



T.C.

ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**TAEKWONDO SPORCULARINDA UYGULANAN ÜÇ FARKLI GERME
EGZERSİZİNİN TEKRARLI TEKME PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ
AKUT ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Rabia Merve HAZNEDAR PAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZİNCAN

2022

T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

TAEKWONDO SPORCULARINDA UYGULANAN ÜÇ FARKLI GERME
EGZERSİZİNİN TEKRARLI TEKME PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ
AKUT ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Rabia Merve HAZNEDAR PAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Fatih KAYA

ERZİNCAN

2022

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uygunluğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılamadığını, tezin herhangi bir kısmının başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Rabia Merve HAZNEDAR PAK

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ KABUL SAYFASI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TEZ BEYANI	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TEŞEKKÜR	vii
KISALTMALAR	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Konusu	4
1.2. Araştırmanın Problemi.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.6. Araştırmaya İlişkin Varsayımlar.....	5
1.7. Araştırmanın Hipotezi.....	6
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Taekwondo.....	7
2.1.1. Dünya’da Taekwondonun Gelişimi	8
2.1.2. Türkiye’de Taekwondonun Gelişimi	10
2.1.3. Taekwondo Kuralları ve Müsabaka	11
2.1.3.1. Taekwondo Müsabakası	12

2.1.3.2. Taekwondo Müsabakaları Puanlama Sistemi	19
2.2. Taekwondoda Isınma	20
2.2.1. Isınma.....	20
2.2.1.1. Isınmada Germe	22
2.2.2. Germe*	23
2.2.2.1. Balistik Germe	25
2.2.2.2. Dinamik Germe.....	26
2.2.2.3. Statik Germe	27
2.2.2.4. PNF Germe (Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon)	28
3. MATERYAL VE METOT.....	30
3.1. Araştırmanın Örneklemi ve Tipi.....	30
3.2. Araştırmanın Yeri	30
3.3. Veri Toplama Araçları	30
3.3.1. Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi (TAIKT)	30
3.3.2. Borg Skalası.....	34
3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü	35
3.3.4. Boy ve Bacak Uzunluğu Ölçümü	35
3.3.5. Beden Kitle İndeksi	36
3.4. Çalışma Protokolü.....	36
3.4.1. Çalışma Dizaynı.....	36
3.5. Germe Egzersizleri	39
3.5.1. Statik Germe Egzersizleri	39
3.5.2. Dinamik Germe Egzersizleri	39
3.5.3. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) Germe Egzersizleri	39

3.6. Verilerin Analizi	41
4. BULGULAR.....	42
4.1. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerine Ait Bulgular	42
4.2. Tekme Sayısı ile İlgili Bulgular.....	42
Tablo 4.3. Süreç boyunca Tekme skorlarındaki farklılık için Repeated-Measures ANOVA	43
4.3. Puan ile İlgili Bulgular.....	45
4.4. Başarı Yüzdesi ile İlgili Bulgular	49
4.5. Borg Skalası ile İlgili Bulgular	52
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
KAYNAKLAR	61
EKLER	68
EK 1: Erişkinler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	68
EK 2: İnsan Araştırmaları Etik Kurul Başkanlığı Kurul Kararı	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
EK 3: Müsabaka Listesi Örneği.....	71
EK 4: Borg Skalası	72
EK 5: Veri Toplama Ölçeği.....	73
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

*Eğitimim için maddi manevi desteğini esirgemeyen, her zaman varlığını yanımda
hissettiđim ve çok özlediđim rahmetli dedem Kadir GENÇ'e*

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca devamlı bilgi ve düşüncelerine başvurduğum, tez çalışmam öncesi ve sırasında düşünce ve önerileriyle bana destek veren, tezimin hazırlanmasından bitirilmesine kadar her aşamada emeği geçen danışmanım Doç. Dr. Fatih KAYA'ya,

Zor zamanlarda yanımda olan, eğitim hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen ailem; annem Ruhiye HAZNEDAR'a, babam M. Nazım HAZNEDAR'a, kardeşim S. Nur HAZNEDAR'a,

Yoğun çalışmalarım sırasında bana sabır gösterip, yardımlarını esirgemeyen eşim İbrahim Ethem PAK'a sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

KISALTMALAR

AZD	: Azami Zorlanma Derecesi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
CM	: Santimetre
DK	: Dakika
KG	: Kilogram
MM	: Milimetre
PNF	: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
SN	: Saniye
TAİKT	: Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi
WTF	: Dünya Taekwondo Federasyonu

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 3.1. Çalışma Dizayn Tablosu.....	38
Tablo 3.2. Sporculara Uygulanan Dinamik, Statik, PNF Germe Egzersizi Çalışma Tablosu.....	40
Tablo 4.1. Sporculara ait tanımlayıcı istatistiklerin tablosu	42
Tablo 4.2. Her bir germe uygulaması sonucu süreç boyunca Tekme skorlarındaki değişimler.....	43
Tablo 4.3. Süreç boyunca Tekme skorlarındaki farklılık için Repeated-Measures ANOVA	43
Tablo 4.4. Her bir germe uygulaması sonucu süreç boyunca Tekmeden çıkan Puan skorlarındaki değişimler	46
Tablo 4.5. Süreç boyunca Tekmeden Çıkan Puan skorlarındaki farklılık için Repeated-Measures ANOVA	46
Tablo 4.6. Her bir germe uygulaması sonucu süreç boyunca Başarı Yüzdesindeki değişimler.....	49
Tablo 4.7. Süreç boyunca Başarı Yüzdesi farklılıkları için Repeated-Measures ANOVA	49
Tablo 4.8. Germe uygulamasına göre algılanan zorluk derecesi (Maç 2)	52
Tablo 4.9. Germe uygulamasına göre algılanan zorluk derecesi (Maç 5)	53
Tablo 4.10. Germe uygulamasına göre algılanan zorluk derecesi (Maç 8)	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 2.1. Müsabaka Alanı.....	12
Şekil 2.2. Palding Chagi	14
Şekil 2.3. Dollyo Chagi.....	15
Şekil 2.4. Naeryo Chagi.....	15
Şekil 2.6. Bande Dollyo Chagi	17
Şekil 2.7. Dolryo Dollyo Chagi	17
Şekil 2.8. Pushe Chagi	18
Şekil 2.10. Balistik Germe.....	25
Şekil 2.11. Dinamik Germe	26
Şekil 2.12. Statik Germe	26
Şekil 2.13. Aktif Germe	27
Şekil 2.14. Pasif Germe	28
Şekil 2.15. PNF Germe.....	28
Şekil 3.1. Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi.....	31
Şekil 3.2. Daedo Yelek.....	32
Şekil 3.3. Ayak Üstü Koruyucu.....	33
Şekil 3.4. Daedo Çip.....	33
Şekil 3.5. Daedo Anten.....	34
Şekil 3.6. Borg Skalası	35
Şekil 4.1. Denemeler arasındaki Tekme skorları.....	44
Şekil 4.2. Maçlar boyunca Tekme sayıları	44
Şekil 4.3. Denemelerde Her Bir Maçtaki Tekme Sayıları.....	45
Şekil 4.4. Denemeler arasındaki Tekme skorları.....	47
Şekil 4.5. Maçlar Boyunca Puan Sayıları	48
Şekil 4.6. Denemelerde Her Bir Maçtaki Puan Sayıları	48
Şekil 4.7. Denemeler Arasındaki Başarı Yüzdeleri	50
Şekil 4.8. Maçlar Boyunca Başarı Yüzdeleri	51
Şekil 4.9. Denemelerde Her Bir Maçtaki Başarı Yüzdeleri	51

ÖZET

Taekwondo Sporcularında Uygulanan Üç Farklı Germe Egzersizinin Tekrarlı Tekme Performansı Üzerindeki Akut Etkilerinin İncelenmesi

Giriş ve Amaç: Bu çalışmada, Taekwondo sporcuları üzerinde uygulanan statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin tekrarlı tekme performansına akut etkileri incelendi.

Materyal Metot: Çalışmaya, Kayseri ilinde bulunan farklı spor kulüplerinde aktif taekwondo sporu yapan 15 erkek sporcu gönüllü olarak katıldı. Veriler, sporculara uygulanan farklı germe egzersizleri (static, dinamik, PNF) sonrası taekwondo anaerobik aralıklı tekme testi (TAIKT) ile elde edildi. Germe egzersizleri sporcuların alt ekstremite kas grubuna (hamstring, gastrocnemius, quadriceps ve gluteus maximus) yönelik uygulandı ve testler arası 48 saat dinlenme süresi verildi.

Bulgular: Germe uygulamalarının bağımlı değişkenler üzerindeki (tekme sayısı, puan, başarı yüzdesi) anlamlı etkilerini belirlemek için tekrarlı ölçümler iki yönlü varyans analizi kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalar alfa düzeyinin (.05) bonferroni ayarlaması ile yapıldı. Germe uygulamaları ile algılanan zorluk derecesi arasındaki yönelimler için Ki-Kare (χ^2) testi kullanıldı. Her bir bağımlı değişken için tanımlayıcı istatistikler (ortalamalar, standart sapma, standart hata, etki büyüklüğü) kullanıldı. Anlamlılık düzeyi başlangıçta $p \leq .05$ olarak belirlendi ve analizler Windows için SPSS 25 programında gerçekleştirildi.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, farklı germe egzersizlerinin etkileri pasif dinlenmeye göre karşılaştırıldığında dinamik germenin istatistiksel olarak daha anlamlı etkiler ortaya çıkardığı görüldü ($p < .05$).

Sonuç: Tekme performansının önemli olduğu bu tür mücadele sporlarında sporcuların maç aralarında pasif dinlenimde kalmak yerine, dinamik germeleri tercih etmeleri ve statik germelerden kaçınmaları sporcuların tekme performanslarına olumlu katkı sağlayacaktır. Yapılacak olan çalışmalarda, araştırma grubunun cinsiyeti, yaşı, sıklığı, germe süreleri ve germe bölgelerinin çeşitlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, Stretching, Tekrarlı Tekme Performansı.

ABSTRACT

Investigation of The Acute Effects of Three Different Stretching Exercises Applied in Taekwondo Athletes on Repetitive Kicking Performance.

Introduction and Aim: In this study, the acute effects of static, dynamic and PNF stretching exercises applied on Taekwondo athletes on repetitive kick performance were investigated.

Materials and Methods: Fifteen male athletes, who were active in taekwondo in different sports clubs in Kayseri, participated in the study voluntarily. Data were obtained by taekwondo anaerobic interval kick test (TAIKT) after three different stretching exercises (static, dynamic, PNF) were applied to the athletes. Stretching exercises were applied to the lower extremity muscle groups of the athletes (hamstring, gastrocnemius, quadriceps and gluteus maximus) and a 48-hour rest period was given between the tests.

Results: Two-way repeated measures ANOVA was used to determine the significant effects of stretching practices (passive, dynamic, static, PNF) on dependent variables (number of kicks, score, percentage of success). Multiple comparisons were made with the bonferroni adjustment of alpha level (.05). The Chi-Square (χ^2) test was used for the orientations between the stretching practices and the perceived exertion level. Descriptive statistics (means, standard deviation, standard error, effect size) were used for each dependent variable. Significance level was initially determined as $p \leq .05$ and analyzes were performed in SPSS 25 program for Windows.

According to the findings obtained in the study, when the effects of different stretching exercises were compared with passive rest, it was seen that dynamic stretching produced more statistically significant effects ($p < .05$).

Conclusions: As a result, in this kind of combat sports where kicking performance is important, the athletes prefer dynamic stretching and avoid static stretching instead of passively resting between matches, which will contribute positively to the kicking performance of the athletes. In future studies, it is recommended to diversify gender, age, weight category, stretching times and stretching regions.

Keywords: Taekwondo, Stretching, Repetitive Kick Performance

1. GİRİŞ

Taekwondo bütün dünya ülkelerinde herkes tarafından yapılan ve sevilen bir spor dalı halini almıştır. Sürat, çabukluk, çeviklik, hız, koordinasyon, dayanım, hareketlilik, maksimal ve patlayıcı kuvvet gibi nitelikler gerektiren bir spor branşıdır. Bir savunma sporu olan Taekwondo, çıplak el ve ayaklarla rakibe karşı yapılan ve antrenmanlarla da kusursuz bir tekniğin oluşturulması ve bunun en iyi biçimde kullanılmasını gerektirir. Doğru bir tekniğin oluşturularak mükemmelliğin yakalanmasına yönelik çalışmaların, Taekwondo sporcularında bedensel, fizyolojik, ruhsal, zihinsel ve sosyal sağlıklarının sürekliliğini sağlayabilecek düzeyde olması gerekir (1,2). Her spor branşında olduğu gibi Taekwondo branşında da ısınma çok önemlidir. Müsabaka öncesinde yapılan ısınma egzersizleri sporcular için esas uygulama niteliğindedir (3,4). Performansın taşı olan ısınma, maksimal kuvvete ve birebir performansı yakalamak için son derece önemlidir. Isınma yöntemleri, antrenörler ve eğiticiler için birçok spor branşında yarışmalara hazırlığın mühim bir bölümünü oluşturmaktadır (5, 7).

Isınma, genelde düşük yoğunluktaki aerobik egzersizler ve germe egzersizleri dâhil olmak üzere iki parçadan oluşur (6-8). Aerobik egzersizlerde ısınmanın başlıca amacı, kan dolaşımının hızlandırılmasıyla kasların ısınıp artırmakken, germe egzersizlerinin başlıca amacı ise eklem ya da eklem grubunun hareket açıklığını veya esnekliğini artırmaktır (9). Isınma sırasında uygulanmakta olan germe egzersizlerinin amacı, vücudu fiziksel aktiviteye ya da spor faaliyetlerine hazırlarken eklem hareket açıklığını artırarak, yaralanma sıklığını en aza indirmektir (10-12).

Müsabaka öncesi ısınmanın performans açısından bu kadar mühim olmasına karşın hangi ısınma yönteminin performans artışını sağlamış olduğu da tam olarak

kesinlik kazanmamıştır (9). Günümüzdeki literatür bilgilerine göre müsabaka öncesi germe egzersizlerinin performans üstündeki etkililiği netlik kazanmamıştır (13). Birçok araştırmada ısınmada germe egzersizlerinin faydaları yaygın olarak kabul edilmesine ve uygulanmasına karşın defalarca incelenmiştir (4,14-16).

Geleneksel olarak statik germe egzersizleri diğer germe egzersizleri ile karşılaştırıldığında daha çok tercih edilir (17). Statik germe akut olarak kasa gelen sinirsel uyarının azalması ile gevşemenin sağlanması sonucu kasın uzayabilirliğini artırır. Bu neden ile güç üretiminde artış ve sakatlanma riskinde de azalma olacağı beklenir (18). Fakat bazı araştırmacılar elektromiyografi, mekanografi, düşük ve yüksek açısal hızlarda kassal kuvvet üretebilme becerisi ve güç üretiminin statik germe egzersizlerini müteakip azaldığını (6,19,20) dinamik germe sonrası da arttığını (21) ileri sürmüşlerdir. Bazı incelemelerde özellikle statik ya da pasif germe egzersizlerinin maksimal güç performansında anlamlı azalmalara neden olduğu söylenmiştir (22-27).

Diğer açıdan fiziksel aktivite öncesi germe egzersizlerinin kasın kuvvet üretme gücünü artırıp artırmayacağı ile ilgili fikir birliğine varılamadığı ve var olan bilgiler hakkında bilimsel fikir birliği olmadığı ifade edilmektedir (28). Bu etkiler güç gerektiren sporlar ile ilgilenen sporcularda çelişkiye ve bazı araştırmacılarında statik germe egzersizlerine zıt fikirler sunmasına neden olmuştur (29). Özellikle son dönemlerde, güç düşüşleri oluşturabileceği iddiasıyla müsabaka öncesindeki ısınma programlarında statik germe egzersizlerinin yer almaması gerektiği genel bir kana haline gelmiştir. Bu iddia kas uzaması sırasında tendon geriminde meydana gelen artışın yarattığı ters miyotatik refleks'in o tendonun bağlı olduğu kasta bir inhibisyona neden olmasına dayanmaktadır. Golgi tendon organının yarattığı bu

refleksin ne kadar motor üniteyi etkileyeceği, o frekansın düzeyi ile alakalıdır. Tendondaki gerim ne kadar fazla ise, o kadar motor ünite inhibe olarak gevşeme gerçekleşir (18,30).

Taekwondo’ da kuvvet, vuruşu en iyi şekilde yapabilme, teknik vuruşlarda gücü arttırabilme ve rakibe karşı dayanabilme anlamına gelmektedir (31). Yapılacak olan kuvvet uygulamasının puan olması için, en kısa bir süre içinde el veya ayakla, koruyucu yelek üzerine ya da kafaya sarsıcı vuruşun yapılması gerekmektedir (32). Hareketin başından ve hareket süresince oluşan patlayıcı kuvvet ve sürat, Taekwondo için çok önemlidir. Kuvvet, sürat ve hız arttıkça rakibin karar verme süreci azaltacağı gibi, hata yapma ihtimalini de artıracaktır (33). Bu nedenle bazı araştırmacılar kuvvet performansında azalmaya neden olmayacak bir germe protokolüne dikkat edilmesini istemişlerdir. Kuvvet ve kondisyon antrenörleri, sporcuları hazırlamak için dinamik ve aktif germe egzersizlerini benimsemişlerdir (34). Isınmada dinamik germe egzersizlerinin olumlu etkileri, kas ve vücut ısının yükselmesi, gönüllü agonist kasılmaların sebep olduğu aktivasyon sonrası potansiyel, sinir sisteminin uyarılması ve antagonist kasların inhibisyonunu azalması ile açıklanmaktadır (35).

Birden fazla dinamik germe protokülü olmasına karşın, devamlı ve ritmik hareketlerin bacak kuvvet performansını artırdığı da görülmüştür (5,21). Bazı çalışmalarda dinamik germe egzersizlerinin kullanıldığı ısınma protokollerinden sonra sıçrama gibi yüksek güç gerektiren aktivitelerde daha yüksek performanslara ulaşıldığı bulunmuştur (36). Germe egzersizlerinin kuvvet performansı üzerine olumlu ya da olumsuz etkileri olabileceği belirtilmesine rağmen konu ile alakalı yeni çalışmalara ve bilgilere ihtiyaç vardır (37).

Bu bilgiler ışığında bu çalışmada, maç aralarında pasif dinlenme yerine Taekwondoculara alt ekstremiteye yönelik uygulanan statik, dinamik ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) germe egzersizlerinin tekme performansına akut etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Konusu

Bu tez çalışması, Taekwondo sporcuları üzerinde uygulanacak statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin tekrarlı tekme performansına akut etkilerinin incelenmesini konu edinmiştir.

