



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELİT KARATE VE TAEKWONDOCULARIN HAMSTRİNG VE
QUADRİCEPS KUVVET ORANLARININ BAZI MOTORİK
ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

DOĞAN GÜNDÜZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF. DR. FATİH ÇATIKKAŞ

MANİSA- 2018



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELİT KARATE VE TAEKWONDOCULARIN HAMSTRİNG VE
QUADRİCEPS KUVVET ORANLARININ BAZI MOTORİK
ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

DOĞAN GÜNDÜZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF. DR. FATİH ÇATIKKAŞ

TEZ SINAV JÜRİSİ
PROF. DR. Fatih ÇATIKKAŞ
DOÇ. DR. Murat TAŞ
DOÇ. DR. Mehmet KUMARTAŞLI

MANİSA- 2018

BEYAN

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

Doğan GÜNDÜZ

TEŞEKKÜR

Hayat süprizlerle dolu, sporculuk dönemimden itibaren ismini çok duyduğum fakat tanışma şansını hiç bulamamış ve daha sonrasında üniversiteye başladığımda tanıma fırsatı olan ve yüksek lisans döneminde engin tecrübeleri ile bana danışmanlık yapan her zaman bir abi sıcaklığında yakınlığını ve yardımını esirgemeyen, tez yazma aşamasında her zaman bilgilerinden ve deneyimlerinden istifade ettiğim çok değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ'a

Sporculuğum ve akademik eğitim hayatımda her zaman yanımda olan üzerimdeki emeklerini kolay kolay ödeyemeyeceğim çok değerli Hocam Doç. Dr. Pınar GÜZEL'e

Tecrübelerini paylaşmaktan çekinmeyen, bir abi gibi yardımcı olan ve tez sürecimde her zaman yanımda olan çok değerli Hocam Doç. Dr. Murat TAŞ'a

Bilgiye ulaşma adına her yol ve yöntemin denenmesi gerektiğini öğreten, bir şeyi yaparken neden yapılması gerektiğini ve amaçların çok iyi bir şekilde belirlenmenin başarı için bir ön koşul olduğunu gösteren çok değerli Hocam Dr. Öğr. Üyesi Suat YILDIZ 'a

Tezimin her aşamasında yardımcı olan çok değerli Abim Mustafa KARA'ya

Eğitim hayatım boyunca desteğini, sevgisini benden hiç esirgemeyen sevgili aileme..

TEŞEKKÜR EDERİM.

Doğan GÜNDÜZ

MANİSA-2018

İçindekiler

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
RESİMLER DİZİNİ	vii
TABLOLAR DİZİNİ	viii
HİPOTEZLER	ix
VARSAYIMLAR	ix
DELİMİTASYONLAR	ix
LİMİTASYONLAR	x
1.ÖZET	1
2.SUMMARY	2
3.GİRİŞ	3
3.1. AMAÇ VE KAPSAM	3
4.GENEL BİLGİLER	5
4.1.KARATE SPORUNUN TANIMI VE TARİHÇESİ	5
4.1.1. Karate'nin Fizyolojisi	6
4.2. TAEKWONDO TANIMI VE TARİHÇESİ	8
4.2.1.Taekwondo'nun Fizyolojisi	9
4.3.KASILMA TÜRLERİ	12
4.3.1. İzotonik Kasılma	12
4.3.2. Konsantrik Kasılma	12
4.3.3. Eksantrik Kasılma	12
4.3.4. İzometrik Kasılma	13
4.3.5. İzokinetik Kasılma	13
4.4. DİZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ	14
4.5. KUVVETİN SINIFLANDIRILMASI	15
4.5.1. Kuvvet	15
4.5.2. Genel Kuvvet	15
4.5.3. Özel Kuvvet	15
4.5.4. Çabuk Kuvvet	15

4.5.5. Mutlak (Absolut) Kuvvet	15
4.5.6. Görece (Relatif) Kuvvet	15
4.6. İZOKİNETİK DİNAMOMETRE	16
4.6.1. İzokinetik Test Parametreleri	17
5. GEREÇ VE YÖNTEM	18
5.1.Yerleşim	18
5.2. Katılımcılar	18
5.3.Çalışma Dizaynı	19
5.4. Testler	20
5.5. Antropometrik Testler	20
5.6. Vücut Ağırlığı, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Kitle İndeksi ve Boy Uzunluğu Ölçümü	20
5.7. 30 m Sprint Testi	21
5.8. Konsantrik Kuvvet ve Güç İzokinetik Dinamometre Ölçümleri	22
5.9. İstatistiksel Analiz	26
6. BULGULAR	27
7. TARTIŞMA	33
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	40
9. KAYNAKLAR	41
10. EKLER-1	47
ÖZGEÇMİŞ	52

KISALTMALAR

- ATP : Adenozin trifosfat
H/Q : Hamstring/Quadriceps
M. : Metre
VKİ : Vücut Kitle İndeksi
VO₂ Max: : Maksimum oksijen tüketim miktarı
WKF : Dünya Karate Federasyonu
WTF : Dünya Taekwondo Federasyonu



ŒEKİLLER DİZİNİ

Œekil 1: Çalışma Süresince Uygulanan Testler Ve Günleri

25



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Vücut Ağırlığı, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Kitle İndeksi Ölçümü	20
Resim 2 : Boy Uzunluğu Ölçümü	21
Resim 3: 30 m Sprint Testi	22
Resim 4: İzokinetik Ölçüm	24



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 : Çalışmada yer alan gönüllülerin betimleyici özellikler	18
Tablo 2: Çalışma süresince uygulanan testler ve günleri	19
Tablo 3: İzokinetik Ölçüm Test Protokolü	24
Tablo 4: Boy, kilo, VKİ ve yağ yüzdesi gibi betimsel özelliklerine ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	27
Tablo 5:30 m sürat ve çeviklik testlerine ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	27
Tablo 6: 60 ⁰ /sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	28
Tablo 7:60 ⁰ /sn açısal hızdaki sağ diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	28
Tablo 8 : 60 ⁰ /sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	28
Tablo 9 :60 ⁰ /sn açısal hızdaki sol diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	29
Tablo 10: 180 ⁰ /sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	29
Tablo 11:180 ⁰ /sn açısal hızdaki sağ diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	29
Tablo 12:180 ⁰ /sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	30
Tablo 13:180 ⁰ /sn açısal hızdaki sol diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	30
Tablo 14: 60 ⁰ /sn açısal hızdaki sağ diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	31
Tablo 15 : 60 ⁰ /sn açısal hızdaki sol diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	31
Tablo 16: 180 ⁰ /sn açısal hızdaki sağ diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	31
Tablo 17: 180 ⁰ /sn açısal hızdaki sol diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları	32

HİPOTEZLER

1. Taekwondocuların müsabakalarda Karatecilere göre daha fazla ayak tekniği kullanması kuvvet farklılığındandır.
2. Taekwondocuların ayak tekniklerini Karatecilere göre yoğun kullanması branşsal farklılıklardan dolayıdır.
3. Taekwondocuların 30 m. sprint performansı Karatecilerden daha iyidir.
4. Taekwondocuların çeviklik değerleri Karatecilerden daha iyidir.

VARSAYIMLAR

1. Araştırmada yer alan her gönüllünün testler sırasında yüksek motivasyonla optimum performans gösterdikleri varsayılmıştır.
2. Araştırmada yer alan her bir gönüllünün yapılan testler süresince çevresel faktörlerden eşit bir şekilde etkilendikleri varsayılmıştır.
3. Araştırmada yer alan her bir gönüllünün yapılan testlere dinlenik olarak katıldıkları varsayılmıştır.
4. Araştırma boyunca yer alan her bir gönüllünün herhangi bir sakatlık ve hastalık problemlerinin olmadığı varsayılmıştır.
5. Araştırmada yer alan her bir gönüllünün ana ölçümler öncesindeki deneme testleri süresince ölçüm yapılan makinalara olan adaptasyonlarının sağlandığı varsayılmıştır.

DELİMİTASYONLAR

1. Bu araştırma, sadece İzmir ve Manisa illerinde bulunan elit düzeydeki 12 karate ve 12 taekwondocuyla sınırlandırılmıştır.
2. Çabukluk, sprint ve izokinetik ölçümler sırasında gönüllülerin tümüne eşit sözel motivasyon verilmiştir.
3. Araştırma dahilinde yapılan tüm çalışmalar 2017 – 2018 bahar dönemi içerisinde yapılmıştır.
4. Bu araştırmadaki izokinetik testler 60⁰/sn ve 180⁰/sn'den oluşan iki farklı açısız hız ile sınırlandırılmıştır.
5. Bu araştırmadaki çabukluk testi agility t-test, sprint testi ise 0-30 m ile sınırlandırılmıştır.

LİMİTASYONLAR

1. Sprint ve çabukluk testlerinin yapılmasında kullanılan foto elektriksel kapıların ve sonuçları gösteren bilgisayarın hatasız çalıştığı düşünülmüştür.

2. Araştırmada gerçekleştirilen izokinetik ölçümün doğruluğunun sağlanması için cihazın açılışından hemen sonra cihazın günlük ve ağırlık kalibrasyonunun doğru yapılmıştır.



1.ÖZET

Elit karate ve taekwondocuların hamstring ve quadriceps kuvvet oranlarının bazı motorik özellikler üzerindeki etkisinin karşılaştırılması

Öğrencinin Adı : Doğan GÜNDÜZ

Danışmanı : Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ

Anabilim Dalı : Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı

Amaç:Bu çalışma, karate ve taekwondo branşlarındaki sporcuların hamstring ve quadriceps kas oranlarını incelemeyi ve bu iki branş arasındaki farklılığın teknik ya da kuvvet farklılığından kaynaklanıp kaynaklanmadığını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya İzmir ve Manisa illerinde aktif spor yapan elit düzeyde 12 karate ve 12 taekwondo yapan kadın sporcu gönüllü katılmıştır. Çalışmada yer alan gönüllüler çalışma süresince herhangi bir müsabakaya katılmamış ve haftada 5 gün 10 saatlik teknik antrenmanlara tabi olmuşlardır. Çalışma antropometrik, çabukluk, sprint ve izokinetik testlerden oluşmuştur. Çalışma başlamadan önce her bir gönüllüden zorlayıcı egzersiz yapmamaları istenmiştir. Çalışmanın ilk gününde antropometrik ölçümler yapılmıştır. Çalışmanın ikinci gününde ise her bir gönüllü sırasıyla çabukluk, sprint ve izokinetik ölçümlere katılmışlardır.

Bulgular: İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 12 karate ve 12 taekwondo gönüllü kadın sporcu arasında sadece 60⁰/sn açısal hızda sağ ve sol bacak fleksiyon ve ekstansiyon ölçümlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Çabukluk, sprint, 180⁰/sn açısal hızdaki ekstansiyon-fleksiyon ölçümleri, H/Q oranlarının ölçümler arasında anlamlı farklılıklar olmamıştır.

Sonuçlar: Çalışmamızdaki bulgular atletik performansın yalnızca teknik ve taktik antrenmanlar ile belli bir seviyeye gelinebileceği ve yetersiz kuvvet çalışmalarının atletik performansın gelişiminde negatif etki ettiği söylenebilir. Ek olarak çalışmamızdaki sporcuların literatürdeki elit seviye sporcular ile kuvvet oranları karşılaştırıldığında kuvvet oranlarının çok düşük çıkma sebebinin yetersiz kuvvet çalışmaları olduğu söylenebilir. Teknik ve taktik antrenmaların yanında atletik performansın üst seviyelere çıkarılması için yeterli kuvvet çalışmalarının uygulanması önerilmektedir. **Anahtar Kelimeler:** Karate, Taekwondo, İzokinetik Ölçüm, Smartspeed, Çabukluk, Sprint.

2.SUMMARY

Comparing the effects of hamstring and quadriceps force ratios of elite level karate and taekwondo athletes on some motoric characteristics

Student's Name : Doğan GÜNDÜZ

Supervisor : Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ

Department : Department of Motion and Training

Aim: This study aims to investigate hamstring and quadriceps muscle ratios of athletes in karate and taekwondo branches and to show whether the difference between these two branches is due to technical or force differences.

Methods: Twelve elit taekwondo and karate female athletes who are actively sport in İzmir and Manisa provinces participated voluntarily in this study. The athletes involved in the study did not participate in a competition during the study period and they practiced 10 hours of technical training 5 days in a week. It is desirable that the athletes did not make excessive exercises before the study. The study consisted of anthropometric, rapid, sprint and isokinetic tests. Anthropometric measurements were made on the first day of study. On the second day of the study, each volunteer participated in agility, sprint and isokinetic measures, respectively.

Results: According to the results of statistical analysis, significant differences were found in the measurements of right and left leg flexion and extension at angular velocity of only 60^0 / sec between 12 taekwondo and 12 karate female athletes. There were no significant differences in agility, sprint, extensor-flexion measurements at 180^0 / sec angular velocity, H / Q ratios.

Conclusion: It can be said that the findings of our study can only reach a certain level with technical and tactical training, and that insufficient strength training have a negative effect on the development of athletic performance. In addition to technical and tactical training, it is recommended to apply sufficient strenght training to develop the athletic performance to the upper levels.

Keywords: Karate, Taekwondo, İsokinetic Measurement, Smartspeed, Agility, Sprint.

3.GİRİŞ

3.1. AMAÇ VE KAPSAM

Karate-do kelime anlamıyla 'boş el yolu' anlamına gelmektedir. Japonlar 17.yüzyılın başlarında Okinawa adasını ele geçirdikten sonra silah kullanımı yasaklamasından dolayı ortaya çıkan bir dövüş sanatından meydana gelmiştir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra karate dünyaya yayılmış ve şu anda en önemli mücadele sporlarından biridir (Chaabèneve ark. 2014).

TAE; Ayak, KWON; El anlamına gelmektedir. DO ise, ahlak ve fazilete ulaşmak için takip edilmesi gereken düşünce ve davranış biçimidir.Taekwondo kelime anlamıyla el ve ayaklarla uygulanan savunma ve vuruş tekniklerinden oluşan, sporcuda ahlaki değerlerin yüceltilmesine katkıda bulunan bir spor dalıdır (www.turkiyetaekwondofed.tr Erişim tarihi: 9 Ocak 2014).

