; daha yüksek olan sıçrama performansı değerlendirmeye alınmıştır. Smartjump sistemi katılımcının squat sıçrama havada kalış süresi ve sıçrama yüksekliğini tespit etmiştir. Veriler smartjump sisteminden bilgisayara aktarılarak analiz edilmiştir. Katılımcıların squat sıçrama zirve güç değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\text{Zirve güç (W)} = 60,7 \times (\text{sıçrama yüksekliği [cm]} + 45,3 \times (\text{vücut kütlesi [kg]}) - 2055 \text{ (Sayers ve ark. 1999)}$$

5.6.11 Bosco sıçrama test protokolü

Bosco test protokolü 30 ya da 60 saniye sürekli squat sıçrama hareketlerinden oluşur. Çalışmamızda Bosco test protokolü Smartjump sıçrama test cihazı ile yapılmıştır. Bosco süreli sıçrama testinde 30 sn tekrarlı squat sıçrama test yöntemi uygulanmıştır. Katılımcı platform üzerinde elleri belde dizleri 90 derece bükülü iken yeşil ışık yandığı anda dikey olarak squat sıçrama yapmaya başlamıştır. Sıçrama

tekrarları 30 saniye boyunca devam etmiştir. Sıçrama süresince eller belde tutulmuştur. Smartjump sistemi bu test için 20 cm ve üstü sıçrama tekrarlarını değerlendirmeye almıştır. Katılımcının sıçrama tekrarlarının 20 cm den daha fazla ya da daha az olduğu sistem tarafından test esnasında katılımcıya şu şekilde geribildirim olarak verilmiştir. Sıçrama tekrarları 20 cm den az olduğunda yeşil ışık yanmaz ve ses uyarısı gelmez. Bu şekilde katılımcı testi bırakmadan sıçrama tekrarlarını 20 cm ve üzerinde yapmaya çalışır. Her geçerli sıçrayış için yeşil ışık yanar ve “bip” sesli uyarısı gelir. 30 sn bitiminde sistem kırmızı ışığı yanıp test tamamlanmıştır. Eğer test esnasında eller belden ayrıldıysa test durdurulup, katılımcıya yeteri kadar toparlanma süresi verilip test tekrar edilmiştir. 30 sn sürekli sıçrama testinde sıçrama sayısı sistem tarafından kaydedilip bilgisayarda analiz edilmiştir. 30 sn sürekli sıçrama testinde üretilen iş miktarı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\bar{W} = \frac{g^2 \cdot T_f \cdot 60}{4 n (60 - T_f)} .$$

$\bar{W}$ = ortalama mekanik güç

g = yerçekimi ivmelenmesi (9,81 m / s²)

T_f = toplam havada kalış süresi

n : toplam sıçrama sayısı

Yukarıdaki formülde 60 sn toplam test süresi çalışmamızda 30 sn olarak değiştirilmiştir. Her katılımcı için hesaplanan toplam mekanik güç birimi katılımcının vücut kütlesi her bir kilogramı için Watt cinsindendir. (W x kg⁻¹) (Bosco ve ark. 1983)

5.6.12 Vücut kompozisyonu ölçümü

Vücut kompozisyonu ölçümlerinde, vücut ağırlığı Tanita (Japonya) marka cihaz kullanılmıştır. Vücut ağırlıkları ölçümü çıplak ayaklı ve ince kıyafetli olmalarına dikkat edilerek yapılmıştır. Boy uzunluğu sırt düz bir yüzeye dayalı durumda, ayakta,

başı dik ve gözler tam karşıya bakar durumdayken (Frankfurt düzlemi) başın tepe noktası ile ayak tabanları arası mesafe dayanmalı bir sabit ölçek üzerinden duvar stadiometresi ile ölçülmüştür. Beden Kitle indeksi (BKİ) Ölçülen kg cinsinden ağırlığın metre cinsinden boyun karesine bölünmesi ile elde edilmiştir (kg/m²).

5.7 VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ

Tüm katılımcılara sekiz haftalık pliometrik antrenman protokolünden bir gün önce saat 15:00'te ve sekiz haftalık pliometrik antrenman protokolünden bir gün sonra saat 15:00 te 30 dakikalık ısınmadan sonra SmartSpeed (Fusion Sport) marka fotosel cihazı kullanılarak y-çeviklik, y-tepkisel çeviklik, Illinois çeviklik ve pro agility çeviklik testi; Smartjump (Fusionsport) sıçrama test cihazı kullanılarak Squat sıçrama, 30 sn sürekli sıçrama (Bosco protokolü), aktif sıçrama testleri yapılmıştır. Dikey sıçrama ve durarak uzun atlama testleri manuel olarak yapılmıştır. Pliometrik antrenman sekiz hafta boyunca haftada üç gün, günde 30 dakika olarak uygulanmıştır. Pliometrik antrenmanlardan önce 10-15 dk. Isınma yapılmıştır. 8 haftalık pliometrik antrenman protokolü aşağıdaki gibidir.

Tablo 5 - 8 haftalık pliometrik antrenman protokolü (Gjinovci ve ark. 2017)

Hafta	Ekstremit	Egzersiz	Yoğunluk	Tekrar (toplam)	Set (toplam)	Dinlenme (setler arası)
1	Alt	Kasa hareketleri, Dikey	Orta	48	10	2-3 dk. (set arası)
		Sıçrama, engel üzerinden				
		Sıçrama, dizleri çekerek				
		Sıçrama, uzun atlama				
	Üst	Patlayıcı sınav, sağlık topu	Orta	24	6	2-3 dk.
2	Alt	Kasa hareketleri, Dikey	Orta	48	24	2-3 dk.
		ve engel üzerinden sıçrama,				
		Dizleri çekerek sıçrama,				
		Uzun atlama.				
	Üst	Patlayıcı Sınav, Sağlık topu	Orta	24	6	2-3 dk
		Hareketleri				
3	Alt	Kasa hareketleri, dikey	Orta	48	10	2-3 dk.

Tablo 5 – 8 haftalık pliometrik antrenman protokolü (devam)

	Üst	Sıçrama ve engel sıçrama, dizleri çekerek sıçrama Patlayıcı Şınav, Sağlık topu hareketleri	Orta	24	6	2-3 dk.
4	Alt	Kasa hareketleri, Dikey Sıçrama ve engel üzerinden sıçrama Dizleri çekerek sıçrama Uzun atlama Patlayıcı Şınav, Sağlık topu hareketleri	Orta	48	10	2-3 dk.
5	Alt	Kasa hareketleri, Dikey Sıçrama ve engel üzerinden Sıçrama, dizleri çekerek sıçrama uzun atlama	Yüksek	64	10	2-3 dk.
	Üst	Patlayıcı şınav, sağlık Topu hareketleri	Yüksek	30	6	2-3 dk.
6	Alt	Kasa hareketleri, dikey Sıçrama ve engel üzerinden Sıçrama, dizleri çekerek sıçrama Uzun atlama	Yüksek	64	10	2-3 dk.
	Üst	Patlayıcı şınav Sağlık topu hareketleri	Yüksek	30	6	2-3 dk.
7	Alt	Kasa hareketleri, dikey Sıçrama ve engel üzerinden Sıçrama, dizleri çekerek sıçrama Uzun atlama				
	Üst	Patlayıcı şınav, Sağlık topu hareketleri	Yüksek	30	6	2-3 dk.
8	Alt	Kasa hareketleri, dikey Sıçrama ve engel üzerinden Sıçrama, dizleri çekerek sıçrama uzun atlama	Yüksek	64	10	2-3 dk.
	Üst	Patlayıcı şınav, sağlık topu Hareketleri	Yüksek	30	6	2-3 dk.

5.8 VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmanın istatistiksel analizlerini yapmak için Windows XP altında çalışan SPSS 22.0 paket programında tanımlayıcı, fiziksel ve fizyolojik parametrelerin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma analizleri betimsel istatistik ile yapılmıştır. Kadın ve erkek gruplarının kendi içlerinde ön test son test sonuçlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon işaretli sıralar testi, kadın ve erkek grupları arasında sonuçların karşılaştırılmasında Man Whitney U testi kullanılmıştır. $P<0,05$ değeri istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir.

5.9 ARAŞTIRMANI SINIRLILIKLARI

1. Elde edilen sonuçların sadece 18-21 yaş arasındaki wushucular için değerlendirilebilir olması.
2. Araştırmada kontrol grubu olmaması.

5.10 SAYILTI

1. Çalışmada yer alan wushucuların ölçümler öncesinde varsa geçirdikleri sakatlıkların tamamen iyileştiği varsayılmıştır.
2. Sporcuların çeviklik ve sıçrama testlerinde maksimum efor gösterdikleri varsayılmıştır.
3. Testlerde yer alan wushucuların ölçümler öncesi açıklanan gerekli tüm kuralları ve ölçüm yöntemlerini alıştırmaya testleri boyunca anladıkları varsayılmıştır.
4. Katılımcıların ölçümleri etkileyecek yiyecek ve içecek tüketiminden kaçındıkları varsayılmıştır.

5.11 ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Katılımcılar çalışmaya başlamadan önce kendilerine araştırma hakkında bilgi verilmiş ve çalışmaya katılmayı onayladıklarını gösteren “Hasta Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ‘nu okuyup imzalamışlardır. (Ek 1).

Araştırma yapısının “İnsanlar Üzerinde Yapılan Tıbbi Araştırmalarda Etik İlkeler Helsinki Deklarasyonuna” uyumlu olduğu, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Ek 2).