1.2. Araştırmanın Problemi

Aralıklı tekme testinde uygulanacak olan dinamik, statik ve PNF germe egzersizlerinin taekwondo sporcularının tekme performansına akut etkileri ve algılanan zorlanma derecesine etkileri nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Taekwondo sporcuları üzerinde uygulanacak statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin tekrarlı tekme performansına akut etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Taekwondo sporunda yıl içerisinde birden fazla yarışma vardır ve sporcular yarışma günü eleme usulüne göre birden fazla sayıda tatemiye (ringe) çıkmaktadır. Sporcularının müsabaka gününde farklı germe egzersizlerini yaparak bir sonraki maçı bekledikleri ve genel olarak pasif dinlenme metodunu kullandıkları gözlenmiştir. Bununla birlikte maç öncesi sporcuların değişik germe egzersizlerini özellikle statik veya dinamik germeleri kullandıkları da bilinmektedir. Bilindiği gibi

tekme performansı patlayıcı kuvvet gerektirir (38) ve değişik germe egzersizlerinin patlayıcı kuvvet üzerindeki farklı etkileri literatürde ortaya konulmuştur (39-42). Taekwondo sporunda ise tekrarlayan bir tekme performansı söz konusudur ve maç aralarında kullanılan bu farklı germe egzersizlerinin tekme performansı üzerindeki etkilerinin bilinmesi hem sporcular hem de antrenörler açısından önemlidir. Olumlu etki yapacak olan germe tekniğini kullanmak veya olumsuz etki yapacak olan germe tekniğinden kaçınmak taekwondo sporunda sporcuların maç performansını yakından etkileyecektir. Ayrıca bu branşta statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin tekrarlı tekme performansı üzerindeki akut etkilerini ortaya koyan benzer bir çalışmaya bu alanda henüz rastlanmamış olması da araştırmayı akademik olarak önemli kılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma Kayseri ilinde bulunan 18-26 yaş aralığındaki erkek taekwondo sporcuları ile sınırlandırılmıştır.
- Taekwondo sporcularının Türkiye Taekwondo Federasyonu'nun düzenlendiği turnuvaların en az birinde dereceye sahip olması ön koşulu vardır.
- Araştırma grubu, spor dalında en az 5 yıl lisanslı ve aktif sporcularla sınırlıdır.
- Test ölçümleri, Taekwondo anaerobik aralıklı tekme testi ve Borg skalası ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmaya İlişkin Varsayımlar

- Çalışma için kullanılan veri toplama aracının çalışmanın amacına uygun olduğu ve performansı doğru ölçebildiği varsayılmıştır.

- Sporcuların tekme testi esnasında müsabakada oldukları kadar motive oldukları varsayılmıştır.
- Tüm katılımcıların tekme testi esnasında en iyi performansı sergiledikleri varsayılmıştır.
- Katılımcıların çevresel faktörlerden eşit oranda etkilendikleri varsayılmıştır.

1.7. Araştırmanın Hipotezi

- H_1 Pasif dinlenmeye göre uygulanan germe egzersizlerinin Taekwondo sporcularının tekrarlı tekme performanslarına etkisi vardır.
- H_0 Pasif dinlenmeye göre uygulanan germe egzersizlerinin Taekwondo sporcularının tekrarlı tekme performanslarına etkisi yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Taekwondo

20. yüzyılda Kore’de bağımsız bir şekilde geliştirilen Taekwondo, uluslararası anlamda nitelik kazanan ve rakip karşısında birtakım savunma tekniklerini de içeren savunma sanatlarından birisidir. En önemli özelliği müsabaka sporu olmasından kaynaklanmaktadır. Kore’de ortaya çıkan bu spor, Korece ayak, el ve yol kelimelerinin birleşiminden ortaya çıkmış olan “tae- kwon- do” kelimesinin sözlük anlamına bakıldığında ise; “tekmeleme ve yumruklamanın yolu” manasına gelmektedir. Korece sırasıyla ayak, el ve yol kelimelerinin birleşiminden oluştuğunu da bu anlama bakarak çıkartabiliriz. Savunma sanatı olarak bildiğimiz bu spor Kore’de “dövüş sanatı” şeklinde ifade edilmektedir. Sadece dövüş sanatı ya savunma sanatı olarak bakmak yanlış olacaktır. Aynı zamanda insanın hem bedeninin sağlığı açısından hem de fiziki anlamda bir direnç sağlaması bakımından önemlidir (43).

Kişinin tek başına verdiği mücadeleden oluşan bir çeşit spor olan taekwondo da mücadele sınırsız olmalıdır. “Kişinin tek başına verdiği mücadele” denmesinin sebebi her ne kadar karşısında bir rakip olup o rakibi yenmeye çalışıyor ve ortada karşısındaki kişi ile bir yarış var gibi gözükse dahi bu olayın felsefesi şudur; rakip ile değil ferdin kendisi ile mücadelesi ve yarışıdır. Taekwondo yapabilmek için bazı kuralları bilmek gerekir çünkü her spor dalında olduğu gibi Taekwondo içerisinde de bazı kurallar bulunmaktadır. Kurallar çerçevesinde de yarışma düzenlenmektedir. Ve yaşı kaç olursa olsun her yaşa hitap ettiği için de insanların güvenle yapacağı bir spor dalıdır (44).

Taekwondo’nun esasları vardır bu esaslar bağımsız birden fazla hareketin birleşmesi ile oluşur ve beş bölümü vardır(45):

- Hedef
- Kullanılan Kısım
- Duruş
- Savunma
- Atak

20. yüzyılda Kore’de gelişip uluslararası bir nitelik kazansa da taekwondo geçmişine bakıldığında çok daha eskilere 13. yüzyıl öncesine kadar gitmektedir. Çünkü daha öncesinde Kore’deki kişilerin hayatta kalmak adına verdikleri mücadelede etkin olan “taegyon” adını verdikleri ayakların hâkim olduğu bir savunma sanatı geliştirmişlerdir. Ayak Sistemi denilen bu savunma sisteminin geliştiği dönemlerde bir de “Yumruk metodu” denilen bir sistemi geliştirmişlerdir. Yumruk metodunda ise eller hâkimdi. Daha sonra Kore’de bu sistem savaşlarda da kullanılmış ve gelişerek “taek-kyon” adını almıştır. Bu süreç aslında 20. yüzyılda uluslararası nitelik kazanan Taekwondonun temellerinin atılmasıdır. Taekwondonun doğuşunun izleridir. Kore’de başlayıp tüm dünyaya yayılan bu spor, Türkiye’ye geldiğinde tarih 1960 idi. İlk defa ise 1976 yılında Türkiye bu alanda resmî anlamda Avrupa Şampiyonası’na katılım sağlamıştır (46).

Taekwondo üç bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler şunlardır:

1. Poomse ve Self Defans (temel teknikler)
2. Kyokpa (kırışlar ve zor hareketler)
3. Gyorugi (Müsabaka)

2.1.1. Dünya’da Taekwondonun Gelişimi

İlk defa 1994 yılında Olimpik Spor dalları arasında yerini alan Taekwondo; judo, boks gibi mücadele gerektiren spor dalları içerisinde dördüncü sıraya adını yazdırmıştır. Tüm dünya ülkelerinin hemen hemen hepsinde resmî olarak var olan

Taekwondo asıl Uzak Doğu ülkelerine aittir. Taekwondo güreş ile karıştırılmıştır. Taekwondo' ya benzer spor dalları Japonya ve Eski Çin'de görülmüştür. (Günümüzde de karate vb. şekilde görülmektedir) Uzak Doğu ülkelerinde var olup, uluslararası anlamda çağdaş bir nitelik kazanmıştır. Özellikle de Taekwondo denilince akla direkt olarak “Kore” gelmektedir.

Geçmişi yaklaşık olarak 13. Yüzyıl öncesine giden ve Uzak Doğu ülkelerinden biri olan Kore'nin o dönemlerde doğa şartları gereği mücadelesi ile ortaya çıkan Taegyon ve Kwonpop sistemlerinin gelişimi ile taekwondo doğmuştur. Dünya genelinde doğuşu ve gelişimine bakıldığında ilk olarak Kore'de “ayak sistemi” ve “yumruk sistemi” denilen doğa şartları gereği mücadele etmek için kullandıkları bu sistemler neticesinde temelleri atılmıştır. Daha sonra da yani 600'lü yıllarda ise krallıkların üçe bölünmesi, yaşanan savaşlar vs. nedeni ile silahla savaşmak yerine silahsız savaşa önem vermişler bunun sonucunda da “taek-kyon” denilen el ve ayak kullanılarak yapılan Taekwondonun da ilk aşaması denilen bu sistemi yaygınlaştırmışlardır. Tüm dünya geneline yayılımı Kore Savaşı'ndan sonra tam anlamıyla başlamıştır.

1927 yılına gelindiğinde Kukkiwon Dünya Taekwondo merkez binası, 1973 yılında ise Dünya Taekwondo Federasyonu kurulmuştur. Kurulan bu federasyon 1975 yılında Dünya Spor Federasyonu adı altında olan bütün sporları bünyesinde barındıran bu federasyonun üyeleri arasında aktif bir şekilde yerini almıştır. Federasyonun kurulumu ile aynı yıl bu sporun ortaya çıktığı ülkede –Kore'de– ilk defa Taekwondo için Dünya Şampiyonası yapılmıştır. Olimpik spor olarak kabulü ise 1983 yılında Moskova'da gerçekleşmiştir. Gösteri sporu olarak yapılması ise 1988 ve 1992 yıllarında gerçekleşen olimpiyat oyunlarından sonraya denk gelmektedir.

Günümüze geldiğinde ise “para taekwondo” var olmuş. İlk kez de 2020 yılında Tokyo’da Para Taekwondo Paralimpik Oyunlarına katılmıştır. Aynı olimpiyatlara 2024 yılında Paris’te de katılımı beklenmektedir (47).

2.1.2. Türkiye’de Taekwondonun Gelişimi

Savunma sanatı olarak bilinen Taekwondonun ülkemize girişi Koreli heyetin birçok ülkeye düzenledikleri gezileri sırasında yanlarına getirdikleri Taekwondo ekibini Türkiye’ye 1964 yılında getirmesiyle olmuştur. Bu ekibin Türkiye’de yaptığı gösteri halk tarafından yoğun bir ilgi ile karşılanmıştır. Bu halk arasında gösteriyi izleyen Judo sporu ile ilgilenen Nazım Canca da bulunmaktaydı. Nazım Canca ve Şükrü Gencel bu gösteriyi çok beğenmiş ve Türkiye’de Taekwondonun tanınması, faaliyete geçmesi için bir adım atmışlardır. Bu iki sporcunun adımları sayesinde 1970 yılında Taekwondo gösterisini izleyen dönemin Spor Bakanı İsmet Sezgin Taekwondoyu resmi olarak Judo Federasyonu’na bağlamıştır. Bu bağlantıdan tam bir yıl sonra da Türkiye ilk defa Frankfurt’ta yapılan Avrupa Şampiyonası’na katılmış ve buradan millî takımımız içinde Şükrü Gencel, Ahmet Şehsuvar, Aybars Kılıçhan’ın da içinde bulunduğu ekip şampiyonluğu almıştır. Bu başarıdan dolayı da 1972 yılında Almanya’nın isteği ile İstanbul’da ikili bir turnuva yapıldı ve bu turnuvaya Ahmet Şehsuvar, Hayati Akbay, İsmet Iraz ve Vedat Karadoğan katılım sağladı. Türkiye’ye Taekwondo geldiğinden bu yana başarılı bir girişle başlangıç yapan spor dalı maalesef 1974 yılından sonra bazı sıkıntılar yaşamaya başlamıştır. Çünkü amacı dışında kullanılmaya başlanmış ve bu nedenle bir karar alınmıştır. Alınan karar neticesinde de özel salonlar kapatılmıştır. Bu kapanış tam 6 yıl sürmüş, 1980 yılında tekrar açılmaları için izin almayı başarmışlardır. Özel salonların açılışı ile birlikte 1981 yılında Judo Federasyonu’ndan ayrılarak bağımsız olarak “Taekwondo

Federasyonu” kurulmuştur. Bu federasyonun başına ise 1981 yılında Mithat Kor, 1982 yılında Esen Beder atanmıştır. Taekwondo Federasyonu kurulması ile bu spor ülke içinde daha fazla yayılmaya, yeni projeler yapılmaya ve adını şampiyonluklar ile duyurmaya devam etmiştir (48).

Günümüze bakıldığında ise Taekwondo ülkemizde özel spor okulu olarak spor branşları arasında en fazla alana hâkimdir. Bu ilgi ve okul yoğunluğunun sebebi olarak da Uzak Doğu ülkelerinin ülkemizde değer görmesinden kaynaklanmaktadır denilebilir. Bu alan üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde ise görülmektedir ki; 12-15 yaş aralığının ve erkeklerin Taekwondoyu diğer yaş gruplarına ve kadınlara oranla daha fazla tercih edildiğidir (49).

Ülkemizdeki Taekwondocular ilk defa 2000 yılında Sidney Olimpiyatlarına katılım sağlamış. Bu katılım sağladıkları olimpiik olarak ilk olması bakımından önemlidir. Ülkemiz ilk kez katıldığı bu olimpiyattan Hamide Bıçkın Çetiner isimli oyuncunun üçüncü olması ile ülkemize bu üçüncülükle dönüş sağlamıştır. Olimpiyatlara katılım ve ödüller devam etmiştir. 2004 yılında Bahri Tanrıkulu Atina Olimpiyatlarında ikinci, 2008 yılında Azize Tanrıkulu Pekin Olimpiyatlarında ikinci ve aynı yıl Servet Tazegül ise üçüncü olarak ülkemizi temsil etmişlerdir. Pekin Olimpiyatlarında üçüncü olan Servet Tazegül, 2012 yılında Londra’da düzenlenen olimpiyatta birinci olarak altın madalya kazanmıştır.

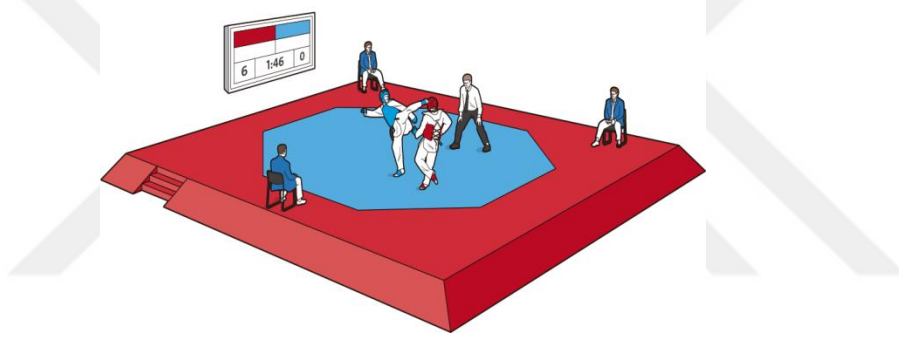
2.1.3. Taekwondo Kuralları ve Müsabaka

2.1.3.1. Taekwondo Müsabakası

Taekwondo müsabakasının da beyaz elbise giyilir. Bunun nedeni beyaz rengin saflığı ve temizliği simgeliyor olmasından kaynaklanmıştır. Müsabakalar belli kurallar çerçevesinde oluşmuştur. Bu kuralların amaçlarından birisi de sakatlığı

önlemektir. Rakibe bazı şekillerde vuruş yasaktır. Mesela; belden aşağısına vurmak, eliyle yüzüne vurmak ya da eğer rakip yere düştüyse o durumdayken ona vurmak sakatlığı önlemek amacı ile Taekwondo da yasaklanmıştır. Müsabaka olarak ilk defa Taekwondo 1905 yılında “yarışma sporu” şeklinde bir kabule gidilmiştir. O tarihten beri de Taekwondo yarışma sporu olarak oynatılmaktadır.

Taekwondo müsabakalarında puan kazanılması yasal olarak kabul edilen bölgelerden herhangi birisine sporcunun eliyle veya ayağıyla tam bir şekilde temas etmesi ile gerçekleşir. Puan alımı yumruktan ziyade daha çok tekme ile sağlanır. Bu sporda yumruğun kullanımı tekmeye göre daha azdır.



Şekil 2.1. Müsabaka Alanı

Müsabaka yapılacak olan alan iki farklı şekilden oluşmaktadır. Bu kare şeklinde ve sekizgen şeklinde olmalıdır.

Müsabaka alanı kare şeklinde iken oyuncuların yerleşeceği alan kare alanın ortasında sekizgen şekilli bölümdür. Ölçüleri ise kare şeklin ölçüsü 8m x 8m şeklinde sekizgen şeklin ölçüsü ise 8m çapında 3.3 m uzunluğunda olması gerekmektedir. Her şartta muhakkak güvenlik alanı olmalıdır. Müsabakalarda, müsabaka alanı ve güvenlik alanının bulunması şartı ilk aranan kurallardandır. Platform üzerinde yapılan bir yarışma olduğunda bu güvenlik alanları gerekirse fazla olmalıdır. Eğer

müsabaka alanı dışına oyuncu çıkarsa bu kuralı aşmış demektir ve sırf bu sebepten ötürü oyuncu ceza almalıdır. Kontrollerin sağlanması için ve her türlü tedbirin alınması için de müsabaka alanının etrafında muhakkak antrenörü, sağlık ekibi, hakem ve olası bir durumda inceleme yapabilmek adına güvenlik kamerası bulunmalıdır. Müsabakada kullanılacak olan minderler her yarışmada federasyondaki ekipler tarafından kontrolden geçer onların onayı doğrultusunda her yarışmada ayrı ayrı minderler gelir.

Müسابakalar üç devreden oluşur ve her biri 2 dakikadır. Bu süre kategorilere göre değişiklik göstermektedir. Gençler ve büyükler kategorisi yarışacaksa eğer o zaman bu süre esas alınırken; müsabaka yapacak olan kategori grubu minikler ya da yıldızlar ise o zaman bu süre 1,5 dakikaya düşmektedir. Her raunt bitiminde bir dakikalık dinlenme molası vardır. Devreler tamamlandıktan sonra puanlarda bir eşitlik söz konusu ise son bir devre daha yapılır. Bu son devreden sonra da eğer eşitlik hâlâ var ise hakem tarafından bazı değerlendirmelere gidilir. Bu değerlendirme de oyuncuların ceza puanlarına, devre üstünlüğü gibi bazı kriterlerdir (43).

