



**T.C.**

**SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TAEKWONDO SPORCULARINDA UYGULANAN KÖPÜK SİLİNDİR  
EGZERSİZLERİNİN TEKRARLI TEKME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

**İBRAHİM ETHEM PAK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**SIVAS – 2020**

**T.C.**

**SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TAEKWONDO SPORCULARINDA UYGULANAN KÖPÜK SİLİNDİR  
EGZERSİZLERİNİN TEKRARLI TEKME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

**İBRAHİM ETHEM PAK  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**

**DOÇ. DR. MUTLU CUĞ**

**SİVAS – 2020**

“Taekwondo Sporcularında Uygulanan Köpük Silindir Egzersizlerinin Tekrarlı Tekme Performansı Üzerine Etkisi” adlı Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan Doç. Dr. Fatih KAYA \_\_\_\_\_

Üye Dr. Öğr. Üyesi Gürkan DİKER \_\_\_\_\_

Üye(Danışman) Doç. Dr. Mutlu CUĞ \_\_\_\_\_

ONAY

Bu tez çalışması, 05.08.2020 Tarihinde Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirtilen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Zübeyda AKIN POLAT  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MÜDÜRÜ

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 18.02.2015 tarihli ve 4/4 sayılı kararı ile kabul edilen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna göre hazırlanmıştır.

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca kıymetli bilgi ve tecrübeleri ile yol gösteren, süreç içerisinde yaşadığım zorluklara ve sıkıntılara rağmen sabırla ilgisini hiç eksik etmeyen, her geçen gün çalışma azmimin artmasında emeği geçen çok değerli danışmanım Doç. Dr. Mutlu Çuğ' a teşekkürlerimi sunarım.

Desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen, zor zamanlarda dahi yanımda olan ve eğitim hayatım boyunca desteklerini hiç eksik etmeyen aileme şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın ana malzemesi DAEDO yelek sisteminin temini konusunda Metin Açıkalın'a, taekwondo puanlama sisteminin kullanımı hakkında bilgi ve deneyimleriyle destek veren Enver Takım ve Alperen Demirbaş'a teşekkür ederim.

Çalışmada yer alan sporcu kardeşlerime ve ölçümler sırasında çalışmama bilgi birikimleri ile destek veren Rabia Merve Haznedar, Bilgin Ataş ve Sefa Nur Haznedar'a teşekkür ederim.

# ÖZET

## TAEKWONDO SPORCULARINDA UYGULANAN KÖPÜK SİLİNDİR EGZERSİZLERİNİN TEKRARLI TEKME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

İbrahim Ethem Pak  
Yüksek Lisans Tezi  
Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim  
Dalı Danışman: Doç. Dr. Mutlu Cuğ  
2020, 69 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, Taekwondo sporcularına tekrarlı tekme testi sırasında her set aralarında uygulanan köpük silindir tekniği ve pasif dinlenme metodunun tekme performanslarına olan etkilerini karşılaştırmaktır.

Çalışmaya, Erzincan ilinde bulunan farklı spor kulüplerinde aktif taekwondo yapan 18 erkek 9 kadın toplamda (Yaş: 18,33±3,01 yıl, Boy: 172,25±9,01 cm, Kilo: 61,48±9,79 kg) 27 gönüllü sporcu dâhil edilmiştir. Sporculardan veri toplamak amacıyla sporculara taekwondo anaerobik aralıklı tekme testi (TAIKT) uygulandı. Sekiz setlik TAIKT uygulaması sırasında her set arasında köpük silindir ve pasif dinlenme metodu uygulanmıştır. Araştırma çapraz döngülü randomize modeline uygun tasarlandı ve sporcuların pasif dinlenme sonuçları kontrol verilerini oluşturdu. Testler arasında 24 saat pasif dinlenme süresi bulunmaktadır.

Çalışmada elde edilen verilerin analizi SPSS 22.0 programına yüklenerek verilerin analizi gerçekleştirildi. Verilerin değerlendirilmesinde eşler arası farkın önemlilik testi (t-testi) uygulandı. Anlamlılık düzeyi ( $p<0.05$ ) alınmıştır. Araştırmada yer alan gruplar için tekme sayısı, başarılı vuruş puanı, atılan tekmeden kazanılan başarı yüzdesi ve borg skalası üzerinden değerlendirmeler yapıldı.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, köpük silindir uygulamasında, pasif dinlenmeye oranla (1, 4, 6, 7 ve 8. sette) tekme atış sayısı yönünden anlamlı farklılık bulunmuştur. Köpük silindir uygulaması, pasif dinlenmeye oranla (8. Sette) çıkarılan başarılı puan

yönünden anlamlı farklılık bulunmuştur. Köpük silindir ve pasif dinlenme testlerinde uygulanan(2, 5 ve 7.sette) borg skalasında (8.sette) anlamlı farklılık bulunmuştur. Toplam atılan tekme sayılarından çıkarılan başarılı puan yüzdeleri için iki uygulama arasında büyük bir fark oluşmadığı anlaşılmıştır.

Bu sonuçlara göre, köpük silindir uygulaması, pasif dinlenmeye oranla sporcuların tekme performanslarına farklı parametrelerde (tekme atışı, çıkarılan puan, borg skalası) olumlu etkisi olduğu görülmüş, sporcuların şiddetli antrenman döneminde veya müsabaka aralarında bu uygulamayı kullanmaları önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Borg Skalası, Köpük Silindir, Taekwondo, Tekme Testi(TAIKT),

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF FOAM ROLLER EXERCISES APPLIED ON TAEKWONDO ATHLETES ON REPEATED KICK PERFORMANCE

İbrahim Ethem Pak  
Master's Degree Thesis  
Department of Physical Education and Sports  
Advisor: Assoc. Prof. Mutlu Cuğ  
2020, 69 Pages

This study aims to compare the effect of foam roller and passive resting method applied between the sets of repetitive kick tests on the kick performance of Taekwondo athletes.

A total of 27 volunteer athletes, 18 males and 9 females (age:  $18,33\pm 3,01$  years, Height:  $172,25\pm 9,01$  cm, Weight:  $61,48\pm 9,79$  kg) doing active taekwondo in different sports clubs in Erzincan, were included in the study. Taekwondo Anaerobic Interval Kick Test (TAIKT) was applied to gather the data of the athletes. After eight sets of TAIKT applications, foam roller, and passive resting method were applied between each set. The research was designed in accordance with the cross-loop randomized model and the passive resting results of the athletes made up the control data. Passive resting was performed for 24 hours between tests.

The analysis of the data obtained in the study was uploaded to the SPSS 22.0 program and the data were evaluated. In the evaluation of the data, a paired difference significance test (t-test) was applied. The significance level ( $p < 0.05$ ) was taken. Groups that participated in the research were assessed according to the number of kicks, successful hit points, percentage of success gained from the kick, and Borg scale.

According to the results obtained in the research, there was a significant difference in foam roller application in terms of the number of kick compared to passive resting (in 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> sets). There was a significant difference in foam roller application in terms of the successful score obtained compared to passive resting (in Set 8). A significant difference was found in the Borg scale (8<sup>th</sup> set) applied in foam cylinder



and passive rest tests (2nd, 5th, and 7<sup>th</sup> sets). There was no significant difference between the two applications in terms of the percentage of successful points of the total kicks.

According to these results, the application of foam roller may be recommended for the athletes during the intense training period or between the competitions, since it has a positive effect on the kick performance of the athletes compared to the passive resting in different parameters (kicking, the score scored, the borg scale).

**Key Words:** Borg Scale, Foam Roller, Kick Test (TAIKT), Taekwondo



# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
<b>İÇ KAPAK</b> .....	i
<b>ONAY</b> .....	ii
<b>YÖNERGE</b> .....	iii
<b>TEŞEKKÜRLER</b> .....	iv
<b>ÖZET</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	x
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xi
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	xii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Problemin Tanımı .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	2
1.3. Problem Cümlesi.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	3
1.6. Araştırmaya İlişkin Varsayımlar .....	4
1.7. Araştırmanın Hipotezi .....	4
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	6
2.1. Taekwondo .....	6
2.1.1. Taekwondo Kuralları Ve Müsabalar .....	7
2.2. Köpük Silindir .....	9
2.2.1. Köpük Silindir Nedir .....	9
2.2.2. Köpük Silindir Çeşitleri .....	11
2.2.3. Yumuşak Yoğunlukta Düz Yüzeye Sahip Köpük Silindirler .....	11
2.2.4. Ser Yoğunlukta Düz Yüzeye Sahip Köpük Silindirler .....	12
2.2.5. Farklı Yoğunlukta Tırtıklı Yüzeye Sahip Köpük Silindirler .....	12

<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	14
3.1. Araştırmanın Örneklemi ve Tipi .....	14
3.2. Araştırmanın Yeri .....	14
3.3. Veri Toplama Araçları .....	14
3.3.1. Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi(TAIKT) .....	14
3.3.1.1. Daedo Yelek .....	15
3.3.1.2. Ayak Üstü Koruyucu .....	16
3.3.1.3. Daedo Çip (Frekans Verici) .....	17
3.3.1.4. Daedo Anten(Frekans Alıcı) .....	17
3.3.2. Borg Skalası .....	18
3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü .....	19
3.3.4. Boy Uzunluğu Ölçümü .....	19
3.3.5. Bacak Boyu Uzunluğu Ölçümü .....	19
3.3.6. Kullanılan Köpük Silindir Materyali .....	19
3.3.7. Test Prosedürü .....	19
3.4. Çalışma Protokolü .....	20
3.5. Köpük Silindir Egzersizleri .....	23
3.5.1. Hamstrig .....	23
3.5.2. Quadriceps .....	23
3.5.3. Gastrocnemius .....	24
3.5.4. Gluteals .....	24
3.6. Verilerin Analizi .....	25
3.7. Araştırmanın Etik Yönü .....	25
<b>4. BULGULAR</b> .....	26
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	31
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> .....	35
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	36
<b>EKLER</b> .....	39
EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	39
EK 2. Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu Örneği .....	43
EK 3. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı Kurul Kararı .....	45
EK 4. Müsabaka Listesi .....	46
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	54

## TABLÖLÄR

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 1:</b> BORG AZD Skalasý .....	17
<b>Tablo 2:</b> Araştırma Grubunun Fiziksel Özellikleri ile İlgili Ortalamalar.	25
<b>Tablo 3:</b> Tekme Sayýlarının Fark Tablosu .....	26
<b>Tablo 4:</b> Atılan Tekmeden Çıkarılın Başarılı Puanların İstatistiksel Çizelgesi.....	27
<b>Tablo 5:</b> Toplam Başarılı Tekme ile Toplam Başarılı Puanların Farkının (Yüz Üzerinden) İstatistik Çizelgesi.....	28
<b>Tablo 6:</b> Algılanan Zorlanma Ölçeğinin Fark Tablosu .....	29

## ŞEKİLLER

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1: Taekwondo müsabaka alanı ve hakem bölgeleri.....	7
Şekil 2: Köpük Silindir .....	10
Şekil 3: Yumuşak Yoğunluktaki Köpük Silindirler.....	11
Şekil 4: Sert Yoğunluktaki Köpük Silindirler .....	11
Şekil 5: Farklı Yoğunluktaki Köpük Silindirler.....	12
Şekil 6: Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi .....	14
Şekil 7: Daedo Yelek .....	15
Şekil 8: Ayak Üstü Koruyucu .....	15
Şekil 9: Daedo Çip .....	16
Şekil 10: Daedo Anten .....	16
Şekil 11: Daedo Bilgisayar Uygulamasının Ekran Görünümü.....	17
Şekil 12: Çalışma Dizaynı .....	20
Şekil 13: Köpük Silindir Hamstring Uygulaması .....	22
Şekil 14: Köpük Silindir Quadriceps Uygulaması .....	23
Şekil 15: Köpük Silindir Gastrocnemius Uygulaması .....	23
Şekil 16: Köpük Silindir Gluteal Uygulaması .....	24

## KISALTMALAR/SİMGELER

DK	Dakika
SN	Saniye
MM	Milimetre
TAIKT	Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi
KG	Kilogram
CM	Santimetre
WTF	Dünya Taekwondo Federasyonu

## 1. Giriş

### 1.1. Problemin Tanımı

Günümüzde taekwondo sporuna olan ilginin gün geçtikçe artış göstermesi ve bu sporu yapanların sayısının artması insanların dikkatini çekmeyi başarmış bir spor dalı olduğunun göstergesidir. Dünya geneline baktığımızda branşların doğduğu, hatta insanların hayat felsefesi olarak yaşadığı ülkeler göze çarpmaktadır. Futbol Brezilya, muay Thai Tayland, ve taekwondo ise Kore ile özdeşleşmiş spor dallarıdır. Taekwondo kore kökenli bir kelime olup, kelime anlamına bakacak olursak; "Tae" tekme teknikleri, "kwon" yumruk teknikleri, "Do" sanat, düşünce, disiplin anlamına gelmektedir. (1). Yani taekwondo, el ve ayak tekniklerinin do disiplini ve ahlak felsefesi çerçevesinde gelişerek yapılan savunma sporudur. Kore ülkesinde doğan, daha sonra uzak doğu ülkeleri ile tanışarak anlam kazanan bu spor dalı günümüzde neredeyse her ülkeden insanın ilgisini çekmeyi başarmıştır. Taekwondo müsabakalarına ülkemizin her köşesinden katılan ve katılmakta olan sporcular bulunmaktadır. Lisanslı sporcu sayısı birçok mücadele sporunun önünde bulunan taekwondo branşının, ülkemizde ilgi gören branşlar arasında olduğunu göstermektedir.

Köpük silindir, “uzun yıllardır kullanılan manuel masaj terapisi tekniğidir. Bu teknik, bireylerin yardıma ihtiyaç duymadan çeşitli tekniklerle vücut ağırlığının dokularına baskı uygulamasını içeren miyofasyal gevşeme tekniğidir” (2). Literatürde yapılan çalışmalarda köpük silindir egzersizlerinin antrenman başında veya sonunda uygulandığına rastlanmıştır. Köpük silindir çalışmalarındaki temel amaç antrenman sonrası veya müsabaka sonrası oluşan yorgunluğu, kas ağrısını, kas gerginliklerini veya kasta oluşan hasarları azaltmaya yöneliktir. Elit sporcuların bu silindirleri özellikle kas travması sonrasında, kas ağrısını azaltmada, ağır egzersiz sonrası toparlanma antrenmanlarında ya da egzersiz sonrası oluşan kas gerilmelerinde kullandıkları bilinmektedir (3).

Köpük silindir uygulaması, miyofasyal rahatlama yönünden etkili ve kullanıcının yardıma ihtiyaç duymaksızın uygulayabileceği çalışma metodudur.