6. BULGULAR

Tablo 6 – Katılımcıların tanımlayıcı parametreleri (Ort = ortalama, SS= Standart Sapma)

Parametreler	Kadın (n=5)		Erkek (n=15)	
	Ort±SS	Min-Maks.	Ort±SS	Min-Maks.
Yaş (yıl)	20,20±0,83	19-21	19,46±1,45	18-21
Boy (cm)	158,4±8,11	151-172	175,06±5,79	162-185
Vücut Ağırlığı (kg)	52±3,56	49-58	70,84±7,07	56-82
BKİ (kg/m ²)	20,76±1,04	19,6-21,9	23,11±2,06	19,8-26,8
Sporcu Yaşı (yıl)	3,4±0,89	3-5	4,13±1,30	3-7

Ort: ortalama, SS: standart sapma

Tablo 6'ya göre katılımcıların tanımlayıcı parametreleri şu şekilde görülmektedir: Kadınların yaş ortalaması 20,2 yıl, boy ortalaması 158,4 cm, vücut ağırlığı ortalaması 52 kg, beden kitle indeksi ortalaması 20,76 kg/m², sporcu yaşı ortalaması 3,4 yıl; erkek katılımcıların yaş ortalaması 19,46 yıl, boy ortalaması 175,06 cm, vücut ağırlığı ortalaması 70,84 kg, beden kitle indeksi ortalaması 23,11 kg/m², sporcu yaşı ortalaması 4,13 yıldır.

Tablo 7 – Katılımcıların ön test verileri

Parametreler	Kadın (n=5)		Erkek (n=15)	
	Ort±SS	Min-Maks.	Ort±SS	Min-Maks.
Pro-agility çeviklik testi (sn)	8,296±1,60	6,238-9,961	5,58±0,70	5,015-7,835
Y-plan çeviklik testi (sn)	3,159±0,20	3,012-3,512	2,278±0,30	2,005-2,925
Y-reaktif çeviklik testi (sn)	3,328±0,19	3,074-3,592	2,428±0,34	2,114-3,236
Reaktif Endeks (sn)	0,303±0,11	0,198-0,473	0,224±0,09	0,118-0,502
Illinois çeviklik testi (sn)	19,766±0,76	18,654-20,733	16,272±0,78	15,045-17,202
Durarak uzun atlama testi (cm)	176,48±12,52	161,00-195,50	221,05 ±22,12	175,0-256,0

Tablo 7 – Katılımcıların ön test verileri (devam)

Sıçra ve eriş testi (cm)	26,62±2,52	23,10-29,40	39,15±5,58	28,60-46,70
Squat sıçrama testi (cm)	24,34±2,30	21,124-26,880	31,608±6,68	20,916-44,884
Squat sıçrama zirve güç (W)	1694,19±166,33	1424,28- 1841,74	3124,59±578,23	2281,34-4374,99
Aktif sıçrama testi (cm)	27,310±1,16	25,671-28,611	34,352±5,91	22,045-43,998
Aktif sıçrama zirve güç (W)	1902,168±124,24	1767,7-2025,2	3371±526,30	2544,7-4518,4
Bosco 30 sn tekrarlı squat (W x kg ⁻¹)	16,4±1,14	14,8-17,8	20,84±2,24	16,8-25,7

Ort: ortalama SS: standart sapma

Tablo 7’de kadın ve erkek katılımcıların ön test veri ortalamaları gösterilmiştir. Buna göre kadın grubunun pro-agility çeviklik test ortalaması 8,296±1,60 sn; Y-plan çeviklik testi ortalaması 3,159±0,20 sn, Y-reaktif çeviklik testi ortalaması 3,328±0,19 sn, reaktif endeks ortalaması 0,303±0,11 sn, Illinois çeviklik testi ortalaması 19,766±0,76 sn, durarak uzun atlama test ortalaması 176,48±12,52 cm, sıçra-eriş test ortalaması 26,62±2,52 cm, squat sıçrama test ortalaması 24,34±2,30 cm, squat sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 1694,19±166,33 W, aktif sıçrama test ortalaması 27,31±1,16 cm, aktif sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 1902,168±124,24 W, Bosco 30 sn tekrarlı sıçrama test ortalaması 16,4±1,14 W x kg⁻¹ olarak görülmektedir. Erkek grubunun ön test verileri incelendiğinde Pro-agility çeviklik test ortalaması 5,58±0,70 sn, Y-plan çeviklik test ortalaması 2,278±0,30, Y-reaktif çeviklik test ortalaması 2,428±0,34 sn, reaktif endeks ortalaması 0,224±0,09 sn, Illinois çeviklik test ortalaması 16,272±0,78 sn, durarak uzun atlama test ortalaması 221,05±22,12 cm, sıçra ve eriş test ortalaması 39,15±5,58 cm, squat sıçrama test ortalaması 31,608±6,68 cm, squat sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 3124,59±578,23 W, aktif sıçrama test ortalaması 34,352±5,91 cm, aktif sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 3371±526,30 W, Bosco 30 sn tekrarlı sıçrama test ortalaması 20,84±2,24 W x kg⁻¹ olarak görülmektedir.

Tablo 8 – Katılımcıların son test verileri

Parametreler	Kadın (n=5)		Erkek (n=15)	
	Ort±SS	Min-Maks.	Ort±SS	Min-Maks.
Pro agility çeviklik testi (sn)	7,486±1,26	6,190-9,006	5,157±0,75	4,338-7,406

Tablo 8- Katılımcıların son test verileri (devam)

Y-plan çeviklik testi (sn)	3,046±0,10	2,942-3,201	2,093±0,11	2,008-2,320
Y-reaktif çeviklik testi (sn)	3,264±0,14	3,114-3,454	2,238±0,13	2,098-2,619
Reaktif Endeks (sn)	0,218±0,13	0,108-0,457	0,145±0,16	-0,084-0,604
Illinois çeviklik testi (sn)	19,042±0,90	18,101-20,306	15,737±0,72	14,871-17,002
Durarak uzun atlama testi (cm)	185,80±9,60	174,20-200,30	234,70±18,31	205,80-266,20
Sıçra ve eriş testi (cm)	29,86±2,46	26,40-33,30	42,34±5,07	34,30-51,20
Squat sıçrama testi (cm)	27,264±1,55	25,210-29,477	34,029±6,25	23,478-47,005
Squat sıçrama zirve güç (W)	1870,2±115,66	1694,9-2006,6	3310,4±521,66	2382,5-4503,7
Aktif sıçrama testi (cm)	29,568±1,43	27,833-31,184	37,427±5,47	26,722-45,625
Aktif sıçrama zirve güç (W)	2009,3±67,65	1899,4-2064,1	3564,7±486,98	2828,6-4773,6
Bosco 30 sn tekrarlı squat (Wxkg ⁻¹)	18,22±1,89	15,2-19,8	22,9±1,84	19,3-26,5
Ort: ortalama	SS: standart sapma			

Tablo 8’de katılımcıların son test veri ortalamaları gösterilmiştir. Buna göre kadın grubunun pro-agility çeviklik test ortalaması 7,486±1,26 sn, Y-plan çeviklik test ortalaması 3,046±0,10 sn, Y-reaktif çeviklik test ortalaması 3,264±0,14 sn, reaktif endeks ortalaması 0,218±0,13 sn, Illinois çeviklik testi ortalaması 19,042±0,90 sn, durarak uzun atlama test ortalaması 185,80±9,60 cm, sıçra ve eriş test ortalaması 29,86±2,46 cm, squat sıçrama test ortalaması 27,264±1,55 cm, squat sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 1870,2±115,66 W, aktif sıçrama test ortalaması 29,568±1,43 cm, aktif sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 2009,3±67,65 W, Bosco 30 sn tekrarlı squat sıçrama test ortalaması 18,22±1,89 W x kg⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Erkek grubunun son test verileri incelendiğinde pro-agility test ortalaması 5,157±0,75 sn, Y-plan çeviklik test ortalaması 2,093±0,11 sn, Y-reaktif çeviklik test ortalaması 2,238±0,13 sn, reaktif endeks ortalaması 0,145±0,16 sn, Illinois çeviklik test ortalaması 15,737±0,72 sn, durarak uzun atlama test ortalaması 234,70±18,31 cm, sıçra ve eriş test ortalaması 42,34±5,07 cm, squat sıçrama test ortalaması 34,029±6,25 cm, squat sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 3310,4±521,66 W, aktif sıçrama test ortalaması 37,427±5,47 cm, aktif sıçrama zirve mekanik güç ortalaması 3564,7±486,98 W, Bosco 30 sn tekrarlı squat sıçrama test ortalaması 22,9±1,84 W x kg⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 9 – Kadın grubunun (n: 5) ön test – son test sonuçlarının karşılaştırılması

Parametreler	Ön test (Ort. ± SS)	Son test (Ort. ±SS)	P
Pro agility çeviklik testi (sn)	8,296±1,60	7,486±1,26	.043*
Y-plan çeviklik testi (sn)	3,159±0,20	3,046±0,10	.138
Y-reaktif çeviklik testi (sn)	3,328±0,19	3,264±0,14	.500
Reaktif Endeks (sn)	0,303±0,11	0,218±0,13	.345
Illinois çeviklik testi (sn)	19,766±0,76	19,042±0,90	.043*
Durarak uzun atlama testi (cm)	176,48±12,52	185,80±9,60	.043*
Sıçra ve eriş testi (cm)	26,62±2,52	29,86±2,46	.043*
Squat Sıçrama testi (cm)	24,340±2,30	27,264±1,55	.043*
Squat sıçrama zirve güç (W)	1694,19±166,33	1870,2±115,66	.043*
Aktif Sıçrama testi (cm)	27,310±1,16	29,568±1,43	.043*
Aktif sıçrama zirve güç (W)	1902,168±124,24	2009,319±67,65	.043*
Bosco 30 sn tekrarlı squat (Wxkg ⁻¹)	16,4±1,14	18,22±1,89	.042*

*p<0.05

Kadın katılımcıların pro-agility çeviklik testi ön test son test sonuçlarında p<0.05 anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Y-plan çeviklik testi, Y-reaktif çeviklik testleri ve reaktif endeks ön test son test değerleri arasında anlamlı bir fark yoktur (p>0.05). Kadın katılımcıların Illinois çeviklik testi ön test son test arasında p<0.05 olarak anlamlı bir fark vardır. Durarak uzun atlama testi ve sıçra-eriş testlerinde ön test son test verileri arasında p<0.05 olarak anlamlı bir fark vardır. Squat sıçrama ön test son test değerleri arasında, squat sıçrama zirve mekanik güç ön test son test ortalamaları arasında anlamlı fark görülmüştür (p<0.05). Aktif sıçrama ön test son test arasında, aktif sıçrama zirve mekanik güç ön test son test ortalamaları arasında p<0.05 olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Kadın grubunun Bosco 30 sn. tekrarlı sıçrama ön test son test değerleri arasında anlamlı bir fark görülmüştür (p<0.05).