Müسابaka Teknikleri¹

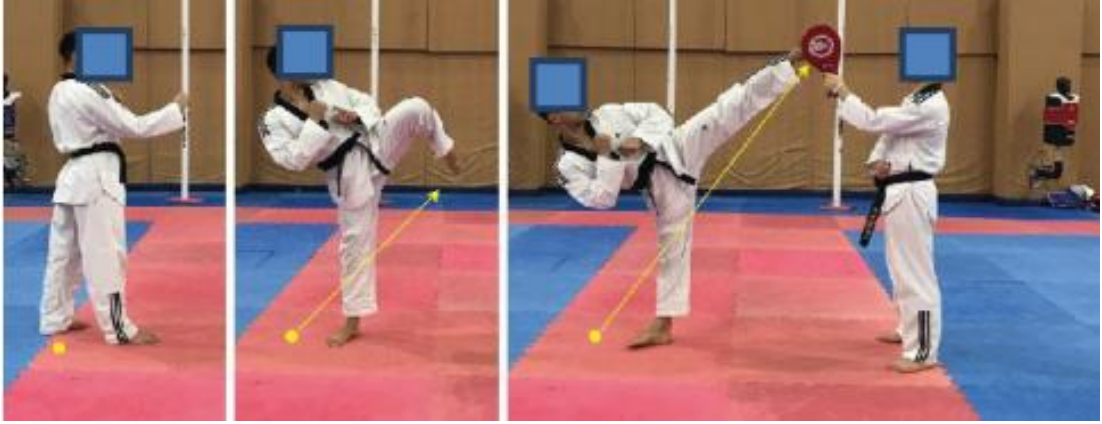


Şekil 2.2. Palding Chagi

1. Palding Chagi:

Bu teknik ile karşısındaki rakibin hem karın bölgesine hem de karın bölgesinin çevresine vurulur. Bu teknik için düz gard pozisyonunda durmak gerekir. Çünkü en uygun pozisyon odur. Bu pozisyonda ilk önce dik eklemi baldıra paralel olacak konumda kaldırılır, alt bacağı ise yere dik olacak şekilde bırakılır. Yerde duran ayağının topuğu daire şeklinde dönüp kalçaya temas eder. Bu sırada diz eklemi açılırken ayak bileği ve ayağın palding denilen kısmı vurulması istenilen noktaya doğru vuruşu yapar. Özellikle yeni başlayanlar için rahat yapılabilen atılması kolay olduğu için zor gelmeyen bir tekniktir. Bu teknik için gereken şey hızlı atımdır. Hızlı atım olduğu sürece teknikte başarı sağlanır ve kısa sürdüğü için, hız gerektiği için de puan alabilir bu da bazen müsabakalarda durumu değiştirebilir (50).

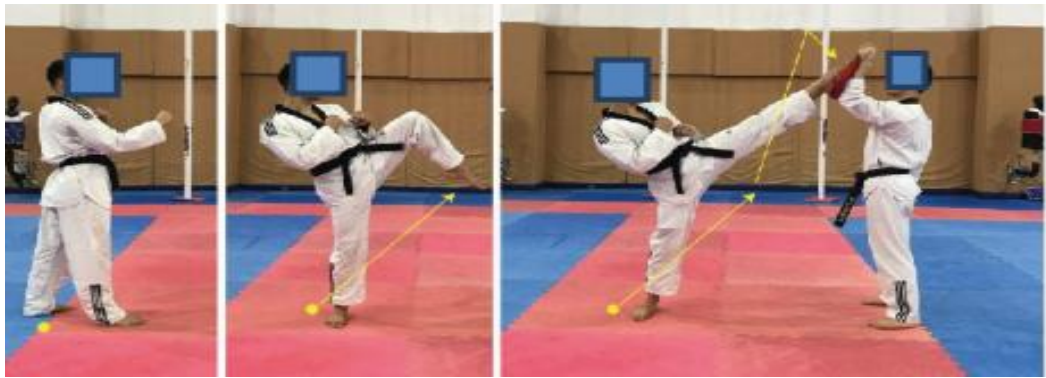
¹ Bu bölümde kullanılan resimler Cansel Kala'nın Yüksek Lisans Tezinden (Kala, 2018:7-10) alıntı yapılmıştır.



Şekil 2.3. Dollyo Chagi

2. Dollyo Chagi:

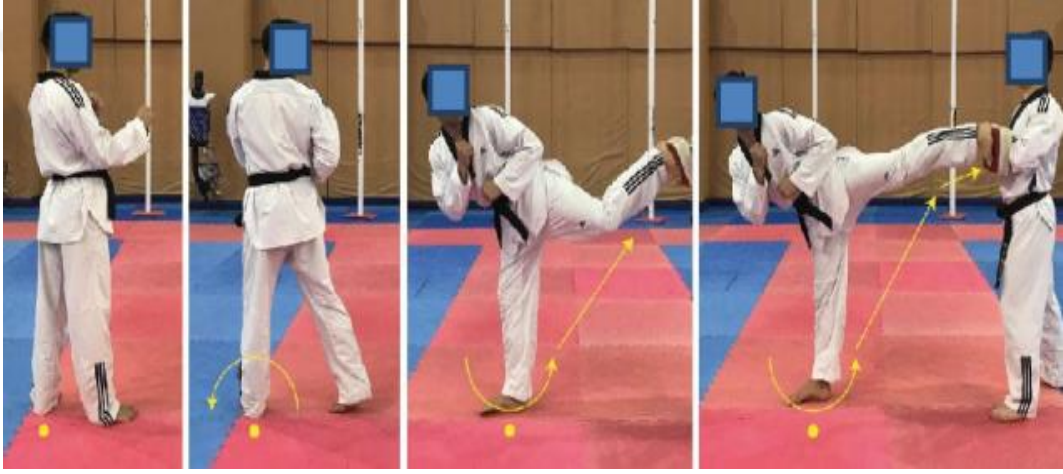
Palding tekniğinin biraz daha ilerisi olarak bilinen tekniktir. Bu teknikte palding tekniği ile aynı mantıkta işler tek farkı biraz daha yukarıdan vuruş yapılır. Ve bu vuruşta rakipde vurabileceği tek yer kafasıdır. Kafadan vurduğu için nakavt olma ihtimali çok çok yüksektir. Zor bir tekniktir. Diğer tekniklere oranla uzun sürmektedir. Ve doğru uygulanıp başarılı olunduğu takdirde yarışmacı 3 puan bu teknikten kazanabilir (50).



Şekil 2.4. Naeryo Chagi

3. Naeryo Chagi:

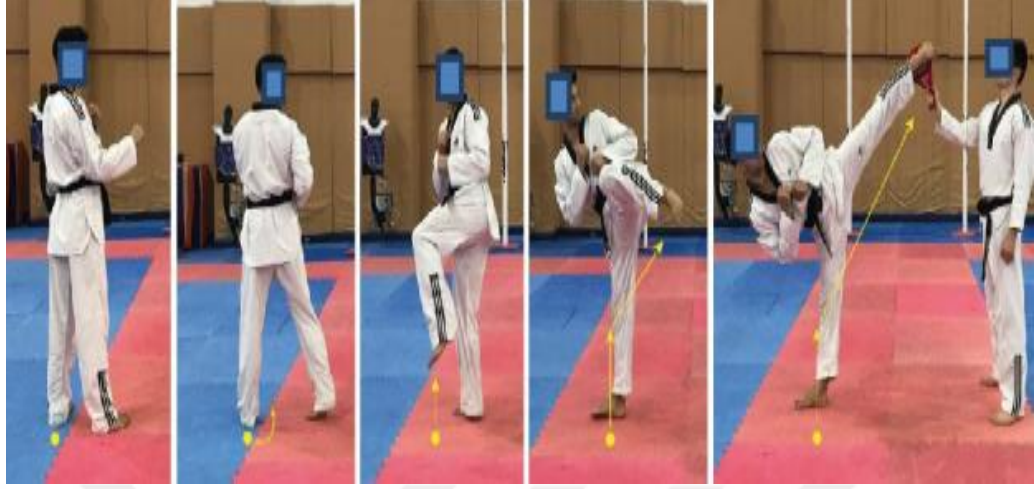
Bu teknikte daha çok rakibin kafasına vurulmaya çalışılır. Rakibe vurmaya çalışırken ayak altı ya da topuk bacadan yüksekliğine çıkar ve aşağı doğru inerek rakibe vurulur. Bu teknik uygulanırsa eğer kesin bir şekilde puan alınır. Yavaş uygulanmaması gereken bir teknik, hız önemlidir. Eğer hız yapılmaz ağır ağır hareket ederse oyuncu zor bir durum altında kalabilir. Esnek vücut ve hızlı bir atak ile bu teknikte başarı sağlanır (50).



Şekil 2.5. Dwi Chagi

4. Dwi Chagi:

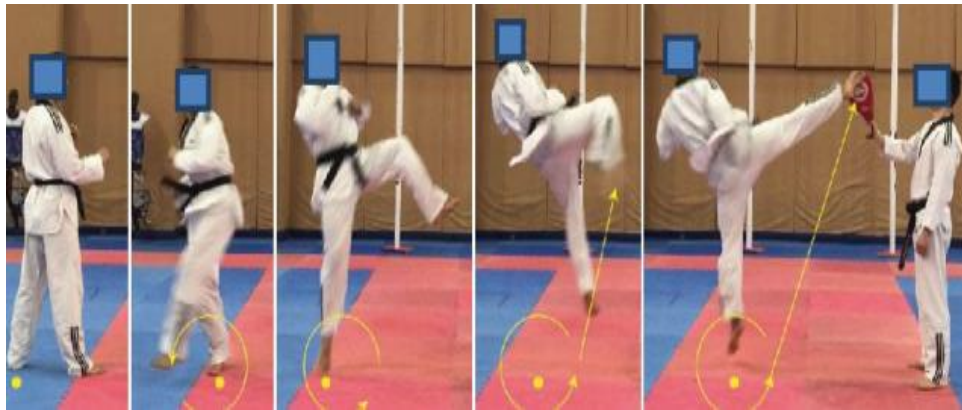
Rakibe vurmak için topuk ya da ayakaltı kullanılır. Bu teknikte rakip için hedef alınacak nokta karın bölgesinden başlayarak yüzüne kadar çıkabilecek vuruşlardır. Diğer tekniklerde olduğu gibi hız bu teknikte de çok önemlidir. Kombine tekniklerden birisi sayılır (50).



Şekil 2.5. Bande Dollyo Chagi

5. Bande Dollyo Chagi:

Bu tekniğin tam Türkçe karşılığı yoktur. Ama Dwi tekniği ile birbirine paraleldir. Aralarındaki tek fark ise bu teknikte vuruş yüze yapılmaktadır. Düz gard ile değil tekniğe yan gard pozisyonu ile başlanır. En fazla esneklik isteyen teknik bu tekniktir. Çünkü burada bacaklar tam bir şekilde ve yana doğru kalkmaktadır. Bu durumda esnekliğe ihtiyaç artmaktadır (50).



Şekil 2.6. Dolryo Dollyo Chagi

6. Dolryo Dollyo Chagi:

Bu teknikte vuruş rakibin kafasına yapılır. Bir taraftan destek olan ayak tam daire şeklinde dönerken diğer ayak da vücut ile birlikte dönüşü gerçekleştirir. Daha sonra destek olan ayak havaya yükselirken diğer ayak da destek ayak pozisyonu için aşağı iner ve böylece vuruşu rakibin kafasına gerçekleştirmiş olunur. Bunu başarmak için hızlı atak yapmak gerekir (51).



Şekil 2.7. Pushe Chagi

7. Pushe Chagi:

Bu teknik de rakibin göğüsüne vurmak gerekir. “vurup-itmek” ya da tam Türkçe karşılığı ile “darp edip- itmek” şeklinde yorumlanan teknikte ayağı yerden fazla kaldırmadan yasaklı kısmın hemen üstüne gider. Eğer bu teknik rakibin sırtına uygulanacaksa o zaman kuyruk sokumuna dikkat edilmelidir. Çünkü kuyruk sokumunun altına ve üstüne bu tekniğin uygulanması yasaktır. Daha çok rakibin ağırlık merkezine uygulanması gerekir, bunun için çaba gösterilmelidir. Bu tekniğin uygulanması için oyuncunun baldırlarındaki kaslarda ciddi bir kuvvete gereksinim duyulur. Ve kuvvetli bir şekilde müsabakanın başında eğer rakibe bu tekniği uygular ise o zaman rakip hem moral bakımından hem de denge bakımından zayıflar (50).



Şekil 2.9. Momtong Chireugi

8. Momtong Chireugi:

Kolay bir tekniktir. Bu teknikte eller kullanılır. El yumru şeklindeyken geriden gelip ne çok sert ne de çok yumuşak olacak şekilde orta seviye bir vuruş yapılır (51).

2.1.3.2. Taekwondo Müsabakalarını Puanlama Sistemi

Taekwondo da cezaları hakem ilan eder. Ve hakemin ilan ettiği cezalara neden olan yasakları yapanlar “puan kesinti cezası” şeklinde cezalandırılır. Puan kesinti cezasının karşılığı “gam-jeom” şeklindedir ve bir “gam-jeom” bir puan olarak sayılmaktadır. Ceza gerektiren işlemler arasında; belden aşağısına vurmak, rakibin kafasına vurmak, yarışmayı kasten geciktirecek hareketler yapmak yahut da yarışmanın yapılmasını önlemek vs. sayılabilir.

Yarışmaya başlamadan önce hakemin kontrol masasında hakem tarafından yarışmacılar kontrolden geçerler. Bu kontrol sırasında taekwondo kıyafetini, koruyucuları (kasık, ön kol, kaval ve gövde), kasklarını ve yeleklerini giyip giymediklerine bakılır. Yarışmacı için verilen izin alanı yalnızca kırmızı ve mavi

renklerde olan alan ile bunun yanı sıra köprücük kemiğinin üzerinde bulunan kulaklarını ve başın arkasını da alan yüzünün tamamıdır. Puanlama sistemi elektronik puanlama sistemi ile yapılmaktadır. Sadece yumruk vuruşlarının değerlendirilmesini hakem sağlar. Elektronik puanlama da ise WTF Teknik Komitesi bazı kriterleri dikkate alarak (yaş, cinsiyet, ağırlık vs.) sistemin hassasiyeti belirlenir.

Yarışmacı eğer yumruk vuruşu yaparsa 1, tekme vuruşu yaparsa 2, bu tekme vuruşu dönerek ise 3, yapılan tekme vuruşu kafaya ise 3 ve tekme vuruşu hem kafaya hem de dönerek yapılmışsa yarışmacı 4 puan almaktadır. Eğer yasaklı hareketleri yaparsa mesela belden aşağıya vurmaya yeltenirse her defasında “Gam Jeam” ceza puanı ile -1 puan cezalandırılmaktadır (43).

2.2. Taekwondoda Isınma

2.2.1. Isınma

Isınma fizyolojik açıdan bakıldığında iç ısının santigrat derecesinde artışıdır. Egzersizler ve spor için önemli olan bu ısınma (sportif ısınma) gerekli olan şey hem fiziksel açıdan hem de zihinsel açıdan hazırlanma aşamasıdır. Eğer bu hazırlık aşaması tam olmazsa eksik kalırsa yaralanmalar çok fazla meydana gelmektedir. Bu sakatlıklar kas lifi gerginliklerine, tendonların sakatlığına neden olmaktadır. Yaralanma seviyesini en aza indirmek, kasları gevşetmek için yapılacak olan ısınmasının etkili olması için 4 öge vardır. Bu ögeler şunlardır:

- Genel anlamda ısınma
- Statik Germe
- Spora göre ısınma
- Dinamik germe (45).

Kısaca ısınma için şunlar söylenebilir; sportif birtakım faaliyetlere başlamadan önce vücudu yüklemelere karşı hazırlamaya denilmektedir. Isınma yapılması spor yapacak olan kişiyi bazı spor yaralanmalarına karşı korumakta, hasarı minimum düzeye indirmektedir. Sadece yaralanmaları önlemekle kalmaz aynı zamanda yapacağı çalışmada da sporcuya başarı sağlar, performansını artırır. Yapacağı spor uygun olarak ısınma hareketlerini sporcu doğru seçer, gerekli olanları yaparsa eğer kaslarında da kuvvet artışı olabilir.

Isınmanın çeşitleri vardır. Bunlar;

- Genel Isınma
- Özel Isınma

olarak ikiye ayrılmaktadır. Eğer insan organizmasında bulunan bütün kas grupları için yapılan ısınma türü ise buna “genel ısınma”; yapacağı spora göre uyum sağlayacak kasların çalışmasına yönelik ise de “özel ısınma” denilmektedir. Hem genel hem de özel olarak yapılabilen ısınmanın insan organizmasına etkileri vardır. Bu etkiler bilindiği üzere fiziksel olabileceği gibi psikolojik de olabilmektedir. Aynı zamanda ikisinin de etkili olduğu da görülebilmektedir. Ama en çok fizyolojik etkinin önemli olduğunu bilmek gerekir. Çünkü fizyolojik etkide vücuttaki oksijen ihtiyacının da arttığı bilinmektedir. Oksijen ihtiyacının artması ise kaslarda bulunan kan akımı ile ilişkilidir. Oksijen ihtiyacı arttıkça kan akım miktarını etkilemektedir. Bu durum ısınmanın fiziksel etkisi ile ilgilidir. Bir de ısınmanın psikolojik etkisi vardır ki bu da sporcuların davranış biçimleridir. Kimi sakin olabilirken kimi çok fazla strese veya heyecana kapılabilirler. Bu durum da ortaya bazen müsabakalarda istenmeyen sonuçların doğmasına neden olabilmektedir.

Sporcu spora başlamadan önce ve sporunu bitirdikten sonra muhakkak ısınma hareketlerini yapmalıdır. Böylece yaptığı bu hareketlere sayesinde hem rahatlayacak hem performansında artış sağlayacak hem yaralanma ihtimalini minimum seviyeye düşürecek hem de kaslardaki kan dolaşımını sağlayacak ve eklemlerinde hareketlilik söz konusu olacaktır. Tabii ki sadece ısınma için bu saydığımız fiziksel ya da psikolojik etkiler değil bazı faktörlerde vardır. O faktörlerde ısınmayı olumlu ya da olumsuz anlamda etkileyebilir. Eğer şartlar düzgün kullanılırsa o takdirde ısınmadan fayda sağlanabilir. Bu faktörler arasında;

- Sporcunun yapacağı spora uygun kıyafetleri giymesi
- Yapacağı spora yaşının ve cinsiyetinin elverişli olup olmaması
- Daha önce antrenman yapmış olup olmaması
- Eğer dışarıda yapılan bir müsabaka ya da antrenman ise havanın şartları
- Sporu yapacağı saatlerin uygunluğu

vb. sebepler sayılabilir (52).

