

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

TAEKWONDONUN POOMSÆ VE KYORUGİ
KATEGORİLERİNDE YARIŞAN SPORCULARIN
DİNAMİK, STATİK DENGELERİNİN VE
PROPRİOSEPSİYON DUYULARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi

TOPRAK UÇAN

Danışman
Prof. Dr. Fehmi TUNCEL

İstanbul – 2023

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Toprak UÇAN

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : Taekwondonun Poomsae ve Kyorugi Kategorilerinde Yarışan Sporcuların Dinamik, Statik Dengelerinin ve Proprioepsiyon Duyularının Karşılaştırılması

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : .05.07.2023

Sayfa Sayısı : 56

Tez : . Prof. Dr. Fehmi TUNCEL

Danışmanları

Dizin Terimleri : Taekwondo, Denge, Proprioepsiyon, Bulgular, Sonuç ve Öneriler

Türkçe Özet : Bu çalışmada taekwondonun kyorugi ve poomsae kategorilerinde yarışan sporcuların denge duyularını ölçmek, denge türlerini saptamak, karşılaştırmak ve varsa aradaki farklılıkları tespit etmek amaçlanmıştır.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası
Toprak UÇAN

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

TAEKWONDONUN POOMSAE VE KYORUGİ
KATEGORİLERİNDE YARIŞAN SPORCULARIN
DİNAMİK, STATİK DENGELERİNİN VE
PROPRİOSEPSİYON DUYULARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi

TOPRAK UÇAN

Danışman
Prof. Dr. Fehmi TUNCEL

İstanbul – 2023

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Toprak UÇAN

.../.../2023



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Toprak Uçan'ın Taekwondonun Poomsae ve Kyorugi Kategorilerinde Yarışan Sporcuların Dinamik, Statik Dengelerinin ve Proprioepsiyon Duyularının Karşılaştırılması adlı tez çalışması, jürimiz tarafından ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ. anabilim dalı, HAREKET ve ANTRENMAN BİLİMLERİ bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza
Başkan *Prof. Dr. Fehmi TUNCEL*
(Danışman)

İmza
Üye *Dr. Öğr. Üyesi Sevinç SERİN YAMAN*

İmza
Üye *Dr. Öğr. Üyesi İlker KİRİŞCİ*

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 20..

İmzası
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu tezin amacı taekwondonun kyorugi ve poomsae kategorilerinde yarışan sporcuların denge duyularını ölçmek, denge türlerini saptamak, karşılaştırmak ve varsa aradaki farklılıkları tespit etmektir.

Çalışma grubu İzmir iline bağlı Bayraklı Belediyesi Spor Kulübü ve Kimdooman Taekwondo Spor Kulübü bünyesinde ulusal ve uluslararası dereceleri bulunan toplam 28 sporcunun katılımıyla oluşturulmuştur.

Araştırmada katılımcıların yaş boy ve kiloları tespit edilmiş, dinamik dengeyi ölçmek için Yıldız Denge Testi, statik dengeyi ölçmek için Flamingo Denge Testi Proprioepsiyon duyusunu ölçmek için BESS testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 28.0 istatistik programından faydalanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde, normal dağılım gösterip göstermediklerini belirlemek adına Shapiro-Wilk Testi uygulanmış olup verilerin normal dağılımı üzerine araştırmaya katılan katılımcıların demografik özellikleri için frekans analizi ve tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Sonrasında poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların Flamingo Denge Testi, Yıldız Denge Testi ve BESS testindeki skorları arasındaki farkın belirlenebilmesi amacıyla bağımsız örneklem ‘t testi’ kullanılmıştır.

Yapılan ölçümler ve istatistiksel analiz sonucunda taekwondonun poomsae kategorisinde ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların statik denge yetileri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunduğu, taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların dinamik denge yetileri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadığı, taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların proprioepsiyon duyuları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunduğu, ölçümler ve istatistiksel analiz ile saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, Poomsae, Kyorugi, Denge, Proprioepsiyon

SUMMARY

The aim of this thesis is to measure the balance sense of the athletes competing in the Kyorugi and Poomsae categories of Taekwondo, to determine the balance types, to compare them and to determine the differences, if any.

The working group was formed within the body of Bayraklı Municipality Sports Club and Kimdooman Taekwondo Sports Club of İzmir province with the participation of 28 athletes with national and international degrees.

In the study, participants' age, height and weight were determined, Star Balance Test was used to measure dynamic balance, Flamingo Balance Test to measure static balance, and BESS test was used to measure proprioception sense. The obtained data were analyzed using SPSS 28.0 statistical program. First, frequency analysis and descriptive statistics were calculated for the demographic characteristics of the participants participating in the study. Afterwards, two independent samples “t-test” was used to determine the difference between the scores of the participants in the Poomsae and Kyorugi groups in the Flamingo Balance Test, Star Balance Test and BESS test.

As a result of the measurements and statistical analysis, it was determined by the measurements and statistical analysis that the static balances of the athletes competing in the poomsae category of taekwondo were significantly different from the athletes competing in the kyorugi category, there was no significant difference in the dynamic balances of the two categories, and the proprioception sense of the athletes competing in the poomsae category differed significantly.

Keywords: Taekwondo, Poomsae, Kyorugi, Balance, Propriocepiton

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1. Taekwondo	3
1.2. Taekwondo Tarihçesi.....	3
1.3. Poomsae.....	5
1.3.1. Poomsae Puanlama Sistemi.....	5
1.4. Kyorugi.....	8
1.4.1. Kyorugi Puanlama	8
1.5. Denge.....	9
1.5.1. Denge Türleri.....	9
1.5.1.1. Statik Denge.....	9
1.5.1.2. Dinamik Denge	10
1.6. Proprioepsiyon	10
1.6.1. Proprioepsiyon Sürecinin İşleyişi	11
1.6.1.1. Ruffini sonlanmaları	12
1.6.1.2. Pacinian cisimcikleri	13
1.6.1.3. Kas içiği.....	14
1.6.1.4. Golgi tendon organı.....	14
1.6.1.5. Vestibüler sistem	15
1.6.1.6. Görme duyusu.....	16

İKİNCİ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın modeli	17
2.2. Araştırma Grubu	17
2.3. Veri Toplama Araçları	17
2.3.1. Yıldız Denge Testi.....	17
2.3.2. Flamingo Denge Testi	18
2.3.3. BESS Testi.....	19
2.3.4. İstatistiksel Analiz	20

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

SONUÇLAR VE ÖNERİLER	32
KAYNAKÇA	37



KISALTMALAR

AAU	:	Amateur Athletic Association
BESS	:	Balance Erroring Scoring System
FTD	:	Flamingo Denge Testi
GTO	:	Golgi Tendon Organı
KTA	:	Korea Taekwondo Association
PSS	:	Protective Scoring System
TTF	:	Türkiye Taekwondo Federasyonu
WTF	:	World Taekwondo Federation
YTD	:	Yıldız Denge Testi
YTKV	:	Yer Tepkime Kuvveti Vektörü

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Test Değerlerinin arpıklık-basıklık ve Shapiro Wilk Testi Anlamlılık Düzeyi	22
Tablo 2. Kategoriyeye Göre Dağılım	23
Tablo 3. Cinsiyete Göre Dağılım	24
Tablo 4. Kategoriler için Tanımlayıcı İstatistikler	24
Tablo 5. Kategori Değişkeni Bakımından Yıldız Denge Testi Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin Testler	25
Tablo 6. Kategori Değişkeni Bakımından Flamingo Denge Testi Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin Ortalamalar	27
Tablo 7. Kategori Değişkeni Bakımından BESS Testi Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin Testler	29

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Taekwondo Figürleri Yapan Budist Heykelleri.....	4
Şekil 2 Poomsae Puanlama Kriterleri	6
Şekil 3. Poomsae Hakem Puan Cetveli	7
Şekil 4. Poomsae Yarışma Yaş Kategorileri.....	7
Şekil 5. Proprioepsiyon Sürecinin İşleyişi	12
Şekil 6. Ruffini Sonlanamaları	13
Şekil 7. Pacinian Cisimcikleri	13
Şekil 8. Kas İğciği	14
Şekil 9. Golgi Tendon Organı	15
Şekil 10. Vestibüler Sistem.....	16
Şekil 11. Görme Duyusu.....	16
Şekil 12. Yıldız Denge Testi.....	18
Şekil 13. Flamingo Denge Testi	19
Şekil 14. BESS Testi.....	20

ÖNSÖZ

Bu tez için bilgilerini ve tecrübesini benden esirgemeyen, tecrübesiyle yolumu aydınlatan danışmanım sayın Prof. Dr. Fehmi TUNCEL'e sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Çalışmaya katılan tüm sporculara; ölçümler sırasında araştırmama destek veren Fazlı KARIŞIK, Rabia KİM KARIŞIK ve değerli kardeşim Nurcan MAZILI'ya teşekkür ederim. Işığıyla beni aydınlatan, bana öğreten, bana yol gösteren, her zaman örnek aldığım, başarılarımın mimarı, değerli antrenörüm Seyfullah KİM'e teşekkürü bir borç bilirim. Son olarak beni yetiştiren ve bugünlere getiren biricik annem Hanife ŞEKERCİSOY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

GİRİŞ

Taekwondonun kökenleri 1500 yıl öncesine dayanmaktadır. Başlangıçta taekwondo savaş ve kendini savunma için kullanılsa da günümüzde fiziksel uygunluk için kullanılmaktadır. Yüzyıllar boyunca dünyaya yayılmıştır. Bugün tahminen dünya çapında 75-120 milyon insanın taekwondo ile uğraştığı düşünülmektedir yıllık büyüme oranı % 20-25'tir (Birrer, 1996, s.72).

Taekwondo, oldukça dinamik hareketler ve hareket kalıpları içerdiğinden, taekwondo uygulaması denge duyusunu geliştirebilir (Pons Van Djk, Lenssen, Leffers, Kingma, ve Lodder, 2013).

Taekwondonun poomsae kategorisinde çok fazla tek ayak üzerinde duruşlar ve hareket paternlerinin sergilenişi bulunmaktadır. Her bir denge kaybı daha az puan almak, daha fazla puan kaybetmek demektir. Bu nedenle Poomsae kategorisinde sporcuların denge için özel çalışmalar yürütmesi gerekmektedir (Fachrezzy, Maslikah, Hermawan, Nugroho, Jariono ve Nurulfa, 2021).

Ancak diğer taraftan bakıldığında Taekwondo'nun Kyorugi alanında alt ekstremitte sürekli dirence maruz kalmaktadır. Genel itibariyle tekme atarken tek ayak yerde, diğer ayak havadadır; ancak havada kalan ayak rakibe vuruş anında bir dirence maruz kalır ve kinetik zincir gereği yerdeki ayağın sağlam durması gerekmektedir (Lee., 2008, s.592).