Mücadele sporları bireylerin kendi koruması, Uzakdoğu felsefesini öğrenmesi ve sportif amaçla yapılmaktadır. Karate ve Taekwondo dünyadaki en yaygın mücadele sporlarındanıdır. Karate ve Taekwondo sporları günümüzde dünyada önemli bir kitle tarafından kabul edilmiştir. Her yıl Dünya, Avrupa, Asya ve Balkan şampiyonaları gibi çeşitli önemli müsabakalar düzenlenmektedir.

Karate ve Taekwondo branşları her ne kadar birbirine yakın gibi gözükse de aralarında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Karate ve Taekwondo sporcularının müsabakalardaki üstünlüğünü rakipten alınan puan farkı, ceza sayısı ve nakavt belirler. Karate ve Taekwondo müsabakalarında rakibe atak yapılırken aynı zamanda karşı atağa karşı çeşitli savunma teknikleri uygulanmak zorundadır. Sporcuların uygulanan teknik becerilerde üst düzey performans sergilemelidir. Sporcuların mücadele sporlarında başarılı olması için çeşitli antropometrik ve çeşitli performans özelliklerine sahip olması gerekir (Pion ve ark.2014).

İzokinetik dinamometri genellikle sağlıklı ve fiziksel olarak aktif bireylerde kas mekanik kapasitesini değerlendirmek, sakatlanma olasılıklarını belirlemek ve farklı rehabilitasyon alanlarında kullanılan önemli bir değerlendirme testidir (Nunes ve ark. 2018). İzokinetik dinamometri, sporcularda diz fleksör ve ekstansör kasları arasındaki kas gücünü ve dengesizliklerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadır. En sık kullanılan kuvvet dengesi, hamstring-quadriseps pik torku (H: Q oranı) ve hamstring kuvvetinin eksantrik olarak ölçüldüğü fonksiyonel hamstrings-quadriseps oranıdır.

Elit seviye sporcuların hem diz ekstansörü hem de fleksör kas gücüne sahip olması ve hem performansı hem de diz stabilitesini desteklemek için uygun bir H: Q oranına sahip olması beklenmektedir (Bogdanis ve Kalapotharakos 2015).

Günümüzde hem bireysel sporların hem de takım sporlarının daha profesyonel olarak yapılıyor olması performans beklentilerini arttırmıştır. Bu yüzden antrenörlerin sporcuların hedeflenen gelişimlerini sağlaması için ilgili spor branşının fiziksel, fizyolojik ve metabolik taleplerini bilmesi ve antrenmanlarını bu talepler doğrultusunda dizayn etmesi sporcunun müsabakada daha iyi bir performans göstermesi için gerekli olan fiziksel kalite ve tekniksel becerilerin ortaya konmasında fonksiyonel koşul olarak gereklidir (Matsushigue ve ark. 2009). Ayrıca ilgili branşın fizyolojik taleplerine göre uygulanan çalışmaların doğruluğu veya yararı uygulanan testlerle ya da alınan sonuçlara bakılarak da değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Bu amaçla izokinetik değerlendirmenin kullanılması, kas fonksiyonunun doğru bir şekilde tanımlanmasına olanak sağlayarak antrenman planlarının yeniden yapılandırılması için yeni bir araç ve strateji oluşturmaktadır .

Mücadele sporlarında yüksek düzeydeki alt ekstremite kas kuvveti Taekwando da, sıçrama, tekme atma ve postural stabilitenin korunması da oldukça etkilidir (Fong ve Gabriel 2011). Öte yandan taekwondo ile benzer fiziksel ve fizyolojik özelliklere sahip olan karatede müsabakalar analiz edildiğinde karate sporcularının daha az ayak teknikleri kullandıkları görülmektedir. Dolayısıyla yapılan bu çalışma, karate ve taekwondo branşlarındaki sporcuların hamstring ve quadriceps kas oranlarını incelemeyi ve bu iki branş arasındaki farklılığın teknik ya da kuvvet farklılığından kaynaklanıp kaynaklanmadığını ortaya koymayı amaçlanmaktadır.

4.GENEL BİLGİLER

4.1.Karate Sporunun Tanımı ve Tarihçesi

Karate-do kelime anlamıyla 'boş el yolu' anlamına gelmektedir. Japonlar 17.yüzyılın başlarında Okinawa adasını ele geçirdikten sonra silah kullanımı yasaklamasından dolayı ortaya çıkan bir dövüş sanatından meydana gelmiştir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra karate dünyaya yayılmış ve şu anda en önemli mücadele sporlarından biridir (Helmi Chaabène ve ark. 2014). Karate, el, dirsek, ayak ve diz tekniklerden oluşan fiziksel bir kendini savunma veya mücadele becerileri sistemi olarak kabul edilir (Tan 2004). Birçok karate stili vardır ancak Dünya Karate Federasyonu (WKF) tarafından kabul edilen dört stil bulunmaktadır; Goju Ryu, Shito Ryu , Shotokan Ryu ve Wado Ryu'dur (WKF Rules 2018).

Karate, iki bölümden oluşur: kumite ve kata. Kumite, iki rakip arasında belirli kurallar içerisinde yumruk, tekme ve düşürme teknikleri içeren karşılıklı mücadeledir. Kata, önceden belirlenmiş saldırı, savunma teknikleri ile oluşturulmuş hareket kalıplarının bir formudur. Katave Kumite bireysel veya takım halinde yapılabilir (Nikookheslat ve ark. 2016). Karate müsabakaları önceden belirlenmiş kurallar doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Yarışmacılar tüm tekniklerini karate teknik kuralları içerisinde ve kontrollü olarak uygulamalıdır (WKF Rule 2018).

Karate müsabakalarında büyük erkek ve kadın bölümlerinde toplamda 5 sıklıkta bulunmaktadır. Erkekler; 60 kg, 67 kg, 75 kg, 84 kg ve + 84 kg ve kadınlarda; 50 kg, 55 kg, 61 kg, 68 kg ve +68 kg. Kumite süresi erkekler (takım ve bireysel) için üç dakika, kadın maçları iki dakika olarak belirlenmiştir. Müsabakalardaki puan ve teknik kriterler;

İppon (3) puan kriteri; Jodan (üst seviye) yüz, baş ve boyun bölgesidir.

1. Kriter; baş bölgesine uygulanan ayak teknikleri
2. Kriter; rakibi yere düşürme ile yerde puan alma.

Waza-Ari (2) puan kriteri; Chudan karın, göğüs ve sırt bölgesi olarak tanımlanmaktadır. Chudan bölgesine uygulanan tekmeler.

Yuko (1) puan kriteri; Puanlama kriterine uygun her yumruk.

1. Tsuki (yumruk) baş ve karın bölgesine.
2. Uchi (ters yumruk) baş bölgesine (WKF Rules 2018).

4.1.1. Karate'nin Fizyolojisi

Spor branşının metabolik profilinin belirlenmesi optimal bir performans için gerekli olan fonksiyonel koşulların belirlenmesi için gereklidir çünkü bir yarışma boyunca teknik becerilerin en iyi şekilde uygulanması, müsabaka için gerekleri özel fonksiyonel ve fiziksel hazırlıklara bağlıdır (Matsushigue ve ark., 2009). Karate müsabakalarında yüksek yoğunlukta fizyolojik eylemler gerçekleştirilmektedir. Üst seviye karate sporcuları yüksek fizyolojik değerlere sahiptirler. Bu bağlamda, Karate'nin fizyolojik yanıtları ile ilgili verilerin nispeten sınırlı olduğunu ve karate performans analizine ilişkin bilgilerin çok az olduğu belirtilmektedir (Chaabène ve ark. 2014).

Müsabakalarda mücadele eden sporcuların sportif başarı ile ilgili birçok faktörü bir arada bulundurması gerekmektedir. Genel olarak, mücadele sporlarında tek bir performans özelliği hakim değildir. Sporcuların fizyolojik özelliklerinin bileşenleri genellikle uygunluk ve beceri testleri ile ölçülür. Bu testler kardiorespiratuar dayanıklılık, kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi testleri içermektedir. Performans analizi, branşa özgü antrenman ve kondisyon programlarının geliştirilmesinde temel unsurlardan biridir. Buna ek olarak, fizyolojik gereksinimlerin belirlenmesi performans arttırmada ve her türlü sporda (karate de dahil olmak üzere) en iyi sonucu elde etmede en önemli etkenlerden biridir (Chaabène ve ark. 2015).

Yarışmalarda mücadele eden sporcular antrenman programlarını kurgularken branşın teknik ve taktik çalışmalarının yanı sıra hangi tür enerji kaynağına daha fazla ihtiyaç duyulduğu bilinmesi gerekmektedir. Yüksek yoğunlukta sporların çoğunlukla anaerobik enerji kaynaklarını kullandığı ve puanı belirleyici tekniklerin patlayıcı kuvvetin bir fonksiyonu olduğu bildir (Glaister 2005).

Karate müsabakalarında, sporcuların savunma, saldırı, dans etme, ceza ve puan alma durumları, maç esnasında durmaları gibi durumlar kullanılan enerji yollarını etkilemektedir. Karate müsabakalarında, (ATP) 'nin yeniden sentezi için temel olarak (ATP, PCr) ve kısa süreli (anaerobik glikoliz) sistemleri temel alan yüksek yoğunlukta yapılan aralıklı bir faaliyettir (Kordi 2009). Karate' de (kata ve kumite) kullanılan enerji sistemleri% 50-74 aerobik,% 14-28 anaerobik alaktik ve %12-22 anaerobik laktiktir (Doria ve ark. 2009). Karatenin metabolik profili incelendiğinde aerobik

kapasitenin baskın olmasına rağmen sonucu belirleyici hareketlerde anaerobik enerji yollarının kullanıldığı belirtilmektedir (Soykan ve ark. 2011). Bu nedenle, üst düzey yarışma performansı elde etmek için sporcuların aerobik ve anaerobik enerji kapasitelerini geliştirmeleri gerekmektedir (Beneke ve ark. 2004).

Elite seviye kumite sporcularının (dünya şampiyonasında maç bittikten hemen sonra parmak ucundan alınan kan değerleri) laktat kan seviyelerinin ortalama 11,1 mM / l olduğunu müsabakanın yüksek yoğunlukta fizyolojik gereksinimlerini yansıttığını belirtmektedir. Elit kata sporcuların laktat kan seviyeleri (Dünya Şampiyonasında kata tamamlandıktan hemen sonra parmak ucundan alınan kan değeri ölçüldü) ortalama 8.79 mM / l olduğunu bildirmektedir (Kordi 2009).

Bir egzersiz seansının hemen öncesinde ve başlangıcında, sempatik sinir sisteminin refleks uyarımı, kalp hızında artışa neden olur. Kalp atışı, aerobik egzersiz sırasında yoğunluğun artmasıyla lineer olarak artar. Kalp atış hızındaki artış oranı, anlık kalp atış hızı ve elde edilen maksimum kalp atış hızı, egzersiz ve iş yüküne ek olarak, uygunluk ve yaş da dahil olmak üzere insan sisteminin çeşitli bireysel özelliklerine ilişkindir (Baechle 1997).

Doria ve ark 2009; Elit kata ve kumite sporcuları ile yapmış oldukları bir çalışmada kata sporcuları için maksimum kalp atım değerinin erkekler için 187 ± 2 b min-1, kadınlar için 194 ± 2 b min-1 olduğunu bildirmişlerdir. Kumite sporcuları için maksimum kalp atım değerinin erkekler için 191 ± 4 b min-1, kadınlar için 193 ± 2 b min-1 olduğunu bildirmişlerdir (Doria ve ark. 2009).

VO_2max . kardiyorespiratuar ve aerobik performansın önemli belirleyicisidir. VO_2max (ml / dak / kg) yoğun fiziksel aktivite sırasında maksimum oksijen miktarının ölçüsüdür. Maksimum oksijen tüketimi bireyin aerobik fiziksel uygunluğunu yansıtmakta ve dayanıklılık kapasitesinin belirlemektedir (Bhat ve Shaw 2017). Maksimum oksijen tüketim miktarı (VO_2max) şiddetli bir egzersiz sırasında birim zamanda vücudun kullanılabileceği en yüksek oran olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz fizyolojisi alanında bir bireyin kardiorespiratuar uygunluğunun tespit etmek için kullanılır (Bassett ve Howley 2000).

Ravier ve ark 2015; Ulusal ve Yerel Elit Karateciler ile yapmış oldukları bir çalışma maksimum oksijen tüketimini Ulusal sporcularda $59.4 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}$, Yerel sporcularda ise $57.6 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1} \cdot\text{min}^{-1}$ olarak bildirmişlerdir (Ravier ve ark. 2006).

Schwartz ve ark. 2015; 180 erkek yetişkin karateci üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada sporcuların maksimum oksijen tüketim kapasitelerinin 52.40 ± 8.29 ml min-1 kg-1 olarak bildirmişlerdir (Schwartz ve ark.2015).

4.2. TAEKWONDO TANIMI VE TARİHÇESİ

“TAE; Ayak, KWON; El anlamına gelmektedir. DO ise, ahlak ve fazilete ulaşmak için takip edilmesi gereken düşünce ve davranış biçimidir. Taekwondo anlamca el ve ayak tekniklerinin kombinasyonlarından oluşan savunma ve vuruş tekniklerinde meydana gelen, sporcularda etik, saygı ve erdemli davranışların gelişmesine önem veren bir spor branşıdır.