Taekwondo sporu incelendiğinde sporcuların katıldığı organizasyonda maçlar aynı gün içerisinde bitmektedir. Bazı özel turnuvalarda ise yarı final - final maçları ertesi güne sarkabilmektedir. Sabah erken saatlerinde başlayarak geç saatlere kadar süren yarışmada sporcuların vuruş yapması, yaptıkları vuruştan sayı çıkarması ve sayı vermemek adına vücutlarını koruması gerekmektedir. Sporcuların sürekli rekabet içerisinde olması da, maçlar arası dinlenme periyotlarını daha da önemli kılmaktadır. Dinlenme periyotlarında taekwondo sporcularına genellikle pasif dinlenme metodu uygulanır. Salonun fiziki şartları, antrenman odasının havasız olması, sporcunun yorgunluğu ve ısınma yapacak partnerinin olmaması gibi nedenler sporcuyu pasif dinlenmeye iter. Bu süre zarfında antrenörler ise bir sonraki mücadele için rakipleri gözlemlerler. Bu noktada köpük silindir metodu sporcunun bir sonraki maç için aktif beklemesini sağlar ve salonun fiziki şartlarını gözetmeksizin açık havada dahi uygulanabilir. Köpük silindir metodunun avantajlarından biri de kullanıcının yardıma ihtiyaç duymaksızın metodu kendi üzerinde uygulayabilmesidir. Ayrıca köpük silindir hafif bir materyaldir ve fazla yer kaplamaz, bu nedenle taşınması kolaydır. Literatürde araştırmamıza örnek teşkil edebilecek araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bulunan bilgiler daha da anlam kazanmaktadır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, Taekwondo sporcularına tekrarlı tekme testi sırasında her set aralarında uygulanan köpük silindir tekniğinin ve pasif dinlenme metodunun tekme performansına olan etkisini karşılaştırmaktır.



### **1.3. Problem Cümlesi**

Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir ve pasif dinlenme metotları taekwondo sporcularının tekme performansına ve algılanan zorlanma derecesine etkisi var mıdır?

#### Alt Problemler

1. Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir ve pasif dinlenme metotlarının tekme sayısı performansına etkisi var mıdır?
2. Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir ve pasif dinlenme metotlarının puan performansına etkisi var mıdır?
3. Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir ve pasif dinlenme metotlarının başarı yüzdesine etkisi var mıdır?
4. Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir ve pasif dinlenme metotlarının algılanan zorlanma derecesine etkisi var mıdır?

### **1.4. Araştırmanın Önemi**

Spor, teknoloji ve bilimin gelişmesiyle farklı boyutlara ulaşmıştır. Sporun gelişmesiyle birlikte saliselerin, milimetrelerin hatta gramların hesapları yapılmaktadır. Yüzmede atılan bir fazla kulaç nasıl kazananla kaybedeni belirleyebiliyorsa, taekwondo branşında da atılan bir fazla tekme sporcuya altın madalyayı kazandırabilir. Bu nedenle köpük silindir metodunun tekme atış performansına olan etkisinin, pasif dinlenme metodunun oluşturabileceği etkiye oranla daha fazla çıkması sporcuların bu metodu set aralarında yapmalarının uygun olması çalışmanın önemini ortaya çıkarmaktadır.

### **1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

- Bu çalışmada Erzincan ilinde bulunan 27 taekwondo sporcusuyla sınırlandırılmıştır.
- Taekwondo sporcularının Türkiye Taekwondo Federasyonu'nun düzenlendiği herhangi bir turnuvaya katılmış olması ön koşulu bir sınırlılıktır.

- Spor dalında en az 5 yıl lisanslı sporcularla sınırlıdır.
- Test ölçümleri, Taekwondo anaerobik aralıklı tekme testi ve borg skalası ile sınırlıdır.

### **1.6. Araştırmaya İlişkin Varsayımlar:**

1. Evreni 27 Taekwondo sporcusunun temsil ettiği varsayılmıştır.
2. Çalışma için kullanılan veri toplama aracının çalışmanın amacına uygun olduğu ve performansı doğru ölçebildiği varsayılmıştır.
3. Sporcuların tekme testi esnasında müsabakada oldukları kadar motive oldukları varsayılmıştır.
4. Tüm katılımcıların tekme testi esnasında en iyi performansı sergiledikleri varsayılmıştır.
5. Katılımcıların çevresel faktörlerden eşit oranda etkilendikleri varsayılmıştır.

### **1.7. Araştırmanın Hipotezi;**

Hipotez 1  $H_0$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla tekme sayısı performansına anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 1  $H_1$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla tekme sayısı performansına anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 2  $H_0$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla performans puanı üzerinde anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 2  $H_1$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla performans puanı üzerinde anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 3  $H_0$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla başarı yüzdesinde anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez 3  $H_1$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla başarı yüzdesinde anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez 4  $H_0$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla borg skalası değerlendirmesinde bir farklılık yoktur.

Hipotez 4  $H_1$ : Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla borg skalası değerlendirmesinde bir farklılık vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Taekwondo

Bir mücadele sporu olan taekwondo Kore kökenli olup Kore ülkesinin milli sporudur. Taekwondo kelime anlamı, "Tae" tekme teknikleri, "kwon" yumruk teknikleri, "Do" sanat, düşünce, disiplin anlamına gelmektedir (1). Sözlük anlamıyla taekwondo, el ve ayak vuruş tekniklerinin belirli bir kural çerçevesi içinde uygulanarak, do sanatıyla özdeşleştirilmiş bir mücadele sporudur.

Taekwondo dünyada olduğu gibi ülkemizde de popüler bir mücadele sporudur. Son dönemlere baktığımızda, yüzden fazla ülkede 40 milyondan fazla sporseverin ilgi odağı olmuştur (4). Olimpik branşlar arasında boy gösteren taekwondo, giderek popülerliğini artırmış ve insanların ilgisini kazanmayı başarmıştır. Taekwondo tarihi milattan önceki dönemlere dayansa da günümüze kadar birçok değişime uğramıştır. Bilimin ve teknolojinin gelişimine ayak uyduran taekwondo sporu her geçen yıl yenilenmeye devam etmektedir (5).

Dünyadaki gelişimi açısından incelendiğinde; Taekwondo 1994 senesinde olimpiyat komitesinin elemelerinden geçerek diğer olimpik spor dalları arasında yerini almaya hak kazanmıştır. Bu dönem içinde taekwondo, judo, boks ve güreş gibi mücadele sporlarından sonra dördüncü sırada yerini almıştır. Taekwondonun ilerleyen dönemlerde değer kazanması açısından çok önemli olan bu gelişme ile birlikte spor dalı, dünyada yüzden fazla ülkede ve 40 milyon insan tarafından ilgiyle izlenmeyi başardı ve bu ilginin sonucunda genç sporcuların spora katılımı ile değer kaydedilmiştir. Kore kökenli bir spor dalı olan taekwondo Asya kültürüne yayılmış olup son yıllarda kazandığı ilgi ve katılım artışı ile tüm dünya ülkelerinde bir konum elde etmiştir (5). Olimpik branş olmasının yanı sıra, olimpiyatlarda boy göstermesiyle beraber daha da değer kazanmaya başlamıştır.

Taekwondunun Türkiye'deki gelişimi incelediğinde ise; birçok mücadele sporlarına göre lisans sayısının fazla olduğu görülmektedir. Türkiye Taekwondo Federasyonu'nun lisanslı sporcu sayılarına

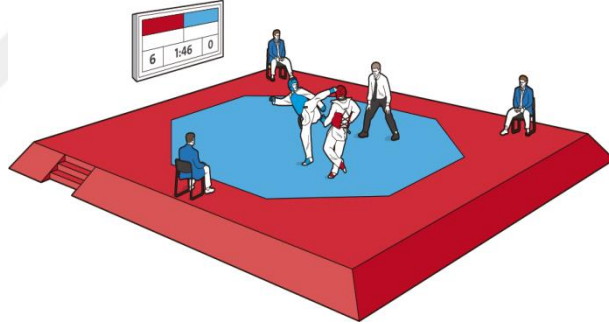
bakıldığında ülke genelindeki lisanslı sporcu sayısının içerisinde önemli bir yeri olduğu görülmektedir (Tablo1). Sporcu, antrenör, hakem ve kulüp sayılarına bakıldığında, Türkiye'de sevilen ve ilgi gören bir mücadele sporudur diyebiliriz. Ülkemizde taekwondo ve diğer uzak doğu sporlarına olan ilginin yoğun olmasından dolayı katılımın fazla olduğu söylenebilir. Türkiye Taekwondo Federasyonunun 2020 yılı verilerine göre lisanslı sporcu sayısı toplamda 487.258'e ulaşmıştır (6).

### **2.1.1. Taekwondo Spor Kuralları ve Müsabakalar**

Taekwondoda müsabaka süresi, gençler ve büyükler kategorisinde her bir raunt süresinin 2 dakika olduğu 3 raunttan oluşmaktadır. Minik ve yıldızlarda ise bu süre 1,5 dakika olarak belirlenmiştir. Rauntlar arasında 1'er dakikalık dinlenme süresi bulunur. Taekwondo müsabakaları belirli bir alan içinde yapılmaktadır. Bu alanı, sporcunun ihlal etmesi durumunda sporcuya ceza verilmektedir. Alanın etrafında görevli hakem, görevli antrenör, sağlık ekipleri, kamera sistemleri ve sonuçları yansıtan ekranlar bulunmaktadır (7).

Taekwondo branşında yarışma alanı iki kısımdan oluşur bunlar müsabaka alanı ve güvenlik alanıdır. Yarışma alanı kare biçiminde olup 10'a 10'dan küçük 12'ye 12'den büyük olamaz. Yarışma alanının orta bölümüne sporcuların mücadele ettikleri sekizgen şeklindeki müsabaka alanı vardır. Sekizgen şeklindeki müsabaka alanının çapı 8 metre, kenar uzunlukları 3.3 metre olmalıdır. Müsabaka alanının dış sınır çizgisi ile yarışma alanının sınır çizgisi arasında kalan bölge güvenlik bölgesini oluşturur. Bu alanların WTF belirlediği teknik kılavuzlara uygun olarak farklı renklerde yerleştirilmelidir. Yere serilen minder federasyon görevlileri tarafından kontrol edilir ve her yarışmaya federasyona ait WTF onaylı minderler getirilerek dizilimi yapılır. Yarışma sırasında sporcuların kıyafet koruyucu ve müsabaka ekipmanları federasyon görevlileri tarafından kontrol edilerek WTF onaylı eşyaların kullanılması gerekmektedir. Bu düzenleme uluslararası yarışmalarda da geçerlidir (7).

Ayak tekniğinde ayak bilek kemiğinin altındaki metatarsal kısım ve ayağın farklı bölümleri kullanılır. Ayak bilek kemiğinin alt kısmından uygulanacak her teknik geçerli sayılır. Ayak bileğinin üst kısmıyla uygulanan hareketlere izin verilmez. Teknik kurallar dışında sergilendiği için hakem tarafından sporcuya ceza verilir. Taekwondo da göğüs bölgesine giyilen koruyucu yelek üzerine ayak ve yumruk vuruşlarına izin verilir. Ancak kafa bölgesine sadece ayak ile yapılacak vuruşlara onay verilmektedir. Yumruk vuruşlarının sadece göğüs bölgesine karşı uygulanmasına izin verilir, aksi bir durumda ise sporcuya ceza verilir. Sporunun bir maçta aldığı cezaların sayısı 10'a ulaştığı takdirde yenilmiş sayılır. Taekwondoda minik, yıldız, genç, ümit ve büyük olmak üzere farklı kategoriler bulunmaktadır. Farklı yaş aralıklarına göre belirlenen bu kategorilerde, sporcuların rakipleri yarıştıkları sıklıklara göre belirlenir. Kadın ve erkekler ayrı olarak yarışır (6).



**Şekil 1.** Taekwondo müsabaka alanı ve hakem bölgeleri

Taekwondo müsabakaları esnasında yapılması yasaklanmış, ihtara sebep olan hareketler şunlardır:

1. Rakibe karşı sırtını dönerek kaçmak, pasif dövüşmek
2. Yüze yumruk vurmak,
3. Göğüs koruyucusu seviyesinden aşağı vurmak,
4. Vuruş esnasında savunma amaçlı diz çekmek veya diz vurmak,
5. Tutmak, sarılmak,
6. Hakemi aldatmak için yapılan sakatlanma rolü,
7. Vuruş esnasında veya durağan halde yere ne şekilde olursa olsun düşmek,

8. Rakibin vuruşu esnasında teknik göstermeksizin yukarı sıçrama,
9. Oyun alanını ihlali,
10. Yere düşen sporcuya teknik çıkarmak,
11. "Ayrıl" komutundan sonra vuruş yapmak,
12. Rakibe dirsek ve kafa atmak (6).

## **2.2.Köpük Silindir**

Fasya hakkında yapılan çalışmaların temeli 1500 senelerine dayanmaktadır, ancak tıbbi personellerce fasyaya yönelik kapsamlı çalışmalar Dr. Janet Travell ile 1901-1997 yılları arasında yapılmaya başlanmıştır. Tetik nokta (trigger point) ilk olarak 1929 senesinde Dr. Raynold L. Nimmo bizzat uygulanmıştır (8). Trigger pointle alakalı birincil manuel 1931 senesinde Almanya'da bir matbaada hazırlanmıştır (9). Myofasyal rahatlama ilk olarak 1981 senesinde Michigan Eyalet Üniversitesi'ndeki bir derslikte Chila, Pecham ve Menhaim tarafınca tanımlanmıştır (10). Köpük silindir ile myofasyal rahatlama tekniğinin spor camiasıyla tanıştırılması ise Sean Gallagher tarafınca 1987 yılında gerçekleştirilmiştir (11).

### **2.2.1. Köpük Silindir Nedir?**

Aktivite öncesinde gerçekleştirilen ısınma çalışmalarında genel anlamda sporsal verimi arttırarak en yüksek verime ulaşmak amaçlanır. Isınma antrenmanları, en düşük aerobik aktiviteler (bisiklet, koşu, germe çalışmaları, statik ve dinamik gibi) ile yapılır. Bu antrenmanlar koşu, açma-germe gibi genel ısınma hareketleri ile ya da her branşın kendine özgün ısınma hareketleri ile uygunlanır (12). Gün geçtikçe spor bilim insanları ve antrenörler tarafından daha çok kullanılmaya başlanan myofasyal rahatlama (SMR) tekniğine karşı artan bir talep vardır (13). Bu yöntem kullanılırken daha çok köpük silindir tercih edilmektedir. Bu çalışmada, sporcular beden ağırlıklarıyla köpük silindir üstünde ileri geri yuvarlanma hareketleri yaparak fasya üstünde kas yapısı üzerinde basınç oluşturulur. Bu yöntemle fasya gerginliği azaltılır (14).