Bu çalışmada taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların dinamik, statik dengelerinin ve propriosepsiyon duyuların karşılaştırılması üzerine çalışılmıştır. Sporcuların statik dengelerini ölçmek üzere Flamingo Denge Testi, dinamik dengelerini ölçmek üzere Yıldız Denge Testi, propriosepsiyon duyularını ölçmek üzere BESS testi kullanılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu tezin amacı taekwondonun kyorugi ve poomsae kategorilerinde yarışan sporcuların denge duyularını ölçmek, denge türlerini saptamak, karşılaştırmak ve varsa aradaki farklılıkları tespit etmektir.

Araştırmanın Önemi

Literatürde daha önce çalışmanın yapılmamış olması tezin önemidir. Ayrıca taekwondonun poomsae kategorisi olimpiik olmadığından bu kategoride literatürde fazla sayıda çalışma bulunmamaktadır. Çalışma taekwondonun poomsae kategorisinde yapılan nadir çalışmalardan olacaktır.

Araştırmanın Problemi

Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların statik, dinamik denge yetileri ve proprioepsiyon duyuları arasında fark var mıdır?

Araştırmanın Alt Problemleri

- Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların statik denge yetileri arasında fark var mıdır?
- Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların dinamik denge yetileri arasında fark var mıdır?
- Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorilerinde yarışan sporcuların proprioepsiyon duyuları arasında fark var mıdır?

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma poomsae kategorisinde yarışan 14 sporcu ve kyorugi kategorisinde yarışan 14 sporcu olmak üzere toplam 28 sporcu ile sınırlıdır.

Araştırmanın Hipotezleri

H1: Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorisinde yarışan sporcuların statik denge yetileri arasında fark vardır.

H1: Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorisinde yarışan sporcuların dinamik denge yetileri arasında fark vardır.

H1: Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorisinde yarışan sporcuların proprioepsiyon duyuları arasında fark vardır.

H1: Taekwondonun poomsae ve kyorugi kategorisinde yarışan sporcuların statik, dinamik denge yetileri ve proprioepsiyon duyuları arasında fark vardır.

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Taekwondo

Taekwondo birden fazla disiplinden gelmektedir. Genel itibariyle ayak becerilerine dayanan taekwondo bu yönüyle Karate ve Wushu'dan ayrılır (Ahn, Hong, ve Park, 2009). Taekwondo Korece dilinden çevrildiği zaman; tae ayak ile yapılan vuruş, kwon el ile yapılan vuruş, do ise disiplin veya sanat anlamını içermektedir. Beraber söylenildiğinde ise silahsız dövüş sanatı anlamına gelmektedir. Taekwondo günümüzde çabukluk, denge ve kuvveti bir arada içeren benzersiz bir savunma sporu halini almıştır (Park, Park ve Gerrard, 2009). Taekwondo kişinin sadece fiziksel dövüş becerilerini değil, aynı zamanda zihinsel mücadele becerilerini de geliştirir. Taekwondo zihinsel ve fiziksel olarak uyumlu bir büyümedir. Etkileriyle ve felsefesiyle önce insanın sonra da toplumun yaşamının iyileştirilmesi üzerine kurulmuştur (Kor, 2005, s.440).

1.2. Taekwondo Tarihçesi

Taekwondo dünyadaki en eski savunma sanatıdır ve Kore'de geliştirilmiştir. Milattan önce 37. yüzyılda "Koguryo" hanedanlığı tarafından geliştirilmiş ve uygulamaya başlanmıştır. (Kim, 1978, s.2). 2000 yılında olimpik branş olmasına rağmen yaklaşık olarak 3000 yıllık bir mazisi vardır. Şu anda 140'tan fazla ülkede hemen hemen her yaş grubundan insanın bu sporu yaptığı bilinmektedir (Mikail, 2019, s.9). Taekwodonun en eski ve en orijinal izleri Kore 'de "Koguryo" hanedanlığında görülmüştür. Hanedanlığın kraliyet mezarlarının duvarlarında bulunan semboller M.S. 3. yüzyıldan başlayıp M.S. 4. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Ayrıca "Silla" hanedanlığının da M.S. 57 ve 668 yılları arasında taekwondoya ilişkin beceriler kullandığı antik Budist heykellerinde gösterilmiştir. (Soo, 1973, s.10).



Şekil 1. Taekwondo Figürleri Yapan Budist Heykelleri (Kim, 1978)

Taekwondonun günümüze evrilmesinde tanınan isim general Choi Hong Hi'dir. 1957 yılında taekwondoyu modern formuna en yakın hale getirmiş ve tanıtmaya başlamıştır (Schaeffner, 2013, s.10).

1959 yılında "Korea Taekowondo Association" (KTA) kurulmuş olup taekwondonun bir çatı altında oturtulmasına büyük bir adım atmış olmasına rağmen fikir ayrılıkları tam anlamıyla ortadan kaldırılamamıştır. Buna istinaden General "Choi Hong Hi" KTA' dan ayrılıp "International Taekwondo Federation" (ITF) organizasyonunu oluşturmuştur. Bu organizasyon da kendi stillerini resmileştirmeye başlamıştır (Sik ve Myong, 1999, s.19). Bu sporun globalleşme serüveni Kore Savaşı'nın ardından başlamıştır. Kore hükümeti taekwodonun yaygınlaşması için elinden geleni yapmıştır. Öyle ki farklı ülkelere tüm zorluklara rağmen yayılması için eğitmenler göndermiştir (Moenig ve Kim, 2021, s.1)

Bu branşın 1960 yıllarında Türkiye'ye geldiği görülmektedir. 1968 yılında Judo Federasyonu'na bağlanmış resmi faaliyetlerini Judo Federasyonu aracılığıyla sürdürmüştür. 1976'da Judo Federasyonu'na bağlı olarak Avrupa şampiyonasına milli takım bazında katılım gerçekleşmiş ve takımımız Avrupa ikincisi olmuştur. 1981

yılında judo federasyonundan ayrı bir federasyon haline gelip Türkiye Taekwondo Federasyonu kurulmuştur. İlk başkan Mithat Koç olmuştur (Canbaz, 2014, s.18).

Amerika Birleşik Devletleri 1975 yılında taekwondoyu resmi bir spor dalı olarak kabul etmiştir. Bu kabul "Amatör Atletizm Birliği" (AAU) bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Bu kabulün arkasından "Uluslararası Spor Federasyonları Birliği" (GAISE) taekwondoyu resmi bir spor dalı olarak tanımıştır (Kor, 2005, s.445). Taekwondo 1988 yılında Seul'de düzenlenen olimpiyatlarda gösteri sporu olarak yer almıştır. 2000 yılında ise ilk defa Sidney olimpiyatlarında spor branşı olarak yer almıştır. Dünya Taekwondo Federasyonu'na 200 milyondan fazla sporcu ve 85'ten fazla ülke kayıtlıdır (Pieter, Fife ve & O'Sullivan, 2012). Taekwondo oldukça ilgi gören olimpik bir spor dalıdır. Bu sporun kökenlerinin milattan önceki dönemlere indiği düşünüldüğünde çağdaş bir spor olma yolunda epey yol kat ettiği söylenebilir. Taekwondo dünyadaki en popüler dövüş sanatıdır (Karademir, Pakyardım ve Mahmut, 2022).

1.3. Poomsae

Poomsae taekwondonun temassız şekilde yapılabilen tek yarışma versiyonudur. Poomsae için bir çeşit aktif meditasyon denilebilir. Çünkü konsantrasyon ve uyum gerektirir. Poomsae performansı sergilerken insanın aklı; bedeni ve ruhu arasında bir köprü oluşturması; bunları birleştirmek için kişisel bir farkındalık yaratması gerekmektedir. Bunların hepsi bir sinerji içerisinde olmalıdır (Fachrezzy vd, 2021; Kazemi, Ingar ve Jaffery, 2016). Poomsae taekwondonun temel değeri ve özüdür. Bu kategori açık ve kapalı el bloklar; açık ve kapalı el vuruşlar ve çeşitli tekme türlerinin yanı sıra sıçramalar ve bir dizi duraksayan hareketlerden oluşur. Bu hareket dizinlerini hareketin formuna ilişkin olarak uygun kuvvette, uygun seviyelere, uygun zaman akışıyla gerçekleştirmek gerekir (Melhim, 2001, s.231)

1.3.1. Poomsae Puanlama Sistemi

Bir poomsae müsabakasını puanlamak üzere toplamda 7 hakem vardır. 4 hakem sporcunun önünde 3 hakem sporcunun arkasında puan vermek üzere otururlar.

Müsabakalarda komut veren bir de koordinatör hakem vardır ancak koordinatör hakemin puanlamaya bir etkisi olmaz (Türkiye Taekwondo Federasyonu, 2021).

Bu müsabakalarda puan verilmesi sporcunun müsabaka performansının sonrasına tekabül etmektedir. Her bir hakem ayrı puan verirken aynı kriterleri gözetirler ancak bireysel puanlarını verirler. Bireysel puanlar toplanır ve sporcunun total puanını oluşturur. Sporcunun puanı elektronik puanlama yöntemi ile sporcunun görebileceği bir ekrana yansıtılmaktadır. Kayırmacılık olmasını önlemek için hakemlerin bireysel olarak verdiği puanlardan en düşük puan, en yüksek puan atılır ve geri kalan puanların ortalaması alınır (World Taekwondo Federation [WTF], 2022).

Poomsae müsabakaları 10 tam puan üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu puan sunum ve tekniklerin doğruluğu açısından değerlendirilmektedir. Doğruluk toplamda 4 puandan oluşmaktadır. Bunlar; hareketlerin doğruluğu ve dengedir. Hareketlerin doğruluğu ve denge 2 şer puan olacak şekilde bölünmüştür. Sporcu temel hareketi yapar ancak yaptığı temel hareketlerde minik hatalar varsa 0.1 puan kırılır. Yarışmacı temel hareketi ciddi hatalı şekilde yaparsa 0.3 puan kırılır. Sunum puanı ise 6 puandan oluşmaktadır. Bu puanlamanın içerisinde güç ve uygun hızda teknikleri yapabilmek 2, ritim kontrolü 2 ve enerjinin ifade edilebilmesi yani hareketlerdeki yumuşaklık ve sertlik oranı 2 puan olacak şekilde değerlendirilir (WTF, 2022).