Taekwondo, Kore’de ortaya çıkmış ve geçen süre içerisinde Dünya’ya yayılmıştır. Ayrıca Kore Halkının Milli sporudur. Taekwondo sporunun tarihi 13 asır öncesine kadar uzanmaktadır. Bu zaman diliminde yaşayan insanlar kendilerin zarar vermek isteyen insan ve yabancı hayvanlardan karşı kendilerini korumak için yalnız ayak tekniklerinin kullanıldığı “TAEGYON” yani “Ayak Sistemi” geliştirmişlerdir. Aynı dönemde Kore’de çalışılan “KWONPOP” yani “Yumruk Metodu” olarak bilinen yalnız el teknikleri kullanılan bir sistem çalışılmaktaydı. Asillerin ve savaşçıların kullandıkları savaş aletleri olmadan el ve ayak tekniklerini geliştirilmesine yönelik yaptıkları çalışmalarla kendilerini düşmanlara karşı güçlü duruma getirmişlerdir. Zaman geçmesiyle insanlar el ve ayakları ile uyguladıkları savunma teknikleri geçen süre ile sistemleşerek buna Taek-Kyon ismini vermişlerdir. Bununla beraber Taekwondo’ nun ilk temelleri atılmıştır (<http://www.turkiyetaekwondofed.gov.tr>).

Taekwondo sporu çeşitli yönetim organları altında uygulanmaktadır, ancak Dünya Taekwondo Federasyonu (WTF) Olimpiyat yarışları ve Dünya Şampiyonalarında da kural ve yönetmeliklerin uygulanmasından resmi olarak sorumludur. Dünya Taekwondo Federasyonu (WTF) müsabakaları sporcuların yaş, cinsiyet ve kilo kategorisine göre bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde düzenli olarak organize edilmektedir. Müsabakalar 1 dakikalık aralar ile 3 raunt üzerinden 2’şer dakika yapılandırılır. Bölgesel, ulusal ve uluslararası müsabakalarda erkek 54, 58, 63, 68, 74, 80 kg, 87 ve +87 kg, kadınlar 46, 49, 53, 57, 62, 67, 73 ve +73 olmak üzere sekiz farklı sıklitte mücadele edilmektedir. Bunlara ek olarak Olimpiyat oyunlarında ise erkekler 58, 68, 80 ve + 80 kadınlar ise 49, 57, 67 ve + 67 kg olmak üzere toplam sekiz sıklitte mücadele edilmektedir. Dünya Taekwondo Fedarasyonu puanlama sistemine

göre;gövde koruyucusunda geçerli bir saldırı 1 puan, gövde koruyucusuna geçerli döner tekme 2 puan, başa geçerli bir tekme için 3 puan ve başa geçerli döner tekme için 4 puan verilir. Geçerli teknikler, vücudun belirlenmiş puanlama alanlarına ve başın izin verilen bölgelerine doğru güçlü bir şekilde uygulanan tekniklerdir (WTF Rules 2018).

4.2.1.Taekwondo'nun Fizyolojisi

Spor branşının metabolik profilinin belirlenmesi optimal bir performans için gerekli olan fonksiyonel koşulların belirlenmesi için gereklidir çünkü bir yarışma boyunca teknik becerilerin en iyi şekilde uygulanması, müsabaka içingerekleri özel fonksiyonel ve fiziksel hazırlıklara bağlıdır (Matsushigu ve ark. 2009).Taekwondo sporuna giderek artan ilgiyi göz önüne alarak, Taekwondo sporunun (müsabaka ve poomsae) fizyolojik ihtiyaçlarını belirlemek ve bu doğrultuda antrenman programları hazırlamak oldukça önemlidir (Monoem 2014).

Taekwondo sporcularının aerobik ve anaerobik güç, kas gücü, sürat, çabukluk ve esneklik gibi çeşitli performansı belirleyici konularda antrene edilmiş olmaları gerekmektedir. Günümüzde birçok araştırmacı, Taekwondo'nun fizyolojik gereksinimleri üzerine dizayn edilmiş spesifik antrenman programlarının etkisini araştırmakla ilgilenmektedir (Bridge ve ark. 2013). Sportif performansın üst seviyelere çıkarılması elde edilen bu bilgiler doğrultusunda daha etkili olacağı düşünülmektedir. Ancak bu bilgileri elde etme yöntemleri branşın fizyolojik ihtiyaçlarını belirlemede oldukça önemlidir. Mücadele sporları gibi aralıklı sporlarda, sporcuların fizyolojik gereksinimlerini laboratuvar ortamında incelenmesi zordur ve bu nedenle fizyolojik gereksinimlerin gerçek müsabakalar sırasında tespit edilmesi daha kolaydır (Markov ve ark. 2008).

Sürekli aktiviteler sırasında metabolik gereksinimler egzersiz yoğunluğu ve süresi ile ilişkilendirilir. Değişken antrenman ve dinlenme periyotlarını içeren aktiviteler sırasında antrenman ve dinlenme süresi içindeki sporcunun toparlanma hızı önemli olduğu gibi diğer faktörler de önem kazanmaktadır, bu da metabolik gereksinim tanımını çok daha karmaşık hale getirmektedir (Glaister 2005).

Sporcunun hangi enerji sistemini daha ağırlıklı kullandığı, müsabaka süresi ve teknik uygulama yoğunluğu enerji sistem hakkında önemli bilgiler verdiği

düşünülmektedir. Dolayısıyla, kan laktat konsantrasyonunun ölçülmesi ve müsabaka sırasındaki değişen yüksek ve düşük yoğunluklu hareketlerin analizi, aralıklı sporlarda metabolik gereksinimlerin değerlendirilmesi için uygun bir yöntem olarak benimsenmiştir (Plisk, 1991). Kan laktat konsantrasyonu egzersiz sırasında glikolitik metabolizmanın rolünün belirlenmesinde yaygın kullanılan basit bir yöntemdir. Taekwondo sporcularının müsabaka sırasındaki ortalama kan laktat değerlerinin 2.9 ± 2.1 mmol / L ile 12.2 ± 4.6 mmol / L arasında olduğunu bildirmiştir (Plisk, 1991, Bridge ve ark. 2013). Heller ve ark.1998, Erkek ve kadın taekwondocular üzerinde yaptıkları başka bir çalışmada kan laktat değerleri kadın sporcularda 15.8 mmol / l erkeklerde ise 13.4 mmol / l olduğunu bildirmiştir (Heller ve ark. 1998).

Bir egzersiz seansının hemen öncesinde ve başlangıcında, sempatik sinir sisteminin refleks uyarımı, kalp hızında artışa neden olur.Kalp atışı, aerobik egzersiz sırasında yoğunluğun artmasıyla lineer olarak artar. Kalp atış hızındaki artış oranı, anlık kalp atış hızı ve elde edilen maksimum kalp atış hızı, egzersiz ve iş yüküne ek olarak, uygunluk ve yaş da dahil olmak üzere insan sisteminin çeşitli bireysel özelliklerine ilişkindir (Baechle 1997).

Bridge ve ark. 2009; Uluslararası Taekwondo müsabakaları esnasında yapmış oldukları bir çalışmada maksimum kalp değerlerini; 1.raund 175 ± 15 (beats/min) 2.raund 183 ± 12 (beats/min) 3.raund 187 ± 8 (beats/min) olarak bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada kan laktat değerleri 1.raund 10.4 ± 2.4 (mmol/L-1) 2.raund 11.9 ± 2.1 (mmol/L-1) 3.raund 9.9 ± 2.3 (mmol/L-1) olarak bildirmişlerdir (Bridge ve ark. 2009).

Sporcuların uzun süreli fiziksel aktivitelerini sürdürebilmeleri aerobik metabolizmalarına bağlıdır. En yüksek aerobik metabolizmaya sahip olan sporcular en iyi performansı sergileyebilir.Ayrıca aerobik bir antrenman programında egzersiz kapasitesindeki artışın büyüklüğü, maksimum aerobik kapasitenin (V_{O2max}) artışının büyüklüğüne bağlı olacaktır. Dayanıklılık, performansı değerlendirmek için "altın standart" olarak kullanılan bir kriterdir (Sutton 1992).

VO_2max . kardiyorespiratuar ve aerobik performansın önemli belirleyicisidir. $VO_2 max$ yoğun fiziksel aktivite sırasında maksimum oksijen miktarının ölçüsüdür. Maksimum oksijen tüketimi bireyin aerobik fiziksel uygunluğunu yansıtmakta ve dayanıklılık kapasitesinin belirlemektedir (Bhat & Shaw, 2017). Maksimum oksijen

tüketim miktarı (VO_2_{max}) şiddetli bir egzersiz sırasında birim zamanda vücudun kullanılabileceği en yüksek oran olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz fiziolojisi alanında bir bireyin kardiorespiratuvar uygunluğunun tespit etmek için kullanılır (Bassett ve Howley 2000).

Perandini ve ark. 2012; Elit Taekwondocular üzerinde yaptıkları bir çalışmada maksimum oksijen tüketimini erkekler için 51.9 ± 2.9 ml.kg-1 dk-1, kadınlar için 41.6 ± 2.4 ml.kg-1.dk-1 olduğunu bildirmişlerdir (Perandini ve ark. 2012). Bouhlef ve ark. 2006; Elit Erkek Taekwonda sporcuları ile yapmış olduğu bir çalışmada maksimum oksijen tüketimini değerini 56.22 ± 2.5 ml/ min 1 kg-1 olduğunu bildirmişlerdir (Bouhlef ve ark. 2006).

4.3.KASILMA TÜRLERİ

Kaslar fiziksel etkinlik sırasında kasılma ve gevşeme görevinden sorumludur. Kaslar aktivite sırasında kasa gelen sinirsel uyarılar ile kasılmakta ve uyarılar kesildiğinde ise gevşemektedir. Üç çeşit kasılma türü vardır; izotonik, izometrik ve izokinetik (Bompa 1998).

4.3.1. İzotonik Kasılma

İzotonik kasılmalar, kas uzunluğunun değişen dirençlere karşı kas kasılmalarını içerir. Başka bir deyişle, bu tip bir kasılma, kasın uzunluğunu değiştirerek kuvvet üretir. İzotonik kasılma konsantrik ve eksantrik kasılmaları içeren kasılma türüdür (Nazmi ve ark. 2016).

4.3.2. Konsantrik Kasılma

Konsantrik kasılmalar, bir kişi yerçekimi ve dış kuvvete karşı hareketler gerçekleştirdiğinde kas liflerinin kısalmasıyla meydana gelir. Konsantrik kasılmalar sırasında, kasın kasılmasıyla üretilen tork, yük torkunun kuvvetini aşar ve buna bağlı olarak yük yükseltilir. Örneğin, dirsek fleksör kasının aktivasyonu kolun yükünden daha yüksek olduğunda, dirsek dış kuvvete direnir ve dirsek fleksör kası kısalır (Park 2014).

4.3.3. Eksantrik Kasılma

Eksantrik kasılmalar, bir kişi yerçekimi doğrultusunda hareketler gerçekleştirdiğinde veya yükü azalttığında kas liflerinin uzamasıyla meydana gelir. Eksantrik kasılma sırasında oluşan kas torku, yük torkundan daha azdır. Buna paralel olarak, yük, yer çekimi kuvveti ile düşürülür. Bir örnek olarak, dirsek fleksör kası tarafından üretilen tork, kolun yükünden daha küçük olduğunda, kas uzayarak kısalır. Eksantrik kasılmalar etkili bir hareket şeklidir, çünkü eksantrik kasılmalar, konsantrik kasılmalara kıyasla daha düşük kas aktivasyonu ile belirli bir hızda aynı kuvvet düzeyini oluşturur (Park 2014).

4.3.4. İzometrik Kasılma

İzometrik kasılmalar kas uzunluğunda bir değişiklik meydana getirmeyen bir kasılmadır. Diğer bir deyişle, izometrik kasılma eklem açısında ve kas uzunluğunun değişmediği statik bir pozisyonda yapılır. Bir izometrik kasılma tipik olarak bir taşınmaz nesneye karşı gerçekleştirilir. Bu, yan plakalar veya duvarda oturma hareketlerinde görülebilir (Nazmi ve ark.2016).

4.3.5. İzokinetik Kasılma

Bompa ya göre ;“ Yunanca’ da eşit anlamına gelen sos ve hareket anlamına gelen kinetik kelimelerin bileşiminden (sos + kineticos eşit hareket) türetilen izokinetik kelimesi, tüm hareket dizisi boyunca sabit bir hıza sahip olan bir kasılmayı tanımlamaktadır.” Özel geliştirilmiş makineler yardımıyla sporcunun yada bireyin uyguladığı kuvvete eşdeğer bir karşılık veren konsatrik ve eksantrik kasılmalar ile gerçekleştirilmektedir. Bu tür çalışmalarda hareketin uygulanması esnasında kasların maksimum seviyede aktive olmasına imkan vermektedir (Bompa 1998).

4.4. DİZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ

Diz eklemi sagittal düzlemde geniş bir fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığına sahiptir. Eklem, alt ekstremitenin iki ana uzun kemiği arasında oluşur: diz ve ayak bileği arasında uzanan tibia ve diz ile kalça arasında uzanan femur kemiklerinin arasında yer alır.

Dizdeki ana hareket sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon, ikincil düzlemde daha az hareketle: internal ve frontal düzlemde abduksiyon - addüksiyon, transvers düzlemde ise internal ve external rotasyon hareketlerini yapabilmektedir. Dizdeki kaslar eklem flexiyon ve ekstansiyonundan ayrıca aktivitenin esnasında eklem dinamik stabilizasyonundan sorumludur. Bu nedenle, bu kaslar eksantrik, konsantrik ve izometrik olarak çalışır. Uyluk önündeki kas grubu, quadriceps femoris, diz eklem flexiyonundan sorumludur; uyluk arkasındaki kas grubu, hamstrings diz flexiyonundan sorumludur.

Quadriceps femoris kas grubu;

Rektus femoris, vastus lateralis, vastus medialis ve vastus intermedius - diz ekstansiyonu gerçekleştirir.

Hamstrings kas grubu;

Biceps femoris, semitendinosus ve semimembranosus – diz flexiyonu gerçekleştirir.

Kemikler; Femur, tibia, patella

Diz eklemi, alt ekstremitenin iki ana uzun kemiği arasında oluşur; diz ve ayak bileği arasında uzanan tibia, diz ve kalça arasında uzanan femur. Diz eklemi eksenini mediolateral yönde çalışır, ancak asıl pozisyonu diz flexiyonudur.