Myofasyanın fleksibilite ve rom kapasitesi üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir. Köpük silindir çalışmaları, fleksibilite (esneklik) seviyesini artırarak sakatlık riskini azaltmaya yardımcı olur (15). Bu nedenden dolayı miyofasyal rahatlık tekniği çoğunlukla aktivite bitiminde yenilenme için kullanılmaktadır (16,17). Lakin sonlara doğru spor bilim camiasında aktivite öncesinde ısınma çalışması için de kullanılmaya başlanmıştır. (18,19). Hareketli germelerde aynı yöntemle yapılan köpük silindir çalışmaları kas boyunda artış meydana getirmekte, kas direnci arasındaki uyumu pozitif yönde etkilemekte ve daha kaliteli ısınma çalışması sunmaktadır (20).

Myofasyal yapının, kas düzensizliğini dengelemek, eklem rom kapasitesini artırabilmek, kas sancuları ve eklem kompaklığının, nöromüsküler olarak yükselen tonunu düşürmek, müskülotendinöz esnekliği ve nöromüsküler çalışmayı fazlalaştırmak ve standart fonksiyonel kas boyunun oluşmasına etki etmek gibi çeşitli avantajları vardır. Ancak bu yöntem ekonomik değildir. Fazla vakit ve maddiyat gerektirmekte ve becerikli bir klinisyene ihtiyaç duyulmaktadır (21). Bu sebepten dolayı bireyin kendince gerçekleştirdiği myofasyal rahatlama, spor camiasında yararlı bir alternatif olarak görülmektedir. Bireyin kendince gerçekleştirdiği myofasyal rahatlama ile uzmanlar tarafından gerçekleştirilen myofasyal rahatlama vücutta aynı etkiyi göstermektedir. Ancak bu iki yapının arasındaki ayırıcı özellik; vücuttaki yumuşak yapıya bir uzmanca yapılan müdahale yerine kişi myofasyal rahatlama bir köpük silindir yardımıyla vücut ağırlığı ile yumuşak vücut dokularına baskı uygulamasıdır. Bireyin kendince yaptığı myofasyal rahatlama tekniği kasın dış kısmına yönelik kas yapısının vücut merkezine yakın kısmında başlayan köpük silindir üzerinde ileri, geri minik uyarılar içerir (22).

Gerçekleştirilen çalışmalar, aktiviteden önce sporcunun kendisinin yaptığı myofasyal rahatlama çalışmalarının myofasyal salınım aracılığıyla aktivitede sporcunun performansını yükseltici ve bununla birlikte gelişmiş koordinasyon, nöromüsküler yapılarına sahip olunacağı konusunda iddia



ortaya çıkmaktadır (32). Sonlara doğru sporcunun kendisinin yaptığı myofasyal rahatlama çalışmalarının sporsal açıdan verimi artırma düşüncesiyle yapılan aktivite öncesi verimi artırıcı uygulama olarak kabul gördüğü birtakım çalışmalara da değinilmektedir (17, 18, 19). Vücudun ovalanmasına benzer olan aktivite öncesi köpük yuvarlamanın, kas-kas boyutu-kas gerimi koordinasyonunu düzenlemeye katkı sağladığı ve diğer ısınma çeşitlerine göre daha yüksek etkisinin olduğu belirtilmektedir (23). Köpük silindir uygulaması antrenmandan önce uygulandığında yorgunluğu azalttığı gözlenmiştir (24). Sporcu antrenmandan önce köpük silindir uygulaması ile beraber yorgunluk seviyesinde düşüş meydana gelirse, antrenman esnasında genel anlamda antrenman verimini artırabilir, uygulanan antrenmandan daha iyi sonuçlar elde edebilir.

### 2.2.2 Köpük Silindir Çeşitleri

Köpük rulo kullanıcıya ve kullanım türüne göre değişmektedir. Kullanacak sporcunun performans durumu, kullanım alanındaki kasın sağlık durumu, egzersiz türü ve şiddeti gibi faktörler kullanılacak köpük silindir türünü belirler. Köpük silindir türünü 3 başlıkta ele alabiliriz;

1. Yumuşak Yoğunlukta Düz Yüze Sahip Köpük Silindirler
2. Sert Yoğunlukta Düz Yüze Sahip Köpük Silindirler
3. Farklı Yoğunluklarda Tırtıklı Yüze Sahip Köpük Silindirler (25)



Şekil 2. Köpük Silindi

### 2.2.3. Yumuşak Yoğunlukta Düz Yüze Sahip Köpük Silindirler

Şekil 3'de görünen köpük silindir yumuşak yoğunlukta olup profesyonel kullanım içinde uygundur. Hafif şiddette yapılan masaj ve egzersiz için kullanılabilir. Rehabilitasyon için yardımcı alet olarak tercih

edilmektedir. Bu köpük silindir çeşidi kendi içinde farklı türlere sahiptir. Silindir şeklinde olan türlerde 36" uzunluğunda 3", 4", ve 6" çaplarında 3 modeli vardır. 18" uzunluğunda ise 6" çapında 1 modeli bulunmaktadır. Egzersiz sırasında destekleyici olması için alt kısmı düz olan modelleri de vardır (25).



**Şekil 3.** Yumuşak Yoğunlukta Köpük Silindir

#### **2.2.4. Sert Yoğunlukta Düz Yüze Sahip Köpük Silindirler**

Şekil 4'de görünen köpük silindir sert yoğunlukta olup profesyonel kullanım içinde uygundur. Yüksek şiddette yapılan masaj ve egzersiz için kullanılması önerilmektedir. Zorlu spor tıbbı, fizik tedavi ve rehabilitasyon için yardımcı alet olarak kullanılabilir. Ağır alt ekstremitelerde sert kas adezyonlarında tercih edilir. Bu silindir çeşidininin 12", 18", ve 36" uzunluklarına sahip 6" çapında olan türleri vardır. Egzersiz sırasında destekleyici olması için alt kısmı düz olan modelleride bulunur (25).



**Şekil 4.** Sert Yoğunlukta Köpük Silindir

#### **2.2.5. Farklı Yoğunluklarda Tırtıklı Yüzelere Sahip Köpük Silindirler**

Şekil 5'de görülen köpük silindir farklı yoğunluk modelleri olup profesyonel kullanım için de uygundur. Yüksek ve orta şiddette yapılan masaj ve egzersizler için önerilir. Fizik tedavi ve rehabilitasyon için

yardımcı alet olarak kullanılabilir. Kas ağrılarınızı azaltmak için destekleyici bir materyaldir. Tırtıklı yüzeyi ile yapılan masaj, başparmak ile yapılan masaj terapilerine benzetilmektedir. Kendi içinde farklı türlere sahiptir. Silindir şeklinde 12" uzunluğunda 5" çapında olan bir modelinin yanı sıra 31"uzunluğunda 6" çapında modeli de bulunmaktadır (25).



**Şekil 5.** Farklı Yoğunluktaki Köpük Silindir

Türleri açısından incelendiğinde; köpük silindir kullanımından önce kullanıcı, kendi öz durumunu değerlendirip belirlenen antrenman yoğunluğuna göre seçim yapabilir. Piyasada daha farklı modelleri bulunmaktadır. Birçok modelin daha kısa uzunluğa sahip olanları da vardır. Bunlar günlük yaşamımızda dar alanlarda kullanım için veya işyeri kullanımına uygundur.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Örnekleme ve Tipi

Bu araştırma, deneysel çalışma yöntemini ve çapraz döngülü randomize kontrol gruplamasını içeren bir araştırmadır. Erzincan ilinde farklı kulüplere mensup 18'i erkek, 9'u kadın olmak üzere taekwondo branşında uzmanlaşmış toplamda 27 sporcu araştırmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Sporcuların araştırmaya katılmaları için Türkiye'de düzenlenen turnuvalarda en az bir derece elde etmiş 15 yaşından küçük olmayan gönüllü sporcular araştırmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya katılmaları için gönüllü sporcuların en az 5 yıllık aktif sporcu olmaları koşulu vardır. Araştırma öncesi sporculara araştırmanın amacını, önemini, olası katkılarını, olası risklerini ve çalışmanın nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilerek, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu sporcu/velisi tarafından imzalanmıştır.

#### 3.2. Araştırmanın Yeri

Bu araştırma, Erzincan ilinde Merkez Spor Salonunda yapılan testlerle tamamlanmıştır.

#### 3.3. Veri Toplama Araçları

##### 3.3.1. Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi (TAIKT)

Test öncesinde sporculardan müsabakada giydiği müsabaka kıyafetini ve koruyucularını (kol-kaval koruyucu, kasık koruyucu, dişlik, ayaküstü ve kask) giymeleri istenir. Boks torbasına daedo yelek giydirilir. Sporcunun üzerindeki yelek ile boks torbasında asılı olan yelek hizalanır. Sporcunun kategorisi ve kilosu bilgisayar sistemine girilir ve bilgisayar sistemi aktif hale getirilir. Test başlamadan önce boks torbasına vuruş çizgisi her sporcunun ayak boyuna göre belirlenir ve yere zıt renkte bir çizgi çekilir. Test esnasında sporcu başla ve dur komutlarına uygun hareket eder. Başla komutu ile 5 sn palding vuruşu, dur komutu ile 10 sn aktif dinlenme yaparak (olduğun yerde hafif sıçrama) bir sonraki komutu bekler.

Sporcunun 1 tekme testini tamamlaması için verilen komutları 6 kez tekrar etmesi gerekir (26).

Palding vuruşu, taekwondoda göğüs seviyesine karşı yapılan sporcuların en çok kullandığı vuruş tekniğidir. Vuruş esnasında sporcu vuracağı yöne doğru dizini yukarı kaldırır, parmak uçlarını aşağıya doğru esneterek ayaküstünü düz konuma getirir ve yan dönerek rakibinin göğüs bölgesine ayağının üst kısmı örtülecek şekilde vuruş kombinasyonunu tamamlar (27).



**Şekil 6.** Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi (TAIKT)

### **3.3.1.1. Daedo Yelek**

DAEDO yelek, uluslararası taekwondo müsabakalarında Dünya Taekwondo Federasyonu'nun kullandığı elektronik puanlama yeleğidir. Daedo koruyucu yelekte bulunan sensörler sayesinde vuruş şiddeti ölçülerek puanlama yapılır, yapılan puanlama radyo frekansı veya wifi ile bilgisayara aktarılır. Sporcuların müsabaka kategorisi ve yarışma kilogramlarına uygun olacak şekilde yeleğin basınç düzeyi bilgisayar yardımı ile ayarlanır (28).



Şekil 7. Daedo Yelek

### 3.3.1.2. Ayak Üstü Koruyucu

DAEDO ayaküstü koruyucu çorap, uluslararası müsabakalarda Dünya Taekwondo Federasyonu'nun kullandığı çipli ayaküstü koruyucu çoraptır. Şekil 8'de görünen mavi noktalarda bulunan çipler yelek üzerindeki beyaz noktalı kısımlara temas etmesi ile çipler basınç ölçümünü başlatır ve puan için yeterli basınç elde edildiğinde puanlama gerçekleşir.



Şekil 8. Ayak Üstü Koruyucu

### 3.3.1.3. Daedo Çip (Frekans Verici)

Daedo çipler, daedo yeğin sırt kısmına takılır. Yeğek içinde bulunan sensörler sayesinde basıncı ölçer ve puanı bilgisayarda takılı olan alıcıya yönlendirir.



Şekil 9. Daedo Çip

### 3.3.1.4. Daedo Anten (Frekans Alıcı)

Daedo anten, bilgisayara USB port ile takılarak gerekli dosyaların kurulumundan sonra yeğek üstündeki çiplerden gelen frekansı bilgisayara aktaran cihazdır. Bilgisayar gelen frekansı daedo yeğeye ait olan bilgisayar uygulaması üzerinden ekrana aktarır ve oluşan şiddetin ölçüsü puanlamanın sonucunu açığa çıkarır.



Şekil 10. Daedo Anten



Şekil 11. Daedo Bilgisayar Uygulamasının Ekran Görünümü

### 3.3.2. Borg Skalası:

Sporcuların tekme testi esnasında yaptığı egzersizin şiddetine bağlı olarak algıladığı zorluk derecesini belirlemek amacıyla Gunnar BORG tarafından 1950'li yıllarda bulunan ve 1988'li yıllarda revize edilen bir skala kullanılmıştır. Bu skalada 6'dan 20'ye kadar sayılar yer alır. Bu sayıların karşılığında 9 zorluk derecesi yer almaktadır. Sporcular egzersizin şiddetine bağlı olarak algıladıkları zorluk derecesini gösterilen skaladan rakamsal olarak ifade etmişlerdir.

Algılanan zorluk derecesi	Zorlanmanın tanımı
6	Zorlanma Yok
7	Son Derece Hafif
8	
9	Çok Hafif
10	
11	Hafif
12	
13	Biraz Zor
14	
15	Zor
16	
17	Çok Zor
18	
19	Son Derece Zor
20	Maksimal Zorlanma

Tablo 1. BORG AZD Skalası



### **3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü**

Sporcuların vücut ağırlığı, Türkiye Taekwondo Şampiyonası'nda çıplak ayak üzerinde sadece şort giyerek uygulanan ölçme hassasiyeti  $\pm 0,1$  kg olan Bosh marka cihaz ile ölçümler yapıldı.

### **3.3.4. Boy Uzunluğu Ölçümü**

Sporcular çıplak ayak üzerinde omurga dik pozisyonunda duvara yaslanmış vaziyette bulunduğu konumda sabitlenerek ölçüm hassasiyet aralığı  $\pm 0,1$  mm baza alınarak bir mezura yardımıyla ölçüm yapıldı.

### **3.3.5. Bacak Boyu Uzunluğu Ölçümü**

Sporcuların bacak boyu uzunluğu, spina iliaca anterior ile medial malleol çıkıntı noktaları arasındaki uzaklık farkının mezura yardımıyla ölçülmesiyle bulundu.

### **3.3.6. Köpük Silindir**

Çalışmada, üzerinde çıkıntıları bulunan, orta sertlikte tırtıklı yüzeye sahip delta marka köpük silindir modeli kullanılmıştır. Kullanılan köpük silindir 33 cm uzunluğunda 14 cm çapında EVA malzemeden yapıldı. Bu silindir 0,8 kg ağırlığına sahiptir.

### **3.3.7. Test Prosedürü**

Sporulardan müsabaka gününde giydikleri taekwondo elbiselerini giymeleri ve koruyucularını takmaları istendi. Sporcuların vuruş esnasında boks torbası önündeki çizgiyi geçerek atmış olduğu tekmeler başarısız sayıldı ve çıkan puan kaydedilmedi. Test sırasında puanlama daedo yelek tarafından otomatik olarak yapıldı. Sporcuların attıkları tekme sayıları araştırmacı tarafından test esnasında not edildi.

### **3.5. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ**

Araştırmaya katılacak sporcuların testten 24 saat önce yüksek seviyede egzersiz yapmamaları, ergojenik destek, kafein, alkol ve tütün ürünleri kullanmamaları istendi.