Allotted Scoring Chart for Recognized Poomsae

채점항목 Scoring Criteria	세부 기준 항목 Details of Scoring Criteria	점수 Point
정확성 (4.0) Accuracy (4.0)	기본동작 정확성 Accuracy in basic movement	4.0
	폼새 별 동작의 정확성 Accuracy in individual movement of the Poomsae	
	균형 Balance	
연출성 (6.0) Presentation (6.0)	속도와 힘 Speed and power	2.0
	강유-완급-리듬 Rhythm & tempo	2.0
	기의 표현 Expression of energy	2.0

Şekil 2 Poomsae Puanlama Kriterleri (WTF, 2019)

Contest No.	Court

Category	Sub-Category	Score Allocation																Score
Accuracy (4.0)	Accuracy in basic Movement	4.0 (deduct -0.1, -0.3)																
	Accuracy in Individual Movement of the Poomsae																	
	Balance																	
Presentation (6.0)	Power & Speed	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	
	Coordination of rhythm & Tempo and Softness & Power	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	
	Expression of Energy	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	
		Total Score (10.0)																

Judge's Name : _____

Judge's Nation : _____ Signature : _____

41 / 43

Şekil 3. Poomsae Hakem Puan Cetveli (WTF, 2019)

Divisions and Compulsory Poomsae

Division	Age Limits	Compulsory Poomsae
Individual Cadet	12-14 years old	Taeguk 4,5,6,7,8, Koryo, Keumgang
Individual Junior	15-17 years old	Taeguk 4,5,6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak
Individual Under 30	18-30 years old	Taeguk 6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin
Individual Under 40	31-40 years old	Taeguk 6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin
Individual Under 50	41-50 years old	Taeguk 6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin
Individual Under 60	51 - 60 years old)	Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin, Jitae, Chonkwon, Hansu
Individual Under 65	61-65 years old	Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin, Jitae, Chonkwon, Hansu
Individual Over 65	65 years old or older	Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin, Jitae, Chonkwon, Hansu
Cadet Mixed Pair	12 -14 years old	Taeguk 4,5,6,7,8, Koryo, Keumgang
Junior Mixed Pair	15-17 years old	Taeguk 4,5,6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak
Under 30 Mixed Pair	18-30 years old	Taeguk 6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin
Over 30 Mixed Pair	31 years and older	Taeguk 8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin, Jitae, Chonkwon
Cadet Team Male/Female	12 -14 years old	Taeguk 4,5,6,7,8, Koryo, Keumgang
Junior Team Male/Female	15-17 years old	Taeguk 4,5,6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak
Under 30 Team Male/Female	18-30 years old)	Taeguk 6,7,8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin
Over 30 Team Male/Female	31 years and older	Taeguk 8, Koryo, Keumgang, Taebeak, Pyongwon, Shipjin, Jitae, Chonkwog

Şekil4. Poomsae Yarışma Yaş Kategorileri
(<https://www.google.com.tr/amp/s/slideplayer.com/amp/12831686/>)

1.4. Kyorugi

Kyorugi iki rakip arasında karşılıklı olarak savunma ve saldırı tekniklerinin uygulandığı bir taekwondo pratiğidir. Bu müsabaka türünde yumruklar ve tekmeler rakiple uygun şiddette temas etmesi halinde puanlanır. Yumruk sadece göğüs korumasının olduğu alana (omuz ve bel arası), ayak teknikleri ise yüz kısmına ve bel üzerine (korumalığın olduğu bölgeye) uygun şiddette uygulandığı takdirde puanlamaya dahildir. Teknikler uygun bölgeye, uygun şiddet ile uygulanmalıdır (Kim, Chung ve Lee, 1999).

1.4.1. Kyorugi Puanlama Sistemi

Uygun bölgeye uygun şiddette vurulduğu takdirde puan alınır (Kim ve ark., 1999). Yarışma üzeri kaygan olmayan bir zemindir. Müsabaka alanı 8 metreye çarpı 8 metredir. Her bir yandan yarışma alanını çevreleyecek şekilde eşit uzaklıkta güvenlik gerekçesiyle bir alan olacaktır. Yani yarışma boyutu 10 metre çarpı 10 metreden küçük ve 12 metre çarpı 12 metreden büyük olamayacaktır. Bir sporcu müsabakaya dobok (taekwondo kıyafeti), gövde koruması, baş koruması, kasık koruması, ön kol koruyucuları, kaval kemikleri koruyucuları, sensörlü ayak çorapları ve dişlik ile çıkar. Müsabakalarda 'Koruyucu Puanlama Sistemi' (PSS) kullanılmaktadır. Müsabakanın totali her bir raundu 2 dakika olan toplam 3 raunttan oluşur. Rauntlar aralarındaki dinlenme süresi 1 dakikadır. 3 raunttan sonra eşitlik olması durumunda ilk puanı alanın kazanacağı 4. bir raunt yapılır. PSS'nin hassasiyeti çeşitli kategorilere göre değişkenlik gösterebilir. Yüze vurulan tekniklerin puanları hakemler tarafından, vücuda vurulan ayak tekniklerinin puanı yumruk dışında elektronik puanlama sistemi yani PSS ile verilir.

Puanlar; gövde koruyucuya vurulan şiddetli yumruk 1 puan, gövde koruyucusuna vurulan uygun şiddetteki tekme 2 puan, gövde koruyucusuna vurulan uygun şiddetteki döner tekmeler 4 puan, yüze vurulan tekmeler 3 puan, uygun şiddette yüze dönerek vurulan tekmeler 5 puan olarak değerlendirilir (WTF, 2022)

1.5. Denge

Postural kontrol veya dengeyi tanımlamak gerekirse; sabit bir pozisyonu korurken minimum hareketle dinamik olarak fiziksel bir görevi yerine getirmektir (Bressel, Yonker, Kras, ve Heath, 2007). Denge kompleks bir süreçtir. Somatosensoriyal, görsel, vestibüler ve serebral sistem gibi birden fazla sistemin fonksiyonel çalışması ve birbirine entegrasyonu ile alakalıdır. Sportif performansta denge kontrolünün iyileştirilmesi önemli hedeflerden biridir. Denge atletik performansla güçlü bir şekilde pozitif ilişkili olmasına rağmen özellikle alt ekstremitelerde spor yaralanmalarında negatif ilişkilidir. (Han, Ansoni, Waddington,, Adams, ve Liu, 2015; Jacobson, Newman, ve Kartush,, 1993). Taekwondo, oldukça dinamik hareketler ve hareket kalıpları içerdiğinden, taekwondo uygulaması denge duygusunu geliştirebilir (Pons Van Djk vd, 2013).

1.5.1. Denge Türleri

Kriese, çalışmasında (aktaran Genç, 2020); denge statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Dinamik denge hareketin ritmi uyumu ve yüksek koordinasyonu için ön koşullardan biriyken statik denge hareketin oluşum anında çevreye algılaması sonucunda tendon ve bağların beraber çalışması ile oluşan denge türü olup sportif performans açısından önemli bir faktördür demiştir.

1.5.1.1. Statik Denge

Statik denge, minimum hareketle bir destek tabanı üzerinde dengenin korunması ve sürdürülmesi olarak tanımlanabilir. Bir başka deyişle statik denge vücudun dengesini belli bir yerde ya da pozisyonda sağlama ve sürdürme yeteneği olarak tanımlanır (Hrysomallis, 2011, s.225). Başka bir tanıma göre statik denge; en az hareketle vücut koordinasyonunu ve tabanın yere bastığı alanı en iyi şekilde koruma yeteneğidir (Winter, Patla,ve Frank, 1990).

Yalçın ve Özaras çalışmasında (aktaran Kılınçarslan, 2019), kas kasılması; vücut ağırlığı ve bağ gerginliği statik dengenin oluşmasında önemli rol üstlenirler. Kalça ekleminin arkasından ve dizin önünden geçen bu eklemleri ekstansiyona getiren

yer tepkime kuvveti vektörüdür (YTKV). Kalça eklemine bulunan iliofemoral,,dizin arkasında bulunan oblik bağ, ekstansiyonu kısıtlar ve minimum kas gücü ile stabilizasyon sağlanabilir. Ayak bileği eklemi topuğa daha yakın olduğundan ayağın gerçek denge merkezi ayak bileği eklemine ortalama olarak 5 santim önüne düşer. Bu nedenle yerçekiminden alınan kuvveti bu noktadan geçirmek ayak bilek eklemine 5 derece dorsifleksiyon gerektirir. Bunu ise soleus kası sağlar. Soleus kası stabil bir şekilde ayakta dik dururken dahi çalışır ancak kalça ve diz eklemleri pasif olarak bu eyleme katılır.

1.5.1.2. Dinamik Denge

. Dinamik denge, hareketli veya sabit bir zemin üzerinde vücut hareket halindeyken postural kontrolü sağlama becerisi olarak tanımlanabilir. Hareketlerin kesin ve keskinliğini sağlamak, hareket başlama, durma ve isabetini sağlamak dinamik denge ile mümkündür (Gökdemir, Cigerci, Er, Suveren, ve Sever 2012). Yürürken, merdiven inmek gibi ağırlık merkezimizin değiştiği aktiviteler sırasında kullanılan denge türü dinamik dengenin biridir. Dinamik denge aynı zamanda motor beceri kontrolünde etkilidir. Ani hızlanmalarda ya da ani yavaşlamalarda vücudun denge merkezinin doğru şekilde değişmesi dinamik dengenin sayesinde gerçekleşir (Chaudhari ve Andriacchi, 2006, s.3).

1.6. Proprioepsiyon

Proprioepsiyon kelimesi Latince kökenlidir. Proprio özelleşmiş anlamını taşıırken ception algılama anlamını taşır. Yani proprioepsiyonun özelleşmiş algılama olarak tanımlandığını söylemek yanlış olmaz. Ancak proprioepsiyon sürecini sadece bu şekilde tanımlamak doğru olmaz. Çünkü bu sadece bir algılama süreci değil algılanan durumun analizi ve yapılan bu analiz sonucunda riskler varsa ortaya çıkması, risklerin engellenmesi ya da risklerin bertaraf edilmesi anlamına gelir. Sürecin temel iki tane bileşeni vardır bunlardan birincisi uzay boşluğundaki konumumuzun proprioseptörler aracılığıyla merkezi sinir sistemi tarafından algılanıp analiz edilmesi, ikincisi ise analiz sonucuna göre yanıt verilmesi ya da risklerin ortadan kaldırılmasıdır (Kaynak, Altun, Muhammet ve Akseski 2015). Spor bilimlerinde proprioepsiyonun önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır. Aslında adı konulmamış bu kavramın tarihi yaklaşık olarak 500 yıl önceye dayanmaktadır. Proprioepsiyon

kavramını kullanan ve bu alanda araştırmalara öncülük eden ilk kişi Sherrington'dır. (Sherrington, 1907, s.467).

Yılmaz ve Gök çalışmasında (aktaran Yıldız ve Koz, 2007); vücudun pozisyon duyusunu iletme, buna ait bilgiyi algılama ve yorumlama, öngörülen postür ve hareketi gerçekleştirecek uyarıya bilinçli veya bilinçsiz bir yanıt verme yeteneğine propiosepsiyon denir.