Tablo 10 – Erkek grubunun (n: 5) ön test – son test sonuçlarının karşılaştırılması

Parametreler	Ön test (Ort. ± SS)	Son test (Ort. ±SS)	P
Pro agility çeviklik testi (sn)	5,58±0,70	5,157±0,75	.001*
Y-plan çeviklik testi (sn)	2,278±0,30	2,093±0,11	0,01*
Y-reaktif çeviklik testi (sn)	2,428±0,34	2,238±0,13	0,01*
Reaktif Endeks (sn)	0,224±0,09	0,145±0,16	.153
Illinois çeviklik testi (sn)	16,272±0,78	15,737±0,72	.001*
Durarak uzun atlama testi (cm)	221,05±22,12	234,70±18,31	.001*
Sıçra ve eriş testi (cm)	39,15±5,58	42,34±5,07	.001*
Squat sıçrama testi (cm)	31,608±6,68	34,029±6,25	.001*
Squat sıçrama zirve güç (W)	3124,59±578,23	3310,4±521,66	.001*
Aktif Sıçrama testi (cm)	34,352±5,91	37,427±5,47	.001*
Aktif sıçrama zirve güç (W)	3371±526,30	3564,7±486,98	.001*
Bosco 30 sn tekrarlı squat (W x kg ⁻¹)	20,84±2,24	22,9±1,84	.009*

*P<0.05

Erkek katılımcıların ön test son test verileri karşılaştırıldığında Pro agility ÖN test son test değerleri arasında anlamlı fark vardır ($p<0.05$). Y-plan ve Y-reaktif çeviklik testlerinde ön test son test arasında $p<0.05$ olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Reaktif endeks ön test son test değerleri arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). Illinois çeviklik testinin ön test son test değerleri arasında $p<0.05$ olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Durarak uzun atlama ön test son test arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Sıçra ve eriş testinin ön test son test değerleri arasında anlamlı fark görülmektedir ($p<0.05$). Squat sıçrama ön test son test arasında, squat sıçrama zirve güç ön test son test arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Aktif sıçrama, aktif sıçrama zirve güç ön test son test değerleri arasında $p<0.05$ olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bosco 30 sn tekrarlı squat sıçrama testinin ön test ve son test değerleri arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.05$).

Tablo 11 – Kadın ve erkek katılımcıların ön test veri ortalamalarının karşılaştırılması

Parametreler	Kadın (n:5)	Erkek (n: 15)	P
Pro agility çeviklik testi (sn)	8,296±1,60	5,58±0,70	.002*
Y-plan çeviklik testi (sn)	3,159±0,20	2,278±0,30	.001*
Y-reaktif çeviklik testi (sn)	3,328±0,19	2,428±0,34	.002*
Reaktif Endeks (sn)	0,303±0,11	0,224±0,09	.150
Illinois çeviklik testi (sn)	19,766±0,76	16,272±0,78	.001*
Durarak uzun atlama testi (cm)	176,48±12,52	221,05±22,12	.003*
Sıçra ve eriş testi (cm)	26,62±2,52	39,15±5,58	.001*
Squat sıçrama testi (cm)	24,34±2,30	31,608±6,68	.032*
Squat sıçrama zirve güç (W)	1694,19±166,33	3124,59±578,23	.001*
Aktif sıçrama testi (cm)	27,31±1,16	34,352±5,91	.026*
Aktif sıçrama zirve güç (W)	1902,168±124,24	3371±526,30	.001*
Bosco 30 sn tekrarlı squat testi (Wxkg ⁻¹)	16,40±1,14	20,84±2,24	.002*

*P<0.05

Kadın ve erkek katılımcıların ön test verileri karşılaştırıldığında Pro agility çeviklik testinde erkek grubu lehine $P<0.05$ olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Y-plan ve Y-reaktif çeviklik testlerinde iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark vardır ($p<0.05$). İki grubun reaktif endeks değerlerinde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0.05$). Illinois çeviklik testinde erkek grubu lehine $p<0.05$ olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Durarak uzun atlama testi, sıçra ve eriş testlerinde iki grup arasında anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Squat sıçrama testi ve squat sıçrama zirve mekanik güç değerleri incelendiğinde erkek grubu lehine $p<0.05$ olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Aktif sıçrama ve aktif sıçrama zirve mekanik güç ön test sonuçları karşılaştırıldığında iki grup arasında erkek grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0.05$). Bosco 30 sn tekrarlı squat sıçrama testinde erkek grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$).

Tablo 12– Kadın ve erkek katılımcıların son test veri ortalamalarının karşılaştırılması

Parametreler	Kadın (n:5)	Erkek (n: 15)	P
Pro agility çeviklik testi (sn)	7,486±1,26	5,157±0,75	.002*
Y-plan çeviklik testi (sn)	3,046±0,10	2,093±0,11	.001*
Y-reaktif çeviklik testi (sn)	3,264±0,14	2,238±0,13	.001*
Reaktif Endeks (sn)	0,218±0,13	0,145±0,16	.081
Illinois çeviklik testi (sn)	19,042±0,90	15,737±0,72	.001*
Durarak uzun atlama testi (cm)	185,80±9,60	234,70±18,31	.001*
Sıçra ve eriş testi (cm)	29,86±2,46	42,34±5,07	.001*
Squat sıçrama testi (cm)	27,264±1,55	34,029±6,25	.021*
Squat sıçrama zirve güç (W)	1870,2±115,66	3310,42±521,66	.001*
Aktif sıçrama testi (cm)	29,568±1,43	37,427±5,47	.013*
Aktif sıçrama zirve güç (W)	2009,3±67,65	3564,7±486,98	.001*
Bosco 30 sn tekrarlı squat (Wxkg ⁻¹)	18,22±1,89	22,9±1,84	.002*

*p<0.05

Kadın ve erkek katılımcıların son test değerleri karşılaştırıldığında Pro agility testinde erkek grubu lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır (p<0.05). Y-plan ile Y-reaktif çeviklik testlerinin değerleri incelendiğinde iki grup arasında p<0.05 olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Reaktif endeks son test verileri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemektedir (p>0.05). Illinois çeviklik testinde iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Durarak uzun atlama ve sıçra-eriş testlerinde erkek grubu lehine p<0.05 olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. Squat sıçrama, squat sıçrama zirve mekanik güç değerleri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı fark görülmüştür (p<0.05). Aktif sıçrama, aktif sıçrama zirve güç son testlerinde kadın ve erkek grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (p<0.05). Bosco 30sn tekrarlı squat sıçrama testinin son test verileri incelendiğinde erkek grubu lehine anlamlı fark görülmüştür (p<0.05).

7. TARTIŞMA

Bu çalışmada pliometrik antrenmanların wushucularda sıçrama ve çeviklik performansına etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya 18-21 yaş arası İlke Spor Kulübü'nde (Manisa) lisanslı olarak wushu ile uğraşan 5 kadın 15 erkek olmak üzere toplam 20 sporcu katılmıştır. Katılımcıların boy, kilo, yaş, BKİ verileri analiz edilmiştir. Araştırmaya katılanlara sıçrama ve çeviklik testleri uygulanmıştır. Bu çalışmada pliometrik antrenmanların wushucularda çeviklik ve sıçrama performanslarını geliştirdiği görülmüştür. Araştırma bu yönüyle literatürle benzerlik göstermektedir.

Nowakowska ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada pliometrik antrenmanların karatecilerde anaerobik performansa etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya 19 erkek karateci katılmış, katılımcılar deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Kontrol grubu haftada dört kez geleneksel karate antrenmanı; deney grubu ise rutin karate antrenmanına ilave olarak alt ve üst ekstremitelerde gelişimini hedefleyen pliometrik antrenman yapmıştır. Antrenman protokolü sonucunda her iki grupta da anaerobik zirve güç ve zirve güç zamanında önemli gelişimler görülmüştür. Deney grubunun alt ekstremitelerde zirve gücü %15,39, zirve güç zamanı %10,69 gelişmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubunda alt ekstremitelerde zirve gücü %11,54 gelişmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubunun zirve güç zamanında önemli bir değişiklik görülmemiştir. Bu araştırmaya göre her iki grupta da alt ekstremitelerde zirve gücü anlamlı bir artış göstermiştir; fakat pliometrik antrenman grubunda anaerobik güç gelişim oranı daha fazladır.

Çalışmamızda sekiz haftalık pliometrik antrenman protokolünden sonra katılımcıların sıçrama performansları gelişmiştir. Kadın katılımcıların ($n:5$) durarak uzun atlama ön test ortalaması $176,48\pm12,52$ cm , son test ortalaması $185,80\pm9,60$ cm'dir. Kadın grubunun durarak uzun atlama performansı 9,32 cm gelişmiştir ($p<0.05$). Kadın katılımcıların sıçra eriş testinde dikey sıçrama performansı 3,24 cm gelişmiştir (ön test: $26,62\pm2,52$ cm, son test: $29,86\pm2,46$ cm, $p<0.05$).

Alt ekstremitelerde anaerobik gücü ölçen Bosco 30 sn tekrarlı squat sıçrama testi ile katılımcıların vücut kütlesi kilogramı başına ürettikleri toplam mekanik güç hesaplanmıştır. Kadın katılımcıların Bosco protokolü ön test ortalaması $16,4\pm1,14$ W x kg^{-1} olarak tespit edilirken; son test ortalaması $18,22\pm1,89$ W x kg^{-1} olarak

bulunmuştur. Kadın grubunda bu testin ön test son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0.05$).