Dizin kasları dinamik aktivite sırasında eklem için destek sağlar. Diz eklemi, kemik yapısından ziyade yumuşak doku yapıları ile dengelendiği için, bu kasların spor aktiviteleri sırasında eklemi desteklemek için yeterli güce sahip olması hayati önem taşır (Milner 2008).

4.5. KUVVETİN SINIFLANDIRILMASI

4.5.1. Kuvvet

Fizyolojik olarak bakıldığında kuvvet, kasın kasılması esnasında ortaya çıkan gerilimdir. Fizikte ise cisimlerin şekillerini, hareketlerini ve erlerini değiştiren etki olarak tanımlanır. Sporda kuvvet, bütün kasların meydana getirdiği, bir dirence karşı koyabilen etki olarak kas sisteminin temel özelliklerinden sayılmıştır. Tüm bu kavramlar birleştiğinde kuvvet, herhangi bir dirence maruz kalan kasların kasılabilmesi veya bu direnç karşısında belirli bir süre dayanabilmesi olarak tanımlanır (Alp 2016).

4.5.2. Genel Kuvvet

Tüm kasların kuvvet düzeyini tanımlamaktadır.

4.5.3. Özel Kuvvet

Sporsal etkinliğin özelliklerine bağlı olarak, kas gruplarının hareket düzeyine uygun bir biçimde geliştirme olarak tanımlanmaktadır.

4.5.4. Çabuk Kuvvet

Yüksek hızda ve çabuk bir biçimde kuvvet gelişimi sağlama özelliği olarak tanımlanmaktadır.

4.5.5. Mutlak (Absolut) Kuvvet

Vücut ağırlığı göz önüne alınmadan üretilen toplam kuvvet düzeyini tanımlamaktadır.

4.5.6. Görece (Relatif) Kuvvet

Sporcunun maksimal kuvveti ile, vücut ağırlığı ya da yağsız vücut kütlesi arasındaki oran olarak tanımlanmaktadır (Bompa 1998).

4.6. İZOKİNETİK DİNAMOMETRE

İzokinetik dinamometre, tüm hareket aralığı boyunca sabit bir hızda uygulanan bir kuvvete karşı açısız eklem hareketlerinin dinamik kas kuvvetini ve fonksiyonunun değerlendirilmesini yapan cihazlardır. İzokinetik cihazlar, egzersiz ve patolojik koşullar için kas kuvvetini ölçülmesi, antrenman ve rehabilitasyon programları, performans tahmini, sakatlıkları önleme ve temel kas mekaniğini inceleme, tendon ve eklemlerin değerlendirilmesi için spor uygulamalarında yaygın olarak kullanılır. İzokinetik yöntemle, dinamometreye belli bir hareket aralığında maksimum kuvvet uygulanır, dinamometrenin direnci, farklı eklem açılarındaki kas kapasitesiyle orantılıdır. Dinamik koşullarda kasların optimal yüklenmesini sağlar. İzokinetik dinamometri, sporcularda diz fleksör ve ekstansör kasları arasındaki kas gücünü ve dengesizliklerini değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadır. En sık kullanılan kuvvet dengesi, hamstring-quadriseps pik torku (H: Q oranı) ve hamstring kuvvetinin eksantrik olarak ölçüldüğü fonksiyonel hamstrings-quadriseps oranıdır. Elit seviye sporcuların hem diz ekstansörü hem de fleksör kas gücüne sahip olması ve hem performansı hem de diz stabilitesini desteklemek için uygun bir H: Q oranına sahip olması beklenmektedir (Bogdanis ve Kalapotharakos 2015)

Kas ve eklem fonksiyon değerlendirmesi spor ve egzersizde oldukça önemlidir. Bu değerlendirme sadece performans belirlemek için değil, aynı zamanda yaralanmaların değerlendirilmesi ve rehabilitasyonu aşamalarında da oldukça önemlidir. İzokinetik dinamometre değerlendirmesi egzersiz ve testler için en güvenli yöntemlerden biridir (Payton ve Bartlett 2007).

İzokinetik cihazlarda, belirlenen farklı açısız hızlarda kas kuvvetinin seviyesi ölçülebilmektedir. Açısız hızlar 10-60⁰/ saniye düşük, 60-180⁰/ saniye orta ve 180-400⁰/ saniye yüksek olarak değerlendirilir. 0⁰ /saniye hız ise izometrik olarak yapılan ölçümlerdir. Orta ve yüksek açısız hızlar, kasların üst seviye hızlarda sergileyebileceği optimal performansı değerlendirmeyi sağlar. Açısız hızlar belirlenirken bireylerin günlük etkinlik seviyeleri dikkate alınarak belirlenmelidir. Düşük seviyelerde seçilen açısız hızlar kuvvet, yüksek seviyelerde ise güç kazanımları elde edilmektedir. İzokinetik cihazların yük sistemi, kaslarda oluşan gerileme denk fakat ters yöndeki direnci sistem kendiliğinden ayarlamaktadır. İzokinetik cihazlar yalnızca kuvvet

seviyelerini değil aynı zamanda dayanıklılık seviyelerinin değerlendirmesinde de başvurulan bir yöntemdir (Kafkas 2014).

İzokinetik sistemde hareket 3 ayrı evrede gerçekleşir.

1. Hızlanma evresi: Ölçüm yapılan ekstremitenin hızlanma evresi
2. İzokinetik yüklenme evresi: Hareketin belirli bir hız ve aynı dirençle uygulandığı evre
3. Yavaşlama evresi : Hareketi uygulama sonrası yavaşlama evresi.

4.6.1. İzokinetik Test Parametreleri

Tork: izokinetik cihaz tarafından ölçülen belirli bir ekseninde uygulanan kuvvetin ve mesafe fonksiyonudur.

Açısal pozisyon: Maksimum kas gücü için optimum eklem açısını değerlendirmek için kullanılır. Maksimum tork pozisyonu, açısal hareket hızından etkilenir. Açısal pozisyon maksimum tork verilerinin analizi ve kas fonksiyonu ile ilgili sonuçlar için oldukça önemlidir.

Zirve (pik) Torku: Test sırasında ekstremitte hareket aralığı boyunca üretilen en yüksek tork değeridir. Birim Newton metredir (Nm).

Zirve Tork Zamanı: Kas kasılmasının başlangıcından en yüksek tork gelişim noktasına kadar geçen zaman ölçüsüdür. Hızlı tork üretme yeteneğinin bir göstergesidir.

Ortalama Tork: Bir set içindeki kaldırılan yükün tork ortalamasıdır.

Maksimum Tork: İzokinetik hareketler sırasında maksimum tork, dinamik koşullarda uygulanan kas kuvvetinin bir ölçüsüdür. Maksimum torkun 2 ile 6 tekrarların arasında değerlendirilir ve bu tekrarlar sırasında ölçülen en yüksek değer maksimum tork değeri olarak tanımlanır.

Toplam İş: Her tekrar için yapılan toplam çalışmadır (Willigenburg ve ark. 2014, Lanza ve ark. 2003).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

5.1. YERLEŞİM

Araştırmamızda yer alan gönüllülerin çalışma kapsamında uygulanan ölçümler Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi performans laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

5.2. Katılımcılar

Bu araştırma, Türkiye Şampiyonalarında son beş yılda ilk üçe girmiş çalışma döneminde herhangi bir müsabakası olmayan ve hazırlık periyodu döneminde haftada 5 gün 10 saatlik antrenmana tabi elit düzeydeki İzmir ve Manisa illerinde aktif spor yapan müsabık 12 karateci ve 12 taekwondocu gönüllü kadın sporcudan oluşmuştur. Çalışma öncesinde tüm gönüllülere araştırmanın faydaları ve zararları hakkında bilgi verilerek gönüllü olur formu imzalatılmıştır (Ek-1). Araştırmada yer alan gönüllülerin betimleyici özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 : Çalışmada yer alan gönüllülerin betimleyici özellikler

Branşlar	Gönüllüler	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Vücut ağırlığı (kg)	Vücut yağ yüzdesi (%)	Vücut kitle İndeksi
Karate	12	20,50±1,2	164±0,07	57,80±4,90	22,21±6,38	21,02±2,50
Taekwondo	12	19,66±1,3	164±0,05	55,85±7,50	22,45±4,55	20,72±1,80

5.3.Çalışma Dizaynı

Araştırmamızda yer alan elit düzeyde müsabık 12 karate ve 12 taewondocu tez çalışması süresince hazırlık antrenman periyodu döneminde olup haftada 5 gün 10 saat antrenman programına tabi olmuşlardır. Bu sporcuların yıllık antrenman programlarının tamamını teknik antrenmanlar oluştururken herhangi bir kuvvet antrenmanına dahil olmamışlardır. Gönüllülere çalışma başlamadan önce araştırma dahilinde uygulanacak olan test protokolleri hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Testlerden 1 hafta önce oluşabilecek probşe test sonuçları üzerindeki etkisini en aza indirmek için tüm gönüllüler deneme testlerine tabi tutulmuşlardır. Yaptığımız araştırmada yer alan tüm gönüllüler ölçümler öncesindeki yorgunluk faktörünü minimize etmek için ölçümler öncesindeki 48 saat boyunca herhangi bir yorucu egzersiz yapmamışlardır. Araştırmada yer alan gönüllülerin betimleyici özelliklerini belirlemek için ölçümlerin 24 saat öncesinde antropometrik testler yapılmıştır. Antropometrik ölçümleri takiben 24 saat sonrasında sırasıyla çabukluk, 0-30 m sprint ve izokinetik kuvvet ölçümleri gerçekleştirilmiştir.(Şekil 1) Yaptığımız araştırmanın antrenman dizaynı Tablo 2’de gösterildiği gibi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2: Çalışma süresince uygulanan testler ve günleri

Testler	1. Gün	2. Gün
Antropometrik Testler	✓	
Çabukluk Testi		✓
0-30 m Sprint Testi		✓
İzokinetik Testler		✓

5.4. TESTLER

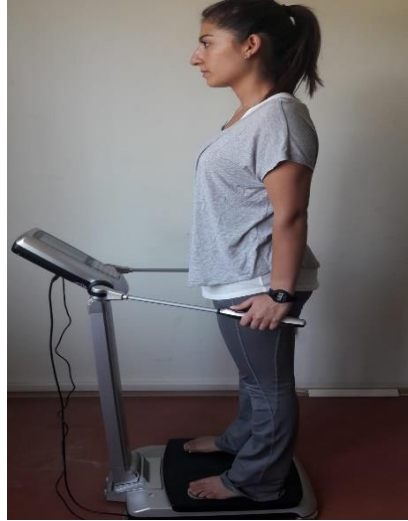
5.5. ANTROPOMETRİK TESTLER

Araştırmamızda yer alan karate ve taekwondocuların vücut ağırlıkları, vücut yağ yüzdeleri, vücut kitle indeksleri (VKİ) ve boy uzunlukları hakkında bilgi edinilmesi için antropometrik testler, araştırma başlangıcından 24 saat önce sabah 10:00-11:00 saatleri arasında yapılmıştır.

5.6. Vücut Ağırlığı, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Kitle İndeksi ve Boy Uzunluğu Ölçümü

Vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve VKİ, gönüllüler şort ve tshirtle ayakkabısız olarak biyoelektrik analiz yöntemiyle 0,01 kg hassasiyette ölçüm yapan BC-418, Tanita, Tokyo, Japonya marka baskül ile ölçülmüştür. Ölçümlerden önce her bir gönüllünün kişisel bilgileri ölçüm yapılacak olan cihaza girilmiş ve ölçüm bitişinde vücut kompozisyonu ile ilişkili parametrelerin sonuçları çıktı olarak alınmıştır. Boy uzunluğu ise gönüllüler anatomik duruşta ayak topukları birleşik pozisyonda hassasiyeti ± 1 mm olan antropometrik set (Holtin, USA) ile cm cinsinden ölçülmüştür.

Resim 1: Vücut Ağırlığı, Vücut Yağ Yüzdesi, Vücut Kitle İndeksi Ölçümü



Resim 2: Boy Uzunluğu Ölçümü

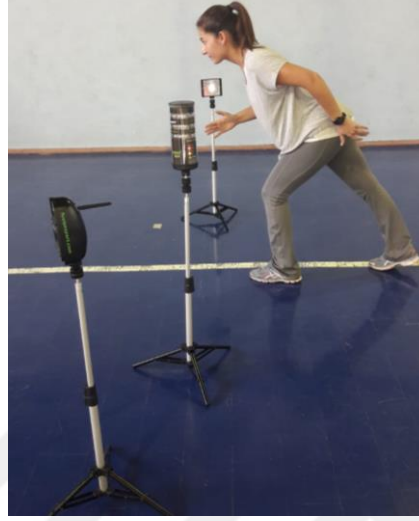


5.7. 30 m Sprint Testi

Dünya'nın ilk reaktif test sistemi olan Smartspeed ile çalışmada yer alan gönüllülerin reaktif çeviklik ve sprint zamanı özellikleri test edilmiştir. Kablosuz sistem ile çalışan foto elektriksel zamanlama kapıları ve bilgisayar yardımı ile test sonucun da elde edilen veriler otomatik olarak kayıt altına alınmıştır. 30 metre sprint test protokolü kapsamında, 2 adet Smartspeed foto elektriksel zamanlama kapısı ve koşu zamanlarının görüneceği 1 adet bilgisayar kullanılmıştır. Smartspeed foto elektriksel zamanlama kapısının ilki gönüllülerin koşuya başlayacakları noktaya ikincisi ise koşuyu bitirecekleri 30 metre uzaklıktaki yere yerleştirilmiştir. Gönüllüler, başlama çizgisinde yer alan foto elektriksel zamanlama kapısının ilkinin 1 m gerisinden hazır oldukları zaman çıkış yaparak koşu süresini başlatmış ve 30 m ilerideki ikinci kapıyı geçtikleri an durdurmuşlardır. Sürenin durması için gönüllülerin 30 m ileriye yerleştirilmiş olan ikinci kapıyı tamamen geçmeleri gerektiğinden dolayı gönüllülere testlerden önce sprint zamanında azalma olmaması için ikinci kapıyı geçmeden hızlarını azaltmamaları konusunda uyarılar yapılmıştır. Aynı zamanda testi yapılan gönüllünün geçtiği her bir kapı sonrasında yeşil ışık uyarısının yanması ile ölçümün gerçekleştiği araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Koşu anında kapılara çarpma durumunun engellenmesi için kapı aralıkları 1 m civarında tutulmuştur. Test, 2 tekrar olarak yapılmış ve analizler için en iyi sonuçlar alınmıştır. İki ölçüm arasında

0,5 sn'den daha fazla fark olduğunda gönüllülere 3 dk'dan daha fazla dinlenme süresi verilerek üçüncü bir tekrar yapmalarına izin verilmiştir (Vescovi ve McGuigan, 2008).