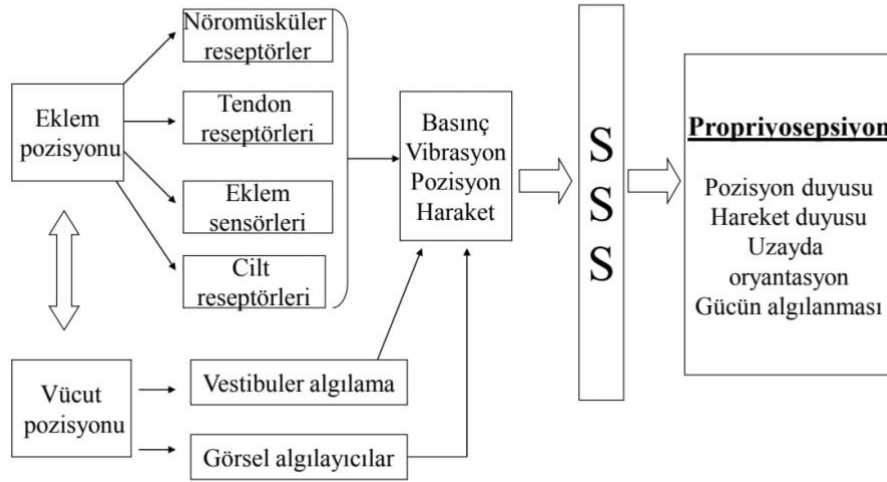
Spor bilimlerinde propriyosepsiyonun önemi anlaşıldıkça bilim insanları propiosepsiyonu negatif etkileyen faktörleri açığa çıkarmak için araştırma yapmaya başlamışlardır. Böylece bu süreci olumsuz etkileyen faktörleri açığa çıkararak sporda oluşan yaralanmaların şiddetini düşürmek, önlemek amacıyla çok sayıda çalışma yürütülmüştür (Kaynak vd, 2015).

1.6.1. Propriosepsiyon Sürecinin İşleyişi

Yapılan histolojik çalışmalar sonucu çeşitli mekanareseptörler tespit edilmiştir (Halata ve Haus, 1989, s.416). En fazla adı anılan reseptörler ruffini sonlanmaları, pacinian cisimcikleri, kas iğciği, golgi tendon organıdır. Bu özelleşmiş reseptörler hareket sonucu ortaya çıkan deformasyonu algılar ve özellikleri sayesinde elektriksel ve kimyasal enerjiye dönüştürebilirler. Hücre üzerine gelen uzay boşluğundaki herhangi bir bükülme ya da rotasyonel hareketler; hücre zarının elektriksel akımı kendisinin bağılı olduğu serbest sinir sonlanmalarına iletmesini sağlar. Bu sinir sonlanmalarından alınan uyarılar afferent sinirler ile medulla spinalis'te bulunan dorsal kolon nükleusları ile hareket eder ve sensorial nöronlar ile bağlantı yapar (Lephart, Pincivero ve Rozzi, 1998). Reseptörlerden alınan bilgilerin sentezlendiği olası bir duruma karşı yanıt verilmesinin hazırlandığı ve durumun analiz edildiği korteks somatosensorial kortektir. Vücudumuzun uzay boşluğundaki yer çekimine karşı herhangi bir pozisyon değiştirmesi reseptörler tarafından algılanacak ve somatosensorial korteks'e iletilecektir. Burada analiz edilecek veri sonucunda efferent sinirler aracılığıyla vücudun doğru pozisyonu için ne kadar kas kasılmalı, kasın tonusu ne olmalı, eklemler hangi açıyla durmalı gibi bilgiler ilgili mekanizmalara gönderilecektir (Kaynak vd, 2015). Gözler açık veya kapalıyken propioseptif algılama değişiklik gösterir. Bu durumda bize görme işlevinin propiosepsiyon üzerine etkili olduğunu gösterir. Ayrıca sensorial korteks'e ulaşan bilgilere, vestibüler bilgiler de

eklendiğinde organizmanın uzay boşluğundaki konumu daha net şekilde anlaşılır. Bu durumda bize kulak içerisinde bulunan bazı yapıların proprioepsiyon duyusuna etkisi olduğunu gösterir (Boyd, 1954, s.477; Halata ve Haus, 1989, s.417).

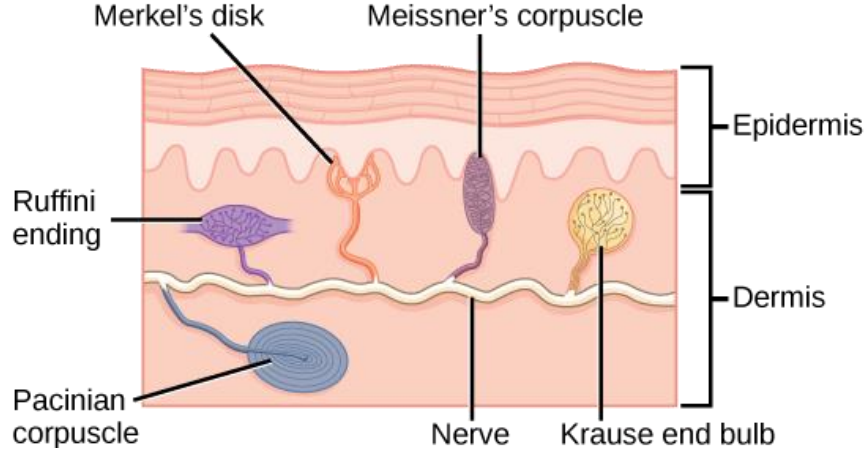
Proprioepsiyon Sürecinin İşleyişi



Şekil 5. Proprioepsiyon Sürecinin İşleyişi (Şahan, 2018)

1.6.1.1. Ruffini sonlanmaları

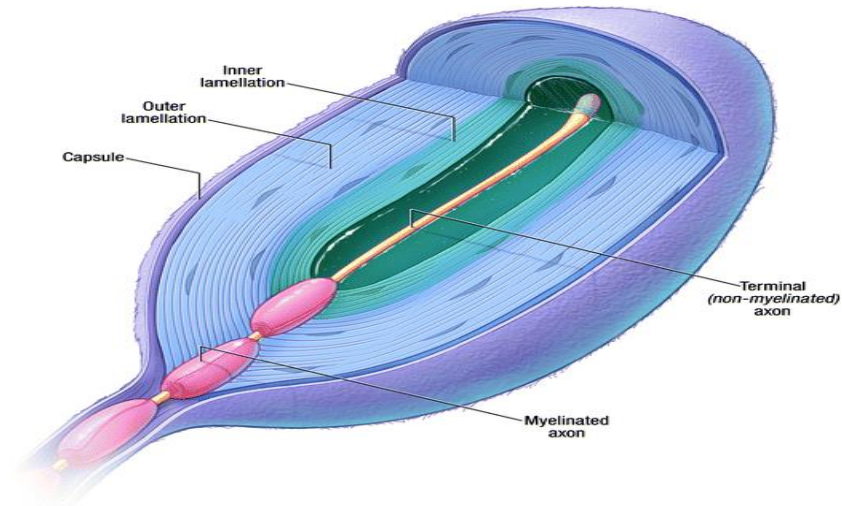
Deri çukurlaşmasına karşı hassas olan ruffini sonlanmaları aynı zamanda derinin gerilmesine ve yer değiştirmesine karşı oldukça duyarlıdır. Bu sayede de proprioepsiyon duyusuna katkı sağlarlar. Ruffini sonlanmaları genelde dermis tabakasında bulunurlar (Abraira ve Ginty, 2013, s.620). Ruffini sonlanmaları yoğun kolajen içerirler ve ışık mikroskobu altında görülebilirler (Albe-Fessard, Andres, Bates, Besson, Brown, Burgess, von Düring, 1973).



Şekil 6. Ruffini Sonlanamaları (<https://opentextbc.ca/biology/chapter/17-2-somatosensation/>)

1.6.1.2. Pacinian cisimcikleri

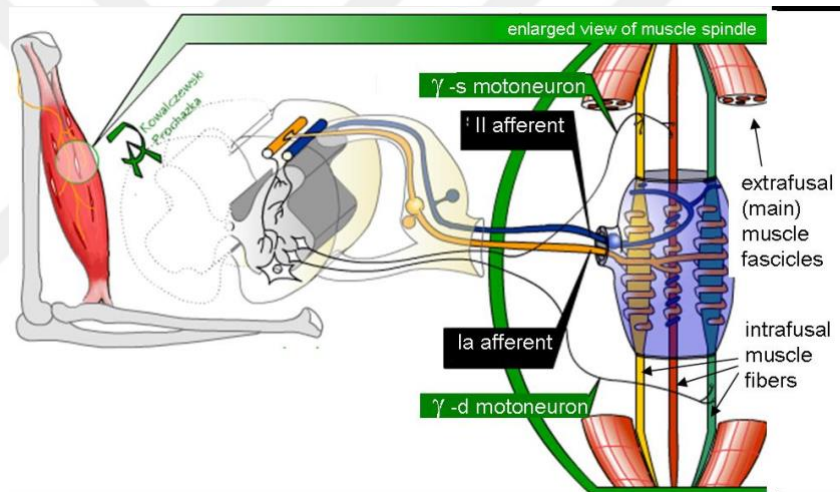
Pacinian cisimciği ile savunan duysal sinir bir zarla çevrilidir. Bu cisimcik kapsül halindedir ve içi sıvı doludur mekano-elektrik dönüşüm sürecini gerçekleştirir (Loewenstein ve Mendelson, 1965, s.334). Pacinian cisminin morfolojik özelliklerine değinmek gerekirse özel bir hücre olduğunu söyleyebiliriz. Hücre çekirdeği ve hücrenin geri kalanı arasında lamel sıvısı bulunmaktadır (Pease ve Quilliam, 1957, s.334).



Şekil 7. Pacinian Cisimcikleri (Nickholas ve Ark., 2018)

1.6.1.3.Kas iğciği

Genelde kasın orta bölümlerinde yer alan kas iğciği, kasın boyundaki değişimlere karşı algılama gerçekleştirir (Kisner, Colbby ve Borstad, 2017). Derin kaslarda kas iğciği yoğunluğu hayli fazladır. Memelilerde hareket ve duruş kontrol için kas iğcikleri önem arz etmektedir (Liu, Thornell ve Pedrosa-Domellöf 2003). İnsan kaslarındaki kas iğcikleri belirgindir. Büyük olasılıkla insan kaslarının fonksiyonel taleplerini karşılamak üzere oluşmuşlardır (Erikson, 1987, s.439). Kas iğciklerinin morfolojik yapıları insanların yaş almasıyla beraber kastaki değişiklik neticesinde değişkenlik gösterebilir (Swash ve Fox, 1972, s.423). Füsomotor nöronlar (gama motor nöronlar), iğcikleri kas uzunluğuna ve uzunluk değişim hızına duyarlı bir durumda tutar. Füsomotor nöronlar, iğcikleri kas uzunluğuna ve uzunluk değişim hızına duyarlı bir durumda tutar (Granit, 1975, s.531).