2.2.1.1. Isınmada Germe

Isınma egzersizleri içerisinde germe hareketleri de yapılır. Yapılan bu germe hareketleri ile amaç sporcunun hem antrenman içerisinde hem de müsabakalarda yaralanmasını minimum seviyeye indirmek ve yaralanmak, sakatlık vb. olayların önüne geçmektir. Tabii ki sadece bununla yetinilmez aynı zamanda sporcunun performansında da olumlu anlamda katkısı olmaktadır. Germe egzersizleri bu aşamada yapılırken öncelikle bir antrenman programına bakılır. Programa göre hangi germe hareketlerinin yapılacağına, kaç set ve kaç tekrardan oluşacağına karar verilir. Germe hareketleri içerisinde statik germe en kolay, en rahat ve yaralanma riskinin

de en az olduğu egzersiz biçimi olduğu için ve sporcuya kuvvet kazandırdığı için daha çok tercih edilmektedir.

2.2.2. Germe*

Kaslar ve tendonlar hareket sistemini oluşturan yapılardır. Hareket sistemini oluşturan kaslar ve tendonların yapısı esnektir. Kaslar ve tendonlar yapılan egzersizler sonucunda veya yorgunluk, ani gerilme gibi faktörlerden sonra bazen geçici olarak bazen de kalıcı olarak insan vücudunda değişikliklerin oluşmasına neden olabilmektedir. Bu kalıcı veya geçici değişikliklere sebep olan bir diğer husus ise “germe hareketleri”dir. Germe hareketleri dokunun boyunda birtakım değişikliklerin oluşmasına neden olmaktadır (53).

Germe; vücuttaki kas ve dokuların uzamasına denilmektedir. Özellikle sporcular tarafından tercih edilmektedir. Çünkü bu germe hareketleri ile sporcular eklemlerindeki hareket genişliğini arttırmaktadırlar ve hareketleri bu amaç doğrultusunda yapmaktadırlar. Bu hareketler soğuma ve ısınma niyetiyle yapılır. Yarışmacılar müsabakalardan önce ve sonra ya da antrenmanlarından önce ve sonra yapmaktadırlar. Eğer sporcu bu hareketleri antrenman öncesinde yaparsa onun yaralanmasını en aza indirmeye sağlar. Antrenmandan sonra yapar ise de antrenman esnasında oluşan ağrıların dinmesine, kişinin antrenmandan önceki hâline dönüşünü sağlar. Germe egzersizlerinin faydası ise kas ve eklemlere daha fazla kan akımını oluşturarak kaslardaki gerginliği de azaltmaktır. İnsanın vücudundaki kaslar ya da

* Bu bölüm içerisinde kullanılan resimler Mustafa Özcan'ın (Özcan, 2015) makalesinden alıntılanmıştır.

tendonların boyundaki bu değişiklik germe hareketleri ile diğerlerinde olduğu gibi kimi zaman geçici olabildiği gibi kimi zaman da kalıcı olabilmektedir. Ama düzenli olarak yapılan germe hareketleri ile kas boyunda ve eklem hareket açıklığında kalıcı olarak değişiklikler gözlenmektedir.

Her germe egzersizi aynı değildir. Germe egzersizleri arasında bazı farklılıklar elbette bulunmaktadır. Ama hem sinir sistemine hem kaslara hem de insan vücudunda birçok noktaya yararları olmaktadır. Bu yararlar arasında;

- Ağrıyı azaltması
- Eklemlerdeki hareket açıklığını arttırması
- Hem mentol anlamda hem de fiziksel anlamda gevşemeyi arttırması
- Fizikî açıdan kapasite artışını gerçekleştirmesi
- Sporcuların özellikle yapacağı sporlarda hem hareketleri öğretilmesi hem de yapımını kolaylaştırması
- Spor yaralanmalarını en aza indirmesi

sayılabilmektedir. Özellikle de doktorlar tarafından spor yaralanmalarını önlemesi bakımından üzerinde durulmaktadır (53).

Germe egzersizleri; dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar kendi içerisinde de gruplara ayrılmakla birlikte bu çalışmanın ana konusu olan dört germe egzersizi bu bölümde incelenecektir. Bu germe egzersizleri dörde ayrılmaktadır:

1. Statik Germe
2. Balistik Germe

3. Dinamik Germe

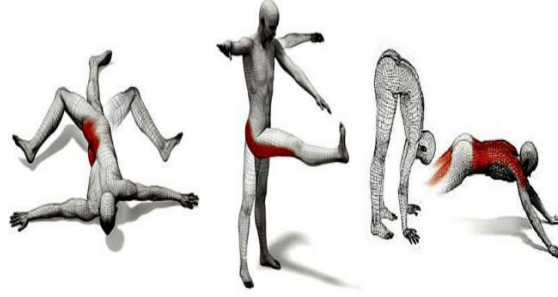
4. PNF Germe



Şekil 2.8. Balistik Germe

2.2.2.1. Balistik Germe

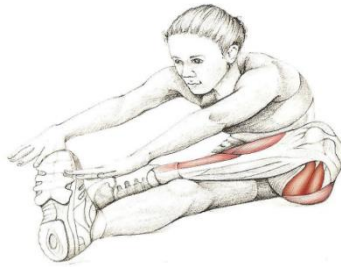
Zıplama, yaylanma veya sallanma hareketleri ile insan vücudundaki eklem açıklığını zorlayan harekete balistik hareket denilmektedir. Sert ve ani bir şekilde yapılmaktadır. Hareket açıklığı açısından zor bir germe hareketidir. Bu zorluktan ötürü de daha çok beceri gerektiren jimnastik vb. sporlarda bu hareket yapılmaktadır. Zor bir hareket olmasının yanı sıra önerilmeme nedenlerinden bir diğeri de yaralanmalara oldukça müsait bir egzersiz hareketidir. Yaralanma riski taşımasından ötürü de fayda değil zarar sağlar düşüncesi ile önerimi pek fazla yapılmamaktadır. Bir diğer dezavantajı da myotatik refleksi tetikleyerek kasları sıkıştırır (54).



Şekil 2.9. Dinamik Germe

2.2.2.2. Dinamik Germe

İnsan vücudunun sadece tek bir bölgesini hareket ettirip yapılan germe egzersizine dinamik germe denilmektedir. Böylece yapılan hareketlerin hem akıcı hem de düzenli olarak yapılmasıyla gerçekleştirilir. Balistik germe ile her ne kadar birbirine benzese dahi balistik germeden farkı bu hareketin hem daha yumuşak ve ritmik olması hem de kontrollü olarak yapılmasıdır (54). Dinamik germe egzersizi yapılırken her sette 8 veya 15 tekrardan oluşan bir periyot izlenmesi gerekmektedir. Bu tekrarlar dikkat edilmesi gereken yöntem ise eklem hareket açıklığıdır. Her tekrarda eklemlerin hareket açıklığının bir kontrol edilmesi gerekmektedir.



Şekil 2.10. Statik Germe

2.2.2.3. Statik Germe

Statik germe antrenman da önce de sonra da yapılabilir. Statik germe de hareket yoktur. Sabit bir şekilde germe şeklinde durmaktadır. Germe yapılmadan önce gevşek olan kaslar çok dikkatli ve yavaş bir şekilde germe yapıldığı an sporcunun kaslarının zedelenmesini, oluşabilecek sporcu yaralanmasının önüne geçilmesine sebep olurlar. Sadece yaralanmayı önlemekle yetinmez aynı zamanda ağrıların da dinmesine ya da ağrı oluşumunun da önüne geçmiş olur (54). Statik germe; en uzak olan noktaya esneme ve esnedikten sonra da o noktada belirli bir süre bekleme şeklinde ifade edilmektedir. Germe egzersizleri içerisinde en güvenli olanı hiç şüphesiz “statik germe”dir (55). Tüm bunlardan yola çıkılarak söylenebilir ki; statik germe kasın gerilebildiği noktaya kadar stabil pozisyonda durarak germe şeklidir. Özellikle spora yeni başlayanlar için statik germe hareketi tavsiye edilmektedir. Çünkü yaralanma tehlikesinin önüne geçmektedir.



Şekil 2.11. Aktif Germe

- **Aktif Germe**

Statik germe içerisinde değerlendirilen aktif germe hareketi kimsenin müdahalesini istememekte, tek başına sporcunun kendisi tarafından yapılabilir olan uygulamadır. Uzun sürelerde germe yapılması hareket için zordur. 10 veya 15 saniye kadar bu hareketle germe işlemi yapılırsa yeterlidir.



Şekil 2.12. Pasif Germe

- **Pasif Germe**

Aktif germenin aksine pasif germede dışarıdan bir eş yardımına ihtiyacı vardır. Bu egzersiz antrenman veya müsabakanın bitiminde soğuma amacıyla veya spor yaralanması gerçekleşti ise o süreçte kas ve eklemleri çalıştırabilmek için yapılmakta olan egzersizdir. Vücut ağırlığı veya alet bu egzersiz türünde kullanılmaktadır.



Şekil 2.13. PNF Germe

2.2.2.4. PNF Germe (Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon)

Bu germe biçimi sinir sistemindeki sinirlerin ve kasların iletimi kolaylaştırmak amacıyla yapılmaktadır. Kas ve eklemlerin çalışması hedeflenmiştir. Pasif germenin aksine antrenman öncesi veya müsabakası başlamadan hemen önce yapılmaktadır. Burada hem esnetmeyi hem de kasılmayı birlikte yapmak amaçtır. Haftada en az iki kere yapılması tavsiye edilmektedir. İzometrik ve statik germenin

birleşiminden PNF oluşmaktadır. Bu germe hareketinde Şekil 15'te de görüldüğü üzere sporcunun desteğe ihtiyacı vardır. Bu sistem daha çok hem rehabilitasyon için hem de yaralanma sonrası sporcunun iyileşmesinin hızlanması için kullanılmaktadır.

Bazı PNF germe teknikleri vardır. Bu teknikler şunlardır (45):

- Kas - gevşet
- Tut - gevşet
- Agonist kasılmalı tut- gevşet
- Tut- gevşet- swing

- **Kas-gevşet tekniği**

Kas-Gevşe tekniğinde, kas ağrı sınırına kadar pasif bir şekilde gerilir. Sonra, izometrik veya konsantrik bir kasılmaya imkân verilerek, dirence karşı gerdirilerek bunu takip eden aşamada, kas gevşetilir ve ardından kas, pasif olarak başlangıç pozisyonundaki germeden daha fazla gerdirilir ve belirli bir süre bu pozisyonda bekletilerek uygulanır (56).

- **Tut-gevşet tekniği**

Bu teknikte, eklem hareketinin son noktasında, gerilen kasa yaptırılan maksimum izometrik kasılma söz konusudur. Uygulama esnasında, eklem hareketsiz olmalıdır. Maksimum izometrik kasılma sonrası bireyden aktif gevşemesi istenir ve agonist yönde kas gerilerek hareket artışı aktif veya pasif olarak kontrol edilir (57).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırmanın Örneklemi ve Tipi

Bu araştırmada, çapraz döngülü randomize kontrollü deneme içeren deneysel araştırma yöntemi kullanıldı (59). Kayseri ilinde farklı kulüplere mensup, taekwondo branşında uzmanlaşmış 15 erkek sporcu araştırmaya gönüllü olarak katıldı. Sporcuların araştırmaya katılmaları için Türkiye’de düzenlenen turnuvalarda en az bir derece elde etmiş olan ve 18 yaşından küçük olmayan gönüllü sporcular araştırmaya dâhil edildi. Çalışmaya katılmaları için sporcuların en az 5 yıllık aktif sporcu olmaları koşulu vardı. Araştırma öncesi sporculara araştırmanın amacını, önemini, olası katkılarını, olası risklerini ve çalışmanın nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilerek, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu sporcu/velisi tarafından imzalandı.

3.2. Araştırmanın Yeri

Bu araştırma, Kayseri ili, İncesu Kapalı Spor Salonunda yapılan testlerle tamamlandı.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi (TAIKT)

Her test öncesinde sporcular müsabaka gününde olduğu gibi tüm koruyucu ekipmanları ile testte alındı. Sporcular teste başlamadan önce boks torbasına asılı daedo yelek ile üzerindeki yeleğin konumu eşit hale gelmesi sağlanır. Yelek ile bacak boyu ölçülerek uygun bacak boyu mesafesi belirlenir ve yere belirgin bir çizgi ile işaret konulur. Test esnasında bu çizgi aşılmaması için gerekli uyarılar sesli olarak yapılır. Çizgi geçilerek atılan tekmeler başarısız sayılır. Sporcu testte komut ile

başlar komut ile bitirir. Başla komutunda 5 sn süre boyunca palding vuruşu, dur komutunda 10 sn boyunca olduğu yerde step hareketini yaparak (olduğu yerde hafif sıçrama) bir sonraki başla komutunu bekler. Sporcu bu uygulamayı 6 kez tekrar etmesi halinde 1 tekme testini tamamlamış sayılır (60).

Palding vuruşu, taekwondo branşın da göğüs bölgesine en sık yapılan 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 (61).

Yelek üzerine yapılan her vuruş tekme sayısını, doğru vuruştan sonra ekrana yansıyan rakam atılan tekmeden çıkan puanı, tekme sayılarından çıkarılan puanların yüzde cinsinden gösterilmesi ise başarı yüzdesini oluşturur.



Şekil 3.1. Taekwondo Anaerobik Aralıklı Tekme Testi

3.3.1.1. Daedo Yelek

Daedo elektronik yelek, Dünya Taekwondo Federasyonu'nun olimpiyat ve diğer uluslararası yarışmalarında kullandığı taekwondo sporuna özgü göğüs koruyucusudur. Daedo yeleğin içinde özenle yerleştirilmiş olan algılayıcı sensörler

sporcuların vuruş şiddetini ve temas eden çip sayısını ölçülerek radyo frekansı veya wifi ile bilgisayara aktarılır. Yelek üstündeki sensörler ayaküstü koruyucusunda yer alan sensörlerin teması ile etkileşime geçer ve etkileşim başarılı ise (teknik doğru şekilde vurulduğunda bu sensörler örtüşür) basınç ölçülür ve bilgisayara aktarılır. Her kategoride yer alan sporcuların vuruş basınçları farklıdır. Bu farklılık bilgisayar ortamında kayıtlı ve bilgisayar hakemi tarafından sisteme girilir (62).



Şekil 3.2. Daedo Yelek

3.3.1.2. Ayak Üstü Koruyucu

Sporcuların ayaküstü bölgesi taekwondo branşında en temas eden bölgesidir. Bu bölge daedo ayaküstü koruyucusu ile korunur. Bu koruyucunun diğer bir özelliği ise üzerinden barındırdığı sensörlerdir. Bu sensörler hareket formunu doğru yapıldı taktirde yelek üstündeki sensörlerle tam örtüşür ve basınç uyarma sistemini aktif hale getirir. Dünya Taekwondo Federasyonun tüm organizasyonlarında bu çoraplar kullanılır. Taekwondo Federasyonu'nun kullandığı çipli ayaküstü koruyucu çoraptır.



Şekil 3.3. Ayak Üstü Koruyucu

3.3.1.3. Daedo Çip (Frekans Verici)

Daedo yeleğın boyun kısmında yer alan frekans verici doğru formda yapılan vuruş tekniklerinde sensörlerin örtüşmesi ile birlikte harekete geçer ve basıncı algılayıp bilgisayara aktarmayı sağlayan araçtır.



Şekil 3.4. Daedo Çip

3.3.1.4. Daedo Anten (Frekans Alıcı)

Daedo anten bilgisayarlara USB port kısmından bağlantısı sağlanır. Bu bağlantı ile Daedo yelege ait olan özel bir program ile kurulumu gerçekleştirilir ve yeleklerle takılı olan çiplerle aynı frekanslarda kurulumu sağlanır. Yelek üzerlerinde takılı olan çiplerden gelen frekansı alır ve bilgisayar ekranına vuruş şiddetini yansıtır. Vuruşlar doğru formda ve şiddette ise puan olarak otomatik olarak ekrana yansır.



Şekil 3.5. Daedo Anten

3.3.2. Borg Skalası

Sporcuların tekme testleri esnasında algıladıkları zorlanmayı “Gunnar BORG tarafından 1950’li yıllarda bulunan ve 1988’li yıllarda” yeniden düzenlenen bir skala kullanılmıştır. Bu test bataryasında 6’dan 20’ye kadar sayılar yer alır. Bu rakamların karşılığında 9 zorluk derecesi yer vardır. Sporculara, tekme testinin başı, ortası ve sonu şeklinde; 2. , 5. ve 8. testlerin sonunda borg skalasından kendilerine uygun olan zorlanma derecesinin işaretlenmesi istendi. Sporcular egzersizin şiddetine bağlı olarak algıladıkları zorluk derecesini (AZD) gösterilen skaladan rakamsal olarak ifade etti.

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

Şekil 3.6. Borg Skalası

3.3.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Sporcuların ağırlıkları, ölçme hassasiyeti $\pm 0,1$ kg olan ARZUM marka cihaz ile yapılmıştır. Ölçümler Türkiye Taekwondo Şampiyonası'nda olduğu gibi çıplak ayak üzerinde sadece şort giyilmiş vaziyette uygulandı.

3.3.4. Boy ve Bacak Uzunluğu Ölçümü

Sporcuların boy ölçümü hassasiyet aralığı $\pm 0,1$ mm olan mezura ile ölçülmüştür. Sporcular ölçüm esnasında dik konumda ve ayaklar çıplak vaziyette

ölçümü yapıldı. Bacak boyu uzunluğu sırt üstü yatan sporcunun spina iliaca anterior superior ile medial maleol arasında ki mesafenin esnemez bir mezura ile ölçülmesiyle hesaplanmıştır.

3.3.5. Beden Kitle İndeksi

Sporcuların ağırlık ve boy ölçümü yapıldı. Daha sonra Ağırlık (kg) / Boy (m²) cinsinden hesaplandı.

3.4. Çalışma Protokolü

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

3.4.1. Çalışma Dizaynı

Kendinden kontrolü çapraz desen modeline uygun olarak tasarlanan bu çalışmada sporculara dört farklı oturumda (pasif dinlenim ve her bir germe egzersizinin ardından) tekme testi uygulandı. Test günleri arasında 48 saat dinlenme verildi. Dinlenme sonrası teste gelen sporcuya kapalı zarf içinde uygulanacak germe türünün seçimi yaptırıldı. İlk oturumda sporcuların pasif dinlenim sonundaki test verileri kontrol verileri olarak kaydedildi.