1.SET / 2.SET / 3.SET / 4.SET / 5.SET / 6.SET / 7.SET / 8.SET		
1.ADIM	2.ADIM	3.ADIM
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Birinci adımda sporcu tekme testine tabi tutulur (TAIKT).</li> <li>- Bir tekme testinde sporcu 5sn tekme/10sn dinlenme x 6set (toplam 90sn) uygular.</li> <li>- 1 Tekme testi = 1 Raunt</li> <li>- 3 Tekme testi = 1 Maç</li> <li>- Sporcu her test gününde 8 maç üzerinden (24 tekme testi) değerlendirilir.</li> <li>- Tekme testi sonrası sporcu hemen 2. adımda yer alan dinlenme metoduna geçer.</li> </ul>	<p>Bu adımda sporcu üzerinde köpük silindir veya pasif dinlenme metodu uygulanır (1. Testte köpük silindir yapan, 2. testte pasif dinlenme yapar).</p> <p><u>Köpük Silindir Metodu:</u> 4 kas grubuna köpük silindir metodu uygulandı. Bunlar: Hamstring Quadriceps Gluteal Gastrocnemius</p>	<p><u>Aktif Isınma:</u> Sporcu 5 dk aktif ısınma yapar ve tekme testine geçer. Bu adım her iki metot içinde geçerlidir.</p>
<p style="text-align: center;">Neden bu dizayn?</p>	<p><u>Köpük Silindir Metodunun Uygulama Süresi:</u> Her bir kas için ayrı ayrı 3 set uygulandı. 1 set: 30 sn yuvarlanma / 60 sn dinlenme = 1,5 dk sürdü. 3 set 1,5 dk x 3= 4,5 dk sürdü. 1 bacak: 4,5dk x 4(uygulanan kas sayısı) 18 dk sürdü. 2 bacak: 18dk x 2=36 dk sürdü.</p>	
	<p><u>Pasif Dinlenme Metodu</u> Sporcunun köpük silindir metoduyla aynı sürede olması için 36 dk sabit bir yerde oturması sağlandı.</p>	
<p>Tekme testinin dizaynı, Türkiye Taekwondo Şampiyonası örnek alınarak hazırlanmıştır. Türkiye Taekwondo Şampiyonası'nda maçlar aşağıda belirtildiği gibi uygulanmaktadır: -1 maç = 3 Raunt -1 raunt 2 dk veya 1,5dk (merkez hakem kurulu katılımcı sayısı fazla olduğunda çeyrek finale kadar olan maçları 1,5 dk düşürebilir.) - Rauntlar arası 30sn dinlenme - Final maçları 7, 8 maç sayılarına kadar uzayabilir (katılımcı sayısına bağlı).</p>	<p>Tekme testinden hemen sonra sporcu dinlenme metoduna geçti. Köpük silindir ve pasif dinlenme metodunu her sporcu farklı günlerde yaptı. Köpük silindir uygulamasında sporcular 36 dk süren egzersizlerin ardından 3. adıma geçerek 5 dk aktif ısınma yapması sağlandı (toplam 41 dk). Pasif dinlenme metodunda sporcu 36 dk oturarak bekletildi. Süre sonunda 3. adıma geçerek 5 dk aktif ısınma yapması sağlandı.</p>	
<p>Yukarıda açıklanan adımlar (sırasıyla 1, 2, 3) tüm setlerde aynı uygulanmıştır. Sporcu 1. set öncesi 10 dk boyunca taekwondoya özgü ısınma hareketleri yapmıştır.</p>		

**Şekil 12.** Çalışma Dizaynı

Bu çalışma, Türkiye Taekwondo Şampiyonası örnek alınarak hazırlandı. Türkiye Taekwondo Şampiyonası'nda yoğunluğa göre maç sayıları da değişmektedir. Şampiyona süresince sporcuların altın madalya kazanmak için gün içinde 7, 8 maç yapmaları gerekmektedir (EK 4). Şampiyonalarda 1 maç 3 raunttan oluşmaktadır. 1 raunt 2 dk içinde tamamlanır ve merkez hakem kurulunun alacağı kararla maçlar çeyrek finale kadar 1,5 dk olarak yapılabilir. Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada 1 tekme testinin (5sn tekme / 10 sn dinlenme x 6 set=1,5 dk) 1 raunta karşılık geldiği varsayılmıştır. Üç tekme testi, 1 maç ( 1 set ) süresine eş değerdir.

Çalışmaya katılan sporculara 4 hafta boyunca antrenmanlardan sonra köpük silindir egzersizleri araştırmacı tarafından yaptırılarak köpük silindir egzersizlerine alışmaları sağlandı. Sporculardan köpük silindir egzersizleri esnasında kendi vücut ağırlıklarının % 60-70'ini kullanmaları istendi. Çalışma ritminin eşit olması için metronom yardımıyla (30sn /15 gidiş - 15 geliş) yapmaları sağlandı.

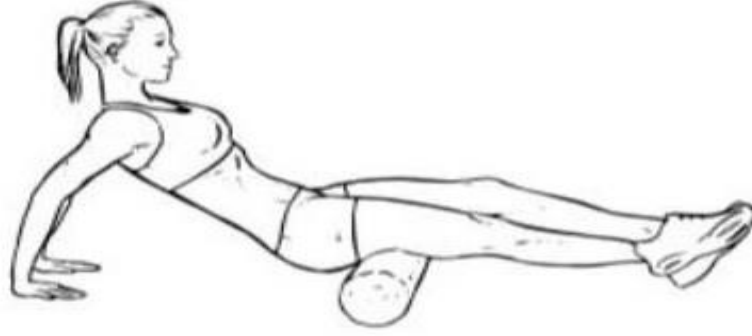
Köpük silindir uygulamasında 4 kas grubu (hamstring, quadriceps, gluteals, gastrocnemius) seçildi. Bu kas grupları üzerinde 30 sn'lik tekrarlardan oluşan 3 set ve setler arasında 1 dk'lık pasif dinlenme süresi bulunan program uygulandı (30). Toplamda 36 dk süren köpük silindir çalışmasının ardından sporcular aktif dinlenme için serbest bırakılmıştır. Aktif ısınma sırasında sporcuların 5 dk branşa yönelik ısınma hareketleri yapmalarına imkân tanıyarak bir sonraki tekme testine hazır olmaları sağlandı. Yukarıda belirtilen süreler göz önünde bulundurulduğunda 1. tekme testi ile 2. tekme testi arası 41 dk olacak şekilde dizayn edilmiştir. Pasif dinlenmede sporcular 36 dk sabit oturturuldu. Aktif ısınma sırasında sporcular 5 dk boyunca branşa yönelik ısınma hareketleri yaparak teste hazırlandı. Test süresi toplamda 41 dk olarak hesaplanmıştır. Bu dizaynda belirlenen süreler, Türkiye Taekwondo Şampiyonası'na yaklaşık olarak benzemektedir.

Test günleri aralığı 24 saat olacak şekilde planlanmıştır. Yirmi dört saat ara verilmesinin nedeni, taekwondo branşına göre uyarlanan bu

çalışmanın bütünlüğünün bozulmamasının istenmesidir. Bazı önemli turnuvalarda (olimpiyatlar, dünya şampiyonaları) yarı final ve final maçları 24 saat sonra oynanabilmektedir. Bu nedenle 24 saatin yeterli olacağı düşünöldü.

### 3.5.1 Köpük Silindir Egzersizleri

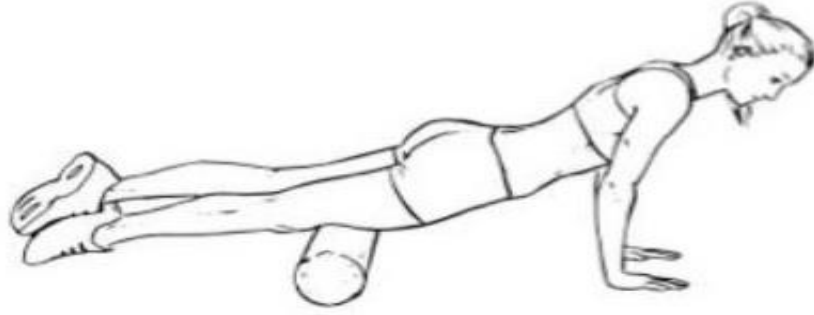
**3.5.1.1. Hamstring:** Sporcu köpük silindiri kalça eklemine denk gelecek şekilde konumlandırır. Elleriyle yerden destek alarak kalçasını kaldırır ve köpük silindiri diz eklemine kadar yuvarlar. Yuvarlamanın ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



## Hamstring

Şekil 13. Köpük Silindir Hamstring Uygulaması

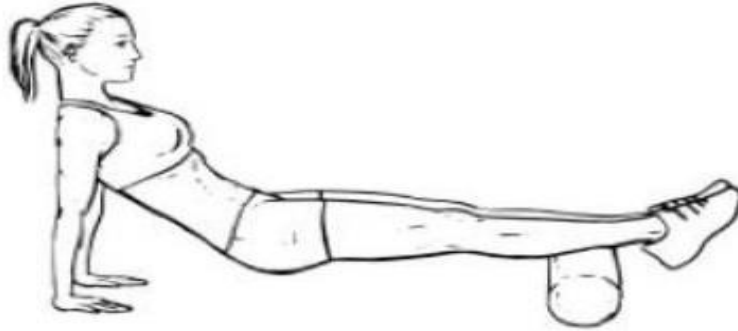
**3.5.1.2. Quadriceps:** Sporcular mindere yüzüstü uzanır ve köpük silindiri kalça eklemine denk gelecek şekilde konumlandırır. Kollarını kullanarak köpük silindiri patellaya kadar yuvarlar. Yuvarlamanın ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



## Quadriceps

Şekil 14. Köpük Silindir Quadriceps Uygulaması

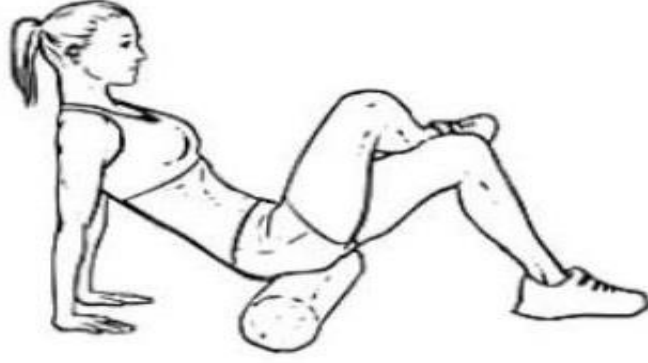
**3.5.1.3. Gastrocnemius:** Sporcular minderin üzerine oturur ve köpük silindiri diz ekleminin altına gelecek şekilde konumlandırır. Ellerini kullanarak kalçasını kaldırır ve köpük silindiri ayak bileğine doğru yuvarlar. Yuvarlamanın ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



## Gastrocnemius

Şekil 15. Köpük Silindir Gastrocnemius Uygulaması

**3.5.1.4. Gluteals:** Sporcular minderin üzerine oturur ve köpük silindiri gluteus maximus kasının üzerine gelecek şekilde konumlandırır. Köpük silindiri gluteus maximus kasının altına doğru yuvarlar. Yuvarlamanın ardından tekrar başlangıç noktasına doğru yuvarlama işlemi devam eder. Hareket sırasında solunum kontrol edilir.



## Gluteal

Şekil 16. Köpük Silindir Gluteal Uygulaması

### 3.6. Verilerin Analizi

Elde edilen veriler bilgisayara aktarılarak SPSS 22.0 istatistik programıyla analiz edilerek yorumlanmıştır. Çalışmanın anlamlılık düzeyi ( $p < 0.05$ ) olarak alınmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde eşler arası farkın önemlilik testi (t-testi) kullanılmıştır.

### 3.7. Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışmaya başlamadan önce etik kurul izni, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 19.02.2020 tarihinde 2020-02/61 karar numarası ile alınmıştır. Bu araştırma Helsinki Bildirgesi'ne uygun bir şekilde hazırlanmış ve katılımcılar bilgilendirilerek katılımcı rıza formu veri toplama sürecinin başında imzalatılmıştır. Çalışmanın etik kurul kararı EK 3'de verilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Tanımlayıcı istatistikler

Çalışmaya, 18 erkek ve 9 kadın olmak üzere toplamda 27 sporcunun katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan 27 sporcunun yaş ortalaması erkeklerde 18, kadınlarda 17'dir. (Toplam ortalama:  $18.33 \pm 3.01$ ). Boy uzunluk ortalamaları erkeklerde 175.38 cm, kadınlarda ise 166 cm olarak belirlenmiştir (Toplam ortalama:  $172.25 \pm 9.01$ ). Ortalama kilo değerleri erkeklerde 63.6 kg, kadınlarda ise 57 kg'dır (Toplam ortalama:  $61.48 \pm 9.79$ ). Beden kitle indekslerinin belirlenmesinde  $\text{kg/m}^2$  formülü kullanılmıştır. Beden kitle indeksi ortalama değerleri erkeklerde  $20.6 \text{ kg/m}^2$ , kadınlarda  $20.7 \text{ kg/m}^2$  olarak hesaplanmıştır (Toplam ortalama:  $20.66 \pm 2.5$ ). Antrenman yaşının ortalama değeri erkeklerde 7, kadınlarda 6 olarak tespit edilmiştir (Toplam ortalama:  $6.96 \pm 3.13$ ). Bacak boyu uzunluğunun ortalama değerleri erkeklerde 100.4 cm, kadınlarda ise 87.6 cm olarak ölçülmüştür (Toplam ortalama:  $96.18 \pm 15.43$ ).