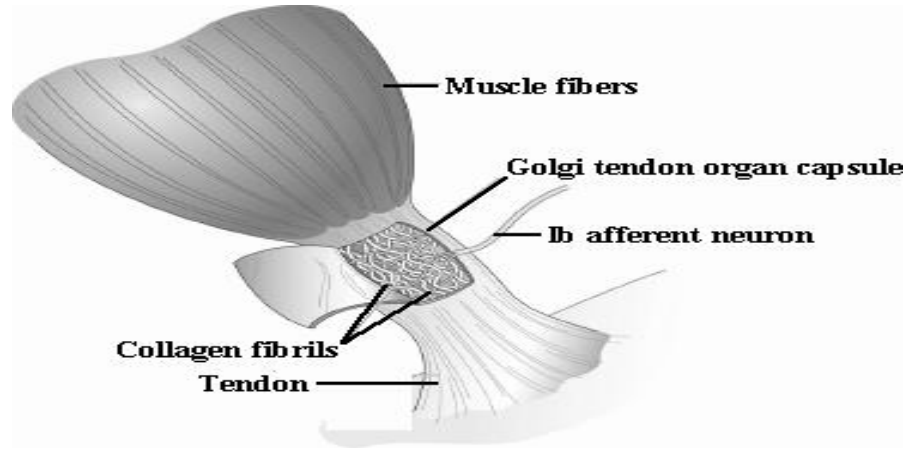
Şekil 8. Kas İğciği (https://en.wikipedia.org/wiki/Muscle_spindle)

1.6.1.4.Golgi tendon organı

Kas gerginliği hissi, büyük ölçüde, kas tarafından üretilen kuvvete yanıt veren Golgi tendon organlarına atfedilmiştir (Macefield ve Knellwolf, 2018, s.455).

Tek başına kas iğciklerini kullanıldığı basit geri bildirimler, eklem pozisyonunun çok zayıf kontrolüne neden olur ve hareket tam anlamıyla algılanamayabilir. Çünkü kas iğcikleri, tendon uzunluğunda meydana gelen değişiklikleri algılayamaz. Bu değişiklikleri algılayan reseptör Golgi Tendon Organıdır (Kistemaker, Soest, Wong,, Kurtzer ve Gribble, 2013). Golgi tendon organı (GTO), Ib afferent siniri çevreleyen perinöral epitelyal kılıf ile birleşen hücrelerden oluşan bir kapsüle sahiptir (Schoultz ve Swett, 1972, s.1). GTO ortalama 10, 15 kadar kas lifinin yaptığı uyarılar sonucu

aktive olur. Guyton ve Hall'a göre (aktaran Gönener 2016); GTO kastaki gerimin artmasını algılamak, kas içiği kas uzunluğu ve kısalığındaki değişimleri algılar.

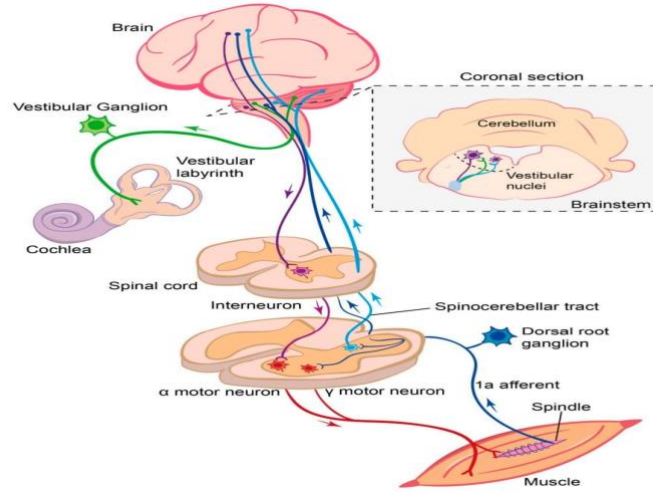


Şekil 9. Golgi Tendon Organı
(https://www.lancaster.ac.uk/fas/psych/glossary/golgi_tendon_organ/)

1.6.1.5. Vestibüler sistem

İç kulaktan gelen sinyaller (vestibüler geri bildirim) dengenin tam anlamıyla oluşturulmasında etkili bir rol oynar. Proprioseptörler, vücut ve uzuv pozisyonu hakkında geri bildirim sağlarken, vestibüler sistem kafa hareketini algılar ve kodlar (Akay ve Murray, 2021, s.7; Cullen ve Zobeiri, 2021, s.30).

Kafanın uzay boşluğunda dönüş yapma gibi hareket ederken gerçekleştirdiği hamleleri kulağın içindeki vestibüler labirente bulunan semisirküler kanallar (yarım daire şeklinde kanallar) tarafından algılanır. Semisirküler kanallar içerisinde viskoz bir sıvı olan endolenfa sıvısı içerir. Bu sıvının hareketleri semisirküler kanallar içerisinde bulunan tüylü yapıların yönünü değiştirir. Bu da kafanın uzay boşluğundaki konumunun değişiminin algılanmasına yol açar (Angelaki ve Cullen, 2008, s126).



Şekil 10. Vestibüler Sistem (Akay ve Murray, 2021)

1.6.1.6. Görme duyusu

Etrafımızdaki nesnelere ve hareketleri ile ilgili bilgi baş hareketlerimiz aracılığıyla görsel sistem tarafından beynin ilgili kısımlarına aktarılmaktadır. Dengenin tam anlamıyla oluşabilmesi için görsel veriler önem arz etmektedir (Erkmen, Suveren, Göktepe ve Yazıcıoğlu 2007). İnsanların görsel girdi olmadığı zaman dengelerini zor sağlayabildikleri bilinmektedir (Şahan, 2018, s.12). Göz hareketlerinde nöron sistemleri aracılığıyla karmaşık bir hiyerarşi mevcuttur. Okülomotor kaslar (göz kasları) bulundukları merceklerle göz kürelerinin uzay boşluğundaki konumu hakkında bilgi iletirler (Weir, Knox ve Dutton, 2000).

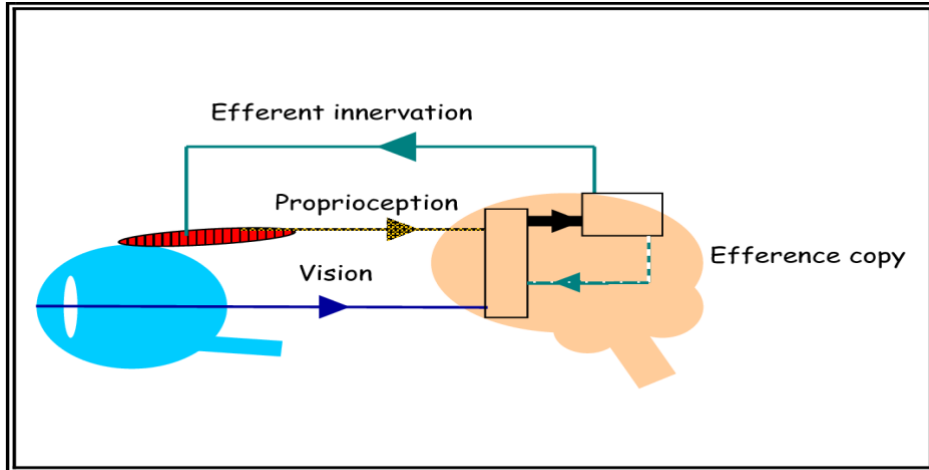


FIG. 3-3 ILLUSTRATION OF THE HYPOTHESIS WHERE VISION, EFFERENCE COPY AS WELL AS PROPRIOCEPTION ARE THOUGHT TO CONTRIBUTE TO OCULOMOTOR CONTROL

Şekil 11. Görme Duyusu (Akay ve Murray, 2021)

İKİNCİ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın modeli

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden nedensel karşılaştırma kullanılmıştır. İki den fazla değişken arasında bir ilişkinin varlığını ya da yokluğunu tespit etme yöntemine nedensel karşılaştırma denir. Bu ilişki sonucunda neden ve sonuç arasında bağlantı kurabilmek; bu araştırma deseninin konusudur (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma grubu İzmir iline bağlı Kimdooman Taekwondo Spor Kulübü, Bayraklı Belediyesi Taekwondo takımı adına lisanslı, ulusal ve uluslararası müsabakalarda dereceleri bulunan sporcularından oluşmaktadır. Araştırmaya 14 poomsae kategorisinde yarışan sporcu, 14 Kyorugi kategorisinde yarışan toplam 28 sporcu dahil edilmiştir. Katılımcıların yaş aralığı 19-30'dur. Ölçümleri alınan sporcular Poomsae kategorisinde 7 bayan 7 erkek sporcu; Kyorugi kategorisinde 7 bayan 7 erkektir.

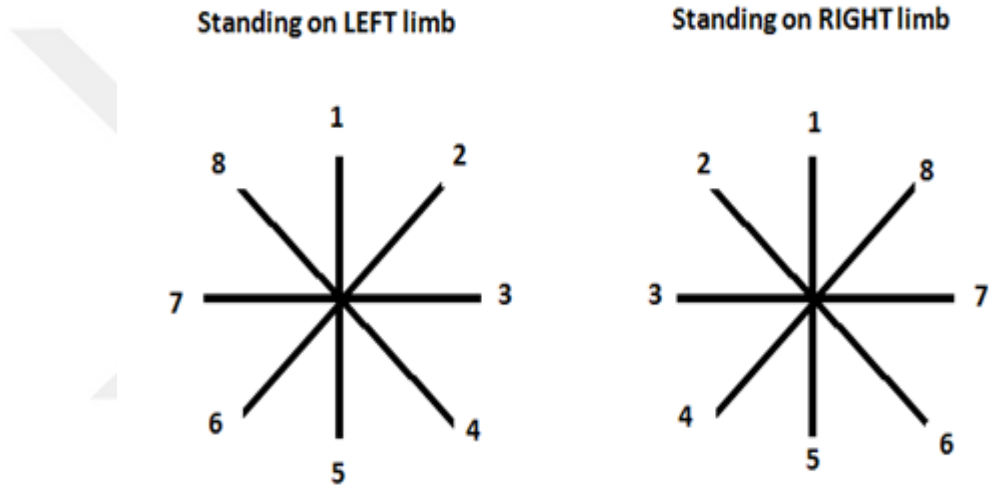
2.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmaya katılım sağlayan sporcular gönüllü olarak katılım sağlamışlardır. 18 yaş üzeri oldukları için yasal olarak çalışmaya katılmak istediklerini kendileri beyan etmişlerdir. Sporcuların ölçümleri kendi kulüplerinde alınmıştır. Sporcuların dinamik dengesini belirlemek için Yıldız Denge Testi sporcuların statik dengesini belirlemek için Flamingo Denge Testi ve sporcuların propriosepsiyon duyularını belirlemek için BESS testi kullanılmıştır.

2.3.1. Yıldız Denge Testi

Yıldız denge testi dinamik postüral stabiliteyi değerlendirmek için kabul edilmiş kullanılan yaygın bir yöntemdir (Coughlan, Fullam, Delahunt, Gissane ve Caulfield, 2012). Sporculardan hareketli ayaklarını saat yönünde sekiz noktaya uzanan diyagonal

çizgilere hareket ettirmeleri istenmiş ve hareketli ayaklarının parmak uçlarıyla dokunup uzandıkları noktalar işaretlenmiştir. Katılımcı sağ bacağıyla uzanırken sol bacağı destek ayağı olarak kullanmış, sol bacağıyla uzanırken sağ bacağı destek ayağı olarak kullanmıştır (Kinzey ve Armstrong, 1998, s.337). Bu test, katılımcının bir ayağının mümkün olduğunca hareketsiz durmasını istediğimiz buna karşın diğer ayağının da mümkün olduğunca hareketli olmasını istediğimiz bir testtir (Gribble ve Hertel, 2003, s.92). Sporcuların hareketli bacaklarıyla uzandıkları noktalar işaretlenmiş ve dokundukları uzaklık mesafesi cm olarak ölçülmüştür.