Alt ekstremité anaerobik mekanik gücü ölçmek için katılımcılara squat sıçrama ve aktif sıçrama testleri uygulanmıştır. Kadın katılımcıların squat sıçrama ve aktif sıçrama yükseklikleri ile squat sıçrama zirve mekanik güç ve aktif sıçrama zirve mekanik güç ön test son test değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Squat sıçrama ön test yükseklik ve zirve mekanik güç sırasıyla $24,34\pm2,30$ cm , $1694,19\pm166,33$ W olarak tespit edilirken; son test ortalamaları sırasıyla $27,264\pm1,55$ cm, $1870,2\pm115,66$ W olarak görülmüştür ($p<0.05$). Aktif sıçrama testinde kadın katılımcıların ön test sıçrama yükseklik ve zirve mekanik güç ortalamaları sırasıyla $27,310\pm1,16$ cm, $1902,168\pm124,24$ W olarak bulunurken son test değerleri sırasıyla $29,568\pm1,43$ cm, $2009,3\pm67,65$ W olarak görülmüştür ($p<0.05$). Squat sıçrama performansı 2,924 cm gelişmiştir. Aktif sıçrama performansı 2,258 cm gelişmiştir ($p<0.05$).

Squat sıçrama ve aktif sıçrama testlerinin sıçrama yükseklik ve zirve mekanik güç ortalamaları incelendiğinde hem kadın hem de erkek katılımcılarda ön test ve son test değerlerinde aktif sıçrama yükseklik ve zirve mekanik güçlerinin squat sıçrama yükseklik ve zirve mekanik gücünden daha iyi olduğu görülmektedir. Bu durumun aktif sıçrama mekanizmasının squat sıçrama mekanizması ve tekniğinden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aktif sıçrama testinde esneme refleksi de sıçrama mekanizmasına dahil olduğundan squat sıçramadan daha iyi sonuçlar elde edilmektedir. Sayers ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışmada sıçrama güç hesaplama formülleri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu 108 liseli kadın, erkek, sporcu, sedanter birey oluşturmaktadır. Katılımcılar squat sıçrama, aktif sıçrama testlerini uygulamışlardır. Squat sıçramadan farklı olarak aktif sıçramanın ilk eklem ekstansiyonu ve itme fazlarında daha büyük eklem momentinin mekanizmaya girmesine izin vermesinden dolayı daha fazla iş üretebilmeye olanak sağlamaktadır. Üretilen daha fazla iş daha büyük sıçrama yüksekliklerine katkı sağlamaktadır. Aktif sıçrama ayrıca daha büyük dikey sıçrama yüksekliği elde etmek için gerekli olan daha büyük kas gücüne katkıda bulunmak ve kas uyarımını artırmak için germe refleksini de kullanabilir. Dikey sıçrama yüksekliğinde aktif sıçrama (countermovement jump) hareketi ve aktif (countermovement) sıçrama olmadan yapılan sıçrama karşılaştırıldığında aktif

sıçrama hareketinin sıçrama yüksekliğine %10-23'lük bir katkı sağladığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada da benzer bir durum mevcuttur. Erkek katılımcıların aktif sıçrama ve squat sıçrama yükseklikleri son test değerleri arasında aktif sıçrama lehine 3,407 cm fark (%10,01) vardır (Squat sıçrama son test $34,02 \pm 6,25$ cm, aktif sıçrama son test: $37,427 \pm 5,47$ cm). Kadın katılımcıların aktif sıçrama ve squat sıçrama yükseklikleri ön test verileri incelendiğinde aktif sıçrama lehine 2,97 cm fark (%12,2) bulunmaktadır (squat sıçrama ön test: $24,34 \pm 2,30$ cm, aktif sıçrama ön test: $27,310 \pm 1,16$ cm). Sayers ve ark. (1999) dikey sıçrama zirve gücünü hesaplamada squat sıçrama testinin kullanılmasının daha doğru sonuçlar verebileceğini belirtmektedirler; çünkü aktif sıçrama yönteminde daha fazla değişken bulunmaktadır. Bazı katılımcılar hareketi hızlı yaparken bazıları yavaş yapmaktadır. Bazı katılımcılar çökme hareketini yarım yaparken bazıları tam yapmaktadır. Bazı katılımcılar 90° çöktükten sonra beklemektedir (bu hareket, aktif sıçramayı squat sıçramaya dönüştürür). Sıçrama testinde bir standart bulmak gereklidir. Squat sıçrama değişkenleri minimize etmektedir. Aynı çalışmada squat sıçrama zirve güç hesaplama formülünün hem erkek hem de kadın katılımcılar için kullanılabileceği belirtilmiştir.

Bu çalışmada erkek katılımcıların sıçrama ve alt ekstremita anaerobik performanslarının pliometrik antrenmanlar ile geliştiği görülmüştür. Araştırma bu yönüyle literatürle benzerlik göstermektedir. Erkek grubunun durarak uzun atlama ön test son test ortalamaları sırasıyla $221,05 \pm 22,12$ cm, $234,70 \pm 18,31$ cm'dir. Ön test son test arasında 13,65 cm fark vardır ve bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Erkek grubunun sıçra eriş test performansı 3,19 cm gelişmiştir (ön test: $39,15 \pm 5,58$ son test: $42,34 \pm 5,07$ $p < 0.05$).

Alt ekstremita anaerobik gücü ölçen Bosco 30 sn tekrarlı squat sıçrama testi ile katılımcıların vücut kütlesi kilogramı başına ürettikleri toplam mekanik güç hesaplanmıştır. Erkek katılımcıların Bosco protokolü ön test ortalaması $20,84 \pm 2,24$ W x kg^{-1} olarak tespit edilirken; son test ortalaması $22,9 \pm 1,84$ W x kg^{-1} olarak bulunmuştur. Erkek grubunda bu testin ön test son test değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0.05$).

Erkek katılımcıların squat sıçrama ve aktif sıçrama yükseklikleri ile squat sıçrama zirve mekanik güç ve aktif sıçrama zirve mekanik güç ön test son test

değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) . Squat sıçrama ön test yükseklik ve zirve mekanik güç sırasıyla $31,608\pm6,68$ cm , $3124,59\pm578,23$ W olarak tespit edilirken; son test ortalamaları sırasıyla $34,02\pm6,25$ cm, $3310,4\pm521,66$ W olarak görülmüştür ($p<0.05$). Aktif sıçrama testinde erkek katılımcıların ön test sıçrama yükseklik ve zirve mekanik güç ortalamaları sırasıyla $34,352\pm5,91$ cm, $3371,168\pm526,30$ W olarak bulunurken son test değerleri sırasıyla $37,427\pm5,47$ cm, $3564,7\pm486,98$ W olarak görülmüştür ($p<0.05$). Squat sıçrama performansı $2,412$ cm gelişmiştir. Aktif sıçrama performansı $3,075$ cm gelişmiştir ($p<0.05$).

Sıçrama testleri kadın ve erkek gruplar arasında karşılaştırıldığında şu sonuçlar görülmektedir. Sıçra-eriş testinin son test değerleri kadın ve erkek grubu arasında karşılaştırıldığında erkek grubu lehine $12,48$ cm fark bulunmaktadır, ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (kadın grubu son test: $29,86\pm2,46$ cm, erkek grubu son test: $42,34\pm5,07$ cm, $p<0.05$). Sıçra-eriş ön test kadın grubu ($n:5$) $26,62\pm2,52$ cm ve erkek grubu $39,15\pm5,58$ cm ($p<0.05$), erkek grubu lehine $12,53$ cm fark bulunmaktadır. Durarak uzun atlama testi kadın grubu ön test $176,48\pm12,52$ cm ve erkek grubu $221,05\pm22,12$ cm ($p<0.05$), erkek grubu lehine $44,57$ cm fark bulunmaktadır. Durarak uzun atlama son test kadın grubu $185,80\pm9,60$ cm ve erkek grubu $234,70\pm18,31$ cm($p<0.05$), erkek grubu lehine $48,9$ cm fark vardır. Squat sıçrama yükseklik ve squat sıçrama zirve güç kadın grubu ön test ortalamaları sırasıyla $24,34$ cm , $1694,19\pm166,33$ W olarak görülürken; erkek grubunun değerleri $31,608\pm6,68$ cm ve $3124,59\pm578,23$ W olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Squat sıçrama yükseklik ön testte erkek grubu lehine $7,268$ cm , squat sıçrama zirve mekanik güç ön testte erkek grubu lehine $1430,4$ W fark vardır. Kadın ve erkek grubu arasında zirve mekanik güç arasındaki farkın büyük olmasının erkek katılımcıların vücut ağırlıklarının ve sıçrama yüksekliklerinin kadın grubundan fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Squat sıçrama yükseklik ve squat sıçrama zirve mekanik güç kadın grubu son test ortalamaları sırasıyla $27,264\pm1,55$ cm, $1870,2\pm155,66$ W olarak görülürken; erkek grubunun değerleri sırasıyla $34,02\pm6,25$ cm, $3310,4$ W olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$). Squat sıçrama yükseklik son testte erkek grubu lehine $6,756$ cm, squat sıçrama zirve mekanik güç son testte erkek grubu lehine $1440,2$ W fark vardır. Aktif sıçrama yükseklik ve aktif sıçrama zirve mekanik güç kadın grubu ön test ortalamaları sırasıyla $27,310\pm1,16$ cm, $1902,168\pm124,24$ W olarak görülürken; erkek grubunun değerleri sırasıyla $34,352$ cm, $3371\pm526,30$ W

olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Aktif sıçrama yükseklik ön testte erkek grubu lehine 7,042 cm, aktif sıçrama zirve mekanik güç ön testte erkek grubu lehine 1468,832 W fark vardır. Aktif sıçrama son test kadın grubu yükseklik ve zirve mekanik güç değerleri sırasıyla $29,568\pm1,43$ cm, $2009,3\pm67,65$ W olarak görülürken; erkek grubunun değerleri sırasıyla $37,427\pm5,47$ cm, $3564,7\pm486,98$ W olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$). Aktif sıçrama yükseklik ve zirve mekanik güç son test ortalamalarında erkek grubu lehine sırasıyla 7,859 cm, 1555,4 W fark vardır. Kadın katılımcıların Bosco 30 sn tekrarlı sıçrama ön test ortalaması $16,4\pm1,14$ W x kg^{-1} olarak görülürken; erkek katılımcıların ön test ortalaması $20,84$ W x kg^{-1} olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$), erkek grubu lehine $4,44$ W x kg^{-1} fark vardır. Bosco son test verileri incelendiğinde kadın grubunun ortalaması $18,22\pm1,89$ W x kg^{-1} , erkek grubunun ortalaması $22,9\pm1,84$ W x kg^{-1} olarak görülmektedir ($p<0.05$) . Erkek grubu lehine $4,68$ W x kg^{-1} fark vardır.