**Tablo 2.** Araştırma Grubunun Fiziksel Özellikleri ile İlgili Ortalamalar

Parametreler	Bireyler	
	Erkek	Kadın
Yaş (yıl)	18.55±3.18	17.88±2.75
Boy(cm)	175.38±8.77	166±5.87
Kilo (kg)	63.66±10.33	57.11±7.23
BKİ ( $\text{kg/m}^2$ )	20.62±2.51	20.74±2.62
Antrenman Yaşı(yıl)	7.38±3.46	6.11±2.26
Ayak Boyu Uzunluğu(cm)	100.44±15.39	87.66±12.15



#### 4.2. Tekme Atış İstatistikleri

Köpük silindir ve pasif dinlenme metodunun tekme performansı üzerine etkisini incelendiğinde (Tablo 3), 1,4,6,7 ve 8. setlerde istatistiksel olarak anlamlı değerlere rastlanmıştır ( $p<0.05$ ). Tablo 3'deki tekme sayılarının sonuçlarına bakıldığında, köpük silindir metodunda, pasif dinlenme metoduna göre daha fazla tekme atışının olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 3.** Tekme Sayılarının Fark Tablosu

Set	Gruplar	N	Ort. $\pm$ Std.Sapma	t	<i>p</i>
1.Set	Pasif Dinlenme	27	158.11 $\pm$ 2065	2.09	<b>.046</b>
	Köpük Silindir	27	159.25 $\pm$ 20.82		
2.Set	Pasif Dinlenme	27	157.55 $\pm$ 20.42	0.593	.558
	Köpük Silindir	27	157.77 $\pm$ 20.34		
3.Set	Pasif Dinlenme	27	156.77 $\pm$ 20.89	1.887	.070
	Köpük Silindir	27	157.48 $\pm$ 20.79		
4.set	Pasif Dinlenme	27	155.4 $\pm$ 20.79	2541	<b>.017</b>
	Köpük Silindir	27	156.44 $\pm$ 21.09		
5.Set	Pasif Dinlenme	27	154.48 $\pm$ 21.72	1.827	.079
	Köpük Silindir	27	155.44 $\pm$ 21.03		
6.Set	Pasif Dinlenme	27	152.88 $\pm$ 21.71	2.639	<b>.014</b>
	Köpük Silindir	27	154.66 $\pm$ 21.37		
7.Set	Pasif Dinlenme	27	150.33 $\pm$ 21.92	4.064	<b>.000</b>
	Köpük Silindir	27	153.22 $\pm$ 21.96		
8.Set	Pasif Dinlenme	27	148.77 $\pm$ 21.36	4.157	<b>.000</b>
	Köpük Silindir	27	151.14 $\pm$ 21.82		

### 4.3. Başarılı Yapılan Vuruşlardan Çıkarılan Puan İstatistikleri

Köpük silindir ve pasif dinlenme metodun için başarılı vuruşlar baza alınarak ortaya çıkan puan üzerinden incelendiğinde (Tablo 4) 8. sette istatistiksel olarak anlamlı bir değere ulaşılmıştır ( $p < 0.05$ ). Tablo 4'deki sonuçlara göre köpük silindir metodunda, pasif dinlenme metoduna göre daha fazla puan ortaya çıktığı görülmüştür.

**Tablo 4.** Atılan Tekmeden Çıkarılan Başarılı Puanların İstatistiksel Çizelgesi

Set	Gruplar	N	Ort. $\pm$ Std.Sapma	t	<i>p</i>
1.Set	Pasif Dinlenme	27	107.48 $\pm$ 27.91	.000	1.000
	Köpük Silindir	27	107.46 $\pm$ 27.43		
2.Set	Pasif Dinlenme	27	106.22 $\pm$ 26.52	1.08	.289
	Köpük Silindir	27	104.48 $\pm$ 26.15		
3.Set	Pasif Dinlenme	27	102.40 $\pm$ 31.44	.00	1.000
	Köpük Silindir	27	102.40 $\pm$ 26.70		
4.set	Pasif Dinlenme	27	101.11 $\pm$ 24.76	1.13	.266
	Köpük Silindir	27	102.55 $\pm$ 26.86		
5.Set	Pasif Dinlenme	27	100.29 $\pm$ 25.84	.06	.946
	Köpük Silindir	27	100.37 $\pm$ 25.33		
6.Set	Pasif Dinlenme	27	97.92 $\pm$ 24.87	.72	.476
	Köpük Silindir	27	99.44 $\pm$ 25.75		
7.Set	Pasif Dinlenme	27	96.62 $\pm$ 23.02	1.25	.220
	Köpük Silindir	27	97.74 $\pm$ 25.83		
8.Set	Pasif Dinlenme	27	92.95 $\pm$ 23.81	2.28	<b>.031</b>
	Köpük Silindir	27	95.39 $\pm$ 26.64		

#### 4.4. Başarı Yüzde İstatistiği

Köpük silindir ve pasif dinlenme metotlarını uygulayan sporcuların toplamda attığı tekme ile toplamda aldıkları puanların başarı yüzdesi incelendiğinde (Tablo 5) istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 5.** Toplam Başarılı Tekme ile Toplam Başarılı Puanların Farkının (Yüz Üzerinden) İstatistik Çizelgesi

Set	Gruplar	N	Ort. $\pm$ Std.Sapma	t	<i>p</i>
1.Set	Pasif Dinlenme	27	66.97 $\pm$ 9.43	.449	.657
	Köpük Silindir	27	66.55 $\pm$ 9.46		
2.Set	Pasif Dinlenme	27	66.53 $\pm$ 9.13	1.133	.267
	Köpük Silindir	27	64.36 $\pm$ 8.92		
3.Set	Pasif Dinlenme	27	64.08 $\pm$ 14.35	.013	.990
	Köpük Silindir	27	64.10 $\pm$ 8.88		
4.set	Pasif Dinlenme	27	64.23 $\pm$ 8.41	.509	.615
	Köpük Silindir	27	64.61 $\pm$ 8.80		
5.Set	Pasif Dinlenme	27	64.04 $\pm$ 9.30	.495	.625
	Köpük Silindir	27	63.72 $\pm$ 8.57		
6.Set	Pasif Dinlenme	27	63.19 $\pm$ 8.24	.298	.768
	Köpük Silindir	27	63.42 $\pm$ 8.75		
7.Set	Pasif Dinlenme	27	63.60 $\pm$ 8.40	.759	.455
	Köpük Silindir	27	62.88 $\pm$ 8.72		
8.Set	Pasif Dinlenme	27	61.44 $\pm$ 8.10	.819	.420
	Köpük Silindir	27	62.04 $\pm$ 9.37		

#### 4.5. Algılanan Zorlanma Ölçeğinin İstatistikleri(Borg Skalası)

Tablo 6’da köpük silindir ve pasif dinlenme metotlarını uygulanan sporcuların 20 derecelik zorlanma ölçeği sonuçları istatistiksel olarak verilmiştir. Sporcuların zorlanma ölçeği verileri incelendiğinde 7. sette istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Tablo 6.** Algılanan Zorlanma Ölçeğinin Fark Tablosu

Set	Gruplar	N	Ort. $\pm$ Std.Sapma	t	<i>p</i>
2.Set	Pasif Dinlenme	27	13,11 $\pm$ 1,08	,827	,416
	Köpük Silindir	27	13 $\pm$ 1,46		
5.Set	Pasif Dinlenme	27	14,25 $\pm$ 0,98	1,072	,294
	Köpük Silindir	27	14,11 $\pm$ 1,01		
7.Set	Pasif Dinlenme	27	15,85 $\pm$ 0,94	3,606	<b>,001</b>
	Köpük Silindir	27	15,40 $\pm$ 0,84		

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, taekwondo sporcularına tekrarlı tekme testi sırasında her set aralarında uygulanan köpük silindir tekniği ve pasif dinlenme metodunun tekme performanslarına olan etkilerini karşılaştırmaktır..

Literatürde set aralarında köpük silindir uygulaması yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Köpük silindir metodu genellikle çalışmaların başında veya sonunda uygulanmış olduğu görülmüştür. Bu çalışmaya örnek teşkil edecek dizaynda bir çalışmaya rastlanmaması nedeniyle yapılan çalışma sonuçları varolan çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre 1.hipotez, aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla tekme sayısı performansına anlamlı bir farklılık vardır, kısmen doğrulanmıştır. Atılan tekme sayılarının farkları incelendiğinde (Tablo 3), köpük silindir metodunda sporcular 1, 4, 6, 7, ve 8. setlerde pasif dinlenme metoduna oranla daha fazla tekme atmışlardır. Setler arasındaki farklar 1, 3, 4, ve 5. sette 1 tekme; 6. sette 2 tekme; 7. ve 8. sette 3 tekmedir. Her iki uygulamada sporcular 2. sette eşit sayıda tekme atmışlardır. İki metod arasında toplam 12 tekme atış farkı vardır. 3. ve 5. sette 1 tekme fark olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamamıştır. Puan kazanmak için atılan her tekme sporcu için çok önemlidir. 3. ve 5. Sette ulaşılan sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da yarışma için anlam ifade etmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre 2.hipotez, Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla performans puanı üzerinde anlamlı bir farklılık vardır, kısmen doğrulanmıştır. Başarılı vuruştan ortaya çıkan puan parametreleri incelendiğinde (Tablo 4) köpük silindir, pasif dinlenmeye göre sadece 8. sette istatistiksel olarak bir fark olduğu gözlenmiştir. Rakibe karşı kazanılan bir puan yarışma için anlam ifade edeceğinden 4, 6, ve 7. setlerdeki fark sporcuyla bir sonraki maça taşıyabilir. Taekwondo sporunda başarılı puan çıkarmak için sporcu belirli şiddette vuruş yapmalı ve

elektronik çorap ile yelek üzerinde bulunan sensörlerin bir bölümünün örtüşmesi gerekmektedir. Puan çıkarma konusunda sporcuların vuruş yetenekleri ve mental durumu doğrudan bu parametreye etki etmektedir. Vuruş yetenekleri eşit seviyede olan sporcu gruplarında tekme sayısındaki artış yakalanabilirse çıkarılacak puanlarda da artış olabilir. Müsabaka gününde dış etkenler minimize edilebilirse köpük silindir uygulaması ile sporcuların tekme sayısında olumlu yönde bir değişim olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre 3.hipotez, Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla başarı yüzdesinde anlamlı bir farklılık vardır, doğrulanmamıştır. Araştırmanın toplam başarılı tekme sayısı ile başarılı sayılan puanların toplamı arasındaki fark 100 üzerinden (örneğin; 10 tekme atan bir sporcu 8 puan çıkararak %80 başarılı sayıldı.) değerlendirildi (Tablo 5) ve köpük silindir metodu ile pasif dinlenme metodu arasında fark bulunamadı. Tekme sayısındaki artış ile puan sayısındaki düşüş başarı yüzde istatistikini doğrudan etkilemiştir. İstatistiksel olarak anlamsız olsa da tekme sayısındaki artış bu parametreyi olumlu yönde etkilemiştir, çıkarılan puan sayılarının yetersiz kaldığı düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre 4.hipotez, Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan köpük silindir metodunun, pasif dinlenme metoduna oranla borg skalası değerlendirmesinde bir farklılık vardır, doğrulanmıştır. Borg skalasındaki sonuçlara (Tablo 6) göre de sporcuların köpük silindir uygulaması yapıldığında sporculardaki yorulma hissinin daha da geç olduğu gözlenmiştir. Set sayıları arttıkça sporcuların yorgunluk seviyesinin de arttığı görülmüştür. Nitekim sporcuların tekme sayılarındaki düşüşler yorgunluk seviyeleri ile paralel olarak azalmaktadır. Tekme atış parametreleri incelendiğinde (Tablo 3), setler arası tekme atış sayılarında düşüşler gözlenmiştir. Köpük silindir uygulamasında 1. sette atılan toplam tekme sayısı 159 tekme iken, 8. sete gelindiğinde atılan tekme sayısı 151'e düşmüştür. Pasif dinlenme metodunda ise 1. sette 158 tekme atılırken, son sette bu sayı 148'e kadar düşmüştür. Köpük silindir

uygulamasında toplamda 8 birim düşüş gözlenirken, pasif dinlenme metodunda ise toplamda 10 birim düşüş gözlenmiştir. 1, 3, 4 ve 5. setlerde 1 birim düşüş fark varken, 6. sette 2 birim, 7. ve 8. sette 3 birim düşüş farkı ortaya çıkmıştır. Araştırmada elde edilen yorgunluk verilerinin gerçek bir müsabaka zamanında daha da artacağı ve yorgunluk artışına bağlı olarak anlamlılık düzeyinde daha erken oluşacağı düşünülmektedir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; köpük silindir çalışması esnasında yapılan yuvarlanma hareketi ile beraber oluşan sürtünme, fasyal bölgelerdeki sıcaklığı artırır. Köpük silindir yuvarlaması hücredeki ısının artmasına ve ısı artışıyla beraber hücre sıvılarının da daha akışkan hale gelmesine neden olur. Hücre sıvısının akışkan hale gelmesi hareket kısıtlılığını en aza indirir, hareket açıklığını destekler ve ani koşu hızını korumaya katkı sağlar (31).

Bradbury - Squires ve diğ, (2015) göre, köpük silindir çalışmalarından sonra yapılan egzersizlerde sinir-kas aktivitesinin artığı gözlenmiştir. Behara ve Jacobson'a (2017) göre, köpük silindir çalışmasının bazı motorik özellikler üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Peacock ve ark, (2014) göre ise, hareketli ısınma modeliyle birlikte uygulanan köpük silindir uygulamasında sadece hareketli ısınma modeline göre yapılan testlere göre (dikey sıçrama, durarak uzun atlama, çeviklik, güç testleri) bazı sonuçların daha yüksek olduğu görülmüştür. Rey ve ark, (2017) göre, futbol branşına mahsus bir çalışmadan sonra uygulanan köpük silindir uygulamasının pasif dinlenmeye göre, çeviklik seviyesinde artma, bacak kas ağrılarını hissetme oranında azalma, ve TQR (the total quality recovery scale) sonucunda yükselme tespit edilmiştir. D'Amico ve Gillis'e (2017) göre, sürat koşu çalışmalarının meydana getirdiği kas ağrılarına uygulanan köpük silindir çalışması ile çeviklik testinde ilerleme kaydedilmiştir.

Zorko ve ark, (2016) köpük silindir ve pasif dinlenmenin kas toparlanması üzerindeki etkisini incelemişler. Kassal toparlanma testi sırasında baskın olan bacağa 3x15 diz ekstansiyonu yapılması sağlanarak sporcuda kas yorgunluğu oluşturmuşlardır. Kasta yorgunluğun hissedilme

başlamasının ardından köpük silindir ve pasif dinlenme metodu uygulanmıştır. Dinlenme sonrasında sporculardan en yüksek seviyede istemli izometrik diz ekstansiyonu yapmaları istenmiş ve işlem sırasında oluşan tork verileri karşılaştırılmıştır. Ortaya çıkan veriler değerlendirildiğinde, köpük silindir uygulaması pasif dinlenmeye göre aktin-miyozin (kontraktil) fonksiyonunu daha fazla artırdığı anlaşılmıştır. Pearcey ve ark (2015) göre ise; köpük silindir gecikmiş kas ağrısını (DOMS) hafifletmede etkili bir antrenman malzemesidir. Mukavemet antrenmanlarında oluşan gecikmiş kas ağrıları üzerinde yapılan köpük silindirin kontrol grubuna göre ağrı eşiğini yükselttiği ve kas gerginliğini minimize ettiğini bildirmiştir.

Chan ve ark, (2015) köpük silindir kullanarak yapılan miyofasyal gevşemenin sinir sistemi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya katılan kronik ağrıları olan kişilere köpük silindir çalışmalarını öğreterek onlardan bu tekniği uygulamalarını istemişlerdir. Köpük silindir olarak çalışmada sert bir top seçilmiştir. Uygulama esnasında rahatsızlık hissedilen bölgeye baskı uygulamaları istenmiştir. Çalışma sonucunda uygulanan köpük silindir uygulaması ile yapılan miyofasyal gevşemenin kronik ağrıları olan kişilerin sinir sisteminde gevşeme ve genel stresi azalttığı gözlenmiştir.