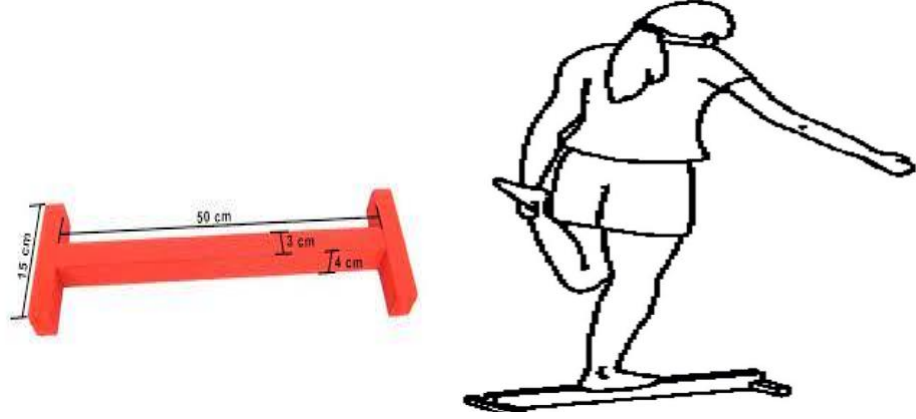


Şekil 12. Yıldız Denge Testi (<https://www.youtube.com/watch?v=chWHwx3HQ9I>)

2.3.2. Flamingo Denge Testi

Flamingo Denge Testi için sporcular teker teker önce sağ ayak, sonra sol ayak olmak üzere tahta kirişe çıkacaktır. Sporculara test protokolü anlatılır, gösterilir ve üç deneme hakkı verilerek en az hata yaptığı test baz alınır. Test ayakkabısız, çıplak ayak olacak şekilde uygulanır. Tahta kirişin boyutu 50 cm uzunluk, 3 cm genişlik, 5 cm yüksekliğindedir. Bir ayak dizden bükülü, diğer ayak kirişe basar şekilde olacaktır (Kranti Panta, 2015, s. 8). Hareketlerin kesin ve keskinliğini sağlamak, hareket başlama, durma ve isabetini sağlamak statik denge ile mümkündür (Gökdemir vd, 2012). Sporcuların sağ ve sol ayak olmak üzere ayrı ayrı ölçümleri alınmış sağ ayak

için bir dakika içerisinde yaptıkları hata sayıları, sol ayak için bir dakikada içerisinde yaptıkları hata sayıları kayıt edilmiştir.



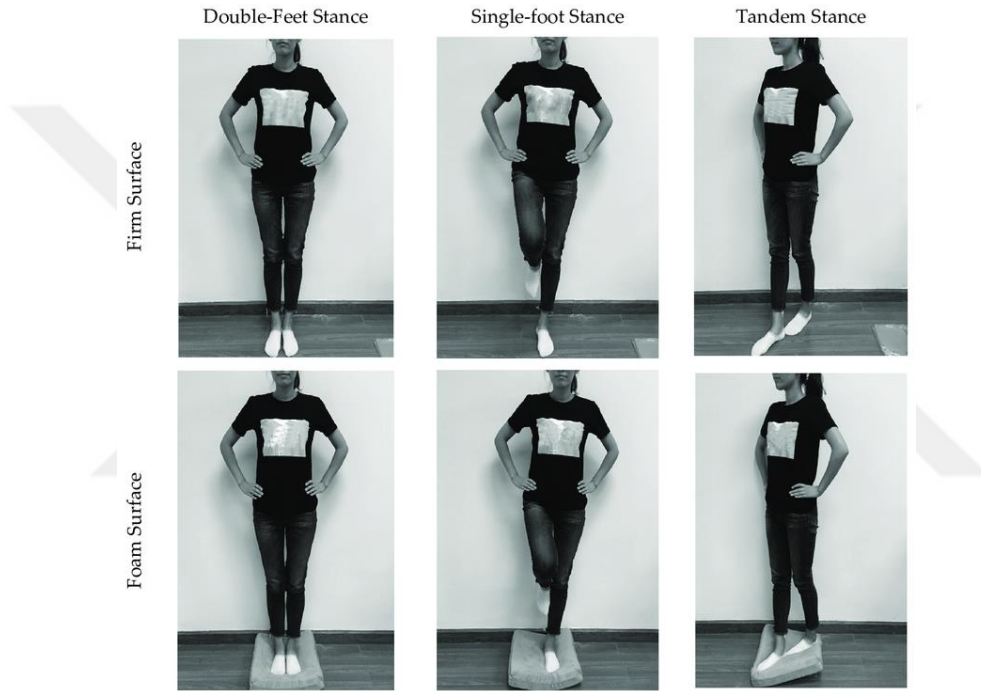
Şekil 13. Flamingo Denge Testi (Göktaş, 2019)

2.3.3. BESS Testi

Denge hata puanlama sistemi (BESS) testi yaygın olarak, sporla ilgili denge değişikliklerini ölçmek ve değerlendirmek için kullanılır (Guskiewicz, Ross, ve Marshall, 2001). Testin uygulanabilirliği kolaydır. Laboratuvar veya saha ortamında uygulanabilir sadece köpük bir ped ve bir kronometre gereklidir (MacInnis, Rupert ve Koehle, 2012). BESS testi gibi postüral stabilite testleri sınırların motor alanlarını objektif olarak değerlendirmek için güvenilirliği ve geçerliliği olan için faydalı araçlardır. Bu test somatosensöriyel ve/veya görsel bilgiyi duruşun salınımını düzeltmek için duyuusal seçim sürecini bozmak ile alakalıdır. (McCrorry, Meeuwisse, Johnston, Dvorak, Aubry, Molloy ve Cantu, 2009).

BESS testi üç hareketten iki set şeklinde toplamda altı test koşulundan oluşur. Bunlar (1) çift bacak duruşu (iki el kalçada ve ayaklar birleşik), (2) tek ayak üzerinde duruş(baskın olmayan ayak üzerinde), (3) tandem duruş (baskın ayağın arkasında baskın olmayan ayak). Bu duruşlar gözler kapalı olacak şekilde düz bir yüzeyde ve köpük yüzeyde gerçekleştirilir. Köpük ve pedin amacı dengesiz bir ortam yaratmaktır. Yüzey ve vücut ağırlığına göre koşullar değiştiğinde test zorlaşabilir ya da kolaylaşabilir. Her bir duruş için yirmi saniye verilir ve bu yirmi saniyede kaç hata yaptığı gözlemci tarafından tespit edilir. Hatalar şu şekildedir; (1) elleri iliak tepelerden uzaklaştırmak, (2) gözlerin açılması, (3) adım tökezlemek veya düşmek, (4) kalçanın 30 derecenin

üzerinde abdüksiyonu veya fleksiyonu, (5) ön ayağın veya topuğun test yüzeyinden kaldırılması, (6) test pozisyonunun dışında beş saniyeden fazla kalmak. BESS testi protokolünde bir koşul için sayılan maksimum hata sayısı ondur (Erkmen, 2009, s.291) Sporcular düz zeminde 3 farklı duruş pozisyonu ve köpük zeminde üzerinde 3 farklı duruş pozisyonu şeklinde toplam 6 farklı duruş pozisyonu sergilemişlerdir. Her bir duruş pozisyonu için yaptıkları hata sayıları kayıt edilmiştir.



Şekil 14. BESS Testi (https://www.researchgate.net/figure/Trials-of-BESS-test-in-three-different-stances-double-foot-single-foot-and-tandem-on_fig1_320562598)

2.3.4. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada taekwondonun ‘‘Poomsae’’ alanında ve ‘‘Kyorugi’’ alanında yarışan sporcuların statik, dinamik denge ve propriosepsiyon duyularını ölçmek amacıyla toplam 28 sporcuya testler uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 28.0 istatistik programından faydalanılarak analiz edilmiştir. İlk olarak çalışmaya katılan katılımcıların demografik özellikleri için frekans analizi ve tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Demografik değişkenler bakımından ölçek ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığının araştırılmasına geçmeden önce, test ortalamaları için temel istatistiksel göstergeler hesaplanmıştır. İlk 4 moment

olan ortalama, standart sapma, arpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Verilerin normal veya anormal dağılımlarını araştırabilmek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Uygulanan analiz sonucunda normal dağıldığı belirlenen verilerin karşılaştırılması için bağımsız örnekleme ‘t’ testi kullanılmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Demografik değişkenler bakımından ölçek ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığının araştırılmasına geçmeden önce test ortalamaları için temel istatistiksel göstergeler hesaplanmıştır. İlk 4 momenti olan ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 1. Test Değerlerinin çarpıklık-basıklık ve Shapiro Wilk Testi Anlamlılık Düzeyi Sonuçları

	Shaphilowilk	Çarpıklık	Basıklık	Sonuç
FDT Sağ Ayak	0,055	0,452	-0,634	PT
FDT Sol Ayak	0,063	0,275	-1,232	PT
FDT Genel Ortalama	0,059	0,440	-0,916	PT
YDT Anterior Sağ (cm)	0,301	0,520	-0,174	PT
YDT Anterolateral Sağ (cm)	0,387	1,301	1,850	PT
YDT Lateral Sağ (cm)	0,753	0,390	0,125	PT
YDT Posterolateral Sağ (cm)	0,341	0,302	0,091	PT
Posterior Sağ (cm)	0,242	-1,008	1,071	PT
YDT Posteromedial Sağ (cm)	0,448	0,524	0,189	PT
YDT Medial Sağ (cm)	0,192	0,035	-1,145	PT
YDT Anteromedial Sağ (cm)	0,219	0,679	-0,626	PT
YDT Anterior Sol (cm)	0,122	0,454	-1,395	PT
YDT Anterolateral Sol (cm)	0,128	0,708	-1,031	PT
YDT Lateral Sol (cm)	0,087	0,580	-0,866	PT
YDT Posterolateral Sol (cm)	0,109	0,305	-0,801	PT

YDT Posterior Sol (cm)	0,092	0,123	-1,445	PT
YDT Posteromedial Sol (cm)	0,053	0,551	-0,711	PT
YDT Medial Sol (cm)	0,116	0,351	-1,058	PT
YDT Anteromedial Sol (cm)	0,056	0,709	-0,640	PT
YDT Genel Ortalama	0,228	0,408	-0,410	PT
BESS Çift Ayak	--		-	PT
BESS Tek Ayak	0,541	0,722	-1,085	PT
BESS Tandem	0,352	1,070	1,828	PT
BESS Köpük Zemin Çift Ayak	0,309	1,221	-0,554	PT
BESS Köpük Zemin Tek Ayak	0,085	1,309	1,040	PT
BESS Köpük Zemin Tandem	0,137	1,370	1,328	PT
BESS Düz Zemin Genel Ortalama	0,122	1,300	0,948	PT
BESS Köpük Zemin Genel Ortalama	0,175	1,542	1,188	PT
BESS Testi Genel Ortalama	0,188	1,219	0,875	PT

Shapiro Wilk testi sonucunda tüm sig değerleri 0.05 ten büyük olduğundan veriler normal dağılmaktadır.