Sporcular Türkiye Taekwondo Şampiyonasındaki maç ritimlerine uygun olarak hazırlanan tekme testi prosedürüne göre test edildi. 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. Şampiyonalarda bir maç üç raunttan oluşmaktadır. Bir 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 (38).

Testler arasında uygulanan germe egzersizleri aynı kapsamda yürütüldü ve Taekwondo branşının gerektirdiği gibi alt ekstremitelere (hamstring, quadriceps, gluteus maximus, gastrocnemius) kas gruplarına yönelik uygulandı. Her germe çalışmasında 25 dk. germe ve dinlenme yapıldı. Germe gruplarının özelliğine uygun olarak çalışmalar gerçekleştirildi. PNF germe çalışmasında ise araştırmacı tarafından yardım sağlanarak Kas – Gevşek tekniği kullanıldı. Her set, 20sn. Kas - 10sn Gevşek şeklindeydi (63).

Tablo 3.1. Çalışma Dizayn Tablosu

	1.Ölçüm Günü	2.Ölçüm Günü	3.Ölçüm Günü	4.Ölçüm Günü
1.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
1.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
2.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
2.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
3.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
3.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
4.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
4.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
5.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
5.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
6.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
6.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
7.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT
7.Maç arası	Pasif Dinlenme	Dinamik Germe	Statik Germe	PNF Germe
8.Maç	TAIKT	TAIKT	TAIKT	TAIKT

3.5. Germe Egzersizleri

3.5.1. Statik Germe Egzersizleri

Test aralarında, alt ekstremité kas grubuna (hamstring kas grubuna, gastrocnemius, quadriceps ve gluteus maximus) statik germe egzersizi uygulandı. Statik germe egzersizi etkili kas grubuna 20 sn. süreyle ağrı sınırına kadar uygulandı. 10 sn dinlenme verildi. Bir bölge için toplam 30sn, 3 set uygulandı ve set aralarında 90sn dinlenme verildi (64). Aynı çalışma diğer bacak için de tekrarlandı.

3.5.2. Dinamik Germe Egzersizleri

Test aralarında, sporcu alt ekstremité kas grubuna (hamstring, gastrocnemius, quadriceps ve gluteus maximus) dinamik germe egzersizi uygulandı. Dinamik germe egzersizi etkili kas grubuna 20 sn. süreyle ağrı sınırına kadar uygulandı. 10 sn dinlenme verildi. Bir bölge için toplam 30sn, 3 set uygulandı ve set aralarında 90sn dinlenme verildi (64,65). Çalışma diğer bacak için de aynı şekilde tekrarlandı.

3.5.3. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) Germe Egzersizleri

Test aralarında, alt ekstremité kas grubuna (hamstring, gastrocnemius, quadriceps ve gluteus maximus) PNF germe egzersizi uygulandı. Sporcuya germe için araştırmacı yardımda bulundu. PNF germe egzersizinde Kas- Gevşe tekniği kullanıldı ve etkili kas grubuna 20 sn. süreyle ağrı sınırına kadar germe uygulandı. 10 sn gevşeme verildi. Bir bölge için toplam 30sn, 3 set uygulandı ve set aralarında 90sn dinlenme verildi. Aynı çalışma diğer bacak için de tekrar edildi (63).

Tablo 3.2. Sporculara Uygulanan Dinamik, Statik, PNF Germe Egzersizi Çalışma Tablosu

BACAĞ		KAS GRUPLARI						
SOL BACAĞ	Hamstring		Gastrocnemius		Quadriceps		Gluteus maximus	
	1.SET		1.SET		1.SET		1.SET	
	20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme	
	2.SET	Dinlenme 90 sn	2.SET	Dinlenme 90 sn	2.SET	Dinlenme 90 sn	2.SET	Dinlenme 90 sn
	20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme	
	3.SET		3.SET		3.SET		3.SET	
	20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme	
	Hamstring		Gastrocnemius		Quadriceps		Gluteus maximus	
	1.SET		1.SET		1.SET		1.SET	
	20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme	
SAĞ BACAĞ	2.SET	Dinlenme 90 sn	2.SET	Dinlenme 90 sn	2.SET	Dinlenme 90 sn	2.SET	Dinlenme 90 sn
	20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme	
	3.SET		3.SET		3.SET		3.SET	
	20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme		20sn Germe +10 sn Dinlenme	

3.6. Verilerin Analizi

Dört farklı uygulamanın (pasif dinlenim, dinamik, statik ve PNF germe) bağımlı değişkenler üzerindeki (tekme sayısı, puan, başarı yüzdesi) anlamlı etkilerini belirlemek için tekrarlı ölçümler iki yönlü varyans analizi kullanıldı (sphericity kontrolü ile). Çoklu karşılaştırmalar alfa düzeyinin (.05) bonferroni ayarlaması ile yapıldı. Germe uygulamaları ile algılanan zorluk derecesi arasındaki yönelimler için Ki-Kare (χ^2) testi kullanıldı. Her bir bağımlı değişken için tanımlayıcı istatistikler (ortalamalar, standart sapma, standart hata, etki büyüklüğü) kullanıldı. Etki büyüklüğü (effect size) kısmi eta kare istatistiği ile hesaplandı: küçük etki .01, orta düzey etki .06, büyük etki .14 (66). Anlamlılık düzeyi $p \leq .05$ olarak belirlendi. Analizler SPSS 25 for Windows programında yapıldı.

4. BULGULAR

Bu bölümde tanımlayıcı ve açıklayıcı analizlerden elde edilen bulgular sırayla verilmiştir (fiziksel özellikler, tekme, puan, başarı yüzdesi, AZD).

4.1. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerine Ait Bulgular

Aşağıda katılımcılara ait özellikler içeren tablo bulunmaktadır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Sporculara ait tanımlayıcı istatistiklerin tablosu

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş (yıl)	15	18	26	21.00	2.903
Boy (cm)	15	170	193	177.40	7.308
Vücut Ağırlığı (kg)	15	60	85	69.47	7.818
Sporcu Yaşı (yıl)	15	6	18	9.20	3.986
Bacak Boyu (cm)	15	88	123	102.13	10.921
BKİ (kg/m ²)	15	17	23	19.54	1.629

Tablo 4 de araştırmaya toplam 15 erkek sporcu katılmıştır. Sporcuların yaş ortalamaları 21.00 ± 2.9 yıl, boy uzunluğu ortalamaları 177.4 ± 7.3 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 69.47 ± 7.8 kg, sporcu yaşı ortalamaları 9.20 ± 3.9 yıl, bacak boyu uzunluğu ortalamaları 102.1 ± 10.9 cm ve BKİ ortalamaları 19.54 ± 1.6 kg/m² olarak bulunmuştur.

4.2. Tekme Sayısı ile İlgili Bulgular

Aşağıda katılımcıların her bir germe uygulaması sonrası maçlarda sergiledikleri tekme sayıları görülmektedir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Her bir germe uygulaması sonucu süreç boyunca Tekme skorlarındaki değişimler

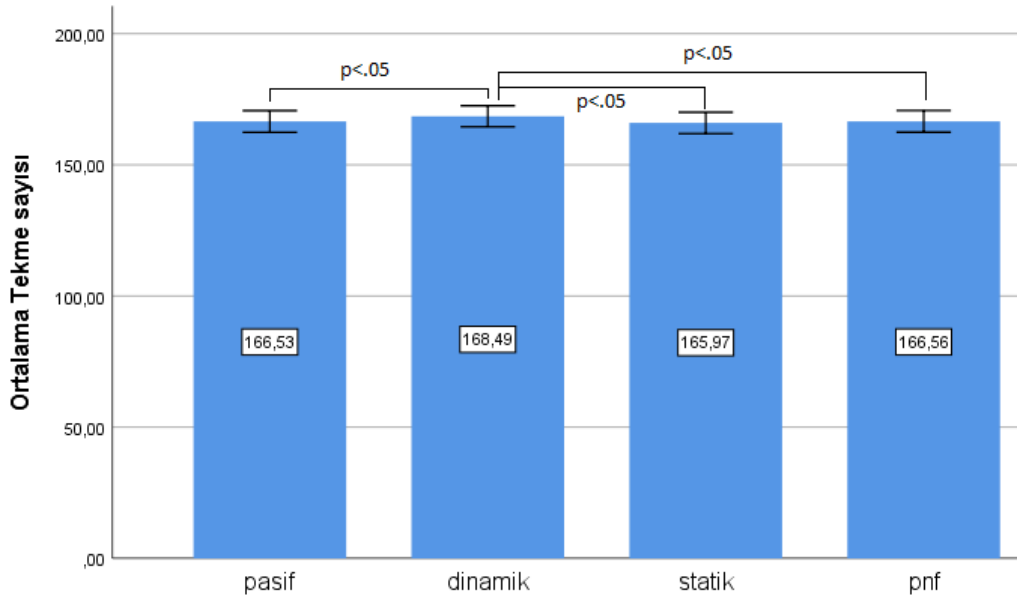
		Maç 1	Maç 2	Maç 3	Maç 4	Maç 5	Maç 6	Maç 7	Maç 8
Pasif	Ortalama	170.00	169.53	168.20	167.07	166.07	165.20	164.27	161.87
n=15	Std. sapma	22.88	23.30	23.02	23.75	23.75	23.53	22.99	23.87
Dinamik	Ortalama	171.60	171.87	170.60	169.07	167.93	166.53	165.73	164.60
n=15	Std. sapma	22.75	22.47	22.99	23.18	23.00	23.01	22.46	22.66
Statik	Ortalama	170.20	169.80	167.87	167.00	164.87	163.80	163.07	161.13
n=15	Std. sapma	23.15	22.78	23.24	23.27	23.29	22.80	22.89	22.28
PNF	Ortalama	170.00	169.80	168.40	166.73	166.07	165.07	163.73	162.67
n=15	Std. sapma	23.23	23.04	23.90	23.43	24.14	23.61	23.56	22.70
Toplam	Ortalama	170.45	170.25	168.77	167.47	166.23	165.15	164.20	162.57
N=60	Std. sapma	22.42	22.33	22.72	22.83	22.97	22.66	22.41	22.33

Tekme sayılarına ilişkin iki-yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Süreç boyunca Tekme skorlarındaki farklılık için Repeated-Measures ANOVA

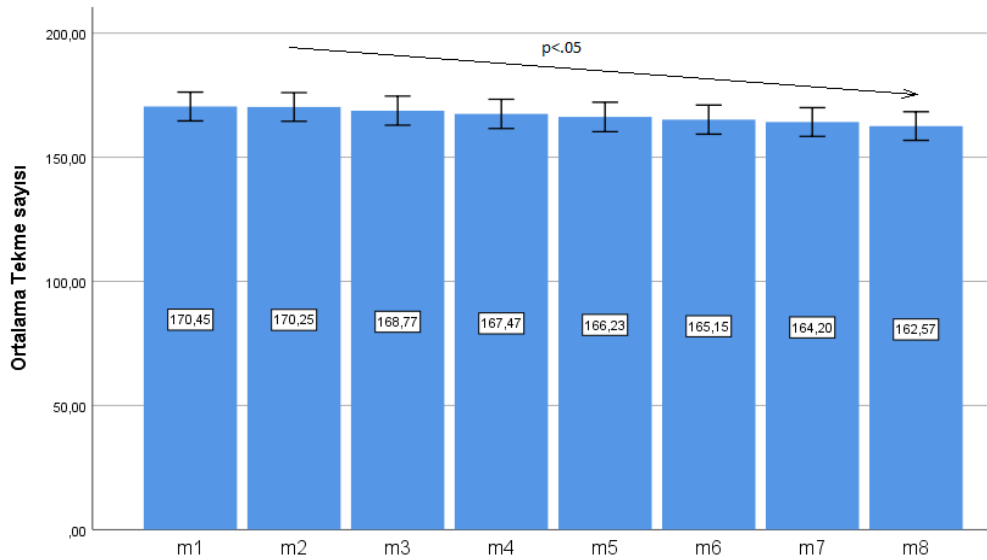
Kaynak	Kareler toplamı (Tip III)	sd	Kareler ortalaması	F	p	Kısmi Eta Kare
deneme	439.323	3	146.441	15.790	.000	.530
Hata (deneme)	389.521	42	9.274			
maç	3432.215	7	490.316	48.956	.000	.778
Hata(maç)	981.504	98	10.015			
deneme * maç	48.627	21	2.316	1.341	.148	.087
Hata(deneme*maç)	507.779	294	1.727			

Deneme ana etkisi anlamlıdır $F(3,42)=15.790$, $p=.000$, $\eta^2=.530$). Bu etki, maç periyodu göz ardı edildiğinde germe uygulamaları sonrası elde edilen ortalama Tekme sayılarında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Çoklu karşılaştırma test sonuçları bu farklılığın pasif ve dinamik arasında, dinamik ile statik arasında ve dinamik ile PNF arasında olduğunu göstermiştir. Buna göre dinamik germe sonrası tekme sayısı diğerlerine oranla daha yüksektir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Denemeler arasındaki Tekme skorları, $p<.05$. (%95 CI)

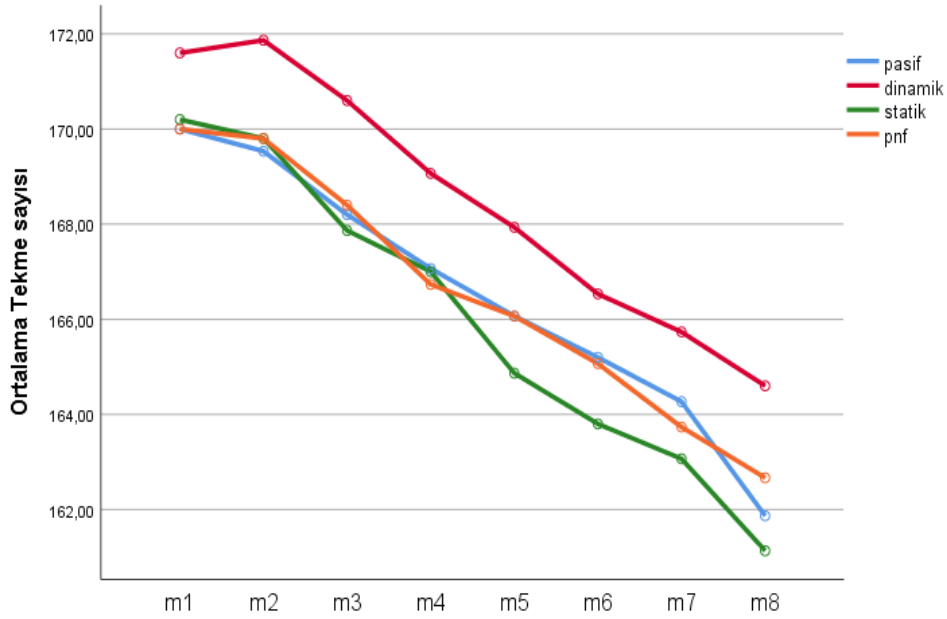
Maç ana etkisi anlamlıdır $F(7,98)=48.956$, $p=.000$, $\eta^2=.778$). Bu etki, deneme faktörü (germe uygulamaları) göz ardı edildiğinde maçlar boyunca elde edilen ortalama Tekme sayılarında bir değişim olduğunu göstermektedir. Tekme sayıları 2. maçıtan itibaren son maça doğru anlamlı olarak düşmeye başlamıştır (Şekil



4.2).

Şekil 4.2. Maçlar boyunca Tekme sayıları, $p<.05$. (%95 CI)

Deneme x ma etkileşim etkisi anlamlı değildir $F(21,294)=1.341$, $p=.148$, $\eta^2=.087$). Bu etki, her bir germe uygulaması sonrası maçlarda elde edilen tekme sayılarındaki değışimlerin benzer olduğunu göstermektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Denemelerde Her Bir Maçtaki Tekme Sayıları, $p>.05$

4.3. Puan ile İlgili Bulgular

Aşğıda katılımcıların her bir germe uygulaması sonrası maçlarda sergiledikleri tekmeden çıkan puan sayıları görölmektedir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Her bir germe uygulaması sonucu süreç boyunca Tekmeden çıkan Puan skorlarındaki değişimler

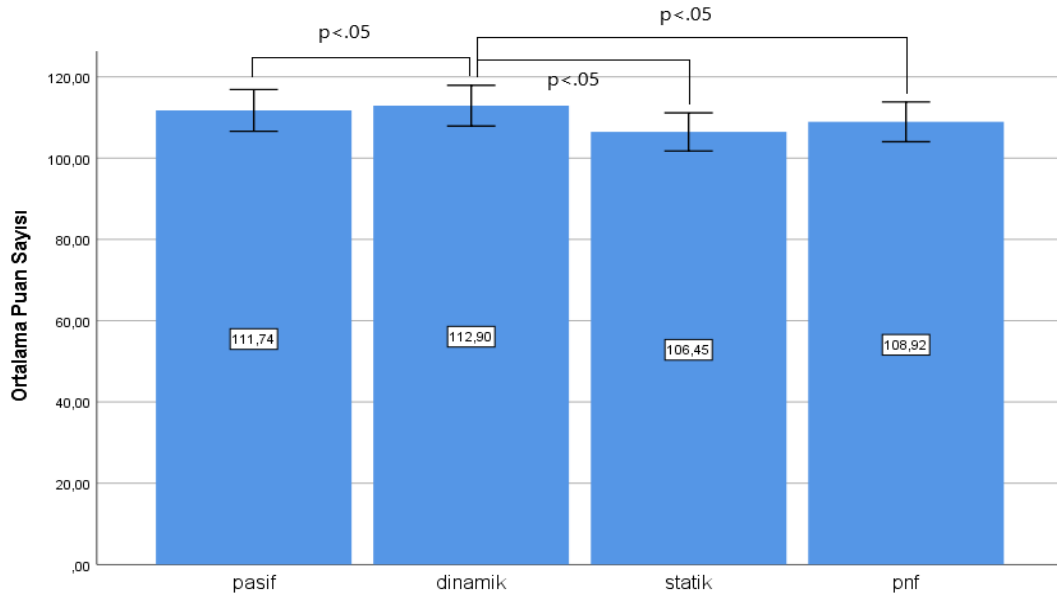
		Maç 1	Maç 2	Maç 3	Maç 4	Maç 5	Maç 6	Maç 7	Maç 8
Pasif n=15	Ortalama	117.13	116.60	114.53	114.06	110.86	110.53	106.60	103.60
	Std.sapma	29.37	29.61	29.44	29.03	29.44	29.18	28.79	26.34
Dinamik n=15	Ortalama	117.33	118.13	115.46	112.60	111.26	110.93	110.26	107.20
	Std.sapma	30.53	28.74	29.25	29.13	26.29	27.81	27.64	26.87
Statik n=15	Ortalama	113.40	106.80	110.00	108.53	106.13	102.60	103.53	100.60
	Std.sapma	28.26	25.93	27.44	27.66	25.97	26.75	25.39	24.12
PNF n=15	Ortalama	114.60	114.60	111.46	108.33	109.66	106.13	105.26	101.26
	Std.sapma	28.95	28.69	30.51	27.29	27.80	26.03	26.23	24.47
Toplam N=60	Ortalama	115.61	114.03	112.86	110.88	109.48	107.55	106.41	103.16
	Std.sapma	28.58	27.90	28.52	27.68	26.78	26.98	26.46	24.95