Taekwondo sporcularında uyguladığımız köpük silindir çalışmasının pasif dinlenmeye göre sporcuların tekme performansını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Bu çalışma ile kassal ağrının azalması, kas performansının artması, kas yapısında bulunan sıvı aksiyonuna daha fazla etki etmesi ve kas yorgunluğu sonrası toparlama sürecine daha fazla etki etmesi beklenmektedir. Köpük silindir uygulaması miyofasyal gevşemeye neden olduğu için nöromüsküler verimi artırdığı ve toparlama sürecine olumlu yönde etki ettiği düşünülmektedir. Bu değişimler sonucunda tekme performansında olumlu gelişmeler yaşanacağı düşünülmektedir.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Türkiye Taekwondo Şampiyonası örnek alınarak dizaynedilen bu çalışmada, sporcular 8 set üzerinden aralıklı anaerobik tekme testine tabi tutulmuşlardır. Çalışmada yer alan sporculara çapraz döngülü randomize modeline uygun olarak köpük silindir ve pasif dinlenme testleri uygulanmıştır.

Köpük silindir metodu, pasif dinlenme metoduna göre tekme sayısı yönünden (1, 4, 6, 7 ve 8, setlerde) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Köpük silindir metodunda pasif dinlenme metoduna göre tekmeden elde edilen puanlar yönünden (8.sette) istatistiksel olarak anlamlı farka ulaşılmıştır ( $p<0.05$ ).

Köpük silindir uygulaması ile pasif dinlenme uygulamasında sporcularının başarı yüzdeleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

20 derecelik zorlanma ölçeği olan borg skalasında köpük silindir uygulamasında, pasif dinlenme uygulamasına göre daha az yorgunluk hissi gözlenmiş (7.sette) ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Tekme performansının önemli olduğu mücadele sporlarında verilen dinlenme molalarında, pasif dinlenme metodu yerine köpük silindir uygulaması yapmaları sporcuların tekme performanlarını olumlu yönde geliştireceği için bu yöntem önerilmektedir. Bir sonraki çalışmalarda ise araştırma grubunun yaş, siklet ve popülasyonunu eşit seviyelerde tutularak daha fazla katılımcı ile yapılması ve farklı köpük silindir modelleri seçilmesi önerilmektedir. Setler arasında uygulanan köpük silindir süresinin kısaltılarak uygulanması diğer çalışmalar için önerilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- [1] Chun, R. (1975). Moo Duk Kwon Taekwondo : Korean Art of Self-Defense Vol 1. Santa Clarita, CA : Ohara Puplications. Page : 102-104.
- [2] Barnes, M.F., (1997). The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 1: 231-238.
- [3] Swann, E., and Graner, S.J., (2002). Uses of manual-therapy techniques in pain management. Athletic Therapy Today, 7: 14-17.
- [4] Ramazanoğlu, F., (2000). Taekwondo Teknik Ve Sosyokültürel Eğitimi. İstanbul Özal Matbaası.
- [5] Tel, M.,(2008). Bir Spor Dalı Olarak Taekwondo. e-Journal of New World Sciences Academy. 3:4. 2008, cilt 3, s. 4.)
- [6] Türkiye Taekwondo Federasyonu Resmi Sitesi(2020). Erişim Tarihi 05 Mayıs 2020, <https://www.turkiyetaekwondofed.gov.tr/>.
- [7] Sakin Taekwondo (2020). Erişim Tarihi 05 Mayıs 2020, <https://www.turkiyetaekwondofed.gov.tr/>.
- [8] Cohen, J. H., Gibbons, R.W., (1998). Raymond L. Nimmo and the evolution of trigger point therapy, 1929-1986.
- [9] Dommerholt, J., Bron, C., & Franssen, J., (2006). Myofascial trigger points: an evidence-informed review. Journal of Manual & Manipulative Therapy, 14(4), 203-221.
- [10] McKenney, K., Elder, A.S., Elder, C., Hutchins, A., (2013). Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. Journal of athletic training, 48(4), 522-527.
- [11] Physical culture study(2020). Erişim Tarihi 01 Mayıs 2020, <https://physicalculturestudy.com/2016/02/02/the-history-of-the-foam-roller/>.
- [12] Behm, D.G., Chaouachi, A.A.,(2011). review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance, Eur J Appl Physiol, 111: 2633-2651.
- [13] Boyle, M., (2006). Foam Rolling. In: Training and conditioning magazine, E. Frankel, ed. Ithaca, NY:Mo,mentum Media Sports Publishing.
- [14] Curran, P.F., Fiore R.D., Crisco, J.J.,( 2008). A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers, J Sport Rehabil, 17: 432-442.
- [15] Schroeder, A.N., Best, T.M., (2015). Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A litera.ture review, Cur Sports Med Reports, 14: 200-208.

- [16] Anderson, R., Wise, D., Sawyer, T., Nathanson, B.H., (2011). Safety and effectiveness of an internal pelvic myofascial trigger point wand for urologic chronic pelvic pain syndrome, *Clin J Pain*, 27: 764-768.
- [17] Okamoto, T., Masuhara, M., Ikuta, K., (2014). Acute effects of selfmyofascial release using a foam roller on arterial function. *J Strength Cond Res*. 28: 69-73.
- [18] Renan-Ordine, R., Albuquerque-Sendín, F., de Souza, D. P., Cleland, J. A., & Fernández-de-Las-Peñas, C. (2011). Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 41(2), 43–50. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3504>
- [19] MacDonald, G.Z., Penney, M.D., Mullaley, M.E., Cuconato, A.L., Drake, C.D., Behm, D.G., et al. (2013). An acute bout of selfmyofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *J Strength Cond Res*, 27(3), 812-21.
- [20] Clark M, Russell A. (2009). Self-myofascial release techniques. *Integrated Training for the New Millennium*.
- [21] Robertson, M. (2008). *Self-myofascial release purpose, methods and techniques*. Indianapolis: Indianapolis Fitness and Sports Training.
- [22] Power, K., Behm, D., Cahill, F., Carroll, M., & Young, W. (2004). An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance. *Med Sci Sports Exerc*, 36: 1389–1396.
- [23] Depino, G.M., Webright, W.G., & Arnold, B.L. (2000). Duration of maintained hamstring flexibility after cessation of an acute static stretching protocol. *J Athl Train*, 35(1),56-59.
- [24] Healey, K.C., Hatfield, D.L., Blanpied, P., Dorfman, L.R., & Riebe, D. (2013). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1):61-68.
- [25] Foam Roller(2020). Erişim Tarihi 10 Nisan 2020. <http://www.foam-roller.com/>
- [26] Tayech, A., Mejri, M., Chaabene, H., Chaouachi, M., Behm, D., & Chaouachi, A. (2018). Test-retest reliability and criterion validity of a new Taekwondo anaerobic intermittent kick test. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.

- [27] Pak, İ.E., Cuğ, M., Volpe, S.,L., Beaven, C.,M.(2020) The effect of carbohydrate and caffeine mouth rinsing on kicking performance in competitive Taekwondo athletes during Ramadan, *Journal Of Sports Sciences*, 38:(7):795-800, DOI: 10.1080/02640414.2020.1735033
- [28] Ramazanoglu, N. (2012). Effectiveness of foot protectors and forearm guards in Taekwondo. *Archives of Budo*, 8(4): 207-211
- [29] Couture, G., Karlik, D., Glass, S., Hatzel, BM. (2015)The effect of foam rolling duration on hamstring range of motion. *The Open Orthopaedics Journal*. 9: 450-50.
- [30] Bradbury-Squires, D. J., Nofall, J. C., Sullivan, K. M., Behm, D. G., Power, K. E., & Button, D. C. (2015). Roller-massager application to the quadriceps and knee-joint range of motion and neuromuscular efficiency during a lunge. *Journal of Athletic Training*, 50(2), 133+.
- [31] Kurt, C., Kafkas, M. (2018). Foam Roller’la Uygulanan Myofasyal Gevşetme Egzersizlerinin Toparlanma Amaçlı Kullanımı. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*,5 (2): 25-38. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inubesyo/issue/40038/440310>
- [32] Castiglione, A. (2010). Self-myofascial release therapy and athletes. Erişim Tarihi: 01 Haziran 2020, [http://www.180degrees.com.au/files/self\\_myofascial\\_release\\_therapy\\_and\\_athletes.pdf](http://www.180degrees.com.au/files/self_myofascial_release_therapy_and_athletes.pdf)

## EKLER

### EK 1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



### C.Ü. GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Sayın ...

Katılacağınız bu çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘‘Taekwondo Sporcuları Üzerinde Uygulanan Köpük Silindir Çalışmasının Tekme Performansına Etkisi’’dir.

Bu çalışmada, köpük silindir uygulamasının tekme performansına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek isteriz. Gerekli bilgileri aldıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalamanızı rica ederiz.

Bu araştırma kapsamında köpük silindir uygulaması yapılacak araştırma günleri belirlendi. Belirlenen günlerde çalışma programı ilk olarak köpük silindir uygulaması ile başlar, ardından boks torbasına asılı halde bulunan DAEDO yeleğe palding vuruşu yapılarak gerekli verilerin toplanması ile bitirilir. Çalışma 2 gün sürecektir. Araştırmada yer alacak gönüllü katılımcıların sayısının 30 kişi olacağı tahmin edilmektedir. Bu çalışmada sizlerinde yer alabilmeniz için 02 Mart 2020 ve 03 Mart 2020 tarihleri arasında veri toplama günlerine katılmanız yeterli olacaktır.

Bu araştırma ile ilgili olarak sizden veri toplama günlerini kaçırmamanız, araştırmacının sorularına uygun ve net cevaplar vermeniz ve veri toplama günlerinde performansınızın tamamını göstermeye çalışmanız istenmektedir.

Bu araştırmada herhangi bir risk bulunmamakla birlikte katılımcı içinde herhangi bir yan etki oluştaracak bir durum söz konusu değildir. Sekiz setten oluşacak DAEDO ile tekme performansı ölçümü süresince sizlerde yalnızca yorgunluk gözleneceği düşünölmektedir. Araştırma süresince alınan verilerin uygulanabilirliğini kanıtlayan değerlere ulaşılması halinde ise köpük silindir uygulamasının müsabaka günlerinde kullanılması kişisel performansınızda da artış sağlayarak yararınıza olacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç. Dr. Mutlu UĞ ve ben verileri toplayıp bulguları kaydedeceğiz. Araştırma sırasında sizi test öncesinde testin uygulanması konusunda bilgilendireceğiz ve bilgilendirme sonrasında belirlenen çalışma programına uygun olarak köpük silindir uygulamasını gerçekleştireceğiz. Test sonrasında BORG skalası ile zorlanma derecenizi belirlemek için sizlere bir anket uygulayarak testi tamamlayacağız.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgi almak isterseniz ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da rahatsızlık olması durumunda 0539 629 20 68 numaralı telefondan araştırmacı İbrahim Ethem PAK'a ulaşabilirsiniz.

Ayrıca bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ek ücret istenmeyecektir. İster doğrudan ister dolaylı yollardan olsun, araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununuzun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahale sizden ücret talep edilmeden ve sosyal güvenceniz kullanılmadan sağlanacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin zararınıza olacak bir duruma yol aēmayacaktır. Araştırmacı isteğiniz dışında uygulanan tedavi Őemasının gereklerini yerine getirmemeniz, ēalıřma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak gibi nedenlerle sizi araştırmadan ēıkarabilir. Araştırmanın sonuēları bilimsel amaē için kullanılacaktır, ēalıřmadan ēekilmeniz ya da araştırmacı tarafından ēıkarılmanız durumunda, sizin ile ilgili tıbbi veriler de gerektiği takdirde bilimsel amaēlar için kullanılabilir.

Size ait kimlik bilgileriniz ve tđm tıbbi bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırmanın yayınlanması halinde kimlik bilgileriniz uēüncü bir kişiye verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de isteğiniz dâhilinde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

**ēalıřmaya Katılma Onayı: Gönüllüden bu kısmı kendi el yazısıyla yazması istenecektir.**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tđm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tđm aēıklamaları ayrıntılarıyla birlikte anlamış bulunmaktayım. ēalıřmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geēirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiēbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum.

**Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.**

**Gönüllünün,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Açıklamaları yapan araştırmacının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:



## EK 2: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin ocuk Rıza Formu Örneği

Sevgili .....

Ben İbrahim Ethem PAK, “ Taekwondo Sporcuları Üzerinde Uygulanan Köpük Silindir Çalışmasının Tekme Performansına Etkisi “ başlıklı bir araştırma yapıyoruz. Amacımız köpük silindir uygulamasının müsabaka esnasında sporcuların tekme performansına etkisini araştırmaktır. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı, danışmanım Doç. Dr. Mutlu UĞ birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan senden boks torbasına birkaç tekme atmanı isteyeceğiz. Biraz yorulacaksın ama senin sayende yeni bir bilgi keşfetmiş olacağız.

Bu araştırmanın sonuçları senin gibi spor yapan sporcular ve sporcu adayları için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Elde edilen sonuçları başka antrenörler ve sporcularla da paylaşacağız, ama senin adını vermeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Ebeveynlerin kabul etseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve buna son kararı sen vereceksin. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmezsende doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, sana karşı davranışlarında değişiklik görülmez.

Aklına gelen veya gelebilecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu formda yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, unvanı: İbrahim Ethem PAK Yüksek Lisans Öğrencisi

Adres : Kazım Karabekir Mahallesi 251. Sokak No:11 Erzincan/Merkez

Tel: 0539 629 2068


İmza:

### EK 3: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı Kurul Kararı

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ		GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		KARAR FORMU		
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Taekwondo Sporcularında Uygulanan Köpük Silindir Egzersizlerinin Tekrarlı Tekme Performansı Üzerine Etkisi				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
DİĞER:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2020-02/61	Tarih: 19.02.2020				
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerden gerekli izin alınarak gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU						
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, Helsinki Bildirgesi, Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesi					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Muhittin Sönmez					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Muhittin Sönmez	Anatomi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Muhittin Sönmez</i>
Prof. Dr. Yalçın Karagöz	Biyoistatistik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Yalçın Karagöz</i>
Prof. Dr. Hatice Özer	Patoloji	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Hatice Özer</i>
Prof. Dr. Ercan Özdemir	Fizyoloji	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Ercan Özdemir</i>
Doç. Dr. Gülay Yıldırım	Tıp Tarihi ve Etik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Gülay Yıldırım</i>
Doç. Dr. Binnur Bağcı	Beslenme ve Diyetetik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Binnur Bağcı</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ataş	Farmasötik Mikrobiyoloji	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Mehmet Ataş</i>
Dr. Öğr. Üyesi Engin Altınkaya	İç hastalıkları	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Engin Altınkaya</i>
Dr. Öğr. Üyesi Melih Ülgey	Protetik Diş Tedavisi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Melih Ülgey</i>
*: Toplantıda bulunma						
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Muhittin Sönmez İmza: <i>Muhittin Sönmez</i>						

## EK 4: Örnek Müsabaka Listesi

**15 TEMMUZ DEMOKRASİ ŞEHİTLERİ ÜMİTLER TÜRKİYE TAEKWONDO ŞAMPİYONASI 2019**  
SİVAS, Turkey  
Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Female A -62 (Ümit Bayanlar -62 Kg)**  
Active competitors: 98  
Competition date: 13.07.2019




**IMPORTANT: PLEASE NOTE!**  
Due to the no. of contestants, round 3 upto the final are shown on schema page 5. If your competitor reaches round 3, check only page 5 for the rest of his/her fights.