Tablo 2. Kategoriye Göre Dağılım

Kategoriye Göre Dağılım		
Kategori	N	Yüzde
Poomsae	14	50,0
Kyorugi	14	50,0
Total	28	100,0

Tablo 6’da kategori değişkeni bakımından çalışmaya katılanların frekans analizi yer almaktadır. Çalışmaya katılan sporcuların %50’sinin poomsae alanda yarışan sporculardan %50’sinin kyorugi alanında yarışan sporculardan oluştuğu görülmektedir.

Tablo 3. Cinsiyete Göre Dağılım

Cinsiyete Göre Dağılım		
Cinsiyet	N	Yüzde
Kadın	14	50,0
Erkek	14	50,0
Total	28	100,0

Tablo 7’de cinsiyet değişkeni bakımından çalışmaya katılanların frekans analizi yer almaktadır. Cinsiyet değişkeni bakımından katılımcıların % 50 si kadın, % 50 si erkektir.

Tablo 4. Kategoriler için Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Kategori	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
Yaş (yıl)	Poomsae	14	18,00	30,00	23,86	4,15
	Kyorugi	14	18,00	30,00	22,29	3,31
Boy (cm)	Poomsae	14	158,00	190,00	176,00	8,25
	Kyorugi	14	158,00	190,00	174,00	7,66
Vücut ağırlığı (kg)	Poomsae	14	53,00	81,00	69,07	9,34
	Kyorugi	14	52,00	82,00	66,43	9,29

Çalışmaya poomsae grubunda katılan 14 sporcunun yaş değerleri 18-30 aralığındadır. Ortalama yaş 23,86 olarak elde edilmiştir. Standart sapma değeri ise 4,15’tir. Benzer şekilde kyorugi grubundaki 14 katılımcının yaş aralığı 18-30 dur. Ortalama yaşları 22,29 ve standart sapmaları 3,31 olarak hesaplanmıştır. Katılımcılar boy değişkeni bakımından ele alındığında ise poomsae grubundakilerin boy ortalaması 176 cm, kyorugi grubundakilerinin ise 174 cm olarak belirlenmiştir. Poomsae grubundakilerin vücut ağırlığı ortalaması 69,07 kg ve kyorugi grubundakilerinin kilo ortalaması 66,43 kg olarak belirlenmiştir.

Tablo 5. Kategori Değişkeni Bakımından Yıldız Denge Testi Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin Testler

Tanımlayıcı İstatistikler					t test		
Değişken	Kategori	N	Ortalama (cm)	SS	t	sd	sig (p)
Anterior Sağ (cm)	poomsae	14	78,71	9,17	-0,901	26	0,376
	kyorugi	14	81,50	7,05			
Anterolateral Sağ (cm)	poomsae	14	86,00	10,38	0,223	26	0,825
	kyorugi	14	85,29	6,02			
Lateral Sağ (cm)	poomsae	14	91,21	11,71	1,173	26	0,251
	kyorugi	14	87,07	6,12			
Posterolateral Sağ (cm)	poomsae	14	99,07	10,94	3,482	26	0,002
	kyorugi	14	85,64	9,41			
Posterior Sağ (cm)	poomsae	14	89,71	5,41	2,835	26	0,009
	kyorugi	14	80,36	11,10			
Posteromedial Sağ (cm)	poomsae	14	87,57	8,99	2,828	26	0,009
	kyorugi	14	77,50	9,84			
Medial Sağ (cm)	poomsae	14	86,00	8,38	2,582	26	0,016
	kyorugi	14	76,21	11,44			
Anteromedial Sağ (cm)	poomsae	14	80,21	13,68	-0,067	26	0,947
	kyorugi	14	80,57	14,67			
Anterior Sol (cm)	poomsae	14	85,07	10,67	1,605	26	0,121
	kyorugi	14	78,50	11,00			
Anterolateral Sol (cm)	poomsae	14	86,50	10,54	1,223	26	0,232
	kyorugi	14	81,93	9,19			
Lateral Sol (cm)	poomsae	14	90,57	11,64	0,322	26	0,750
	kyorugi	14	89,14	11,86			
Posterolateral Sol (cm)	poomsae	14	92,86	10,77	0,271	26	0,789
	kyorugi	14	91,43	16,55			
Posterior Sol (cm)	poomsae	14	91,14	10,79	0,916	26	0,368
	kyorugi	14	87,14	12,27			
Posteromedial Sol (cm)	poomsae	14	91,36	13,82	2,772	26	0,010
	kyorugi	14	78,14	11,28			
Medial Sol (cm)	poomsae	14	79,14	11,65	1,344	26	0,191
	kyorugi	14	72,71	13,59			

Anteromedial Sol (cm)	poomsae	14	79,14	11,38	0,626	26	0,537
	kyorugi	14	76,36	12,16			
Yıldız Denge Testi Genel Ortalama	poomsae	14	87,14	8,671	1,557	26	0,132
	kyorugi	14	81,84	9,327			

Poomsae ve kyorugi gruplarındaki 14'er katılımcının Yıldız Denge Testi'nden farklı pozisyonlardan aldıkları skor ortalamaları (cm) yer almaktadır.

Poomsae grubundaki 14 katılımcının anterior tarafa doğru sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte ortalama olarak 78,71 cm, kyorugi grubundaki katılımcıların sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte ise 81,50 cm skor alabildiği görülmüştür. Kategori değişkeni bakımından iki grup arasında sağ ayağın dominant olarak kullanıldığı skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığının araştırılmasında t testi kullanılmıştır.

Burada sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte gerçekleştirilen t testi sonucunda sig (p) değeri 0,376 olarak hesaplanmıştır. Bir başka ifade ile Poomsae ve Kyorugi gruplarındaki katılımcıların sağ ayaklarını anteriora doğru dominant şekilde kullandıkları testte aldıkları cm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Anterolateral yöne sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları test için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 86 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 85,29 cm uzandıkları belirlenmiştir. "Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların anterolateral yöne sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları test cm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur" şeklinde ifade edilen H0 hipotezi, sig (p) değeri 0,825; anlamlılık düzeyi olan 0.05 değerinden büyük olduğundan kabul edilir. Bir başka ifade ile poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların anterolateral yöne sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları durumda cm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Benzer şekilde, poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların lateral sağ ayak dominant, anteromedial sağ ayak dominant, anterior sol dominant, anterolateral sol dominant, lateral sol dominant, posterolateral sol dominant, posterior sol dominant, medial sol dominant ve anteromedial sol dominant kısımlardan aldıkları skor (cm) ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Posterolateral sağ ayak dominant kullandığı zaman poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 99,07 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 85,64 cm uzandıkları belirlenmiştir. “Poomsae ve Kyorugi gruplarındaki katılımcıların posterolateral sağ ayak dominant olarak aldıkları cm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur” şeklinde ifade edilen H0 hipotezi, sig (p) değeri 0,002; anlamlılık düzeyi olan 0.05 değerinden küçük olduğundan red edilir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların posterolateral sağ ayak dominant testinden aldıkları cm ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır.

YDT genel ortalama için Poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 87,14 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 81.84 cm uzandıkları belirlenmiştir. “Poomsae ve Kyorugi gruplarındaki katılımcıların YDT genelinden aldıkları cm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur” şeklinde ifade edilen H0 hipotezi, sig (p) değeri 0,132; anlamlılık düzeyi olan 0.05 değerinden büyük olduğundan kabul edilir. Poomsae ve Kyorugi gruplarındaki katılımcıların YDT aldıkları cm ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur.

Çalışmanın bu kısmında araştırmaya katılan 28 katılımcının iki gruptaki FDT sonuçları araştırılmıştır.

Tablo 6. Kategori Değişkeni Bakımından Flamingo Denge Testi Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin Ortalamalar

Tanımlayıcı İstatistikler					t test		
Değişken	Kategori	N	Ortalama Hata Sayıları	SS	t	sd	sig (p)
FDT Sağ Ayak	Poomsae	14	3,93	1,86	-6,695	26	0,000
	Kyorugi	14	9,79	2,69			
FDT Sol Ayak	Poomsae	14	4,43	1,40	-8,302	26	0,000
	Kyorugi	14	9,79	1,97			
FDT Genel Ortalama	Poomsae	14	4,18	1,29	-8,423	26	0,000
	Kyorugi	14	9,79	2,13			

Poomsae ve kyorugi gruplarındaki 14'er katılımcının Flamingo Denge Testinde sağ ayak ve sol ayak ile yaptıkları hata ortalamaları yer almaktadır. Poomsae grubundaki 14 katılımcının Flamingo Denge Testinde sağ ayaklarında yaptıkları hata ortalaması 3,93, kyorugi grubundaki katılımcıların sağ ayaklarına ilişkin hata ortalaması ise 9,79'dur. Kategori değişkeni bakımından iki grup arasında Flamingo denge testi sağ ayak için yapılan hata ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığının araştırılmasında t testi kullanılmıştır.

Çalışmanın devamında benzer şekilde sol ayak için aynı analizler gerçekleştirilmiştir.

Poomsae grubundaki katılımcıların Flamingo Denge Testi'nde sol ayak kullandıklarında ortalama olarak 4,43 hata, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 9,79 hata yaptığı görülmüştür. Çalışmanın devamında Flamingo Denge Testi'nde alınan hata sayılarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır. İki grup arasında hata ortalamaları bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığı "t testi" yardımıyla araştırılmıştır. Flamingo Denge Testi'nde poomsae grubundaki katılımcılar hata ortalaması 4,18 Kyorugi grubundaki katılımcıların hata ortalaması 9,79'dur. "Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların Flamingo Denge Testi'nde yaptıkları hata ortalamaları sig (p) değeri 0,000; anlamlılık düzeyi olan 0.05 değerinden küçük olduğundan iki grup arasında test sonucunda farklılık mevcuttur. Bir başka ifade ile poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların FDT'de yaptıkları hata ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Tablo 7. Kategori Değişkeni Bakımından BESS Testi Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin Testler

Tanımlayıcı İstatistikler					t test		
Değişken	Kategori	N	Ortalama Hata Sayısı	SS	t	sd	sig (p)
BESS Düz Zemin Çift Ayak	Poomsae	14	0,00	0,00	--	--	--
	Kyorugi	14	0,00	0,00			
BESS Düz Zemin Tek Ayak	Poomsae	14	0,79	1,19	-1,930	26	0,065
	Kyorugi	14	1,86	1,70			
BESS Düz Zemin Tandem	Poomsae	14	0,36	0,50	-1,254	26	0,221
	Kyorugi	14	0,86	1,41			
BESS köpük zemin çift ayak	Poomsae	14	0,14	0,36	-1,302	26	0,204
	Kyorugi	14	0,36	0,50			
BESS Köpük Zemin Tek Ayak	Poomsae	14	3,00	1,18	-2,772	26	0,010
	Kyorugi	14	4,86	2,21			
BESS Köpük Zemin Tandem	Poomsae	14	2,21	1,37	-1,497	26	0,146
	Kyorugi	14	3,29	2,30			
BESS Düz Zemin	Poomsae	14	14	0,38	-1,998	26	0,056
	Kyorugi	14	14	0,90			
BESS Köpük Zemin	Poomsae	14	14	1,79	-3,120	26	0,004
	Kyorugi	14	14	2,83			
BESS Toplam	Poomsae	14	2,17	0,68	-2,800	26	0,010
	Kyorugi	14	3,74	1,99			

Tablo 7’de Poomsae ve kyorugi gruplarındaki 14’er katılımcının BESS testindeki farklı pozisyonlardan aldıkları skor ortalamaları yer almaktadır.