Tekme sayılarına ilişkin iki-yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Süreç boyunca Tekmeden Çıkan Puan skorlarındaki farklılık için Repeated-Measures ANOVA

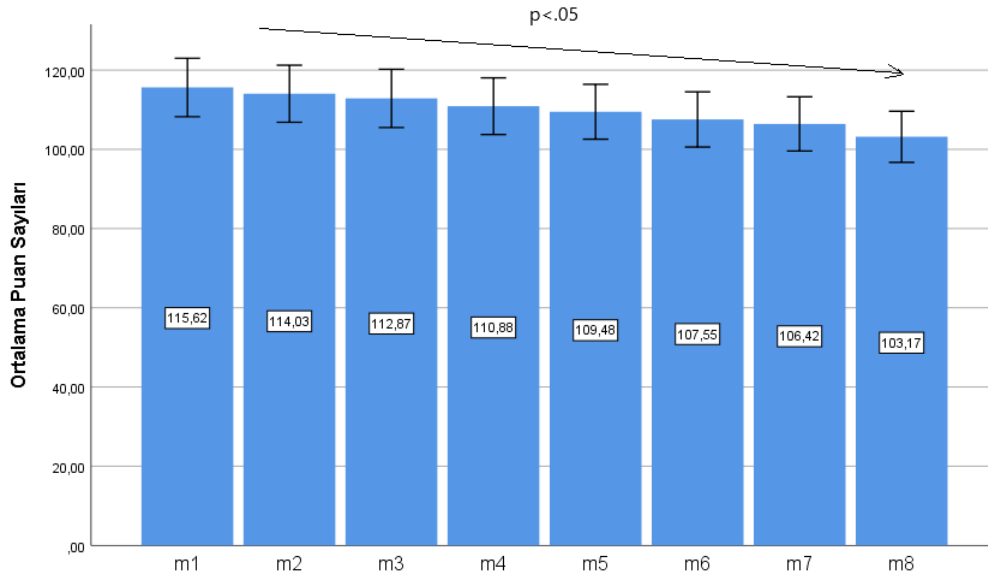
Kaynak	Kareler toplamı (Tip III)	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta Kare
deneme	3026.340	3	1008.780	18.313	.000	.567
Hata(deneme)	2313.629	42	55.086			
maç	7357.015	7	1051.002	21.097	.000	.601
Hata(maç)	4882.079	98	49.817			
deneme * maç	669.777	21	31.894	1.187	.261	.078
Hata(deneme*maç)	7899.004	294	26.867			

Deneme ana etkisi anlamlıdır $F(3,42)=18.313$, $p=.000$, $\eta^2=.567$). Bu etki, maç periyodu göz ardı edildiğinde germe uygulamaları sonrası elde edilen ortalama puan sayılarında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Çoklu karşılaştırma test sonuçları bu farklılığın pasif ve dinamik arasında, dinamik ile statik arasında ve dinamik ile PNF arasında olduğunu göstermiştir. Buna göre dinamik germe sonrası puan sayısı diğerlerine oranla daha yüksektir (Şekil 4.4).



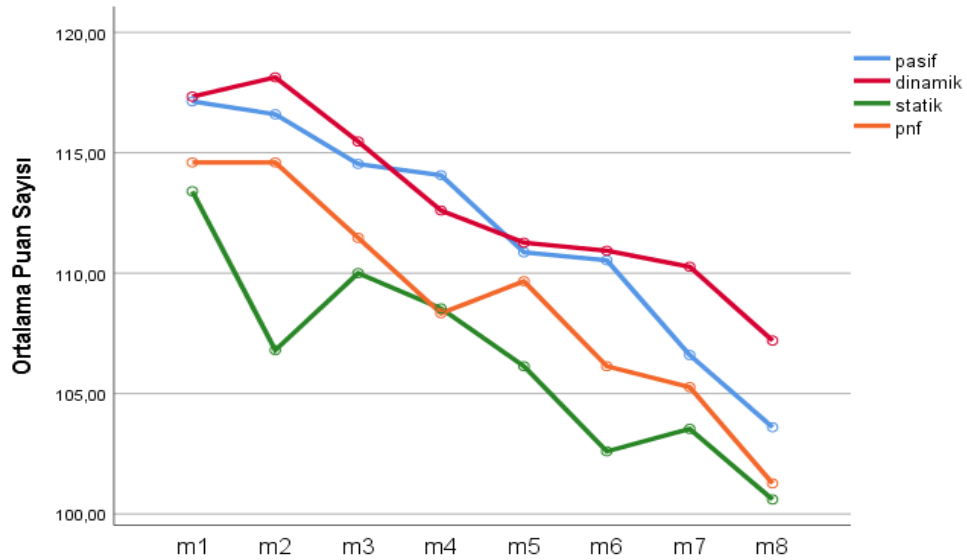
Şekil 4.4. Denemeler arasındaki Puan skorları, $p<.05$. (%95 CI)

Maç ana etkisi anlamlıdır $F(7,98)=21,097$, $p=.000$, $\eta^2=.601$). Bu etki, deneme faktörü (germe uygulamaları) göz ardı edildiğinde maçlar boyunca elde edilen ortalama puan sayılarında bir değişim olduğunu göstermektedir. Puan sayıları son maça yaklaştıkça anlamlı olarak düşmeye başlamıştır. (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Maçlar Boyunca Puan Sayıları, $p<.05$. (%95 CI)

Deneme x Maç etkileşim etkisi anlamlı değildir $F(21,294)=1.187$, $p=.261$, $\eta^2=.078$). Bu etki, her bir germe uygulaması sonrası maçlarda elde edilen Puan sayılarındaki değişimlerin benzer olduğunu göstermektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Denemelerde Her Bir Maçtaki Puan Sayıları

4.4. Başarı Yüzdesi ile İlgili Bulgular

Aşağıda katılımcıların her bir germe uygulaması sonrası maçlarda sergiledikleri Başarı Yüzdeleri görülmektedir (Tablo 4.6). Başarı yüzdesi; Tekme sayılarından çıkarılan puanların yüzde cinsinden gösterilmesidir.

Tablo 4.6. Her bir germe uygulaması sonucu süreç boyunca Başarı Yüzdesindeki değişimler

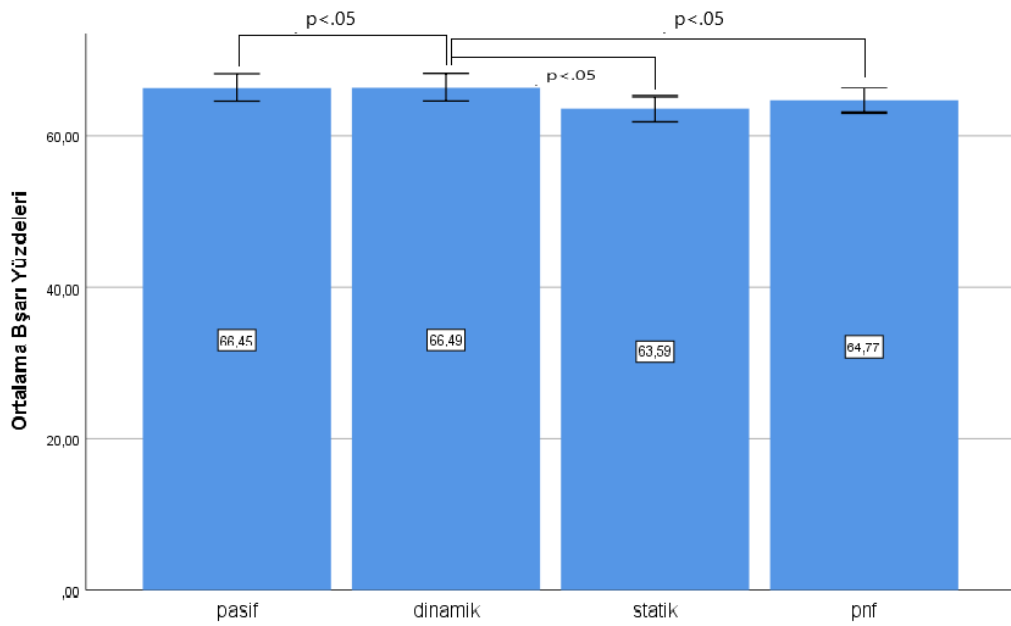
		Maç 1	Maç 2	Maç 3	Maç 4	Maç 5	Maç 6	Maç 7	Maç 8
Pasif	Ortalama	68.33	68.27	67.46	67.67	66.04	66.22	64.16	63.43
n=15	Std.sapma	10.19	10.85	10.47	10.02	10.07	10.53	10.30	9.09
Dinamik	Ortalama	67.72	68.25	67.16	66.09	65.81	66.14	66.11	64.60
n=15	Std.sapma	11.16	10.34	10.61	10.87	9.08	10.32	10.76	9.69
Statik	Ortalama	66.00	62.63	64.93	64.30	63.90	62.02	62.93	61.94
n=15	Std.sapma	9.37	10.35	9.20	8.98	9.23	9.71	8.65	8.57
PNF	Ortalama	66.71	66.85	65.36	64.44	65.43	63.76	63.68	61.86
n=15	Std.sapma	9.33	9.91	9.99	9.54	9.05	8.56	8.52	9.04
Toplam	Ortalama	67.19	66.50	66.23	65.62	65.30	64.53	64.22	62.96
N=60	Std.sapma	9.82	10.37	9.89	9.72	9.16	9.72	9.44	8.95

Başarı yüzdelere ilişkin iki-yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Süreç boyunca Başarı Yüzdesi farklılıkları için Repeated-Measures ANOVA

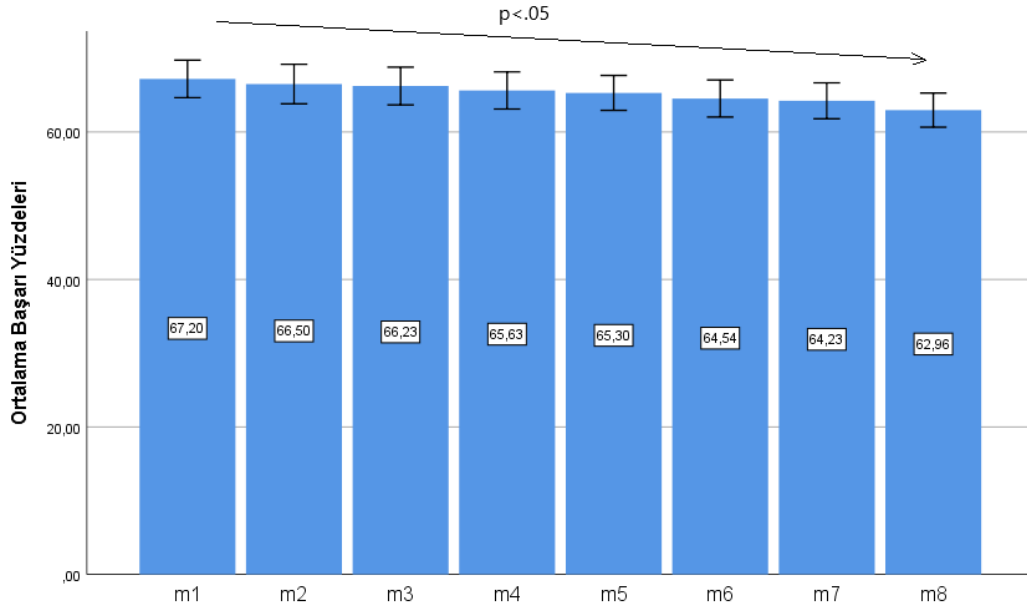
Kaynak	Kareler Toplamı (Tip III)	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi Eta Kare
deneme	713.946	3	237.982	13.455	.000	.490
Hata(deneme)	742.889	42	17.688			
maç	793.269	7	113.324	9.527	.000	.405
Hata(maç)	1165.663	98	11.895			
deneme * maç	225.665	21	10.746	1.117	.329	.074
Hata(deneme*maç)	2828.785	294	9.622			

Deneme ana etkisi anlamlıdır $F(3,42)=13.455$, $p=.000$, $\eta^2=.490$). Bu etki, maç periyodu göz ardı edildiğinde germe uygulamaları sonrası elde edilen ortalama Puan sayılarında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Çoklu karşılaştırma test sonuçları bu farklılığın pasif ve dinamik arasında, dinamik ile statik arasında ve dinamik ile PNF arasında olduğunu göstermiştir. Buna göre dinamik germe sonrası puan sayısı diğerlerine oranla daha yüksektir (Şekil 4.7.



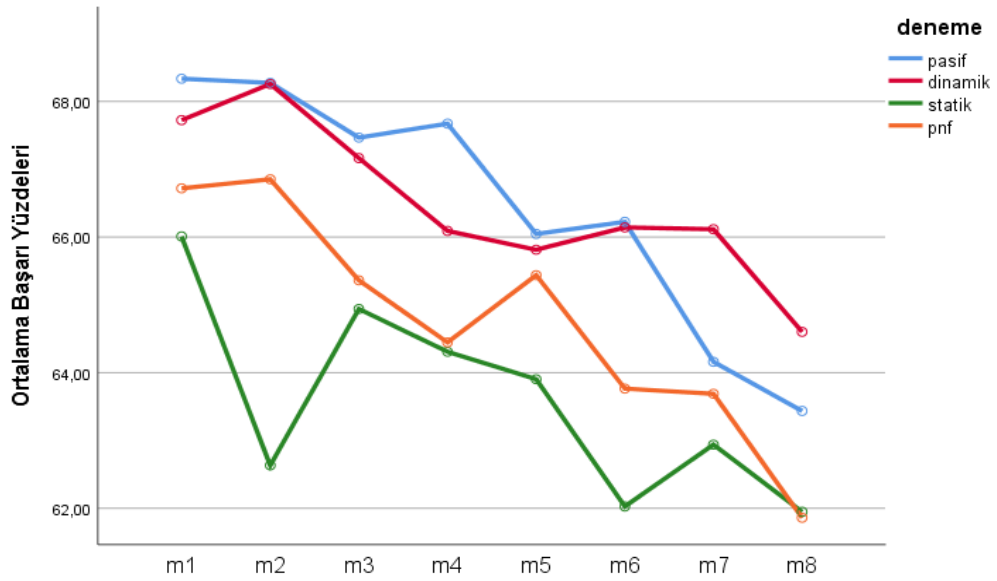
Şekil 4.7. Denemeler Arasındaki Başarı Yüzdeleri, $p<.05$. (%95 CI)

Maç ana etkisi anlamlıdır $F(7,98)=9.527$, $p=.000$, $\eta^2=.405$). Bu etki, deneme faktörü (germe uygulamaları) göz ardı edildiğinde maçlar boyunca elde edilen ortalama başarı yüzdesi sayılarında bir değişim olduğunu göstermektedir. Başarı yüzdesi son maça yaklaştıkça anlamlı olarak düşmeye başlamıştır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Maçlar Boyunca Başarı Yüzdeleri, $p<.05$. (%95 CI)

Deneme x Maç etkileşim etkisi anlamlı değildir $F(21,294)=1.117$, $p=.329$, $\eta^2=.074$). Bu etki, her bir germe uygulaması sonrası maçlarda elde edilen başarı yüzde değişimlerinin benzer olduğunu göstermektedir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Denemelerde Her Bir Maçtaki Başarı Yüzdeleri

4.5. Borg Skalası ile İlgili Bulgular

Aşağıdaki tabloda sporcuların 2. maç sonunda uyguladıkları germe egzersizi sonucu algıladıkları zorluk derecelerinin dağılımları görülmektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Germe uygulamasına göre algılanan zorluk derecesi (2. Maç Sonu)

			AZD				
			Çok Hafif	Hafif	Normal	Zor	Toplam
Deneme	Pasif	n	1	5	9	0	15
		Deneme içinde %	%6.7	%33.3	%60.0	%0.0	%100.0
	Dinamik	n	0	7	7	1	15
		Deneme içinde %	%0.0	%46.7	%46.7	%6.7	%100.0
	Statik	n	0	7	6	2	15
		Deneme içinde %	%0.0	%46.7	%40.0	%13.3	%100.0
	PNF	n	0	7	8	0	15
		Deneme içinde %	%0.0	%46.7	%53.3	%0.0	%100.0
Toplam	n	1	26	30	3	60	
	Deneme içinde %	%1.7	%43.3	%50.0	%5.0	%100.0	

Buna göre uygulanan germe egzersizine göre sporcuların AZD düzeylerinin çoğunlukla hafif ve normal düzeyde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte diğerlerinden farklı olarak statik germe uygulamasında sporcuların AZD seviyelerinin “zor” düzeyinde olduğu (%13.3) görülmektedir.

Chi-square (χ^2) analizi sonucu, 2. maç sonunda uygulanan germe egzersizinin sporcuların AZD düzeylerindeki etkisinin benzer olduğunu göstermiştir, $\chi^2=7.795$, $sd=9$, $p=0.555$.

Aşağıdaki tabloda sporcuların 5. maç sonunda uyguladıkları germe egzersizi sonucu algıladıkları zorluk derecelerinin dağılımları görülmektedir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Germe uygulamasına göre algılanan zorluk derecesi (5. Maç Sonu)

			AZD			
			Hafif	Normal	Zor	Toplam
Deneme	Pasif	n	1	6	8	15
		Deneme içinde %	%6.7	%40.0	%53.3	%100.0
	Dinamik	n	1	6	8	15
		Deneme içinde %	%6.7	%40.0	%53.3	%100.0
	Statik	n	0	6	9	15
		Deneme içinde %	%0.0	%40.0	%60.0	%100.0
	PNF	n	0	7	8	15
		Deneme içinde %	%0.0	%46.7	%53.3	%100.0
	Toplam	n	2	25	33	60
		Deneme içinde %	%3.3	%41.7	%55.0	%100.0

Buna göre uygulanan germe egzersizine göre sporcuların AZD düzeylerinin çoğunlukla normal (%41.7) ve zor (%55) seviyesinde olduğu görülmektedir.