Resim 3: 30 m Sprint Testi



5.8. Konsantrik Kuvvet ve Güç İzokinetik Dinamometre Ölçümleri

Gönüllüler, yapılmış olan diğer test ve ölçümler sonrasında diz ekstansiyon/fleksiyon kuvvet ölçümünün değerlendirilmesi için izokinetik dinamometre kuvvet ölçümü gerçekleştirmişlerdir. Bu ölçüm için Isoforce marka izokinetik dinamometre kullanılmıştır. Bu ölçüm öncesinde gönüllüler, Monark 894 E Peak Bike cihazı ile 5 dk süresince 55 ± 5 rpm hızda pedal çevirerek ısınmışlardır (Findley ve ark. 2006; Pincivero ve ark. 1997). Isınma yüklemeleri kişinin kalp atım hızına göre ayarlanmış ve kalp atım verileri telemetrik kalp atım monitörü ile (RS 400, Polar, Finland) kaydedilmiştir. Isınma periyodu süresince kalp atım hızı 100-120 atım/dakika arasında tutulmaya çalışılmıştır. Isınma egzersizinden sonra ölçümü yapılacak olan hamstring ve quadriceps kas grubuna yönelik 7-8 dakikalık standart dinamik germe egzersizleri, bir antrenör vasıtasıyla yaptırılmıştır. Uygulanmış olan dinamik germe egzersizlerinden sonra, gönüllüler dinlenik nabızlarına ulaştıktan sonra teker teker ölçüme dahil olmuşlardır.

Test öncesinde yapılacak izokinetik ölçümün doğruluğunun sağlanması için cihazın açılışından hemen sonra cihazın günlük ve ağırlık kalibrasyonu yapılmıştır (Brown ve Weir, 2001). Kalibrasyon sonrasında gönüllülerin dinamometre ile uygun izolasyon ve stabilizasyonunun sağlanması için dinamometrenin parçaları olan kalça

adaptörü, kalça adaptörünün bağlantı noktası, gövde kemeri, kontralateral kısmı (alt ekstremite) sabitleyici parça, lumbal yastık, dinamometre sandalye açısı ve dinamometre ayarları yapılmıştır. Buna göre dinamometre sandalyesinin sırt açısı 85°'ye ayarlanmış ve gönüllülerin bel bölgesine destek amacıyla lumbal yastık yerleştirilmiştir. Diz ekleminin rotasyon eksenini (lateral femoral kondil) ile dinamometre şaftının rotasyon eksenini aynı doğru üzerinde olacak şekilde ayarlanmıştır. Dinamometrenin diz adaptörünün sabitleyici bağlantı noktası ölçüm yapılacak ekstremitede ayağın dorsal yüzünün yaklaşık 3 cm proksimaline tutturulmuştur. Gönüllülerin stabilizasyonu için kemeler pelvis üzerinden, göğüsten ve diğer diz eklemi üzerinden bağlanmıştır. Diğer dizin hareketini önlemek için ise ayak bileği sandalyenin alt kısmındaki bacak sabitleyicisine yerleştirilmiştir. Mekanik ROM kilitlemesi (stop) kişinin eklem hareket açısına uygun ayarlanarak sağlamlaştırılmıştır.

Ölçüm yapılırken ölçüme başlama bacağı rastgele seçim yöntemiyle belirlenmiştir. Gönüllülerin izokinetik dinamometreye olan izolasyon ve stabilizasyonu sonrasında dominant ve nondominant bacakta hamstring ve quadriceps kas grupları için sırasıyla 60°/sn ve 180°/sn açısal hızlarda konsantrik/konsantrik (K/K) kasılmanın kullanılacağı test protokolü uygulanmıştır (Brown ve Weir 2001). (Tablo 3). Bu test protokolünde gönüllünün dinamometreye olan alışkanlığını sağlamak için önce 60°/sn açısal hızda 5 tekrarlık submaksimal ısınma ve cihaza uyum ölçümü yapılmıştır. 30sn'lik dinlenme sonrasında ise 60°/sn açısal hızda maksimal kas kuvveti değerlendirmek için 5 tekrarlık maksimal test ölçümü gerçekleştirilmiştir (Bottaro ve ark. 2005). Aynı işlemler çabuk kuvveti değerlendirmek için 180°/sn açısal hızlarda da tekrar edilmiştir. Değerlendirmede 5 tekrarlı maksimal ölçümün hangisinde en yüksek zirve tork değeri elde edildiyse veri analizde o değer kullanılmıştır (Kurdak ve ark. 2005). Tüm ölçümler süresince gönüllülerin dışsal motivasyonla maksimal kuvvet üretmesi sağlanmıştır. Test sonucunda elde edilen veriler Isoforce marka izokinetik test cihazı ile uyumlu çalışan bilgisayara bağlı bir printer aracılığı ile bilgisayardan alınmış ve ilgili açısal hızlardaki ekstansiyon, fleksiyon, H/Q ve bileteral farkların ortaya konması için istatistiksel analizler yapılmıştır.

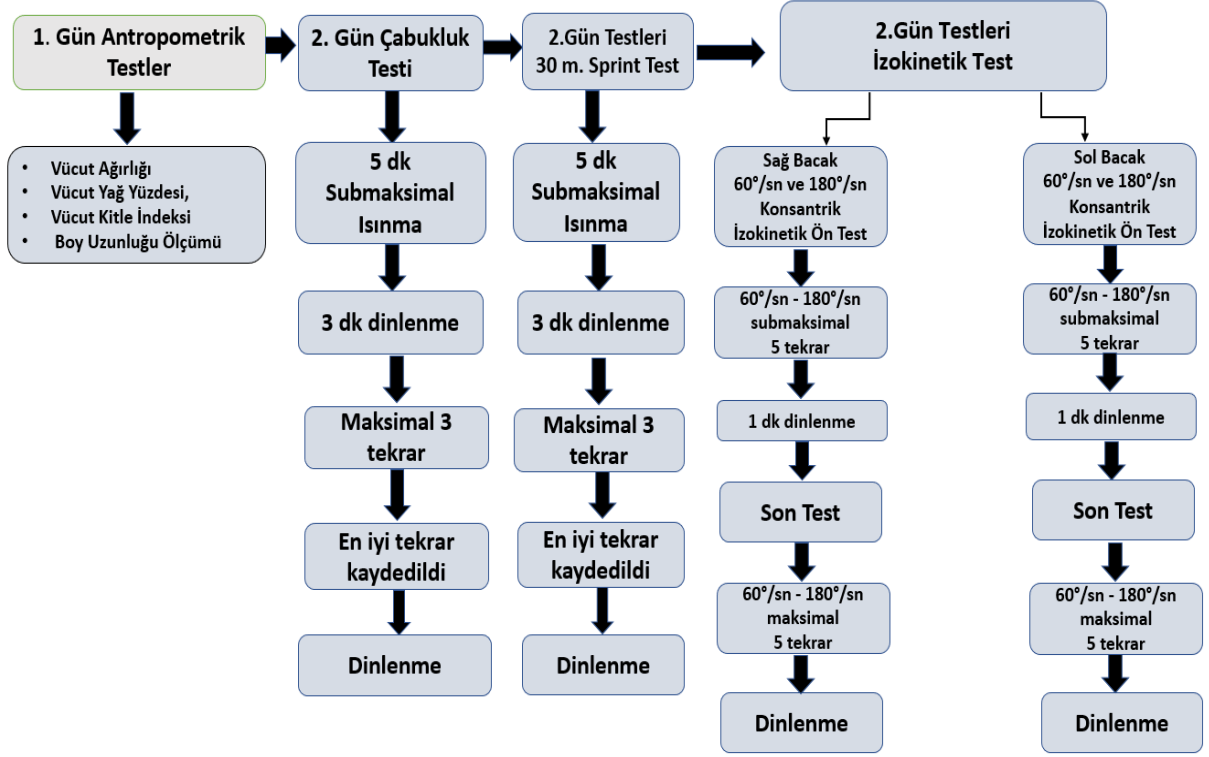
Resim 4: İzokinetik Ölçümü



Tablo 3: İzokinetik Ölçüm Test Protokolü

Açısal Hız	Eklem Hareketi	Yüklenme Şiddeti	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi
60°/sn	Diz Konsantrik	Submaksimal	5	30 sn
	Ekstansiyon/Fleksiyon	Maksimal	5	30 sn
180°/sn	Diz Konsantrik	Submaksimal	5	30 sn
	Ekstansiyon/Fleksiyon	Maksimal	5	30 sn

Şekil 1: Çalışma Süresince Uygulanan Testler Ve Günleri



5.9. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics 23 istatistik paket programı kullanılmıştır. Analizi gerçekleştirilen verilerin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra normallik dağılımı analizi için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda analizi yapılan verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada yer alan karate ve taekwondoculara ait fiziksel ve performans özelliklerine ait olan veriler arasında farkın olup olmadığını belirlemek için Independent-Samples T Test kullanılmıştır. Bulguların istatistik analizi için kullanılan Independent-Samples T Testi sonucunda verilerin anlamlı olup olmadığı Levene's testinin anlamlılık düzeyine bağlı olarak belirlenmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde güven aralığı %95 olarak seçilmiş ve $p < 0,05$ 'in altındaki değerler anlamlı kabul edilmiştir.

6. BULGULAR

Elit düzeydeki karate ve taekwondocuların hamstring ve quadriceps kuvvet oranlarının belirlenmiş motorik özellikler üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmamızda 12 karate ve 12 taekwondocu yer almıştır. Çalışma süresince bu sporcuların fiziksel özellikleri, sürat ve çeviklik performansları, 60 ve 180⁰/sn açışal hızlarda diz ekstansiyon ve fleksiyon zirve tork değerleri, H/Q oranları ve diz bileteral kuvvet farklılıkları incelenmiştir.

Tablo 4: Boy, kilo, VKİ ve yağ yüzdesi gibi betimsel özelliklerine ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların boy, kilo, VKİ ve yağ yüzdelere ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
Boy (cm)	Karate	12	1,64	0,07	0,129	22	0,898
	Taekwondo	12	1,64	0,05			
Kilo (kg)	Karate	12	57,80	4,90	0,754	22	0,459
	Taekwondo	12	55,85	7,50			
VKİ (?)	Karate	12	21,02	2,50	0,337	22	0,740
	Taekwondo	12	20,72	1,80			
Yağ (%)	Karate	12	22,21	6,38	-0,103	22	0,919
	Taekwondo	12	22,45	4,55			

Tablo 5:30 m sürat ve çeviklik testlerine ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları

	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
30 m Sürat	Karate	12	5,26	0,26	1,667	22	0,110
	Taekwondo	12	5,09	0,23			
Çeviklik	Karate	12	11,18	0,68	0,465	22	0,647
	Taekwondo	12	11,04	0,72			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 30 m sürat ve çeviklik testlerine ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 6: 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sağ Diz Ekstansiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
60 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	94,67	23,60	-2,137	22	0,04*
	Taekwondo	12	119,68	32,96			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. p<0,05

Tablo 7: 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sağ Diz Fleksiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
60 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	75,88	24,14	-1,989	22	0,05*
	Taekwondo	12	97,54	28,97			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz fleksiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. p<0,05

Tablo 8 : 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sol Diz Ekstansiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
60 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	86,65	20,79	-3,107	22	0,05*
	Taekwondo	12	113,36	21,32			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. p<0,05

Tablo 9 :60⁰/sn açısal hızdaki sol diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sol Diz Fleksiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
60 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	70,34	14,48	-2,290	16,722	0,035*
	Taekwondo	12	90,79	27,33			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz fleksiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. p<0,05

Tablo 10: 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sağ Diz Ekstansiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
180 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	40,84	14,91	0,764	22	0,453
	Taekwondo	12	36,80	10,64			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 11:180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sağ Diz Fleksiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
180 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	37,20	9,05	0,162	22	0,873
	Taekwondo	12	36,60	9,31			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz fleksiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 12:180⁰/sn açısai hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları

Sol Diz Ekstansiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
180 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	39,80	8,50	0,279	22	0,783
	Taekwondo	12	38,75	9,99			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 180⁰/sn açısai hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 13:180⁰/sn açısai hızdaki sol diz fleksiyon zirve torkuna ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları

Sol Diz Fleksiyon	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
180 ⁰ /sn Zirve Torku (Nm)	Karate	12	36,90	9,07	0,232	22	0,819
	Taekwondo	12	35,97	10,58			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 180⁰/sn açısai hızdaki sol diz fleksiyon zirve torkuna ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 14: 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sağ Diz H/Q	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
60 ⁰ /sn (%)	Karate	12	80,20	16	-0,450	22	0,657
	Taekwondo	12	83,69	21,52			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranına ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 15 : 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sol Diz H/Q	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
60 ⁰ /sn (%)	Karate	12	82,02	10,37	0,115	17,731	0,910
	Taekwondo	12	81,33	17,75			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz H/Q oranına ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 16: 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırmaları

Sağ Diz H/Q	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
180 ⁰ /sn (%)	Karate	12	95,68	20,25	-1,290	22	0,211
	Taekwondo	12	111,47	37,27			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranına ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Tablo 17: 180⁰/sn açısai hızdaki sol diz Hamstring/Quadriceps oranına ait ortalamalar ve karşılaştırılmaları

Sol Diz H/Q	Grup	n	\bar{X}	ss	t	df	p
180 ⁰ /sn (%)	Karate	12	94,10	18,34	-0,361	22	0,722
	Taekwondo	12	97,80	30,31			

Çalışmada yer alan karate ve taekwondocuların 180⁰/sn açısai hızdaki sol diz H/Q oranına ilişkin ölçümler karşılaştırıldığında her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.