Kadın ve erkek katılımcıların sıçrama performansları arasındaki erkek grubu lehine olan bu farkın erkek katılımcıların morfolojik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Laskowski (2010) tarafından kadın ve erkek judocularla yapılan bir çalışmada katılımcıların aerobik ve anaerobik kapasitelerinin cinsiyetlerine ait morfolojik özellikleri ile ilgisi incelenmiştir. Kadın grubunun (n:10) vücut yağ oranı $\%18,08\pm2,5$, vücut yağ kütlesi $11,07\pm2,1$ kg'dır. Erkek katılımcıların (n:10) vücut yağ oranı $\%9,07\pm3,1$, vücut yağ kütlesi $7,35\pm3,5$ kg'dır. Her iki grubun vücut yağ oranı ve yağ kütlesi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$) Kadın katılımcıların Wingate anaerobik güç testinde ürettiği ortalama maksimum güç $10,2$ W/kg; erkek katılımcıların ortalama maksimum gücü ise $11,8$ W/kg olarak tespit edilmiştir. İki grubun maksimum güç değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) Bu çalışmada cinsiyete özgü morfolojik farklılıkların alt ekstremitte güç çıktılarında farklılığa sebep olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda da sıçrama testlerinde erkek grubu lehine olan farkların cinsiyete özgü morfolojik özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Margaritopoulos ve ark. (2015) pliometrik egzersizlerin elit karatecilerde tekrarlı kuvvet ve güç performansına etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın amacı pliometrik protokolün döner tekme kuvvetine ve sıçrama performansına etkisini araştırmak ve pliometrik protokolün müsabaka ısınma şartlarında tekrarlı denemeler halinde kullanılıp kullanılamayacağını görmektir 10 elit karateci (kadın n:5, erkek n:5)

rasgele kontrol ve deney gruplarına ayrılmışlardır. Deney grubuna uygulanan hareketler beş tekrarlı üç set sıçrayıp diz çekme hareketidir ve bu hareket aralarda 10 dakika dinlenme olacak şekilde 3 deneme halinde yapılmıştır. Döner tekme kuvveti, dikey sıçrama yüksekliği, güç, göreceli güç, kuvvet ve kuvvet gelişim oranı (RFD-rate of force development) her denemenin öncesinde ve sonrasında ölçülmüştür. İki yönlü 2x4 tekrarlı Anova testi dikey sıçrama için anlamlı kondisyon x zaman etkileşimini göstermiştir ($F=6.510$, $p<0.02$, $\eta^2=0.736$). Dikey sıçrama yüksekliği ilk performansla karşılaştırıldığında üçüncü denemeden sonra artmıştır (+ 3,5%, $p<0.003$). Döner tekme kuvveti ve alt ekstremitte sıçrama performansı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Tsai ve ark. (1999) tekvandocularla yaptıkları çalışmada üç farklı antrenman yönteminin; ağırlık antrenmanı, ağırlık antrenmanı ve düşüş-dikey sıçrama kombinasyonu, ağırlık antrenmanı ve düşüş-horizontal sıçrama kombinasyonun alt ekstremitte güç gelişimine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu liseli tekvandocular oluşturmaktadır (erkek n:15). Antrenman protokolü sekiz hafta boyunca devam etmiş antrenmanlar haftada iki kez yapılmıştır. Katılımcıların dikey sıçrama performansını ölçmek için One Kistler kuvvet platformu; balyoz tekme hareket hızını ölçmek için Peak kamera (120 Hz) kullanılmıştır. Katılımcılar üç gruba ayrılmıştır: (a) 1/2 squat ağırlık antrenman grubu (WT= weight training), (b) düşüş dikey sıçrama-1/2 squat ağırlık kombinasyonu antrenman grubu (DWT1), (c) düşüş-horizontal sıçrama-1/2 squat ağırlık kombinasyonu antrenman grubu (DWT2). Araştırmadan elde edilen verilere göre DWT1 ve DWT2 gruplarının antrenman protokolü öncesi ve sonrasında Pmax (W) (maksimum güç) değerlerinde anlamlı gelişmeler görülmüştür. (DWT1 ön test: $3318,40 \pm 704,70$ W son test: $3650,60 \pm 725,90$; DWT2 ön test: $3405,00 \pm 411,26$ W son test: $3727,40 \pm 391,20$ W). Sonuçlara göre iki farklı sıçrama antrenmanını ağırlık antrenmanlarına eklemek maksimum gücü geliştirmiştir. Fmax (N) (maksimum kuvvet) incelendiğinde DWT1 ve WT gruplarında antrenman protokolü öncesi ve sonrası önemli artış görülmüştür. (DWT1 ön test: $1516,63 \pm 141,75$ N, son test: $1657,89 \pm 222,29$ N; WT ön test $1416,56 \pm 189,63$ N, son test: $1675,55 \pm 301,94$ N). DWT1 ve WT grupları arasında son testte sıçrama yüksekliği bakımından önemli bir fark vardır. (DWT1 son test $52,02 \pm 6,37$ cm, WT son test $41,05 \pm 2,59$) DWT1 grubu sıçrama yüksekliğini antrenman protokolü boyunca 4,26 cm geliştirmiştir. (DWT1 ön test $47,76 \pm 7,50$

cm, son test $52,02 \pm 6,37$ cm) Antrenman protokolünden sonra Vmax (m/s) (maksimum hız) incelendiğinde DWT1 grubu hızını 0,09 ms geliştirmiştir. (DWT1 ön test $2,77 \pm 0,23$ ms, son test $2,86 \pm 0,20$; WT ön test $2,46 \pm 0,30$ ms, son test $2,55 \pm 0,10$ son test). Sıçrama yeteneğini geliştirmek için düşüş sıçrama antrenmanı tekniğini kullanmadaki en önemli faktör düşüş tekniğinin kontrolüdür. Yere temas anından sonra sporcular uçuş hızını artırmak için aniden yukarı doğru sıçramalıdır. Hareket zamanı incelendiğinde DWT1 ve DWT2 gruplarında antrenman protokolü sonrasında hareket zamanında önemli farklar görülmüştür. (DWT1 ön test $0,37 \pm 0,03$ sn, son test $0,35 \pm 0,03$ saniye; DWT2 ön test $0,39 \pm 0,02$ sn, son test $0,35 \pm 0,02$ sn.) Bu durum balyoz tekme hareket kalıbının yukarı ve öne doğru yapılmasından kaynaklanmış olabilir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre iki farklı sıçrama antrenmanını geleneksel ağırlık antrenmanı ile birleştirmek maksimum gücü ve balyoz tekme hareket hızını geliştirebilir.

Yukarıdaki çalışmalarda pliometrik antrenmanların wushu sanda, karate, tekvando gibi mücadele sporlarında alt ekstremitede gücünü, patlayıcı kuvvetini ve sıçrama performansını geliştirdiği görülmüştür. Mücadele sporcularının kas kuvvet antrenmanlarında hareket kalıplarına özgü metotlar geliştirmek önemlidir. Mücadele sporlarında çabuk kuvvet gelişimi, alt ve üst ekstremita anaerobik performansının yanında çeviklik yeteneği de başarı için belirleyici faktörlerdendir.

Çeviklik kavramı yön ve hız değişimini içermektedir. Çevikliğin çabuk yön ve sürat değiştirmeden farkı önceden bilinmeyen bir uyarana karşı tepki olarak vücudun yön ve hızının değişmesidir. Çeviklik algı ve karar verme süreçlerinin gelişimiyle ilgilidir.

Bireysel mücadele sporlarının müsabakalarında (tekvando, karate, wushu, boks) , takım sporlarının (basketbol, futbol, hentbol vb.) müsabakalarında görülen uzun mesafeli sprint, çok yüksek hızdayken yavaşlama, yön değiştirme ve durma gibi çeviklik gerektiren hareketlerin hepsi görülmez. Fakat çevikliğin bileşenlerinden olan önceden bilinmeyen uyarıcıya göre karar verme süreci bireysel mücadele sporlarında başarı için önemli bir etkidir. Rakibe hamle yaparken ya da rakip hamlelerinden kaçmak için çeviklik becerisinin iyi olması mücadele sporcusuna avantaj sağlamaktadır. Çeviklik yeteneğini geliştirmek için kullanılan yöntemlerden birisi de

pliometrik antrenmanlardır. Literatürde pliometrik antrenmanların mücadele sporlarında çevikliğe etkisini inceleyen araştırmalar bulunmaktadır.

Dhokrat (2014) tarafından yapılan bir çalışmada pliometrik antrenmanın karatecilerde çeviklik, denge ve oyun yeteneğine etkisi araştırılmıştır. Yaşları 13-15 arasında değişen 40 erkek karateci deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubu karate antrenmanına ilave olarak pliometrik antrenman yaparken; kontrol grubu sadece karate antrenmanı yapmıştır. Çevikliği ölçmek için 4x10 mekik koşu testi uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre pliometrik antrenman yapan grubun çeviklik performansı önemli ölçüde artmıştır. Kontrol grubu çeviklik test süresini 0,01 sn geliştirirken; deney grubu çeviklik testini 0,2 sn geliştirmiştir(t 5.72, p<0.05).

Amrinder Singh ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada altı haftalık pliometrik antrenmanın tekvandoculara dikey sıçrama yüksekliği, çeviklik, ve zirve tork oranına etkisi araştırılmıştır. Yaş ortalaması $22\pm1,6$ olan 30 elit seviye erkek tekvandocu deney grubu (n :15) ve kontrol grubu (n:15) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Altı haftalık protokolden önce ve sonra bütün katılımcıların Illinois çeviklik, sistem t kinematik ölçümüyle dikey sıçrama, izotonik dinamometre ile izotonik kas (hamstrings, qauadriceps) pik tork oranı değerleri ölçülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre pliometrik antrenman grubunun çeviklik performansı, dikey sıçrama yüksekliği ve izotonik kasılma pik tork oranları önemli ölçüde artmıştır (p<0,05).