Chi-square (χ^2) analizi sonucu, 5. maç sonunda uygulanan germe egzersizinin sporcuların AZD düzeylerindeki etkisinin benzer olduğunu göstermiştir, $\chi^2=2.211$, $sd=6$, $p=0.899$.

Aşağıdaki tabloda sporcuların 8. maç sonunda uyguladıkları germe egzersizi sonucu algıladıkları zorluk derecelerinin dağılımları görülmektedir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Germe uygulamasına göre algılanan zorluk derecesi (8. Maç Sonu)

		AZD			Toplam	
		Normal	Zor	Çok Zor		
Deneme	Pasif	n	1	12	2	15
		Deneme içinde %	%6.7	%80.0	%13.3	%100.0
	Dinamik	n	2	13	0	15
		Deneme içinde %	%13.3	%86.7	%0.0	%100.0
	Statik	n	1	6	8	15
		Deneme içinde %	%6.7	%40.0	%53.3	%100.0
	PNF	n	0	17	1	18
		Deneme içinde %	%0.0	%94.4	%5.6	%100.0
	Toplam	n	4	48	11	63
		Deneme içinde %	%6.3	%76.2	%17.5	%100.0

Buna göre uygulanan germe egzersizine göre sporcuların AZD düzeylerinin çoğunlukla zor seviyesinde olduğu (%76.2), ancak çok zor olarak algılanan zorluk derecesinin %53.3 oranında statik germe sonrası ortaya çıktığı ve dinamik germe sonrası bu durumun gözlenmediği görülmektedir.

Chi-square (χ^2) analizi sonucu, 8. maç sonunda uygulanan germe egzersizinin sporcuların AZD düzeylerindeki etkisinin farklı olduğunu göstermiştir, $x^2=21.192$, $sd=6$, $p=0.002$.

5. TARTIŞMA

Müsabaka veya antrenman öncesinde yapılan germe egzersizleri sporcular için temel uygulama niteliğindedir (3). Yapılan germe egzersizlerinin iki faydası bilinmektedir. Bunlardan birincisi performansı geliştirmek, ikincisi sakatlanma riskini en aza indirmektir (22,72).

Isınmanın sportif performans bakımından bu kadar önemli olmasına karşın hangi ısınma yönteminin daha etkili performans artışını sağladığı da tam olarak bilinmemektedir (12). Bu bilgiler ışığında bu çalışmada Taekwondo sporcuları üzerinde uygulanan statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin Taekwondo maç aralarında tekme performansına akut etkisi incelendi.

Taekwondo sporcularına alt ekstremité kas grubuna (hamstring, gastrocnemius, quadriceps ve gluteus maximus) yönelik üç farklı germe egzersizi uygulandı. Her germe uygulaması sonrası tekrarlı tekme testi yapıldı ve akut etkileri incelendi. Yapılan literatür taramasında Taekwondo branşında tekme testi uygulanıp tekme performansını inceleyen çalışmalar bulunmasına rağmen(67,68,69), ısınmada üç farklı germe egzersizi uygulanıp aralıklı tekme testi ile akut tekme performansının incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılmış olan diğer araştırmaların sonuçlarıyla birebir karşılaştırma yapılması mümkün olmamıştır.

Taekwondo sporu anaerobik güce ihtiyaç duyan spor branşlarından biridir. Anaerobik bacak gücü (patlayıcı kuvvet), sıçrayarak vuruşlarda, savunma ve saldırılarda ve kontrataklarda Taekwondo da yüksek düzeyde önem taşımaktadır (70). Ayrıca Taekwondo branşında kuvvet çalışmalarına da ihtiyaç duyulduğunu görmekteyiz. Taekwondo için kuvveti; vuruş yapabilme, tekniklerin vuruş gücünü arttırabilme ve rakibe karşı direnme olarak adlandırabiliriz. Taekwondo

müsabakalarını bir sporcunun aynı günde 7-8 maç yaptığı düşünülecek olursa ilk müsabakası ile son müsabakasının, ilk raund ile son raundun aynı performansta olabilmesi için kuvvette devamlılığa ihtiyacı olduğunu söyleyebiliriz (1). Literatürde belirtilen taekwondo branşı için önemli olduğu bilinen motorik özellikler üzerinden araştırmamızın sonuçları karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda yapılan 3 farklı germe egzersizi ve pasif dinlenim kendi içerisinde değerlendirdiğinde dinamik germe sonrası atılan tekme sayısının diğer germe egzersizlerine oranla daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun ısınmada dinamik germe egzersizlerinin olumlu etkileri, kas ve vücut ısısının yükselmesi, istemli agonist kasılmaların sebep olduğu aktivasyon sonrası potansiyel, sinir sisteminin uyarılması ve antagonist kasların inhibisyonunun azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (35). Literatürde çalışmamızı destekleyen araştırmaların bazılarında dinamik germenin performans ve motorik özellikler üzerinde anlamlı etkisini gösteren araştırmalar bulunmaktadır (5, 85-90).

Faigenbaum ve arkadaşları, ergen sporcular üzerinde yaptıkları araştırmalarında farklı ısınma protokollerinin anaerobik performansları üzerindeki akut etkilerini incelemişlerdir. Dinamik ısınma ve kombine edilmiş statik germe ve dinamik ısınma uygulamalarının sürat, sağlık topu atışı ve dikey sıçrama performansını pozitif etkilediğini bildirmişlerdir (80). Thompsen ve arkadaşları, ısınmada dinamik egzersizlerin kullanımının, sporcularda sıçrama performansı için bisiklet ve statik germe uygulamalarına göre pozitif etkisi sebebi ile daha uygulanabilir olduklarını belirtmişlerdir (79). Buna ek olarak farklı ısınma egzersiz türlerinin sürat performansına akut etkisine bakılan çalışmada, sürat koşusu gibi güç gerektiren aktiviteler öncesi dinamik germe egzersizlerinin performans için yararlı

olabileceği sonucunu varılmıştır (83). Bundan başka, Kok, Si Qin, 18-25 yaş arasındaki Taekwondo sporcularına uygulanan PNF germe ve dinamik germenin esneklik yetileri ve tekme tekniklerinde iyileşme sağladığını belirtmiştir (91). Elit sporculara alt ekstremiteye yönelik statik ve dinamik germenin dikey sıçrama ve diz fleksiyon-ekstansiyon zirve güç kuvvetine etkisinin incelendiği bir araştırmada dinamik germe sonrası zirve güç kuvvet değerlerinde anlamlı değişikliklere rastlanmıştır. Araştırmacılar, statik germe yerine antrenörlere ve sporculara dinamik germe egzersizleri önermişlerdir (81). Bizim çalışmamızda dinamik germenin tekme performansına etkisi diğer germe egzersizlerine oranla daha fazla olması, ayrıca taekwondo'nun patlayıcı kuvvet gerektiren bir branş olması da göz önüne alındığında literatür bilgisi ile desteklenmektedir.

Statik germe sonrası atılan tekme sayısına bakıldığında ise diğer germe egzersizleri ve pasif dinenime göre en düşük tekme sayısına sahip olduğu görülmektedir. Isınmada statik germenin, eklem hareket açıklığını geliştirerek maksimum kuvvet üretimini sağlamak ve sakatlıkları azaltmak amacıyla kullanıldığını fakat yapılan son çalışmalarda statik germenin kas performansını düşürdüğü bildirilmektedir (41,72). Kubo ve ark. yapmış olduğu statik germe uygulamasında tekme performansındaki düşüşün sebebini, statik germenin kas tendonunun biyomekaniksel yapısında değişiklik oluşturarak daha yumuşak hale gelmesi ve dolaylı olarak güç üretim hızını azaltıp kas aktivasyonunda gecikmelere sebep olması ile açıklamışlardır (84). Yıldız ve ark. aktardığı bilgiye göre, statik germe uygulamaları sonrası, kas kasılma sırasında elektromiyografik uyarılabilirlik azalmakta, konsantrik kas aktiviteleri için daha katı bir sistemin kasılabilen unsurlarının kas uzunluğu ve kasılma hızı gibi özelliklerini uygun duruma getirerek,

güç üretim kapasitesini arttırmakta ve spesifik olarak, kasların kasılmasında güç-hız ve güç-uzunluk eğrileri üzerinde hız üretimi açısından daha iyi konumuna gelmektedir. Olası mekanizmalardan biri de, kasların germe sonrası eklem proprioreseptörlerinde refleks olarak kas ve sinerjistleri üzerinde inhibisyon oluşturabileceğidir (92). Bu çalışmada da elde edilen bulgularda statik germenin diğer germe türlerine oranla performansı düşürdüğünü ve sporcularda zorlanma yarattığını fakat dinamik germede böyle bir durumla karşılaşmadığını görülmüştür. Bunun da nedeninin bundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Buna benzer olarak Sands ve McNeal'ın derinlik sıçrama performansının statik germe sonrası etkilenip etkilenmediğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 2 tekrar, 30 sn süren 3 hareketli bir germe egzersizinin derinlik sıçrama performansında anlamlı düşüşe neden olduğunu tespit etmişlerdir (74). Evans ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise, 30 sn'lik 2 tekrarlı 5 hareketten oluşan statik germenin dikey sıçramayı olumsuz etkilediği belirtilmiştir (75).

Yapılan germe uygulamaları göz ardı edildiğinde tekme testinde atılan tekme sayılarında bir değişim olduğu görülmektedir. Bu değişimle beraber tekme sayıları 2. maçtan itibaren son maça doğru anlamlı olarak düşmeye başlamış ve bu düşüş tüm denemelerde benzer olmuştur. Bunun nedeni olarak, her maçta sporcunun yorgunluğunun artması ve 8. maçta yorgunluk seviyesinin zirveye ulaşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yorgunluk arttıkça düşüşe geçen tekme performansını germe yaparak pozitif veya negatif yönde etkilerini gözlemlemek istediğimiz bu çalışmada, germe tekniklerinin arasında dinamik germenin diğer germelere ve pasif dinlenmeye oranla en az performans düşüşü göstermiş ve tekme verileri daha fazla çıkmıştır.

Yapılan üç farklı germe egzersizi ve pasif dinlenimde ki sonuçlar atılan tekme sayısından çıkan Puan ve Başarı yüzdesi verileri için de aynı olduğundan bu iki değişken için elde edilen genel sonuç tekme sayısına benzer şekildedir.

Borg skalası sonuçlarından elde ettiğimiz verilere göre, 2. ve 5. maç sonrasında sporcuların AZD düzeyleri aynı iken, 8. maç sonrası sporcuların AZD düzeyleri çoğunlukla zor seviyesinde olmuş (%76.2), ancak çok zor olarak algılanan zorluk derecesi %53.3 oranında statik germe sonrası ortaya çıkmıştır. Dinamik germe sonrası ise bu durum gözlenmemiştir. Bundan başka “normal” olarak algılanan zorluk derecesi %13.3 oranında en fazla dinamik germe sonrası görülmüştür. Sporcuların algıladıkları zorluk derecesinin statik germe sonrası yüksek olması özellikle statik germe sonrası patlayıcı kuvvet gerektiren sporlarda performans düşüşünün fizyolojik ve nöromusküler nedenlerinin psikolojik yansıması olarak değerlendirmek mümkündür. Sonuç olarak, dinamik germe egzersizlerinden sonra hem tekme performansı hemde borg skalasında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Statik germede 2. maç için “zor”, 5. maç için “normal” ve “zor”, 8. maç için “çok zor” olarak bulunmuştur. Borg skalasında sporcular statik germe egzersizi yaptıktan sonra diğer germe uygulamalarına oranla tekme testinde daha fazla zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak; statik germenin akut kas gücü üzerindeki negatif etkilerini ekarte etmek ve dinamik germenin pozitif etkilerinden faydalanmak için dinamik germe metotlarının kullanımının daha akılcı olacağı araştırmacılar tarafından düşünülmüştür (29). TAIKT uygulamasında dinamik germe, diğer germe metotlarına oranla tekme performansına akut etkisi daha fazla gözlenmiş ve AZD daha düşük seviyelerde tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre H_1 hipotezi kabul edilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Patlayıcı kuvvetin ön planda olduğu ve gün içerisinde maç sayısının fazla olduğu taekwondo gibi mücadele sporlarında maç aralarında verilen dinlenme esnasında, sporcuların pasif dinlenme metodu yerine dinamik germe yapmaları ve statik germelerden kaçınmaları faydalı olacaktır.

Bundan sonraki çalışmalarda araştırma grubunun cinsiyeti, yaşı, sıklığı, germe süreleri ve bölgeleri çeşitlendirilerek yapılması önerilmektedir. Mümkünse müsabaka günü maç aralarında germe ve maç sırasında tekme performansının ölçülmesi diğer çalışmalar için önerilmektedir.

Borg skalası ölçümlerine ek olarak, kan laktat ölçümü ve kalp atım hızı ölçümleri yapılarak algılanan zorluk derecesi verileri desteklenebilir.

Yapılacak olan bu ve benzeri çalışmaların sporculara, antrenörlere ve spor bilimcilere yol göstereceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Tel, M. (1996). *Türk Taekwondo Milli Takım Sporcularının Seçilen Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
2. Olds, T. S. (2000). *Anthropometric Characteristics of Adult Male Korean Taekwondo Players*. Doktora tezi, KAHPERD.
3. Booth, L. (2008). Mobility, Stretching and Warm-Up: Application in Sport and Exercise. *SportEX Medicine*, (37).
4. Shrier, I. (2004). Does stretching improve performance?: a systematic and critical review of the literature. *Clinical Journal of sport medicine*, 14(5), 267-273.
5. Young, W. B. ve Behm, D. G. (2003). Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(1), 21-27.
6. McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S. ve Taylor, D. C. (2006). Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(3), 492-499.
7. Bishop, D. (2003). Warm up I. *Sports medicine*, 33(6), 439-454.
8. O'Sullivan, K., Murray, E. ve Sainsbury, D. (2009). The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10(1), 1-9.
9. Fletcher, I. M. ve Jones, B. (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(4), 885-888.
10. Bandy, W. D., Irion, J. M. ve Briggler, M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*, 77(10), 1090-1096.
11. Smith, C. A. (1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A brief review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(1), 12-17.
12. Fletcher, I. M. (2010). The effect of different dynamic stretch velocities on jump performance. *European Journal of Applied Physiology*, 109(3), 491-498.
13. Samuel, M. N., Holcomb, W. R., Guadagnoli, M. A., Rubley, M. D. ve Wallmann, H. (2008). Acute effects of static and ballistic stretching on measures of strength and power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1422-1428.
14. Gleim, G. W. ve McHugh, M. P. (1997). Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Medicine*, 24(5), 289-299.
15. Ingraham, S. J. (2003). The role of flexibility in injury prevention and athletic performance: have we stretched the truth?. *Minnesota Medicine*, 86(5), 58-61.

16. Weldon, S. M. ve Hill, R. H. (2003). The efficacy of stretching for prevention of exercise-related injury: a systematic review of the literature. *Manual Therapy*, 8(3), 141-150.
17. Kurt, C. ve Firtın, İ. (2016). Comparison of the acute effects of static and dynamic stretching exercises on flexibility, agility and anaerobic performance in professional football players. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 62(3), 206-213.
18. Çatıkkaş, F. (2008). *Farklı Esneklik Düzeylerine Sahip Sporcularda Statik Germe Sonrası Kasal Güç Değişim Sürecinin Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
19. Cramer, J. T., Housh, T. J., Coburn, J. W., Beck, T. W. ve Johnson, G. O. (2006). Acute effects of static stretching on maximal eccentric torque production in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 354-358.
20. Cramer, J. T., Housh, T. J., Weir, J. P., Johnson, G. O., Coburn, J. W. ve Beck, T. W. (2005). The acute effects of static stretching on peak torque, mean power output, electromyography, and mechanomyography. *European Journal Of Applied Physiology*, 93(5), 530-539.
21. Yamaguchi, T. ve Ishii, K. (2005). Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 677-683.
22. Behm, D. G., Button, D. C. ve Butt, J. C. (2001). Factors affecting force loss with prolonged stretching. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 26(3), 262-272.
23. Cramer, J. T., Housh, T. J., Johnson, G. O., Miller, J. M., Coburn, J. W. ve Beck, T. W. (2004). Acute effects of static stretching on peak torque in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(2), 236-241.
24. Evetovich, T. K., Nauman, N. J., Conley, D. S. ve Todd, J. B. (2003). Effect of static stretching of the biceps brachii on torque, electromyography, and mechanomyography during concentric isokinetic muscle actions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(3), 484-488.
25. Fowles, J. R., Sale, D. G. ve MacDougall, J. D. (2000). Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. *Journal of Applied Physiology*, 89(3), 1179-1188.
26. Nelson, A. G., Guillory, I. K., Cornwell, A. ve Kokkonen, J. (2001). Inhibition of maximal voluntary isokinetic torque production following stretching is velocity-specific. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(2), 241-246.
27. Nelson, A. G. ve Kokkonen, J. (2001). Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(4), 415-419.

28. Marek, S. M., Cramer, J. T., Fincher, A. L., Massey, L. L., Dangelmaier, S. M., Purkayastha, S. ve Culbertson, J. Y. (2005). Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. *Journal of Athletic Training*, 40(2), 94.
29. Manoel, M. E., Harris-Love, M. O., Danoff, J. V. ve Miller, T. A. (2008). Acute effects of static, dynamic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle power in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1528-1534.
30. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. (2012). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. (M.Cirit, Çev.). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
31. Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 1. Baskı.
32. Akgün, N. (1996). *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*. İzmir: Ege Üniv. Basımevi.
33. Inal, S. (2004). *Spor Biyomekaniği Temel Prensipler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
34. Hedrick, A. (2000). Dynamic flexibility training. *Strength & Conditioning Journal*, 22(5), 33.
35. Behm, D. G. ve Chaouachi, A. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633-2651.
36. Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Schwerdtman, J. A., Ratamess, N. A., Kang, J. ve Hoffman, J. R. (2006). Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest, and fitness performance in high school female athletes. *Journal of Athletic Training*, 41(4), 357.
37. Rubini, E. C., Costa, A. L. ve Gomes, P. S. (2007). The effects of stretching on strength performance. *Sports Medicine*, 37(3), 213-224.
38. Pak, İ. E. (2020). *Taekwondo Sporcularında Uygulanan Köpük Silindir Egzersizlerinin Tekrarlı Tekme Performansı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
39. Unick, J., Kieffer, H.S., Cheesman,, W. ve Freeney, A. (2005). The Acute effects of static and ballistic stretching on vertical jump performance in trained women. *Journal of Strength and Conditioning Research; Champaign*, 19(1), 206-212.
40. Bradley, P.S., Olsen, P.D. ve Portas, M.D. (2007). The effect of static, ballistic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research; Champaign*, 21(1):223-226.
41. Perrier, E.T, Pavol, M.J. ve Hoffman, M.A. (2011). The acute effects of a warm-up including static or dynamic stretching on countermovement jump height, reaction time, and flexibility. *Journal of Strength and Conditioning Research; Champaign*, 25, 1925-31.