7. TARTIŞMA

Bu çalışmada elit düzeydeki karate ve taekwondocuların çalışma dahilinde birtakım fiziksel parametreleri analiz edilmiştir. Çalışma dahilinde analizi yapılan bu parametreler; antropometrik ölçümler, çeviklik, sürat ve izokinetik testlerle sınırlı tutulmuştur. Bu bölümde yapılan testler sonucunda elde edilen veriler, iki branşta meydana gelen farklılıkların tekniksel mi yoksa kuvvet farklılığından mı kaynaklandığı tartışılmıştır.

Ünveren 2015, 35 kadın futbol ve 35 kadın futsal oyuncularını ile yaptığı bir çalışmada 35 kadın futbolcunun 30 m. sprint değerlerinin ortalamasını 4.84 ± 0.23 olarak tespit etmiştir. 35 kadın futsalcının 30 m. sprint değerlerinin ortalamasını 4.16 ± 0.39 olarak tespit etmiştir (Ünveren 2015).

Garbouj ve ark. 2016, 17 kadın ulusal ve bölgesel judocular ile yaptığı bir çalışmada judocuların 30. sprint değerlerinin ortalamasını 5.3 ± 0.5 olarak tespit etmiştir (Garbouj ve ark. 2016).

Çatıkkaş 2016, teakwondocular ile yaptığı bir çalışmada teakwondocuların 30 m. sprint performans değerlerinin ortalamasını 4.98 ± 0.21 olarak tespit edilmiştir (Çatıkkaş 2016).

Pion ve ark. 2014, 6 karateciler ile yapmış olduğu bir çalışmada karatecilerin 30. sprint performans değerlerinin ortalamasını 5.05 ± 0.54 olarak tespit etmiştir (Pion ve ark 2014).

Çalışmamızda teakwondocuların 30 m. sprint değerlerinin ortalaması $5,09\pm 0,23$ olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 30 m. sprint değerlerinin ortalaması $5,26\pm 0,26$ olarak tespit edilmiştir.

Karate ve taekwondocuların sprint performanslarını karşılaştırmak için 30 m. sürat testi uygulanmıştır. İki branş arasında elde edilen veriler incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Literatüre bakıldığında farklı branşlardaki elit sporcuların 30 m. sprint değerleri çalışmamızdaki elit seviyedeki sporcuların değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Sprint performansın maksimal kuvvet ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla çalışmamızdaki sporcuların maksimal kuvvetlerinin düşük olduğu düşünülmektedir. Sprint performansın geliştirilmesi için antrenman programlamasında yeterli maksimal kuvvet çalışmalarının yapılması sprint performansı geliştireceği düşünülmektedir.

Çeviklik, mücadele sporları, kort spor, voleybol ve beyzbol gibi takım sporları gibi hem bireysel hemde takım sporlarında oldukça önemli bir bileşendir (Young ve ark. 2015). Çeviklik, bir sporcunun tüm hareketleri etkili bir şekilde uygulandığı (Thomas 1997), ani yön değişimlerin (yanlara , ileri, geri) ve bilişsel süreçleri içeren bir beceridir (Joyce ve Lewindon 2014).

Delextrat ve ark. 2009, 30 bayan basketbolcu ile yaptıkları bir çalışmada katılımcıların çeviklik test ortamalarını 10.45 ± 0.51 olarak tespit etmişlerdir (Delextrat ve Cohen 2009).

Monks ve ark 2017, 10 bayan teakwondocu ile yaptıkları bir çalışmada çeviklik test ortalamalarını 10.7 ± 0.12 olarak tespit etmişlerdir (Monks ve ark. 2017).

Sekulic ve ark 2013'de 31 bayan karateci ile yaptığı bir çalışmada çeviklik test ortamalarını 11.05 ± 0.87 olarak tespit etmişlerdir (Sekulic ve ark. 2013).

Karate ve Taekwondocuların çeviklik performanslarını karşılaştırmak için agility t-testi uygulanmıştır. Çalışmamızdaki karatecilerin çeviklik test ortalaması $11,18 \pm 0,68$ olarak tespit edilmiştir. Taekwondocuların çeviklik test ortalaması $11,04 \pm 0,72$ olarak tespit edilmiştir. İki branş arasında elde edilen veriler incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Literatürde farklı branşlara ait çeviklik değerlerine bakıldığında çalışmamızdaki sporcuların çeviklik testi değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Sporcuların saha içerisinde ani yön değiştirme ve teknik en hızlı şekilde uygularken maksimal kuvvet çıkmasına ihtiyaçları vardır. Sporcuların yetersiz maksimal kuvvet antrenmanlarında dolayı çeviklik değerlerinin düşük olduğu düşünülmektedir.

Andrade ve ark. 2013, 26 kadın judocunun alt ekstremite bacak kuvvetini ölçmüşlerdir. Dominat bacak ekstansiyon zirve torku 180 ± 42 , dominant bacak fleksiyon zirve torkunu 92 ± 18 olarak tespit etmişlerdir (Andrade ve ark. 2013) .

Hadzic ve ark. 2010, elit seviyedeki 95 voleybolcu ile yaptıkları bir çalışmada $60^0/\text{sn}$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 246.5 ± 68.5 , sağ diz fleksiyon zirve torkunu 158.8 ± 32.2 olarak tespit etmişlerdir (Hadzic ve ark. 2010).

Kim ve ark. 2015, 10 kadın taekwondocu ile yaptığı bir çalışmada $60^0/\text{sn}$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 142.3 ± 20.03 (Kim ve ark. 2015), sağ diz fleksiyon zirve torkunu $148 \pm 20,7$ olarak tespit etmişlerdir (Horizonte ve Gerai2007).

Kotrljanovic ve ark. 2016, 9 bayan karateci ile yapmış oldukları bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 91.14 ±18.51, sağ diz fleksiyon zirve torkunu 87.67 ±20.16 olarak tespit etmişlerdir (Kotrljanovic ve ark. 2016).

Yaptığımız çalışmada ise taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunun ortalaması 119,68±32,96, sağ diz fleksiyon zirve torku ortalaması 97,54±28,97 olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunun ortalaması 94,67±23,60, sağ diz fleksiyon zirve torkunun ortalaması 75,88±24,14 olarak tespit edilmiştir.

Hadzic ve ark.2010 , elit seviyedeki 95 voleybolcu ile yaptıkları bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 232.3 ±50.2, sağ diz fleksiyon zirve torkunu 146.0 ± 20.8 olarak tespit etmişlerdir (Hadzic ve ark. 2010).

Kotrljanovic ve ark.2016, 9 kadın karateci ile yapmış oldukları bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 133.89 ±23.64, sol diz fleksiyon zirve torkunu 102.44 ±23.31 olarak tespit etmişlerdir (Kotrljanovic ve ark. 2016).

Akinoğlu ve ark. 2017, elit seviyedeki 9 kadın judocunun katıldığı bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 174,62±45,80, sol fleksiyon zirve torkunu 98,35±14,13 olarak tespit etmişlerdir (Akinoğlu ve ark. 2017).

Lehnert ve ark. 2017, elit seviyedeki 18 kadın futbolcu ile yaptığı bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 246.94 ± 40.94, sol diz fleksiyon torkunu 124.00 ± 21.57 olarak tespit etmişlerdir (Lehnert ve ark. 2017).

Hyun-bae ve ark.2015, 14 kadın taekwondocu ile yapmış olduğu bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 139.9± 18.11, sol diz fleksiyon zirve torkunu 92.6± 14.80 olarak tespit etmişlerdir (Hyun-Bae ve ark. 2015).

Yaptığımız çalışmada ise taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu ortalaması 113,36±21,32 , sol diz fleksiyon zirve torku 90,79±27,33 olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve tork ortalaması 82,65±20,79, sol diz fleksiyon zirve torkunun ortalaması 70,34±14,48 olarak tespit edilmiştir.

Elit seviye sporcuların hem diz ekstansörü hem de fleksör kas gücüne sahip olması gerekmektedir (Bogdanis ve Kalapotharakos 2015). Çalışmamızdaki taekwondocuların karatecilere göre 60⁰/sn açısal hızdaki sağ ve sol diz ekstansiyon ve fleksiyon zirve torkunu daha yüksek olduğu görülmektedir. Müsabakalarda iki

branştada yoğun olarak tekme kullanılmaktadır. Fakat taekwondo da karateye göre daha fazla tekme kullanıldığı görülmektedir. Çalışmamızdaki tek farklılığın $60^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ ve sol diz ekstansiyon ve fleksiyon zirve torkunda olduğu görülmektedir. Bu farklılığın taekwondo müsabak kurallarına bakıldığında deri temasının serbest olduğu, ayak tekniklerinde vuruş yapıldıktan sonra çekme zorunluluğunun olmaması ve nakavt (WTF Rules 2018) sistemi olmasından dolayı diz ekstansör kaslarının teknik farklılıklardan dolayı güçlü olduğu düşünülmektedir. Karate branşında ise teknik uygulandıktan sonra çekil yapılması, deri temasının şiddetli olduğu noktalarda ceza olarak değerlendirilmesi, tekme ile nakavt (WKF Rules 2018) sisteminin olmaması diz ekstansör ve fleksör kaslarının kuvvet değerlerini etkilediği düşünülmektedir.

Rouis ve ark.2015, 18 kadın basketbolcu ile yaptıkları bir çalışmada $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 152.89 ± 25.08 , sağ diz fleksiyon zirve torkunu 90.49 ± 14.53 olarak tespit etmişlerdir (Rouis ve ark. 2015).

Xaverova ve ark. 2015, 9 kadın hentbolcu ile yaptığı bir çalışmada $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 116.2 ± 13.0 , sağ diz fleksiyon zirve torkunu 80.1 ± 9.0 olarak tespit etmişlerdir (Xaverova ve ark. 2015).

Hyun-bae ve ark. 14 kadın taekwondocu ile yapmış oldukları bir çalışmada $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 126.4 ± 19.6 , sağ diz fleksiyon zirve torkunu 68.4 ± 17.1 olarak tespit etmişlerdir (Hyun-Bae ve ark. 2015).

Kotrljanovic ve ark. 2016, 9 kadın karateci ile yapmış oldukları bir çalışmada $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torkunu 135.22 ± 32.92 , sağ diz fleksiyon zirve torkunu 88.67 ± 20.51 olarak tespit etmişlerdir (Kotrljanovic ve ark. 2016).

Yaptığımız çalışmada ise taekwondocuların $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torku $36,80 \pm 10,64$, sağ diz fleksiyon zirve torku $36,60 \pm 9,31$ olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sağ diz ekstansiyon zirve torku $40,84 \pm 14.91$, sağ diz fleksiyon zirve torkunu $37,20 \pm 9,05$ olarak tespit edilmiştir.

Kabacinski ve ark. 12 kadın voleybolcu ile yaptığı bir çalışmada $180^{\circ}/sn$ açısız hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu $91,4 \pm 3,1$, sol diz fleksiyon $92,1 \pm 6,4$ olarak tespit etmişlerdir (Kabacinski ve ark. 2018).

Xaverova ve ark. 9 kadın hentbolcu ile yaptığı bir çalışmada 180⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 118.1 ± 14.8, sol diz fleksiyon zirve torkunu 75.7 ± 11.8 olarak tespit etmişlerdir (Xaverova ve ark. 2015).

Rouis ve ark. 2015, 18 bayan basketbolcu ile yaptıkları bir çalışmada 180⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torkunu 146.39±21.83, sol diz fleksiyon zirve torkunu 89.15±14.02 olarak tespit etmişlerdir (Rouis ve ark. 2015).

Yaptığımız çalışmada ise taekwonducuların 180⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torku 38,75±9,99, sağ diz fleksiyon zirve torku 35,97±10,58 olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 180⁰/sn açısal hızdaki sol diz ekstansiyon zirve torku 39,80±8,50, sağ diz fleksiyon zirve torkunu 36,90±9,07 olarak tespit edilmiştir.

İki branş arasındaki 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz ekstansiyon ve sol diz fleksiyon zirve torklarına bakıldığında aralarında bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak literatürde yapılmış çalışmalara bakıldığında çalışmamızda yer alan sporcuların değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise yeterli patlayıcı kuvvet çalışmalarına önem verilmediği, düşük esneklik seviyesinde kuvveti olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Çalışmamızdaki sporcuların esneklik seviyelerinin düşük olduğu esneklik çalışmalarına da yeteri önemin verilmesi gerektiği söylenebilir.

İzokinetik testler, mücadele sporlarında belirli kas grubunun gücü ve dengesizliklerin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Drid 2011). Hamstring ve quadriceps (H: Q) pik tork oranı, kas dengesizliğinin yanı sıra rehabilitasyon ve fiziksel kondisyonu belirlemede oldukça önemlidir (Kotrljanovic ve 2016). H:Qarasındaki kuvvet farkının için referans değerlerin %0.50 ve 0.65 olması gerekmektedir. H:Q arasındaki kuvvet farkının referans değerlerinin altında olması sporcularda sakatlanma riskine neden olabilmektedir (Kafkas ve Çoksevim 2014).

Andrade ve ark.2012, 32 bayan judocu ile yaptığı bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 72±10 olarak tespit etmişlerdir (Andrade ve ark. 2012).

Andrade ve ark.2012, 22 bayan hentbolcu ile yaptığı bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 65±6 olarak tespit etmişlerdir (Andrade ve ark. 2012).

Barcelos ve ark.2018, 12 kadın futsalcı ile yaptıkları bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 53.8±8.4 olarak tespit etmişlerdir (Barcelos ve ark. 2018).

Devan ve ark. aralarında hokey , basketbol ve futbolcuların bulunduğu 53 bayan sporcunun 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 62.2 ±7.8 olarak tespit etmişlerdir (Devan 2004).

Yaptığımız çalışmada ise taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 80,20±16 olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranı 83,69±21,52 olarak tespit edilmiştir.