Araştırmamızda pliometrik antrenmanların wushu sanda sporcularında çeviklik performansını artırdığı görülmüştür. Araştırmamız bu yönüyle literatürle benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda sekiz haftalık pliometrik antrenman protokolünden önce ve sonra katılımcılara çeviklik ve reaktif çeviklik testleri uygulanmıştır. Pliometrik antrenmanların çeviklik performansını geliştirdiği görülmüştür.

Erkek katılımcıların (n:15) Pro agility çeviklik ön test son test ortalamaları sırasıyla $5,580\pm0,75$ sn , $5,157\pm0,75$ sn olarak tespit edilmiştir. Erkek grubunun pro agility çeviklik testi performansı 0,423 sn gelişmiştir. Ön test son test sonuçları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır (p<0.05) . Erkek grubunun Y-plan, y-reaktif çeviklik ve reaktif endeks ön test ortalamaları sırasıyla $2,278\pm0,30$ sn, $2,428\pm0,34$ sn,

0,224±0,09 sn'dir. Y-plan ve y-reaktif çeviklik testi arasındaki fark tepkisel karar verme sürecini gösterir (reaktif endeks). Reaktif endeks, karar verme süresi ile doğru orantılıdır. Reaktif endeksin azalması, algısal karar verme süresinin de kısaldığını gösterir. Erkek grubunun y-plan, y-reaktif çeviklik ve reaktif endeks son test ortalama değerleri sırasıyla 2,093±0,11 sn, 2,238±0,13 sn, 0,145 sn'dir. Y-plan ve Y-reaktif çeviklik testlerinin ön test son test değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Y-plan test performansı pliometrik antrenman protokolünden sonra 0,185 sn, y-reaktif çeviklik performansı 0,190 sn, reaktif endeks ise 0,079 sn gelişmiştir. Fakat reaktif endeks ön test son test arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Illinois çeviklik testinde erkek katılımcıların ön test son test değerleri sırasıyla 16,272±0,78 sn, 15,737±0,72 sn olarak tespit edilmiştir. Illinois çeviklik testi performansı 0,535 sn gelişmiştir ve ön test son test arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$).

Kadın grubunun (n:5) pro agility çeviklik ön test son test ortalamaları sırasıyla 8,296±1,60 sn ve 7,486±1,26 sn'dir, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Kadın grubunun Illinois test performansı 0,81 sn gelişmiştir. Kadın katılımcıların y-plan, y-reaktif çeviklik ve reaktif endeks ön test ortalamaları sırasıyla 3,159±0,20 sn, 3,328±0,19 sn ve 0,303±0,11 sn'dir. Kadın katılımcıların y-plan, y-reaktif çeviklik ve reaktif endeks son test ortalamaları sırasıyla 3,046±0,10 sn, 3,264±0,14 sn, 0,218±0,13 sn olarak bulunmuştur. Y-plan test performansı 0,113 sn, y-reaktif test performansı 0,064 sn, reaktif endeks ise 0,085 sn gelişmiştir. Fakat bu üç parametrenin ön test son test değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Kadın grubunun Illinois çeviklik ön test son test değerleri sırasıyla 19,766±0,76 sn ve 19,042±0,90 sn'dir. Illinois test performansı 0,724 sn gelişmiştir ve ön test son test arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Kadın ve erkek gruplarının çeviklik testleri karşılaştırıldığında erkek grubu lehine farklılıklar görülmektedir. Bu durum cinsiyete ait morfolojik özelliklerle açıklanabilir. Erkek grubunun alt ekstremite kas gücünün daha fazla olması çeviklik testlerinde daha yüksek hızlara ulaşmalarını sağlayabilmektedir. Illinois çeviklik testinin ön test değerleri kadın ve erkek grupları arasında karşılaştırıldığında şu sonuçlar görülmektedir: Kadın (n:5) ön test 19,766±0,76 sn, erkek (n:15) ön test 16,272±0,78 sn ($p<0.05$) Illinois testinin ön test değerlerinde erkek grubu lehine 3,494 sn. fark vardır. Illinois testi son test verileri karşılaştırıldığında kadın grubu

19,042± 0,90 sn ve erkek grubu 15,737±0,72 sn olarak görülmektedir ($p<0.05$) Illinois çeviklik son testinde erkek grubu lehine 3,305 sn fark bulunmaktadır. Pro agility kadın grubu ön test 8,296±1,60 sn; erkek grubu ön test 5,58±0,70 sn ($P<0.05$) . Pro agility ön testinde erkek grubu lehine 2,716 sn fark bulunmaktadır. Pro agility son test kadın grubu ortalaması 7,486±1,26 sn ve erkek grubu ortalaması 5,157±0,75 sn olarak görülmektedir ($p<0.05$). Pro agility son testte erkek grubu lehine 2,327 sn fark bulunmaktadır.

Y-plan, y-reaktif çeviklik ve reaktif endeks ön test son test verileri kadın ve erkek gruplar arasında karşılaştırıldığında şu sonuçlar görülmektedir. Y-plan ön test kadın grubu 3,159±0,20 sn ve erkek grubu 2,278±0,30 sn ($p<0.05$), erkek grubu lehine 0,881 sn fark bulunmaktadır. Y-reaktif çeviklik ön test kadın grubu 3,328±0,19 sn ve erkek grubu 2,428 sn ($p<0.05$), erkek grubu lehine 0,9 sn fark bulunmaktadır. Reaktif endeks ön test kadın grubu 0,303 sn ve erkek grubu 0,224 sn' dir. Reaktif endeks ön test değerleri iki grup arasında 0,079 sn fark vardır; fakat bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) . Y-plan son test kadın grubu 3,046±0,10 sn ve erkek grubu 2,093±0,11 sn ($p<0.05$), erkek grubu lehine 0,953 sn fark bulunmaktadır. Y-reaktif çeviklik son test kadın grubu 3,264±0,14 sn, ve erkek grubu 2,238±0,13 sn ($p<0.05$), erkek grubu lehine 1,026 sn fark vardır. Reaktif endeks son test kadın grubu 0,218±0,13 sn ve erkek grubu 0,145±0,16 sn ($p>0.05$), erkek grubu lehine 0,073 sn fark vardır; fakat bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmadaki bulgulara göre pliometrik antrenmanlar wushu sporcularında çeviklik ve sıçrama performansını etkilemiştir. Sekiz haftalık pliometrik antrenman protokolünden sonra katılımcıların dikey sıçrama yükseklikleri ve mekanik güç çıktıları artmış; çeviklik testlerini tamamlama süreleri kısalmıştır.

Y-çeviklik testlerinde reaktif süreç anlamlı olarak farklılaşmamıştır. Bu durum çevikliği etkileyen faktörlerden bilişsel süreçlerle ilgilidir. Yaptığımız araştırmada erkek grubunda y-plan ve y-reaktif çeviklik testlerinde testi tamamlama süresi kısılırken reaktif endekste anlamlı değişiklik olmamıştır. Y-plan testinde katılımcı hangi yöne gideceğini önceden bilirken; y-reaktif testinde katılımcı hangi yöne gideceğini test anında öğrenir ve hızlı karar verme ile yön değiştirir. Ayrıca reaktif endeks kadın ve erkek gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı farklılık görülmemiştir.

Sıçrama ve çeviklik testlerinde kadın ve erkek gruplar arasında reaktif endeks hariç anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bu durum cinsiyetler arası morfolojik özelliklerden kaynaklanmış olabilir. Erkek katılımcıların alt ekstremita kas yapısı dikey sıçrama performanslarının kadın grubundan daha iyi olmasına sebep olabilir.

Dikey sıçrama zirve mekanik güç karşılaştırıldığında erkek grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Bu durum erkek katılımcıların vücut ağırlıklarına oranla sıçrama performanslarının daha iyi olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak pliometrik antrenmanların kadın ve erkek wushucularda alt ekstremita gücünü ve çeviklik performansını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

ÖNERİLER

Araştırmamızda kontrol grubu bulunmamaktadır. Kontrol grubunun da olduğu başka çalışmalar yapılarak pliometrik antrenmanların etkisi daha ayrıntılı araştırılabilir. Çalışmamızda üst ekstremita anaerobik performansını ve patlayıcı kuvvetini ölçen bir test yapılmamıştır. Wushu, boks, karate, tekvando gibi mücadele sporlarında üst ekstremita anaerobik gücü ve patlayıcı kuvveti de alt ekstremita kadar

önemlidir. Sonraki çalışmalarda pliometrik antrenmanların üst ekstremiteler performansına etkisi gerekli testlerle araştırılabilir. Bu çalışmanın örneklem grubu ve yaş aralığı artırılarak daha çok katılımcının verileri analiz edilebilir. Farklı testler uygulanarak ayrıntılı analizler yapılabilir. Wushu branşı farklı branşlar ile karşılaştırılarak pliometrik antrenmanların etkisi araştırılabilir. Pliometrik antrenmanlar geleneksel wushu antrenmanlarına entegre edilebilir.