Page 1 of 5

1st rnd (R128)      2nd rnd (R64)    3rd rnd (R32)    4th rnd (R16)    QF (R8)      4th rnd (R16)    3rd rnd (R32)    2nd rnd (R64)      1st rnd (R128)

**0**  
SİVAS, Turkey  
Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Female A -62 (Ümit Bayanlar -62 Kg)**  
Active competitors: 98  
Competition date: 13.07.2019

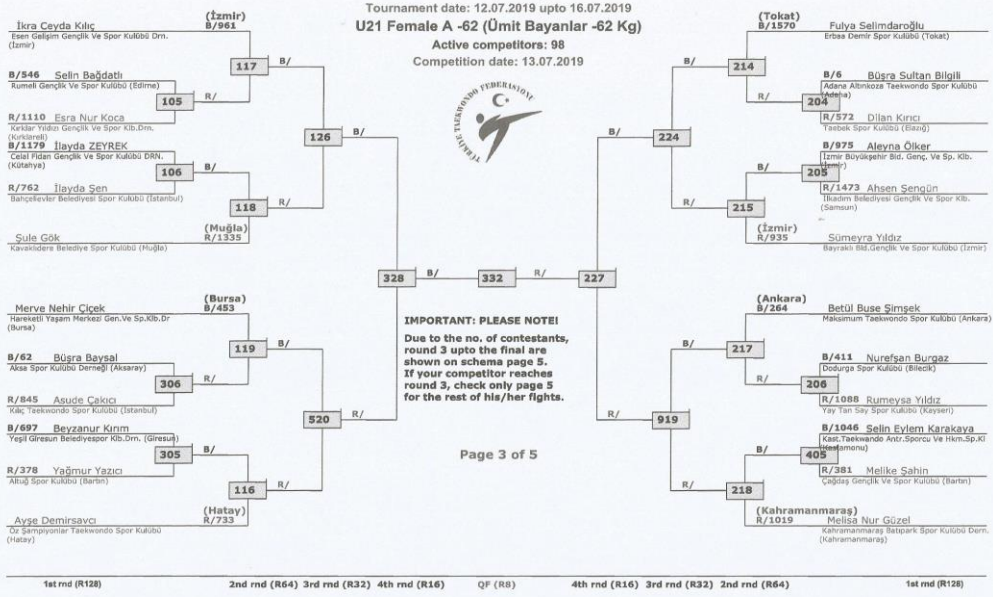


**IMPORTANT: PLEASE NOTE!**  
Due to the no. of contestants, round 3 upto the final are shown on schema page 5. If your competitor reaches round 3, check only page 5 for the rest of his/her fights.

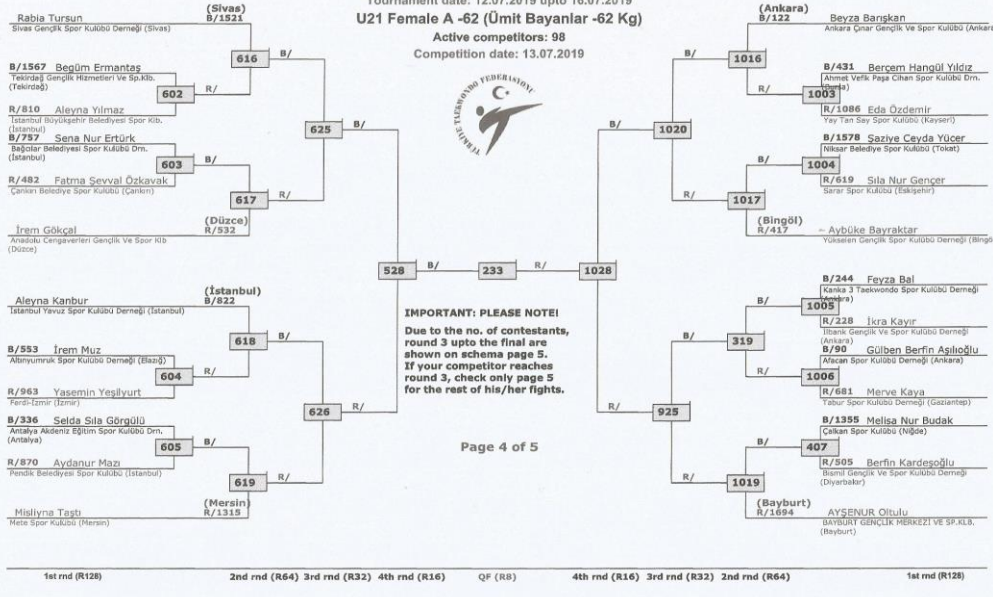
Page 2 of 5

1st rnd (R128)      2nd rnd (R64)    3rd rnd (R32)    4th rnd (R16)    QF (R8)      4th rnd (R16)    3rd rnd (R32)    2nd rnd (R64)      1st rnd (R128)

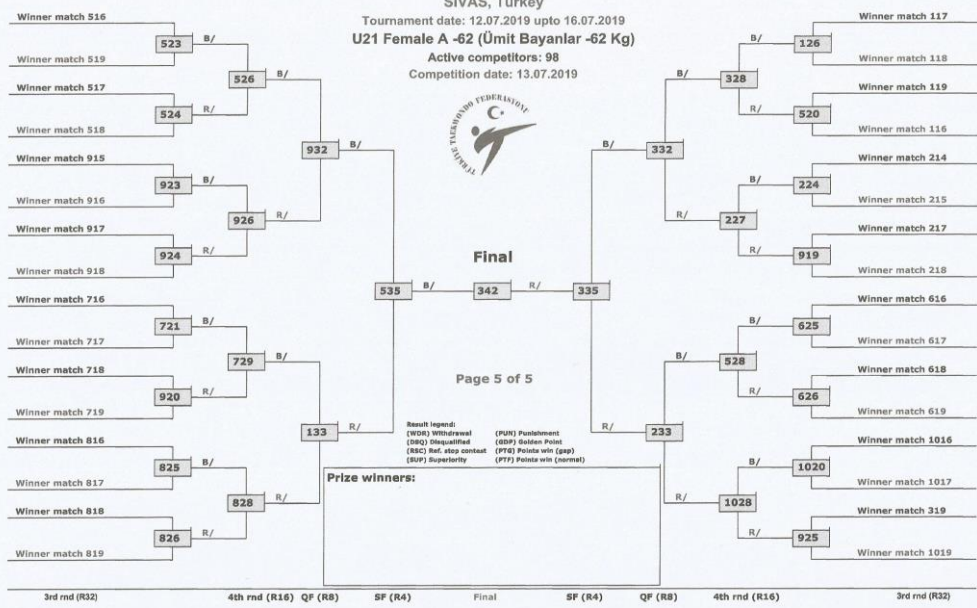
SIVAS, Turkey  
Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Female A -62 (Ümit Bayanlar -62 Kg)**  
Active competitors: 98  
Competition date: 13.07.2019



SIVAS, Turkey  
Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Female A -62 (Ümit Bayanlar -62 Kg)**  
Active competitors: 98  
Competition date: 13.07.2019



SIVAS, Turkey  
 Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Female A -62 (Ümit Bayanlar -62 Kg)**  
 Active competitors: 98  
 Competition date: 13.07.2019

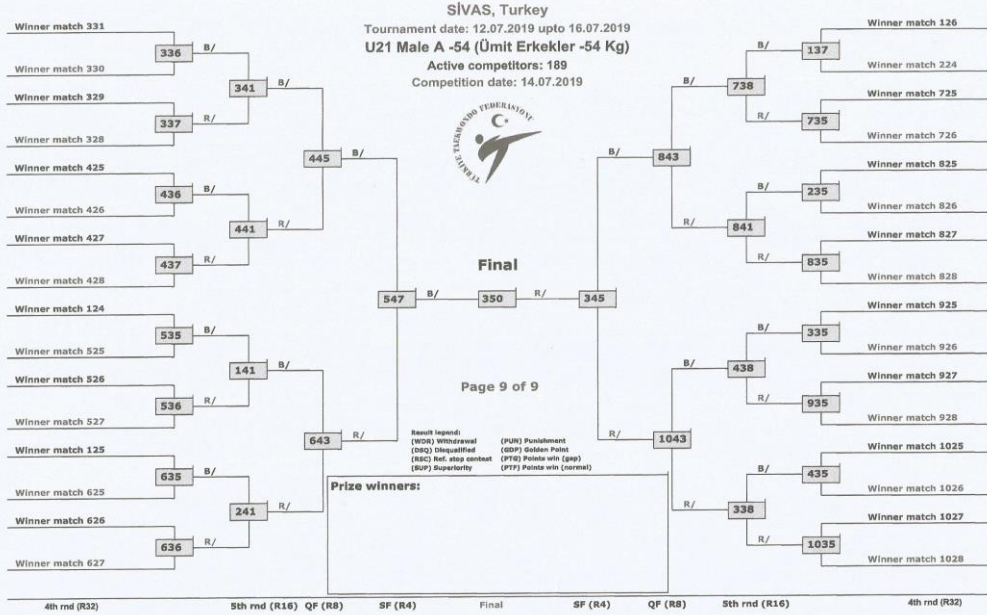


Prize winners:

Result legend:  
 (WDR) Withdrawal (FUR) Forfeiture  
 (DSQ) Disqualified (DOP) Golden Point  
 (RSC) Ref. stop contact (PTS) Points win (sup)  
 (SUP) Superiority (PTT) Points win (normal)

Page 5 of 5

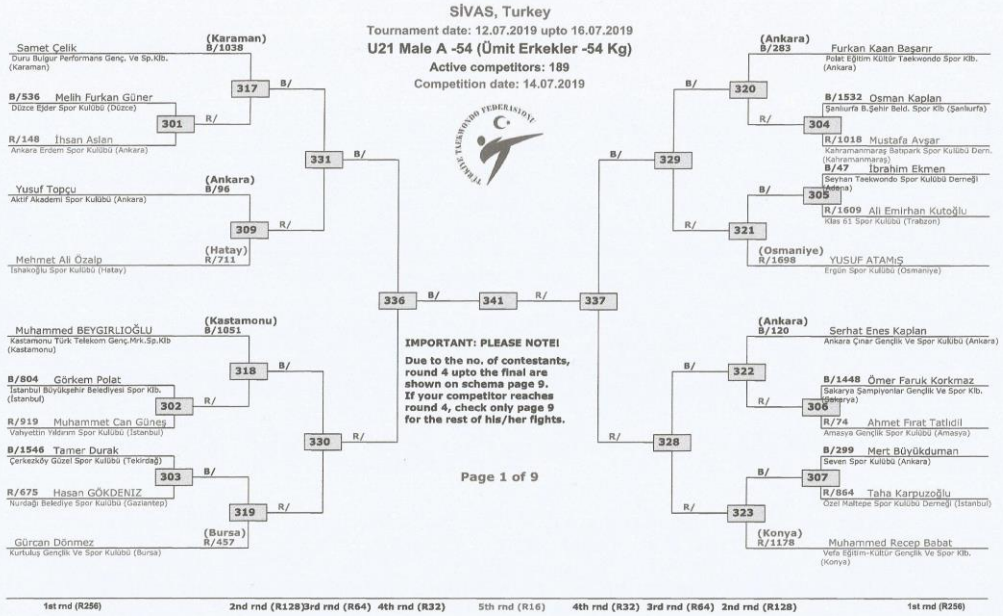




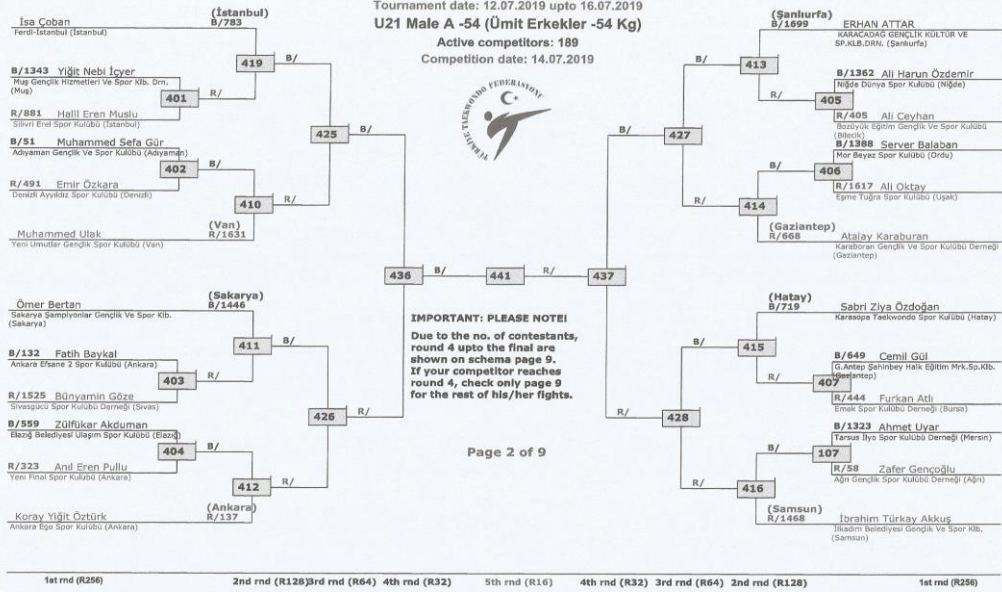
*TaekoPlan*

TaekoPlan (c) 2018 SenSoft Automation Alphen aan den Rijn, Netherlands (www.taekoplan.nl)