Devan ve ark.2014, aralarında hokey , basketbol ve futbolcuların bulunduğu 53 bayan sporcunun 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz H/Q oranını 63.5±68.9 olarak tespit etmişlerdir (Devan 2004).

Barcelos ve ark. 2018, 12 kadın futsalcı ile yaptıkları bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 53.8±8.4 olarak tespit etmişlerdir (Barcelos ve ark. 2018).

Barcelos ve ark. 2018, 12 kadın futsalcı ile yaptıkları bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz H/Q oranını 55.1±10.9 olarak tespit etmişlerdir (Barcelos ve ark. 2018).

Andrade ve ark. 2012, 17 kadın futbolcu ile yaptığı bir çalışmada 60⁰/sn açısal hızdaki sol diz H/Q oranını 72±11 olarak tespit etmişlerdir (Andrade ve ark. 2012).

Yaptığımız çalışmada ise taekwondocuların 60⁰/sn açısal hızdaki sağdiz H/Q oranı 80,20±16, sol diz H/Q oranını 81,33±17,75 olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 60⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranı 83,69±21,52, sol diz H/Q oranını 82,02±10,37 olarak tespit edilmiştir. Her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. 60⁰/sn açısal hızdaki sağ, sol diz H/Q oranlarına bakıldığında sporcuların sakatlanma riskinin olmadığı düşünülmektedir.

İzokinetik testler, mücadele sporlarında belirli kas grubunun gücü ve dengesizliklerin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Drid 2011). Hamstring ve quadriseps (H: Q) pik tork oranı, kas dengesizliğinin yanı sıra rehabilitasyon ve fiziksel kondisyonu belirlemede oldukça önemlidir (Kotrljanovic ve 2016). H:Q arasındaki kuvvet farkının için referans değerlerin %0.50 ve 0.65 olması gerekmektedir. H:Q arasındaki kuvvet farkının referans değerlerinin altında olması sporcularda sakatlanma riskine neden olabilmektedir (Kafkas ve Çoksevim 2014).

Akarcesme ve ark.2017, 14 elit bayan voleybolcu ile yaptıkları bir çalışmada 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 120.0±21.5, sol diz H/Q oranına 116.1±19.1 olarak tespit edilmiştir (Akarcesme 2017).

Rosene ve ark. 2001, 10 kadın futbolcu, 23 softbolcu, 12 voleybolcu, 10 basketbolcu ile yaptığı bir çalışmada 10 kadın futbolcunun 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranı 58.31±13.12, sol diz H/Q oranına 57.96±10.11 olarak tespit etmişlerdir(Rosene ve ark. 2001).

23 kadın softbolcunun 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranına 59.23±10.55, sol diz H/Q oranı 61.00±12.10 olarak tespit etmişlerdir.

12 kadın voleybolcunun 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 56.93±9.94, sol diz H/Q oranı 53.52±7.37 olarak tespit etmişlerdir.

10 kadın basketbolcunun 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranını 63.85±10.58, sol diz H/Q oranı 60.27±4.65 olarak tespit etmişlerdir.

Yaptığımız çalışmada ise taekwondocuların 180⁰/sn açısal hızdaki sağdiz H/Q oranı 111,47±37,27 sol diz H/Q oranı 97,80±30,31 olarak tespit edilmiştir. Karatecilerin 180⁰/sn açısal hızdaki sağ diz H/Q oranı 95,68±20,25 , sol diz H/Q oranı 94,10±18,34 olarak tespit edilmiştir. Her iki branşın sporcuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir. 180⁰/sn açısal hızdaki sağ, sol diz H/Q oranlarına bakıldığında sporcuların hamstring ve quadriceps kas gruplarında sakatlanma riskinin olmadığı düşünülmektedir.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamız benzer fiziksel ve fizyolojik özelliklere sahip Karate ve Taekwondo branşlarındaki sporcuların hamstring ve quadriceps kas oranlarını incelemeyi ve bu iki branşın müsabakalarda yoğun olarak kullanılan ayak tekniklerinin taekwondo da karate ye göre daha yoğun kullanılmasının teknik farklılıktan kaynaklandığı elde edilen veriler doğrultusunda söylenebilir. Taekwondo da teknik uygulandıktan sonra çekiş yapılmaması karate de ise çekiş yapıldığı için diz ekstansör ve fleksör kaslarının kuvvet üretimi teakwonda ya göre daha az olduğu düşünülebilir.

Farklı branşlar ile taekwondo ve karate branşların alt ekstremitte kuvvet değerleri karşılaştırıldığında çalışmamıza katılan sporcuların kuvvet değerlerinin çok düşük olduğu görülmektedir. Yapılacak olan bu ve benzeri çalışmaların sporculara, antrenörlere ve spor bilimcilere yardımcı olacağını düşünülmektedir.

Öneriler;

1. Sporcuların kuvvet çalışmalarına yeteri önemi vermesi önerilmektedir.
2. Esnekliğin kuvveti etkileyen bir faktör olduğundan esneklik çalışmalarına önem verilmesi önerilmektedir.
3. Kuvvet çalışmalarını sporcuların ihtiyacına göre belirlenmesi önerilmektedir.
4. Sporcuların kuvvet çalışmalarını müsabaka takvimne göre dizayn etmesi önerilmektedir.
5. Sporcuların teknik ve taktik çalışmaların yanında branşa özgü kuvvet çalışmaları önerilmektedir.
6. Yeterli kuvvet antrenmanları yapılmadan güç antrenmanlarına geçilmemesi önerilmektedir.

9. KAYNAKLAR

Akarçeşme C, Aktuğ Z, Aka H, İbiş S. An investigation of leg and shoulder muscle strength ratios of elite female volleyball players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 2017, 5652 (22), 284–288. <https://doi.org/10.15314/tsed.337441>

Akinoğlu B, Kocahan T, Soylu C. Effects of Core Stabilization Exercises on Hip Flexion and Extension Muscle Strength in Judo Athletes. *Turkish Journal of Physiotherapy Rehabilitation-Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 2017, 28(3), 100–110. <https://doi.org/10.21653/tfrd.360011>

Alp M. Statik Ve Dinamik Germe Egzersizlerinin Taekwondocularıda Alt Ekstremitte Kuvvet Performansına Akut Etkisi, Doktora Tezi, 2016, Manisa (Danışman Prof.Dr. Fatih Çatıkkaş).

Andrade M, Lira C, Koffes F, Mascarin N, Silva A, Silva A. Isokinetic hamstrings-to-quadriceps peak torque ratio: The influence of sport modality, gender, and angular velocity. *Journal of Sports Sciences*. 2012, 30(6), 547–553. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.644249>

Anne D, Cohen D. Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position, 2009. 1974–1981

Barcelos B, Teixeira L, Lara, S. Analysis of the postural balance and knee isokinetic muscle strength of female futsal players. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2018, 25(1), 28–34. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/16654325012018>

Bassett D, Howley E. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 70–84. <https://doi.org/10.1097/00005768-200001000-00012>

Beneke, R., Beyer, T., Jachner, C., Erasmus, J., & Hütler, M. (2004). Energetics of karate kumite. *European Journal of Applied Physiology*. 2000. 92 (4–5), 518–523. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1073-x>

Bhat S, Shaw D. Development of norms of maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2\max}$) as an indicator of aerobic fitness of high altitude male youth of Kashmir. 2017, 2 (2), 1037–1040.

Bogdanis G, Kalapotharakos V. Knee Extension Strength and Hamstrings-to-Quadriceps Imbalances in Elite Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*. 2015, 36, 1–6. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1559686>

Bompa T, Cornacchia L. (1998). *Serious Strength Training*. 3.Baskı. United States of America 1998 s: 3-49.

Bottaro M, Russo A, Oliveira R. The effects of rest interval on quadriceps torque during an isokinetic testing protocol in elderly. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2005, 4(3), 285–290. <https://doi.org/10.1097/00005768-200505001-01358>

Bouhleb E, Jouini A, Gmada N, Nefzi A, Abdallah K, Tabka Z. Heart rate and blood lactate responses during Taekwondo training and competition. *Science and Sports*. 2006, 21(5), 285–290. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2006.08.003>

Bridge C, McNaughton R, Close L, Drust B. Taekwondo exercise protocols do not recreate the physiological responses of championship combat. *International Journal of Sports Medicine*. 2013. 34 (7), 573–581. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1327578>

Bridge C, Jones M, Drust B. Physiological responses and perceived exertion during international taekwondo competition. *Int J Sports Physiol Perform*. 2009 4 (4), 485–493.

Brown E, Weir P. asep procedures recommendation 1: accurate assessment of muscular strength and power. *Journal of Exercise Physiologyonline*. 2001, 4 (3), 1–21. <https://doi.org/10.1177/1090198110382503>

Çatıkkaş F. Sexual dimorphism in physical fitness parameters of competitive adolescent taekwondo athletes. *Anthropologist*. 2016, 25(1–2), 70–75. <https://doi.org/10.1080/09720073.2016.11892090>

Chaabène H, Franchini E, Sterkowicz S, Tabben M, Hachana Y, Chamari K. Physiological responses to karate specific activities. *Science and Sports*. 2015 30(4), 179–187. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2015.03.002>

Chaabène H, Mkaouer B, Franchini E, Souissi N, Selmi A, Nagra Y, Chamari K. Physiological responses and performance analysis difference between official and simulated karate combat conditions. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2014.5(1), 21–29. <https://doi.org/24868428>

Devan M, Pescatello L, Faghri P, Anderson J. A prospective study of overuse knee injuries among female athletes with muscle imbalances and structural abnormalities. *Journal of Athletic Training*, 2004. 39(3), 263–267

Doria C, Veicsteinas A, Limonta E, Maggioni M, Aschieri P, Eusebi F, Pietrangelo T. Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 2009.107(5), 603–610. <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1154>

Drid P, Ostojic S, Vujkov S. Physiological adaptations of a specific muscle-imbalance reduction training programma in the elite female judokas, *Archives of budo | science of martial arts*. 2016 . 71–76. <https://doi.org/10.13140/2.1.3317.8249>

Findley B, Brown L, Whitehurst M, Keating T, Murray D, Gardner L. The influence of body position on load range during isokinetic knee extension/flexion. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2006. 5(3), 400–406.

Fong S, Gabriel N. Does Taekwondo training improve physical fitness? *Physical Therapy in Sport*, 2011. 12(2), 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.07.001>

Garbouj H, Selmi M, Haj R, Yahmed M, Chamari K, Chaouachi A. Do maximal aerobic power and blood lactate concentration affect Specific Judo Fitness Test performance in female judo athletes? *Biology of Sport*, 2016. 33(4), 367–372. <https://doi.org/10.5604/20831862.1221890>.

Glaister M. Multiple sprint work: Physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 2005. 35(9), 757–777. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535090-00003>.

Hadzic V, Sattler T, Markovic G, Veselko M, Dervisevic E. The isokinetic strength profile of quadriceps and hamstrings in elite volleyball players. *Isokinetics and Exercise Science*, 2010. 18(1), 31–37. <https://doi.org/10.3233/IES-2010-0365>.

Heller J, Perič T, Dlouhá R, Kohlíková E, Melichna J, Nováková, H. Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts. *Journal of Sports Sciences*, 1998. 16(3), 243–249. <https://doi.org/10.1080/026404198366768>.

Horizonte B, Gerais M. Isokinetic analysis of hamstrings and quadriceps muscles in the male and female taekwondo brazilian national team. *Symposium a Quarterly Journal In Modern Foreign Literatures*, 2007. 595–597.

Hyun-Bae K, Jung H, Song J, Chai J, Lee J. A follow-up study on the physique, body composition, physical fitness, and isokinetic strength of female collegiate Taekwondo athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 2015. 11(1), 57–64. <https://doi.org/10.12965/jer.150186>.

Joyce D, Lewindon D. High-performance training for sports. *United States of America*. 2014. s:15:85.

Kabacinski J, Murawa M, Mackala K, Dworak L. Knee strength ratios in competitive female athletes. *Plos One*, (2018) 13(1), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191077>.

Kafkas A. (2014). İzokinetik Egzersiz Programlarının Sporcuların Üst Ve Alt Ekstremitte Kas Gurupları Üzerine Etkisi. E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2014, Kayseri (Danışman: Prof. Dr. B. Çöksevim).

Kordi R, Maffulli N, Wroble R, Wallace W. *Combat Sports Medicine*. 2009 https://doi.org/10.1007/978-1-84800-354-5_19

Kotrljanovic A, Atanasov D, Veljovic D, Drid P. An isokinetic profile in senior female and male karate athletes national team level. *Archives of Budo Science of Martial Arts and Extreme Sports*, 2016. 012, 203–210.

Kurdak S, Özgünen K, Adas Ü, Zeren C, Aslangiray B, Yazıcı Z, Korkmaz S. Analysis of isokinetic knee extension/flexion in male elite adolescent wrestlers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2005. 4(4), 489–498.

Lehnert M, Stastny P, Tufano J, Stolfa P. Changes in Isokinetic Muscle Strength in Adolescent Soccer Players after 10 Weeks of Pre-Season Training. *The Open Sports Sciences Journal*, 2017. 1(1017), 27–36. <https://doi.org/10.2174/1875399X01710010027>

Markovic G, Vucetic V, Cardinale M. Heart rate and lactate responses to taekwondo fight in elite women performers. *Biology of Sport*, 2008. 25(2), 135–146.

Matsushigue K., Hartmann K, Franchini E. Taekwondo: Physiological responses and match analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2009. 23(4), 1112–1117. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a3c597>

Milner, C. E. (2008). *Functional Anatomy for sport and exercise*.

Monks L, Seo M, Kim H, Jung H, Song J. High-intensity interval training and athletic performance in Taekwondo athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2017. 57(10), 1252–1260. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.06853-0>

Monoem H. Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field. USA. 2014.s:1-9 <https://doi.org/10.4172/978-1-63278-038-6-039>

Nazmi N, Rahman M, Yamamoto S, Ahmad S, Zamzuri H, Mazlan S. A Review of Classification Techniques of EMG Signals during Isotonic and Isometric Contractions. *Sensors*, 2016. 16(8), 1304. <https://doi.org/10.3390/s16081304>

Nikookheslat S, Faraji H, Fatollahi S, Alizadeh M. Physiological Profile of Elite Iranian Karate, *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2016. 5(4).