9. KAYNAKLAR

Akyüz M, Uzaldı B B, Akyüz Ö, Doğru Y. Comparison of Sprint Reaction and Visual Reaction Times of Athletes in Different Branches. Journal of Education and Training Studies. 2017. Vol. 5, No. 1: 94-100

Artioli G G, Gualano B, Franchini E, Batista R N, Polacow V O, Lancha J R, A H. Physiological, Performance and Nutritional Profile of the Brazilian Olympic Wushu (Kung-Fu) Team. National Strength and Conditioning Association. Journal of Strength and Conditioning Research. 2008; Vol 0, Number 0: 1-6

Barnes M. Introduction to Plyometrics. NSCA's Performance Training Journal. 2003; Vol 2, Number 2: 13-20

Bayraktar I. Elit Boksörlerin Çeviklik, Sürat, Reaksiyon ve Dikey Sıçrama Yetileri Arasındaki İlişkiler. Akademik Bakış Dergisi. Mart – Nisan 2013; Sayı 35: 1-8

Booth M A, Orr R. Effects of Plyometric Training on Sports Performance, Strength and Conditioning Journal. 2016; Vol 38, Number 1: 30-37

Bosco C, Luhtanen P, Komi P V. A Simple Method for Measurement of Mechanical Power in Jumping. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. Springer-Verlag. 1983; 50: 273-282

Brown L E., Ferrigno V A. Training for Speed, Agility and Quickness. Human Kinetics, 2nd ed. Illinois. 2005: 72-73

Chmielewski T L, Myer G D, Kauffman D, Tillman S M. Plyometric exercise in the rehabilitation of athletes: Physiological responses and clinical application. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2006; Vol 36, Number 5: 308-319

Chu D A, Myer G D. Plyometrics. Human Kinetics. 1st ed. Illinois. 2013: v, 55,195,177,116

Cissick J M. Plyometric Fundamentals. NSCA's Performance Training Journal. 2004; Vol 3 Number 2: 9-13

Daliu R, Bandyopadhyay A. Fitness Profile of Indian Male Karate Players. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 2016; 1 (2); Vol 7: 51-55

Davies G, Riemann B L, Manske R. Current Concepts of Plyometric Exercises. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2015; Vol 10, Number 6: 760-786

Dhokrat G K, Effect of Plyometric Training on Agility, Balance and Playing Ability of karate Players. *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports*. 2014. Vol 13, No 1:39-41

Ebben, W P. Practical Guidelines for Plyometric Intensity. *NSCA' s Performance Training Journal*, 2007; Vol 6, Number 5: 12-16

Fiorilli G, Iuliano E, Mitrotasios M, Pistone E M, Aquino G, Di Costanzo A, Calcagno G, di Cagno A. Are Change of Direction Speed and Reactive Agility Useful for Determining the Optimal Field Position for Young Soccer Players? *Journal of Sports Science and Medicine*. 2017; (16) :247-253

Gabbett T J, Kelly J N, Sheppard J M. Speed, Change of Direction Speed and Reactive Agility of Rugby League Players. *National Strength and Conditioning Association. Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008; Vol 22, No 1 : 174-181

Gjinovci B, Idrizovic K, Uljevic O, Sekulic D, Plyometric Training Improves Sprinting, Jumping and Throwing Capacities of High Level Female Volleyball Players Better Than Skill-Based Conditioning. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2017. No. 16: 527-535

Glencross, D J (1966), The Nature of the Vertical Jump Test and the Standing Broad Jump, *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, Vol 37: 3: 353-359

Hansen, D, Kennelly S. *Plyometric Anatomy. Human Kinetics*. 1st ed. Illinois. 2017: vii, 4, 5,9,10,14,26,30,31,149,160

Jukić J, Čavala M, Katić R. Morphological, Motor and Technical Determinants of Fighting Efficiency in Croatian Cadet Karate Athletes. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2017; 2(2); Vol. 8: 127-134

Klavora, P. Vertical Jump Tests: A Critical Review, Motor Learning Laboratory, Faculty of Physical Education and Health, University of Toronto, 2000:3

Kons, R L, Da Silva Athayde M S, Junior, Jorge Nelson Da Silva Junior J N, Da Silva Tavares W, Detanico D. Vertical Jump Performance in Judo and Brazilian Jiu-Jitsu Athletes: An Approach with Different Training Levels. *Journal of Martial Arts Anthropology*. 2017. Vol. 17, No 4: 25-31

Kumar A, Singh B, Ranga, M D, Mechanical Jumping Power in Male Wushu Players, *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports*. 1986, Vol 13, No 1: 19-22

Kuttz, M R. Theoretical and Practical Issues for Plyometric Training. *NSCA's Performance Training Journal*. 2003. Vol 2, Number 2: 10--12

Lahart I, Robertson P. *Strength and Conditioning Programme Design for Combat Sports*. University College Birmingham, UK, 2009

Laskowski R, Symptoms of sexual dimorphism in judoists. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 2010. No: 1(2). Vol 1:45-52

Margaritopoulos S, Thedorou A, Methenitis S, Zaras N, Donti O, Tsolakis C. The Effect of Plyometric Exercises on Repeated Strength and Power Performance in Elite Karate Athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015. 15(2): 310-318

Martinez S F. Wushu (Chinese martial arts). İçinde: Kordi R, Maffulli N, Wroble R Wallace W A (eds.). *Combat Sports Medicine*. Springer. 1st ed. London, 2009: 299-321

McNeely E. Introduction to Plyometrics: Converting Strength to Power. *NSCA's Performance Training Journal*. 2007. Volume 6, Number 5 :19-22

Miller M G, Herniman J J, Ricard M D, Cheatham J J, Michael T J. The Effects of a 6-Week Plyometric Training Program on Agility. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2006. Number 5: 459-465

Nowakowska M, Zaton M. Effects of Plyometric Training on Lower and Upper Extremity Power in Karate Practitioners. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 2017; 2 (2); Vol 8: 89-93

Ribeiro J L, de Castro, B O S D, Rosa C S, Baptista R R, Oliveira A R. Heart Rate and Blood Lactate Responses to Changquan and Daoshu Forms of Modern Wushu. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2006. CSSI: 1-4

Salmela V. Effects of Agility, Change of Direction and Combination Training on Agility in Adolescent Football Players. *Science of Sports Coaching and Fitness Testing*. Master's Thesis. University of Jyväskylä Department of Physical Activity. Spring 2018: 3

Sanchooli Z, Ghoochan F A. Determining Physiological Profile of National Iranian Wushu Team. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*. 2014. Vol 3 (8): 69-72

Sayers S P, Harackiewicz D V, Harman E A, Frykman P N, Rosenstein M T. Cross-validation of three jump power equations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999. Volume 31(4): 572-577

Sheppard J M, Young W B. Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal of Sports Sciences*. 2006. 24(9):919-932

Shiner J, Bishop T, Cosgarea A J. Integrating Low- Intensity Plyometrics into Strength and Conditioning Programs. *National Strength and Conditioning Association*. 2005. Volume 27, Number 6 : 10-20

Singh A, Boyat A K, Sandhu J Singh. Effect of a 6 Week Plyometric Training Program on Agility, Vertical Jump Height and Peak Torque Ratio of Indian Taekwondo Players. *Sports and Exercise Medicine*. 2015; Vol 1, Issue 2: 42-46

Singh G, Soodan, J S, Singh B. A Comparative Study on Vertical Jump Performances in Boxing and Wushu. *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports*. 2014; Volume 16, No 1: 16-19

Tsai Y J, Liu G C, Chen C Y, Huang C, The Effect of Different Plyometric-Squat Training on Taekwondo Power Development in the Lower Extremity. 17 *International Symposium on Biomechanics in Sports*. 1999. 413-416

Young Warren B , Dawson B, Henry G J. Agility and Change-of-Direction Speed Are Independent Skills: Implications for Training for Agility in Invasion

Sports. International Journal of Sports Science & Coaching. 2015; Volume 10,
Number 1:159-168





T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 28233352-302.14.01-
Konu : Ozan Dönmez'in tez konusu.

SBE ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Enstitümüzün 02.11.2018 tarih ve 40/14 sayılı Yönetim Kurulu Toplantısında, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Tezli Yüksek Lisans Programı 131330004 numaralı öğrencisi Ozan DÖNMEZ'in tez konusunun, etik kurul onayı alınması kaydı ile **"Wushu'cularda Pliometrik Antrenmanların Sıçrama ve Çeviklik Parametrelerine Etkisi"** olarak kabul edilmesine **OY BİRLİĞİ** ile karar verildi.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Bilal-i Habeş GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü V.



EK-2

Sağlık Bilimleri Etik Kurul Onay Formu

T.C.
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu
Karar Formu

KARAR TARİH / NO	16 / 01 / 2019 / 20.478.486						
ARAŞTIRMANIN ADI	Wushu'cularda Pliometrik Antrenmanların Sıçrama ve Çeviklik Parametrelerine Etkisi						
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Doç. Dr. Murat AKYÜZ - Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi						
ARAŞTIRMA EKİBİ	Yüksek Lisans Öğrencisi Ozan DÖNMEZ						
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	UZMANLIK TEZİ ☐		YÜKSEK LİSANS-DOKTORA TEZİ ☒		AKADEMİK AMAÇLI ☐		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	15 / 01 / 2019 / Tarih ve 3080 Sayılı; 18 yaş altı gönüllüler için ebeveynlere yönelik gönüllü onam formu eklenmesi ve çalışma işlemlerinin detaylı ve sade bir dille açıklanması ve bütçenin belirtilmesi konulu düzeltme dilekçe						
KARAR BİLGİLERİ	Düzeltilme dilekçesi incelenmiş; araştırma başvuru formu ve gerekli ekleri ile birlikte bilimsel ve Etik açıdan UYGUN olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.						
Ünvanı/Adı/Soyadı		Araştırma ile İlgili Olan Üye	Tespitlenmeye Katılmayan Üye	Ünvanı/Adı/Soyadı		Araştırma ile İlgili Olan Üye	Tespitlenmeye Katılmayan Üye
Prof. Dr. Zeki ARI Tıbbi Biyokimya AD		☐	☐	Doç. Dr. Sendar TOK Spor Bilimleri Fakültesi		☐	☒
Prof. Dr. Murat DEMET Psikiyatri AD		☐	☐	Dr. Öğr. Üyesi Selim ALTAN Tıp Tarihi ve Etik AD		☐	☐
Prof. Dr. Betül ERSOY Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD		☐	☐	Dr. Öğr. Üyesi Nurgül Güngör TAVŞANLI Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü		☐	☐
Doç. Dr. Beyhan Cengiz ÖZYURT Halk Sağlığı AD		☐	☐	Mukadder YILMAZER Avukat		☐	☒
Doç. Dr. Tuğba ÇAVUŞOĞLU Farmakoloji AD		☐	☐	Sivil Üye Hüseyin TUNÇAY		☐	☐
Etik Kurulumuzun kararı yukarıda belirtilmiştir. <u>Araştırmamız Her Hangi Bir Aşamada Etik Kurulumuzun "İzleme - Denetim" Görevi Gereği Lüzumu Halinde Haberli / Habersiz Olarak Denetlenir, Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname - Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.</u> Prof. Dr. Zeki ARI Başkan							



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 86045702-604.01.03-
Konu : Tez çalışması için cihaz kullanım isteği
hk.