**15 TEMMUZ DEMOKRASİ ŞEHİTLERİ ÜMİTLER TÜRKİYE TAEKWONDO ŞAMPİYONASI 2019**

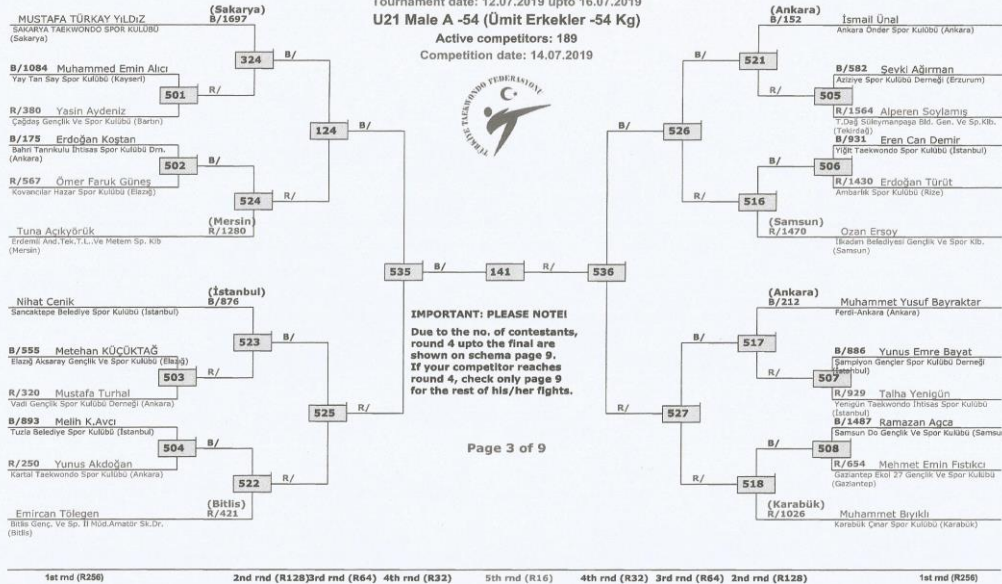


SIVAS, Turkey  
 Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
 Active competitors: 189  
 Competition date: 14.07.2019



1st rnd (R256) 2nd rnd (R128) 3rd rnd (R64) 4th rnd (R32) 5th rnd (R16) 4th rnd (R32) 3rd rnd (R64) 2nd rnd (R128) 1st rnd (R256)

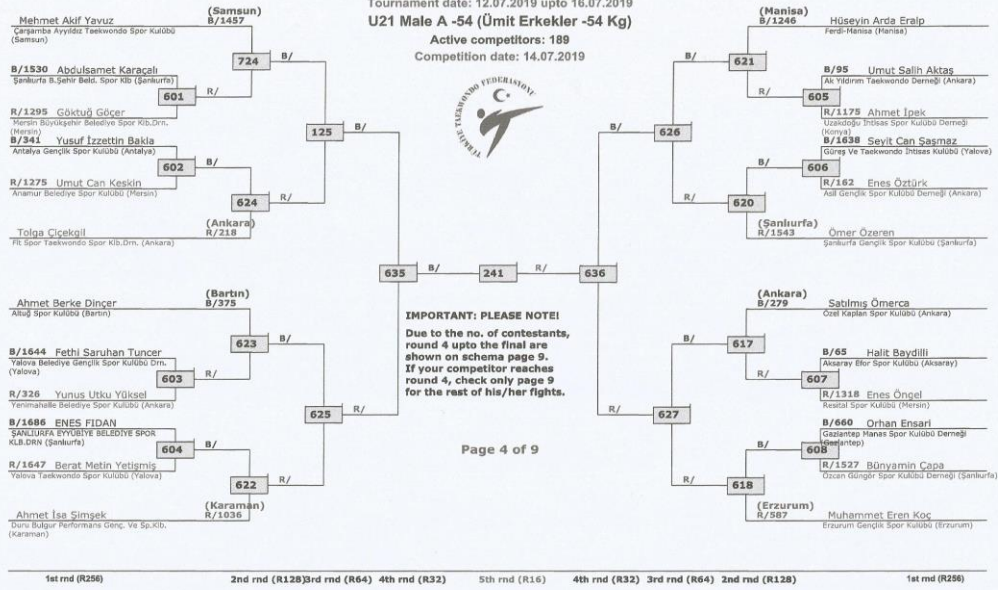
SIVAS, Turkey  
 Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
 Active competitors: 189  
 Competition date: 14.07.2019



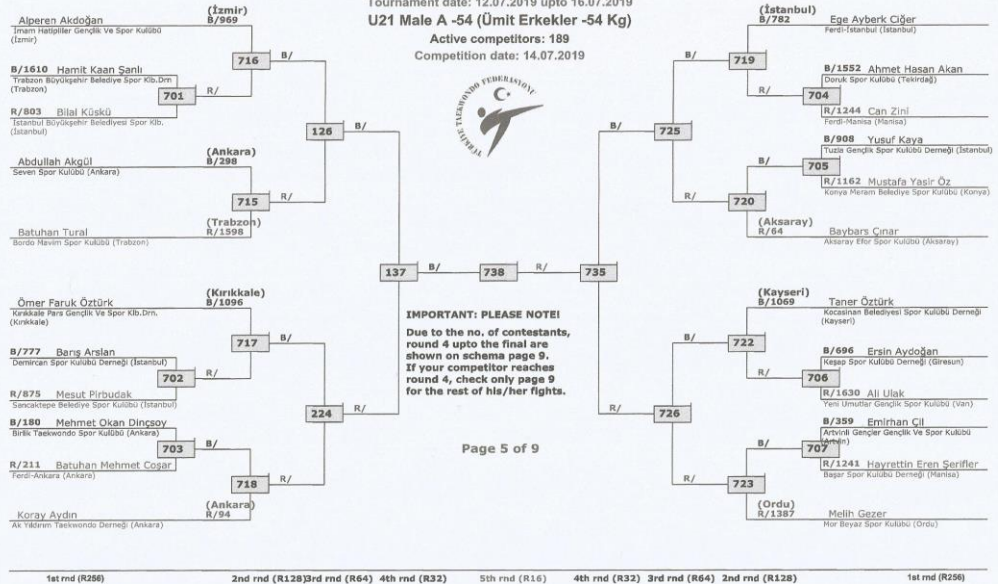
1st rnd (R256) 2nd rnd (R128) 3rd rnd (R64) 4th rnd (R32) 5th rnd (R16) 4th rnd (R32) 3rd rnd (R64) 2nd rnd (R128) 1st rnd (R256)



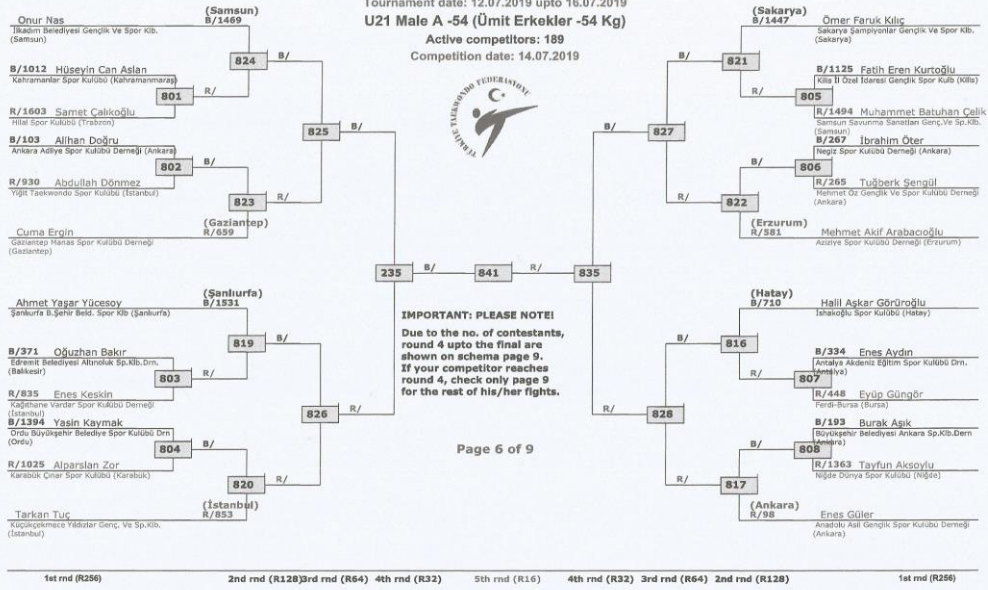
SİVAS, Turkey  
 Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
 Active competitors: 189  
 Competition date: 14.07.2019



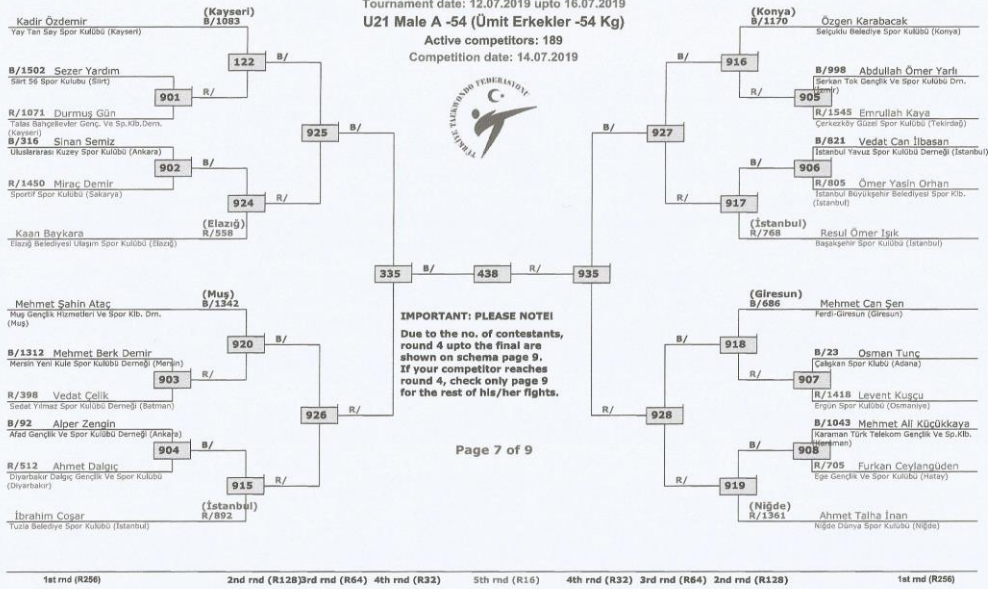
SİVAS, Turkey  
 Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
 Active competitors: 189  
 Competition date: 14.07.2019



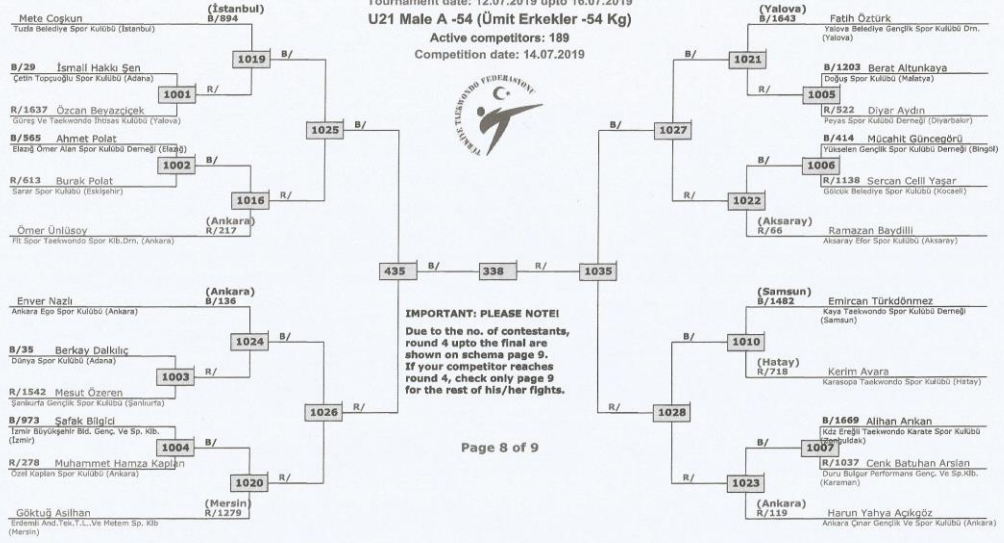
SIVAS, Turkey  
Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
Active competitors: 189  
Competition date: 14.07.2019



SIVAS, Turkey  
Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
Active competitors: 189  
Competition date: 14.07.2019



SİVAS, Turkey  
 Tournament date: 12.07.2019 upto 16.07.2019  
**U21 Male A -54 (Ümit Erkekler -54 Kg)**  
 Active competitors: 189  
 Competition date: 14.07.2019



## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel bilgiler**

Adı Soyadı: İbrahim Ethem PAK  
Doğum Yeri: Erzincan  
Doğum Tarihi: 1995  
Medeni Hali: Bekar  
Yabancı Dil: İngilizce  
İletişim Adresi: Kara Mustafa Paşa Mah. Toki 2. Küm. Evleri B1-1 Kat:5  
Daire:23 Kayseri/İncesu  
E-posta Adresi i.e.pak@hotmail.com

### **Eğitim ve Akademik Durumu**

Lise Erzincan Tarım Meslek Lisesi, 2009-2013  
Lisans Erzincan Üniversitesi, 2013-2017  
Yüksek Lisans Sivas Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2017- Devam Ediyor

### **İş Tecrübesi**

Milli Eğitim Bakanlığı Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni, 2019-Devam Ediyor.

### **Yayımlar**

#### **1- SSCI Ve SSCI Expanded Kapsamındaki Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler**

PAK İE., CUĞ M., VOLPE SL., BEAVEN CM., The Effect Of Carbohydrate And Caffeine Mouth Rinsing On Kicking Performance İn Competitive Taekwondo Athletes During Ramadan, Journal of Sports Science 2020;38, 795-800.

#### **1- Uluslararası Öğrenci Kongresinde Sunulan Ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler**

PAK İE., ÖZGÜL F., HAZNEDAR RM., ATAŞ B., (2018) Adölesan Dönemde Olan Basketbol Ve Voleybol Sporcuları Üzerinde Üç Farklı Germe Egzersizlerinin Dinamik Sıçramayla Olan İlişkisinin İncelenmesi, 5.Uluslararası Spor Bilimleri, Turizm & Rekreasyon Öğrenci Kongresi, Manisa, Mayıs 07-09.

### **Sportif Başarılar ( Taekwondo Bransı)**

Turnuva Adı	Derece
Yıldızlar Doğu Grubu Diyarbakır / 2008	2
Yıldızlar Milli Takım Seçmesi/2009	2
1. Yıldızlar Balkan Şamp. Bursa/2009	1
4. GAP Oyunları Elazığ / 2009	1
Gençler Milli Takım Seçmesi/2010	1
8.Dünya Gençler Şamp. Meksika /	3

2010	
5. GAP Oyunları - Adıyaman/ 2010	3
Rusya Açık Turnuvası Rusya/2011	3
Gençler Türkiye Şamp Antalya. / 2011	1
Gençler Milli Takim Seçmesi/2011	2
6. GAP Oyunları – Bitlis / 2011	1
Almanya Açık Turnuvası Almanya / 2012	3
Almanya Park Porkal Açık Turnuvası Almanya / 2012	1
Dünya Gençler Şamp. Mısır/2012	3
7. GAP Oyunları Erzurum /2012	1
Üniversitelerarası Türkiye Şamp. Kahramanmaraş / 2014	1
13. Dünya Üniversiteler Şamp. Çin / 2014	2
Üniversitelerarası Türkiye Şamp. Manisa / 2015	2