Nunes R, Dellagrana R, Nakamura F, Buzzachera C, Almeida F, Flores L, . Guglielmo L, Silva S. Isokinetic Assessment of Muscular Strength and Balance in Brazilian Elite Futsal Players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 2018. 13(1), 94–103. <https://doi.org/10.26603/ijsp20180094>

Park J. Event Related Desynchronization (ERD) of Mu Rhythms During Concentric and Eccentric Contractions. The Graduate School Yonsei University Department of Physical Therapy, Yüksek Lisans Tezi, 2014,(Danışman : Hye-Seon Jeon).

Payton C, Bartlett R. (2007). *Biomechanical Evaluation of Movement in Sport and Exercise*. New Zealand 2007. s:130. <https://doi.org/10.4324/9780203935750>

Perandini L, Siqueira T, Okuno N, Soares L, Nakamura F. Use of session RPE to training load quantification and training intensity distribution in taekwondo athletes. *Science and Sports*, 2012. 27(4), 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2011.07.001>

Pincivero D, Lephart S, Karunakora R. Reliability and Precision of Isokinetic Strength and Muscular Endurance for the Quadriceps and Hamstrings and Precision of Isokinetic Strength and Muscular Endurance for the. *Int. J. Sports Med*, 1997.18, 113–117.

Pion J, Fransen J, Lenoir M., Segers V. The value of non-sport-specific characteristics for talent orientation in young male judo, karate and taekwondo athletes. *Archives of Budo*, 2014 .10(1), 147–154.

Plisk S. Anaerobic metabolic conditioning: A brief review of theory, strategy and practical application. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 1991.22-34 5-1 <https://doi.org/10.1519/00124278-199102000-00005>

Ravier G, Dugué B, Grappe F, Rouillon J. Maximal accumulated oxygen deficit and blood responses of ammonia, lactate and pH after anaerobic test: A comparison between international and national elite karate athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 2006. 27(10), 810–817. <https://doi.org/10.1055/s-2005-872965>

Rosene J, Fogarty T, Mahaffey B. Isokinetic Hamstrings:Quadriceps Ratios in Intercollegiate Athletes. *Journal of Athletic Training*, 2001.36(4), 378–383.

Rouis M, Coudrat L, Jaafar H, Filliard J, Vandewalle H, Barthelemy Y, Driss T. Assessment of isokinetic knee strength in elite young female basketball players: correlation with vertical jump. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, (2015). 55(12), 1502–1508.

Rules WTF. Competition Rules & Interpretation . (2018) 경기규칙 및 해설.

Kafkas A, Çoksevim B. İzokinetik Egzersiz Programlarının Sporcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kas The Effect of Isokinetic Exercises Programs on Athletes' Upper and Lower Extremity Muscle Groups. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, (2014) 1(13), 10–21.

Schwartz J, Takito M, Vecchio F, Antonietti L, Franchini E. Health-related physical fitness in martial arts and combat sports practitioners. *Sport Sciences for Health*, 2015. 11(2), 171–180. <https://doi.org/10.1007/s11332-015-0220-6>

Sekulic D, Spasic M, Mirko D, Cavar M, Sattler T. Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, (2013) 27(3), 802–811. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825c2cb0>

Soykan A, Ateş O, Güler M. 21 Yaş Altı Karate Elt Kata-Kumite Sporcularinin BacakKuvvetiİle Çabukluklarının Karşılaştırılması. *Uluslararası Hakemli Akademik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2011. 1(01), 96–100.

Sutton J. Limitations to maximal oxygen uptake. *Sports Medicine*, 1992. 13(2), 127–133.

Tan K. Constructing a martial tradition: Rethinking a popular history of karate-dou. *Journal of Sport and Social Issues*, 2004 28(2), 169–192. <https://doi.org/10.1177/0193723504264772>

Baechle T. *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Physiotherapy .3.Baski. Hong Kong. s:1-457

Ünveren A. Investigating women futsal and soccer players' acceleration, speed and agility features. *Anthropologist*, 2015. 21(1–2), 361–365. <https://doi.org/10.1080/09720073.2015.11891825>

Vescovi J, Mcguigan M. Relationships between sprinting, agility, and jump ability in female athletes. *Journal of Sports Sciences*, (2008). 26(1), 97–107. <https://doi.org/10.1080/02640410701348644>

Willigenburg N, McNally M, Hewett, T. Hamstring and Quadriceps Injuries in Athletes, Springer Science Business Media. 2014. 15–29. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7510-2>

WKF Rules. (2018). Kata and Kumite Competition Rules Contents.

WTF Rules. 경기규칙 및 해설 World Taekwondo Federation Competition Rules & Interpretation In force as of April 3 , 2018.

Xaverova Z, Dirnberger J, Lehnert M, Belka J, Wagner H, Orechovska K. Isokinetic strength profile of elite female handball players. *Journal of Human Kinetics*, (2015). 49(1), 257–266. <https://doi.org/10.1515>

Young W, Dawson B, Henry G. Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for Training for Agility in Invasion Sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2015. 10(1), 159–169. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.1.159>

10. EKLER-1



T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
YEREL ETİK KURUL
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**ELİT KARATE ve TAEKWONDOCULARIN HAMSTRİNG VE QUADRİCEPS KUVVET ORANLARININ
BAZI MOTORİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

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 katılmunuzla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Çalışma amacıyla yapılan normal muayeneler sırasında istenilen tetkikleriniz dışındaki tüm laboratuvar testleri çalışma destekleyicisi tarafından karşılanacak; size veya bağlı bulunduğunuz özel sigorta veya resmi sosyal güvenlik kurumuna ödetilmeyecektir.

CALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

Kuvvetin oldukça önemli olduğu iki dövüş sporu olan taekwondo ve karate farklı tekniklerle uygulanan spor branşlarıdır. Bu branşlardan taekwondoda ataklarının % 80'i tekmelerle ilgili. Dolayısıyla Taekwondo sporcularının tekme vuruşları için hızlı bir şekilde kas kuvveti üretme yeteneği oldukça önemlidir. Bu durum, kuvvet antrenman aktivitelerinde alt bacak güç üretimine büyük önem verilmesini zorunlu kılmaktadır. Öte yandan taekwondo ile benzer fiziksel ve fizyolojik özelliklere sahip olan karatede müsabakalar analiz edildiğinde karate sporcularının daha az ayak teknikleri kullandıkları görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada karate ve taekwondoda sporcuların hamstring ve quadriceps kas oranlarını incelemeyi ve bu iki branş arasındaki farklılığın teknik ya da kuvvet farklılığından kaynaklanıp kaynaklanmadığını ortaya koymak amaçlanacaktır.

CALISMA İSLEMLERİ:

Yapacağımız çalışma Türkiye Şampiyonalarında son beş yılda ilk üçe girmiş çalışma döneminde herhangi bir müsabakası olmayan hazırlık periyodu dönemindeki 18-21 yaş arası elit düzeydeki İzmir ve Manisa illerinde aktif spor yapan 12 taekwondocu ve 12 karateci kadın sporcudan oluşacaktır. Çalışmada yer alacak olan katılımcıların fiziksel özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla boy, kilo beden kitle indeksi ve % yağ ölçümlerinin yer aldığı antropometrik ölçümler çalışma öncesinde yapılacaktır. Antropometrik ölçümler sonrasında katılımcılar 5 dk süresince 55±5 rpm hızda pedal çevirerek Monark 894 E Peak Bike cihazı ile ısınacaklardır. Isınma yüklemeleri kişinin kalp atım hızına göre ayarlanacak ve kalp atımı telemetrik kalp atım monitörü ile (RS 400, Polar, Finland) kaydedilecektir. Isınma periyodu süresince kalp atım hızı 100-120 atım/ dakika arasında tutulmaya çalışılacaktır. Isınma egzersizinden sonra ölçümü yapılacak olan testler için ilgili kas gruplarına yönelik

7-8 dakikalık standart stretch egzersizleri, bir antrenör vasıtasıyla uygulanacaktır. Daha sonra her iki branşın katılımcıları aynı gün içerisinde 2 tekrardan oluşacak olan sıçrama ve 60⁰/sn ve 180⁰/sn'lik hamstring/quadriceps zirve torquelerinin ölçüleceği izokinetik teste tabi tutulacaklardır. Ölçümler sonrasında veriler aynı gün içerisinde toplanarak hem çalışma için hem de katılımcılar için sonuçlarla ilgili uygun bilgiler verilecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Bu çalışmayla birlikte sporcuların yıllık antrenman programlanmasının dizaynında kas dengesizliklerine bağlı olarak meydana gelebilecek negatif performans değişkenliklerinin ve sakatlıkların ortadan kaldırılması öngörülmektedir. Ayrıca bu bilimsel metotların yaygın olarak kullanılmasının sağlanmasıyla daha nitelikli programlar yazılması sağlanacaktır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Bu çalışmada elde edilen bilgiler sadece bu çalışmada kullanılacak olup hiçbir şekilde paylaşılmayacaktır. Kullanılan verilerdeki isimler gizli tutulacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

1. **Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ**
2. **Doğan GÜNDÜZ**

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 ediyorum 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>		

1:Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

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

KARAR TARİH / NO	13 / 06 / 2018 / 20.478.486 -					
ARAŞTIRMANIN ADI	Elit karate ve taekwondocuların hamstring ve quadriceps kuvvet oranlarının bazı motorik özellikler üzerindeki etkisinin karşılaştırılması					
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. Fatih ÇATIKKAŞ - Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi					
ARAŞTIRMA EKİBİ	Yüksek Lisans Öğr. Doğan GÜNDÜZ					
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/>		YÜKSEK LİSANS-DOKTORA-TEZİ <input checked="" type="checkbox"/>		AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	11 / 06 / 2018 / Tarih ve 27417 sayılı; araştırma dosyası					
KARAR BİLGİLERİ	Araştırma dosyası incelenmiş, bilimsel ve etik açıdan UYGUN olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.					
Unvanı/Adı/Soyadı		Araştırma ile İlgili Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	Unvanı/Adı/Soyadı		Araştırma ile İlgili Olan Üye
Prof. Dr. Zeki ARI Tıbbi Biyokimya AD		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Doç. Dr. Serdar TOK Spor Bilimleri Fakültesi		<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Murat DEMET Psikiyatri AD		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dr. Öğr. Üyesi Selim ALTAN Tıbbi Etik AD		<input type="checkbox"/>
Prof. Dr. Betül ERSOY Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dr. Öğr. Üyesi Nurgül Güngör TAVŞANLI Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü		<input checked="" type="checkbox"/>
Doç. Dr. Beyhan Cengiz ÖZYURT Halk Sağlığı AD		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mukadder YILMAZER Avukat		<input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Tuğba ÇAVUŞOĞLU Farmakoloji AD		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sivil Üye Hüseyin TUNÇAY		<input type="checkbox"/>
<p>Etik Kurulumuzun kararı yukarıda belirtilmiştir. <u>Araştırmanız Her Hangi Bir Aşamada Etik Kurulumuzun "İzleme - Denetleme" Görevi Gereği Lüzumu Halinde Haberli / Habersiz Olarak Denetlenebilir.</u> Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname - Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.</p>						
 Prof. Dr. Zeki ARI Başkan						



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÖNETİM KURULU KARAR ÖRNEĞİ

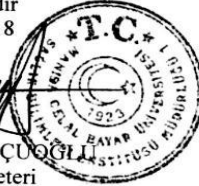
Karar Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
03.08.2018	30	15

Karar 2- Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı 161374002 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Doğan GÜNDÜZ'ün "20.04.2018 tarih ve 15/6 sayılı yönetim kurulu toplantısında belirlenen "Elit Karate ve Taekwondocuların Hamstring ve Quadriceps Kuvvet Oranlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi" başlıklı tez konusunun etik kurul onayı alınması kaydı ile "Elit Karate ve Taekwondocuların Hamstring ve Quadriceps Kuvvet Oranlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması" olarak değiştirilmesine **OY BİRLİĞİ** ile karar verildi.

e-imzalıdır Prof. Dr. Bilal-i Habes GÜMÜŞ Enstitü Müdürü V.	
e-imzalıdır Doç. Dr. Elgin TÜRKÖZ ULUER Müdür Yardımcısı	e-imzalıdır Prof. Dr. Necip KUTLU Üye
e-imzalıdır Prof. Dr. Sezgi ÇINAR PAKYÜZ Üye	e-imzalıdır Doç. Dr. Murat TAŞ Üye
e-imzalıdır Aynur PALAMUTÇUOĞLU Enstitü Sekreteri Raportör	

Aslı Gibidir
03/08/2018

Aynur PALAMUTÇUOĞLU
Enstitü Sekreteri



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
HAREKET VE ANTRENMAN ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Elit Karate ve Taekwondocuların Hamstring ve Quadriceps Kuvvet Oranlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması

Tezime ilişkin 18/07/2018 tarihinde yapılan Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 9 '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.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı : Doğan GÜNDÜZ
Öğrenci No :161374002
Anabilim Dalı :Hareket ve Antrenman
Programı : Yüksek Lisans

DANIŞMAN ONAYI
 UYGUNLUK
 (Unvan, Ad Soyad, İmza)

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 kelimedenden 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>

ÖZGEÇMİŞ

Adı	DOĞAN	Soyadı	GÜNDÜZ
Doğum Yeri	KARŞIYAKA	Doğum Tarihi	20.01.1991
Uyruğu	T.C.	Tel	05558795787
E-mail	dogangunduzz@yahoo.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans		
Lisans	Celâl Bayar Üniversitesi/Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu/Spor Yöneticiliği	01.07.2016
	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi/Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu/Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği	13.10.2017

Yabancı Dil Bilgisi

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İNGİLİZCE	İYİ	ORTA	ORTA

Yabancı Dil Sınav Notu									
YDS	ÜDS	YÖKDİL	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
		57,500							

Ales Sınav Sonucu

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	56,20278	55,57454	68,96554

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanım Becerisi
Microsoft Office Programları	ÇOK İYİ
SPSS	ÇOK İYİ