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

İlgi : 22/11/2018 tarihli ve 88657509-604.01.03-E.99314 sayılı yazı.

İlgi yazınıza istinaden Üniversitemiz Yönetim Kurulunun 15/01/2018 tarih ve 2018/2 sayılı II no'lu kararına göre proje çalışmanızda kullanacağınız cihazların ücretlendirme tutarı aşağıda listelenmiştir. Kullanılması kesinleştiği takdirde ücretinin Spor Bilimleri Fakültesi Türkiye Ziraat Bankası TR040001000188394772655057 no'lu hesabına yatırılması kaydı ile uygundur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Ölçüm Testi	Bünyemizdeki Araştırmacılar ve Öğrencilerimizin Kişi Başı ücret Tarifesi
Antropometrik ölçümler (yağ oranıölçümü, boy, vücut ağırlığı)	10,00 TL
Smart Speed ile Ölçüm	10,00 TL

e-imzalıdır
Prof. Dr. Bilal-i Habeş GÜMÜŞ
Dekan V.



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

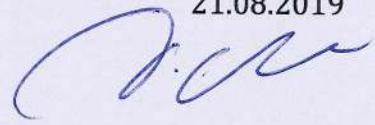
Tez Adı: “ Wushu’cularda Pliometrik Antrenmanların Sıçrama ve Çeviklik Parametrelerine Etkisi”

Tezime ilişkin 21/08/2019 tarihinde yapılan Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 10’dur.

Belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

21.08.2019

Adı Soyadı : Ozan DÖNMEZ
Öğrenci No : 131330004
Anabilim Dalı : Antrenörlük Eğitimi
Programı : Hareket ve Antrenman Bilimleri



DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR.

Doç. Dr. Murat AKYÜZ

Açıklamalar

1-Tez Çalışması Orijinallik Raporu (TÇOR), TURNITIN İntihal Tespit Programı kullanımı için kişisel hesap alma hakkı bulunan tez danışmanları, Enstitülerde görevlendirilen personeller, Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nda görevlendirilen kütüphaneciler tarafından alınır.

2-Sayfa sayısı 400'den az olan tezler için tez savunmasından önce ve başarılı olması durumunda düzeltmelerden sonra olmak üzere 2 kez TÇOR alınır.(400 sayfadan fazla olan tezler 400 ve katları şeklinde bölünerek Turnitin veri tabanına yüklenmesi gerekmektedir. Bu gibi durumlarda benzerlik oranının hesaplanmasına ilişkin detaylı forma, kütüphane web sayfasında bulunan Turnitin kullanım kılavuzlarının altından erişilebilir.)

3-TÇOR, tezin yalnızca Kapak Sayfası, Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan kısmının tek bir dosya olarak intihal tespit programına yüklenmesi ile alınır.

Programa yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak tez başlığının tamamı, Yazar Adı (author's first name) olarak öğrencinin adı, Yazar Soyadı (author's last name) olarak öğrencinin soyadı bilgisi yazılır.

4- TURNITIN İntihal tespit programına yüklenen dosyanın süreçlenmesinde, ilgili programdaki filtreleme seçenekleri aşağıdaki şekilde ayarlanır: - Kaynakça hariç, - Alıntılar hariç, - 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words)

5-İsteğe bağlı ayarlar kısmından; “Ödevleri şuraya gönder?” seçeneği mutlaka DEPO YOK şeklinde işaretlenmesi gerekmektedir; aksi durumda aynı tezin ikinci kez yüklenmesi durumunda benzerlik %100 çıkacaktır ve depodan tezi silmek çok uzun süreç gerektirecektir.

6- Raporlama işlemi tamamlandıktan sonra, kaydedilmiş olan ekranın görüntüsünü sağ üst köşesinde yüzdelik sayı olarak belirtilen “benzerlik oranı,” raporlamaya tabi tutulmuş olan dosyanın “toplam sayfa sayısı” ve raporlama işleminin yapıldığı “tarih” bilgisi, “Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu” formuna işlenir.

7- Benzerlik oranında tüm sorumluluk öğrenciye aittir.

8-Tez savunma sınavı sonrasında başarılı bulunan öğrenci, tez savunma sınavı tarihi sonrasında tezde yapılmış muhtemel değişiklikleri içeren dosya kullanılarak alınmış ikinci bir intihal raporundaki bilgiler kullanılarak hazırlanmış ve tez danışmanı tarafından onaylanarak imzalanmış ikinci bir “Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu”nu Enstitüye teslim etmekle yükümlüdür.

9-Turnitin Hakkında Bilgiler: <http://kutuphane.cbu.edu.tr/turnitin.9370.tr.html>

EK-5

Gönüllü Olur Formu

ÇALIŞMANIN ADI (Araştırma başvuru formunda bölüm A.2’de yer alan araştırma adı kullanılmalıdır.):

Patlayıcı güç antrenmanlarının Wushu’cularda sıçrama ve çeviklik özelliklerine etkisi

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Eğer isterseniz, bu çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Çalışma amacıyla yapılan normal muayeneniz sırasında istenilen tetkikleriniz dışındaki tüm laboratuvar testleri çalışma destekleyicisi tarafından karşılanacak; size veya bağlı bulunduğunuz özel sigorta veya resmi sosyal güvenlik kurumuna ödetilmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Wushu ile ilgili yapılmış akademik çalışma sayısı fazla değildir. Bu çalışmada Wushu’cuların yüksek düzeyde sahip olması gerektiği sıçrama ve çeviklik özellikleri incelenecek bunları artırma yöntemleri araştırılacaktır. Pliometrik (patlayıcı özellik) antrenmanlarının Wushu sporcularında çeviklik ve sıçrama becerilerini artıracak

öngörüldüğünden katılımcılara pliometrik antrenman uygulanacak ve sıçrama ile çeviklik değerleri ölçülecektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

(Gönüllüden kan alınacak ise kan miktar 2 ml (bir çay kaşığı) / 5 ml (bir tatlı kaşığı) şeklinde belirtilmelidir Çalışma işlemlerinin hasta açısından yan etkileri, riskleri ve rahatsızlıkları açıklanmalıdır.)

Bu araştırmanın örneklem grubunu Manisa ilinde lisanslı olarak wushu ile uğraşan 18-21 yaşlarındaki 20 sporcu oluşturmaktadır. Katılımcılara boy-kilo ölçümü, vücut yağ oranı ölçümü, 8 haftalık pliometrik antrenman (sıçrama ve derinlik sıçramaları), çeviklik testleri, sıçrama testleri yapılacaktır. Pliometrik antrenmanlar 8 hafta boyunca haftada 3 gün yarım saat süre ile saat 19:00- 19:30 arasında uygulanacaktır. Pliometrik antrenmanlardan önce 10-15 dk ısınma yapılacaktır. Pliometrik sıçrama antrenmanları değişik sıçrama hareketleri içerir ve vücudun alt bölümünde kuvvet artışına sebep olur. Çeviklik ve sıçrama testleri 8 haftalık sıçrama antrenman protokolünden önce ve antrenman protokolünün bitmesinden sonra iki defa yapılacaktır

Yapılacak ölçümler:

- 1- Boy, kilo, vücut kitle indeksi ölçümü

Yapılacak testler:

- 1- Sıçrama testleri
- 2- Çeviklik testleri

Pliometrik antrenman programı:

Haftada 3 gün, günde 30 dakika. Toplam 8 hafta boyunca yapılacaktır. (Pazartesi, Çarşamba, Cuma)

Antrenmandan önce 10-15 dakika ısınma yapılacaktır.

- 1.Gün : Dikey sıçrama, kasa üzerine sıçrama, sağlık topu hareketleri
- 2.Gün : Engel üzerinden sıçrama, şınav, dizleri yukarı çekerek sıçrama
- 3.Gün: Sağlık topu hareketleri, kasa üzerinden yere iniş ve sıçrama, durarak uzun atlama.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Çalışmaya katılanların çeviklik ve sıçrama özelliklerinin artacağı öngörülmektedir. Ayrıca çalışmaya katılanlar yaptıkları sporun fizyolojik özellikleri ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olacaklardır. Çalışmaya katılmanız bu branşla ilgili daha verimli antrenman programlarının geliştirilmesine yardımcı olacaktır.

GÖNÜLLÜYE UYGULANACAK İŞLEMLERİN OLASI ZARARLARI NELERDİR?

Uygulanacak test ve antrenman programının (ısınma, uygulama kurallarına uyulması şartıyla) herhangi bir zararı bulunmamaktadır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Kimlik bilgileriniz kimseyle paylaşılmayacaktır. Bireysel ölçüm verileriniz araştırmada analiz edilecektir ve kimseyle paylaşılmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

1. Doç. Dr. Murat AKYÜZ (Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü) 0 236 231 46 45 – 6529
2. Ozan DÖNMEZ (Celal Bayar Üniversitesi , Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim dalı, Hareket ve Antrenman programı yüksek lisans öğrencisi) 0 507 959 75 82 – hunter4526@gmail.com

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Veli / Vasinin Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Tanık¹ Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı² Adı Soyadı:</i>	Ozan DÖNMEZ	<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>	Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi 0 507 959 75 82	

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2: Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

11. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı	Ozan	Soyadı	DÖNMEZ
Doğum Yeri	Akhisar / MANİSA	Doğum Tarihi	26.07.1982
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti	Telefon	0 507 959 75 82
E-posta	Hunter4526@gmail.com		

Eğitim :

Kademe	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
İlkokul	50.Yıl İlkokulu / KÜTAHYA	1993
Ortaokul	Kütahya Lisesi (Ortaokul Kısmı) / KÜTAHYA	1996
Lise	Kütahya Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı) / KÜTAHYA	2000
Lisans	Ege Üniversitesi / İZMİR	2004
Yüksek Lisans	Manisa Celal Bayar Üniversitesi / MANİSA	2019

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Yıl
İngilizce Öğretmeni	MEB	2006-.....

Yabancı Dil	Okuduğunu anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi
İtalyanca	Orta	Orta	Orta