42. Duncan, M.J. ve Woodfield, L.A. (2006). Acute effects of warm up protocol on flexibility and vertical jump in children. *JEPonline*, 9(3), 9-16.
43. Güder, F.(2019). *Taekwondoculararda Müsabaka Süresince Uygulanan Vuruşların Sayı ve Şiddetinin Kas Hasarına Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
44. Tel, M. (2008). Bir spor dalı olarak taekwondo. *Sport Sciences*, 3(4), 194-202.
45. Alp, M. (2016). *Statik ve Dinamik Germe Egzersizlerinin Taekwondoculararda Alt Ekstremitte Kuvvet Performansına Akut Etkisi*. Doktora Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
46. Karanfilci, M., Kabak, B., Hamamcılar, O. ve Arslanoğlu, E. (2013). *Taekwondoda Spor Yaralanmaları ve Çözüm Önerileri*. Ankara: Neyir Matbaacılık.
47. Türüt, Ö. (2020). *Farklı Kuşak Seviyelerindeki Taekwondocuların Bazı Fiziksel Özellikleri ile Sürat, Kuvvet, Çeviklik, Dayanıklılık, Denge ve Esneklik Düzeylerinin Araştırılması (Rize İli Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
48. Ghorbanzadehkoshki, B. (2009). *Milli Olan ve Olmayan Taekwondocuların Bazı Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
49. Aydın Özen, F. N. (2017). *17-21 Yaş Arası IBBSK Bünyesinde Bulunan Elit ve Elit Olmayan Taekwondocuların Vücut Yağ Oranlarının Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
50. Şahin, Ş. (2011). *Taekwondoculararda Kalp Atım Hızı ve Kan Laktat Konsantrasyonundaki Değişimlerin Müsabaka Süresince İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
51. Kala, C. (2018). *Taekwondoda Bacak Kuvvetinin Teknik Sürate ve Vuruşa Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
52. Özcan, M. (2015). *Bireysel ve Takım Sporları ile Uğraşan Sporcularda Aktif ve Pasif Isınmanın Anaerobik Güç Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
53. Balcı, A. (2014). *Statik ve Dinamik Germe Egzersizlerinin Ayak Bileği Kuvveti ve Denge Üzerine Etkisi*. Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
54. Demir, Y. K. (2018). *Statik Germe Uygulamalarının Voleybol Oyuncularının Dikey Sıçrama Çeviklik ve Sürat Performansına Olan Akut Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
55. Eken, Ö. (2015). *Judoculararda Farklı Isınma Protokollerinin 30 M. Sürat, Esneklik, Dikey Sıçrama, Kuvvet, Denge ve Anaerobik Güç Performansları Üzerine Akut Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

56. Özgür, E. (2022). *Judocularlarda Farklı Isınma Protokollerinin, 30 M. Sürat, Esneklik, Dikey Sıçrama, Kuvvet, Denge ve Anaerobik Güç Performansları Üzerine Akut Etkisinin İncelenmesi*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
57. Olivo, S. A. ve Magee, D. J. (2006). Electromyographic assessment of the activity of the masticatory using the agonist contract–antagonist relax technique (AC) and contract–relax technique (CR). *Manual Therapy*, 11(2), 136-145.
58. Kisner, C., Colby, L. A. ve Borstad, J. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. Fa Davis.
59. Jones, B. ve Kenward, M. G. (2014). *Design and Analysis of Cross - Over Trials* (Third ed.). London: Chapman and Hall.
60. Tayech, A., Mejri, M. A., Chaabene, H., Chaouachi, M., Behm, D. G. ve 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*, 59(2), 230-237.
61. Pak, İ. E., Cuğ, M., Volpe, S. L. ve 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.
62. Ramazanoglu, N. (2012). Effectiveness of foot protectors and forearm guards in Taekwondo. *Archives of Budo*, 8(4), 207-211.
63. Ninos, J. (2001). PNF-self stretching techniques. *Strength & Conditioning Journal*, 23(4), 28.
64. Samson, M., Button, D. C., Chaouachi, A. ve Behm, D.G. (2012). Effects of Dynamic and Static stretching Within General and Activity Specific Warm-up Protocols. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(2), 279-284.
65. Göksu, Ö. (2003). Elit bayan futbolcuların sezon boyunca bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinde meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 74-79.
66. Pallant, J. (2007) *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows*. 3rd Edition, New York: McGraw Hill Open University Press.
67. Sant'Ana, J., Franchini, E., da Silva, V. ve Diefenthaler, F. (2017). Tekvando yuvarlak vuruşunda yorgunluğun tepki süresi, tepki süresi, performans süresi ve tekme etkisi üzerindeki etkisi. *Spor Biyomekaniği*, 16 (2), 201-209.
68. Estevan, I., Jandacka, D. ve Falco, C. (2013). Tekvandoda duruş pozisyonunun tekme performansına etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 31(16), 1815-1822.
69. Silva Santos, da J.F., Valenzuela, T.H ve Franchini, E. (2015). Farklı kondisyon aktiviteleri ve dinlenme aralıkları tekvando dönüş vuruşunun akut performansını etkiler mi? *Güç ve Kondisyon Araştırmaları Dergisi*, 29 (6), 1640-1647.

70. Cho, J. W. ve Choe, M. A. (1988). A study on the effects of taekwondo training on the physical performance in preschool children—longitudinal studies. *WTF Taekwondo*, 8(4), 34-39.
71. Perrier, E.T., Pavol, M.J., ve Hoffman, M.A. (2011). The Acute Effects of a Warm-up Including Static or Dynamic Stretching on Counter movement Jump Height, Reaction Time and Flexibility, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(7), 1925-1931 .
72. Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility*. Human Kinetics.
73. Alter, M. J. (1988). *Science of stretching*. Human Kinetics.
74. McNeal, J. R. ve Sands, W. A. (2003). Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Pediatric Exercise Science*, 15(2), 139-145.
75. Evans T. (2006). *The Effects of Static Stretching on Vertical Jump Performance*. Yüksek Lisans Tezi, Marshall University.
76. McNeal, J. R. ve Sands, W. A. (2001). Static stretching reduces power production in gymnasts. *Technique*, 21(10), 5-6.
77. Young, W. ve Elliott, S. (2001). Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximum voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(3), 273-279.
78. Faigenbaum, A. D., Kang, J., McFarland, J., Bloom, J. M., Magnatta, J., Ratamess, N. A. ve Hoffman, J. R. (2006). Acute effects of different warm-up protocols on anaerobic performance in teenage athletes. *Pediatric Exercise Science*, 18(1), 64-75.
79. Thompsen, A. G., Kackley, T. E. D., Palumbo, M. A. ve Faigenbaum, A. D. (2007). Acute effects of different warm-up protocols with and without a weighted vest on jumping performance in athletic women. *Journal of Strength And Conditioning Research*, 21(1), 52-56.
80. Faigenbaum, A. D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B. ve Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 376-381.
81. Arent, S. M., Davitt, P. M., Gallo, D., Facchine, D. ve D'Andrea, C. (2010). The effects of an acute bout of static vs. dynamic stretching on performance in college soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24, 1.
82. Colak, S. (2012). Effects of dynamic stretches on isokinetic hamstring and quadriceps femoris muscle strength in elite female soccer players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 34(2), 15-25.
83. Gelen, E., Meriç, B. ve Yıldız, S. (2010). Farklı ısınma protokollerinin sürat performansına akut etkisi. *Spor Klinikleri Spor Bilimleri*, 2(1), 19-25.

84. Kubo, K., Kanehisa, H. ve Fukunaga, T. (2001). Is passive stiffness in human muscles related to the elasticity of tendon structures?. *European Journal of Applied Physiology*, 85(3), 226-232.
85. Çelebi, M. (2014). *The Effects of dynamic and static stretching protocols on power, agility and flexibility in elite wrestlers*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
86. Little, T. ve Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 203-7.
87. Herman, S. L. ve Smith, D. T. (2008). Four-week dynamic stretching warm-up intervention elicits longer-term performance benefits. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1286-1297.
88. Turki, O., Chaouachi, A., Drinkwater, E. J., Chtara, M., Chamari, K., Amri, M. ve Behm, D. G. (2011). Ten minutes of dynamic stretching is sufficient to potentiate vertical jump performance characteristics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2453-2463.
89. Curry, B. S., Chengkalath, D., Crouch, G. J., Romance, M. ve Manns, P. J. (2009). Acute effects of dynamic stretching, static stretching, and light aerobic activity on muscular performance in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1811-1819.
90. Vetter, R. E. (2007). Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 819.
91. Kok, S. Q. (2018). *Effect of PNF and Dynamic Stretching on Kicking Techniques Among Taekwondo Beginners*. Doktora Tezi, Tunku Abdul Rahman University College.
92. Yıldız, S., Çilli, M., Gelen, E. ve Güzel, E. (2013). Farklı sürelerde uygulanan statik germenin sürat performansına akut etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1202-1213.

EKLER

EK 1: Erişkinler İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

T.C. ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

“Taekwondo sporcularında uygulanan üç farklı germe egzersizinin tekrarlı tekme performansı üzerindeki akut etkilerinin incelenmesi.” adlı çalışmada, Taekwondo sporcuları üzerinde uygulanacak statik, dinamik ve PNF germe egzersizlerinin tekrarlı tekme performansına akut etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır ve araştırma toplamda 15 erkek sporcudan oluşturulacaktır.

Çalışmanın 17.06.2021-30.06.2021 tarihleri arasında yapılması planlanmaktadır. Bu çalışmada siz katılımcılara egzersiz uyguladıktan sonra uygulanan egzersizin etkilerine bakılacaktır. Egzersizlere başlamadan önce sizlere tekme testi uygulanacaktır ve sizi toplamda 4 defa tekme testine davet etmiş olacağız. Geldiğiniz her gün farklı egzersiz uygulaması ile tekme testine tabi olacaksınız. Toplamda 15 gün çalışma süremiz olsa da sizi tekme testinden sonra 2 gün dinlemenin ardından tekrar tekme testine çağıracağız (1.gün test+2 gün dinlenme+2.gün test+2 gün dinlenme+3.gün test+2 gün dinlenme+4.gün test= toplam çalışma süresi 9 gün sürecektir).

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, egzersiz günlerinde gelip egzersizleri yapmak ve tekme testine tabi olmaktır. Çalışmada herhangi bir risk ve rahatsızlık beklenmemektedir. Sizlere spor hayatınız boyunca sürekli yapmış olduğunuz egzersiz biçimlerini farklı günlerde uygulayacağız. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada olmanız siz ve sizin gibi diğer taekwondo sporuyla uğraşan kardeşlerimize çok önemli bilgiler kazanacaktır. Sporcu kardeşlerimiz performanslarını geliştirmek için yapacakları egzersiz modelini belirleyebilecektir. Sizin de aramızda olarak bu çalışmaya katılman diğer sporcu kardeşlerimiz için performans gelişimi hakkında bize bilgi sağlayacaktır.

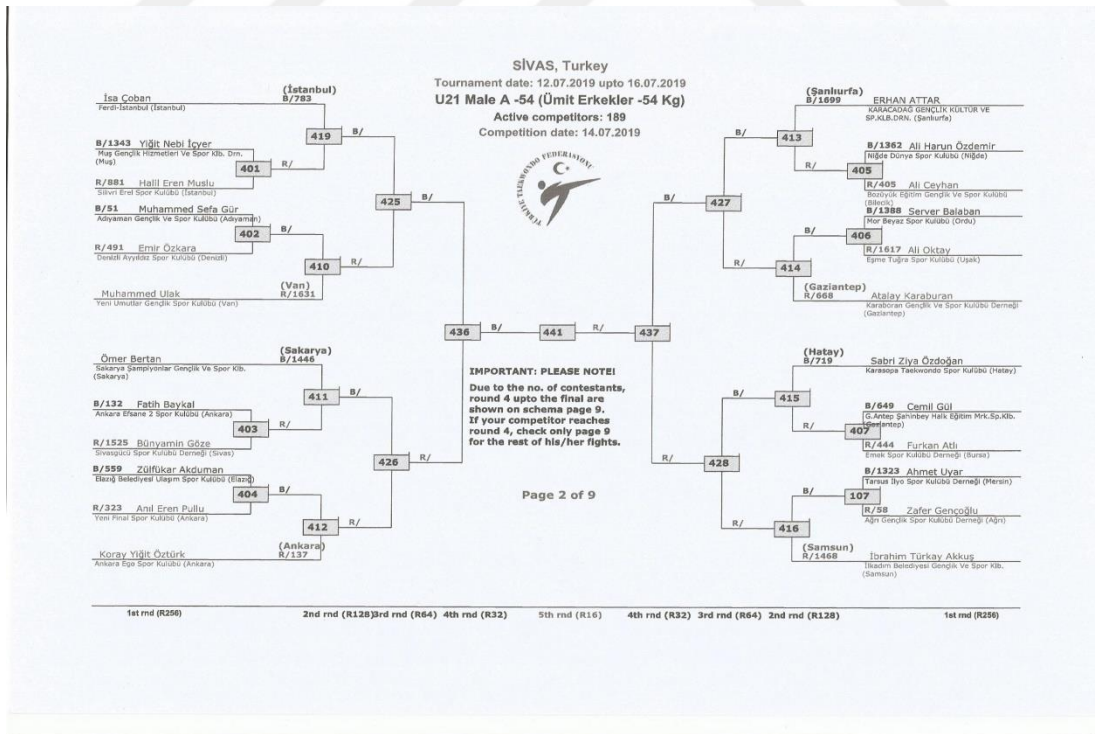
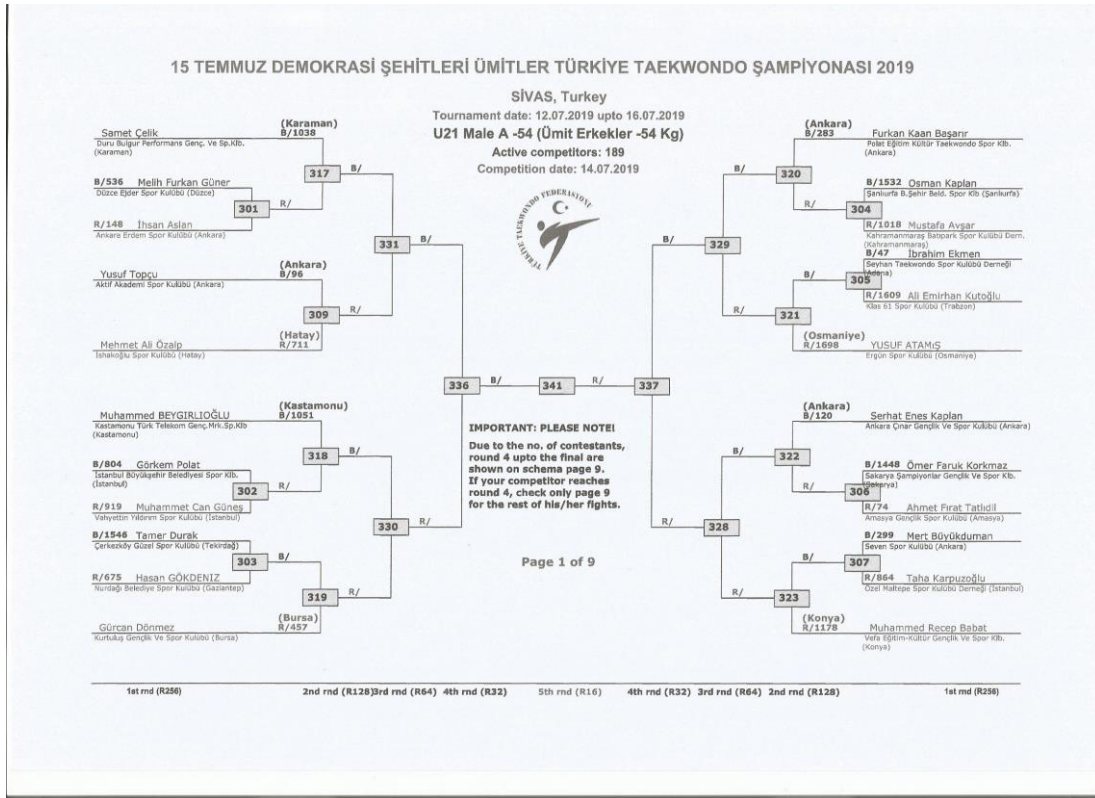
Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya r.m.haznedar@gmail.com adresinden ve 0(545) 424 89 53 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı / Soyadı / İmzası Rabia Merve HAZNEDAR PAK
Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih



EK 3: Müsabaka Listesi Örneği



EK 4: Borg Skalası**BORG SKALASI ZORLANMA DERECEŚİ (6-20)**

AZD	TEST NO	2. TAIKT	5.TAIKT	8.TAIKT
	6			
	7 Very, Very Light (Çok Çok Hafif)			
	8			
	9 Very Light (Çok Hafif)			
	10			
	11Fairly Light (Hafif)			
	12			
	13 Moderately Hard (Normal)			
	14			
	15 Hard (Zor)			
	16			
	17 Very Hard (Çok Zor)			
	18			
	19 Very, Very Hard (Çok Çok Zor)			
	20 Exhaustdon (Bitirici)			

EK 5: Veri Toplama Ölçeği

TAEKWONDO ANAEROBİK ARALIKLI TEKME TESTİ

ADI SOYADI:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

SPORCU YAŞI:

BACAK BOYU UZUNLUĞU:

SON 6 AYDA SAKATLIK VEYA AMELİYAT: EVET & HAYIR

Metot	Kontrol / Dinamik Germe / Statik Germe / PNF							
Maç Sayısı	1.Test	2.Test	3.Test	4.Test	5.Test	6.Test	7.Test	8.Test
1								
2								
3								
4								
5								
6								
SONUÇ								