Poomsae grubundaki 14 katılımcının BESS testinde çift ayak duruş pozisyonunda aldıkları skor ortalaması 0, kyorugi grubundaki katılımcıların da 0’dır. Bu nedenle araştırmada bu iki grup için standart sapma ve t testi hesaplanamamıştır.

Poomsae grubundaki 14 katılımcının BESS tek ayak çift ayak duruş pozisyonunda aldıkları hata ortalaması 0,79, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 1,86 hata ortalaması yaptığı görülmüştür. BESS testi tandem duruş için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 0,36, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 0,86 hata skoru aldıkları belirlenmiştir. İki grup arasında anlamlı fark yoktur ($p < 0.05$).

Sporcular BESS köpük zemin üzerinde tek ayak duruş pozisyonunda gözlemlenmiştir. BESS köpük zemin tek üzerinde tek ayak duruş pozisyonu için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 2,21 hata skoru, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 3,29 hata skoru aldıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS köpük zeminde üzerinde tek ayak duruş pozisyonunda aldıkları hata skor ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p<0.05$). Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS köpük zemin üzerinde tek ayak duruş pozisyonunda aldıkları hata skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır. ($p=0,010$). Çalışmanın devamında düz zemin ve köpük zeminde BESS testinden alınan ortalama skorlara göre iki grup arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı t testi ile araştırılmıştır. Düz zemindeki 3 pozisyonda alınan ortalama hata skorları ile BESS düz zemin hata skoru elde edilmiştir. BESS düz zemin testi için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 0,38, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 0,90 hata skoru aldıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS düz zemin testinden aldıkları skor ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($P=0,056$). Köpük zemindeki 3 pozisyonda alınan ortalama skorlar ile BESS köpük zemin hata skoru elde edilmiştir. BESS köpük zemin testi için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 1,79 hata ortalaması, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 2,83 hata ortalaması aldıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS köpük zemin testinden aldıkları skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusudur ($p=0,0004$). Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS köpük zemin testinden aldıkları hata skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusudur.

BESS testi toplam skoru için Poomsae grubundaki katılımcıların hata ortalaması 2.17, kyorugi grubundaki katılımcıların hata ortalaması ise 3.74 olarak belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS testinden aldıkları skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusudur.

BESS testinden alınan hata ortalamalarına göre iki grup arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı t testi ile araştırılmıştır. Düz zemindeki 3 pozisyonda alınan ortalama hata skorları ile BESS düz zemin skoru elde edilmiştir. BESS düz zemin testi için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 0,38 hata sayısı, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 0,90 hata sayısı aldıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS düz zemin testinden aldıkları hata sayıları ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusu değildir ($P=0,056$).

Köpük zemindeki 3 pozisyonda alınan ortalama skorlar ile BESS köpük zemin skoru elde edilmiştir. BESS köpük zemin hata sayısı ortalaması poomsae grubu için 1,79, kyorugi grubundaki katılımcılar için ise 2,83 olarak belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS köpük zemin aldıkları hata sayıları ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusudur ($P=0,004$).

BESS testi toplam hata skoru için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 2.17, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 3.74 hata ortalamaları belirlenmiştir.. “Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS testinden aldıkları skor ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur” şeklinde ifade edilen H_0 hipotezi, sig (p) değeri 0,010; anlamlılık düzeyi olan 0.05 değerinden küçük olduğundan red edilir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS testinden aldıkları skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusudur. Bu durumda H_1 hipotezi kabul edilir. Elde edilen veriler ışığında taekwondonun poomsae kategorisinde yarışan sporcuların proprioepsiyon duyuları taekwondonun kyorugi kategorisinde yarışan sporculardan daha gelişmiş düzeydedir denebilir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmaya katılan 14 poomsae kategorisinde yarışan sporcunun yaş ortalaması 23,86'dır. kyorugi grubundaki 14 katılımcının yaş ortalaması ise 22.29'dur. Katılımcılar boy değişkeni açısından ele alındığında poomsae grubundaki katılımcıların boy ortalaması 176 cm kyorugi grubundaki katılımcıların boy ortalaması 174 cm olarak belirlenmiştir. Vücut ağırlığı değişkeni açısından poomsae grubundakilerin kilo ortalaması 69,07 kg ve kyorugi grubundakilerin kilo ortalaması 66,43 kg olarak belirlenmiştir.

Khill J. ve Son K. (2012, s.126), yaptığı bir araştırmada statik denge nin poomsae performansındaki etkisini araştırmış ve aynı zamanda poomsae antrenmanı yapmanın statik ve dinamik denge üzerinde pozitif etkileri olduğunu saptamıştır.

Açıkgöz Y. ve Cengizel E. (2023, s.165), yaptıkları çalışmada denge nin önemine değinmiş ve adölasan taekwondo (kyorugi) sporcularında plantar basıncın dinamik ve statik denge üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır.

Sporcuların dinamik denge yetilerini ölçmek için Yıldız Denge Testi kullanılmıştır. Tablo 5'te poomsae ve kyorugi gruplarındaki 14'er katılımcının YDT farklı pozisyonlardan aldıkları skor ortalamaları yer almaktadır. Poomsae grubundaki 14 katılımcının anterior tarafa doğru sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte ortalama olarak 78,71 cm, kyorugi grubundaki katılımcıların sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte ise 81,50 cm skor alabildiği görülmüştür. Kategori değişkeni bakımından iki grup arasında sağ ayağın dominant olarak kullanıldığı skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığının araştırılmasında t testi kullanılmıştır.

Burada sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları YDT için gerçekleştirilen t testi sonucunda sig (p) değeri 0,376 olarak hesaplanmıştır. Bir başka ifade ile Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte aldıkları cm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte anterolateral yön için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 86 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 85,29 cm uzandıkları belirlenmiştir. "Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların anterolateral yön için aldıkları cm ortalamaları

arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,825$). Benzer şekilde, poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte lateral , anteromedial: sol ayaklarını dominant şekilde kullandıkları testte anterior , anterolateral , lateral, posterolateral, posterior, medial ve anteromedial yönlerden aldıkları skor (cm) ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanamamıştır.

Sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları posterolateral yön için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 99,07 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 85,64 cm uzandıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların posterolateral yön için aldıkları cm ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,002$). Sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları posterior yön için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 89,71 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 80,36 cm uzandıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların posterior sağ testinden aldıkları cm ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır. Benzer şekilde sağ ayaklarını dominant şekilde kullandıkları posteromedial ve medial yönler içinde anlamlı bir farklılık söz konusudur. Çalışmada YDT sol ayaklarını dominant olarak kullandıkları yönler bakımından anlamlı bulunan tek fark posteromedial yönde elde edilmiştir. YDT sol ayaklarını dominant olarak posteromedial yön için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 91,36 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 78,14 cm uzandıkları belirlenmiştir.

YDT genel cm ortalamalara bakıldığı zaman poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 87,14 cm uzandıkları, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 81,84 cm skor aldıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların YDT aldıkları cm ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,132$).

Poomsae grubundaki 14 katılımcının FDT ortalama olarak 3,93 hata, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 9,79 hata yaptığı görülmüştür. Kategori değişkeni bakımından iki grup arasında FDT sağ ayak dominant olarak kullanıldığı zaman yapılan hata ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olup olmadığının araştırılmasında “t testi” kullanılmıştır. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların sağ ayaklarını dominant olarak kullandıkları FDT

yaptıkları hata ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,000$). Elde edilen veriler bize poomsae kategorisinde yarışan sporcuların sağ ayaklarını dominant olarak kullandıkları FDT’de kyorugi kategorisinde yarışan sporculardan statik denge anlamında daha iyi olduklarını göstermektedir. Çalışmanın devamında benzer şekilde sol ayak için aynı analizler gerçekleştirilmiştir. Poomsae grubundaki 14 katılımcının FDT sol ayak dominant olarak kullanıldığında ortalama olarak 4,43 hata ortalaması, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 9,79 hata ortalaması yaptığı görülmüştür. Burada sporcuların sol ayaklarını dominant şekilde kullandıkları FDT için gerçekleştirilen t testi sonucunda sig (p) değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu değer anlamlılık düzeyi olan 0,05 değerinden küçüktür. Bir başka ifade ile poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların FDT sol ayak dominant olarak kullanıldığı yaptıkları hata ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Elde edilen veriler bize poomsae kategorisinde yarışan sporcuların sol ayaklarını dominant olarak kullandıkları FDT’de kyorugi kategorisinde yarışan sporculardan statik denge anlamında daha iyi olduklarını göstermektedir. Çalışmanın devamında FDT sol ayak dominant olarak kullanıldığı yaptıkları hata ve FDT sağ ayak dominant olarak kullandıkları zaman yaptıkları hata sayılarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır. FDT iki grup arasında hata ortalamaları bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığı t testi yardımıyla araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir. FDT poomsae grubundaki katılımcılar ortalama olarak 4,18 hata, kyorugi grubundaki katılımcılar 9,79 hata yapmıştır. Bir başka ifade ile poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların FDT yaptıkları hata ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($P=0,000$). Tüm bu veriler taekwondonun poomsae kategorisinde yarışan sporcuların statik denge yetilerinin taekwondonun kyorugi kategorisinde yarışan sporculardan daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Propriosepsiyon duyusunu ölçmek için BESS testi kullanılmıştır. Tablo 7’de poomsae ve kyorugi gruplarındaki 14’er katılımcının BESS testindeki farklı pozisyonlardan aldıkları hata skor ortalamaları yer almaktadır. Poomsae grubundaki 14 katılımcının BESS çift ayak pozisyonunda aldıkları skor ortalaması 0, kyorugi grubundaki katılımcıların da 0’dır. Bu nedenle araştırmada bu iki grup için standart sapma ve t testi hesaplanamamıştır. Poomsae grubundaki 14 katılımcının BESS

testinde düz zeminde tek ayak pozisyonunda hata ortalaması 0,79, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 1,86 olduğu görülmüştür. Burada BESS testinde düz zeminde tek ayak pozisyonu için gerçekleştirilen t testi sonucunda sig (p) değeri 0,065 olarak hesaplanmıştır. Bu değer anlamlılık düzeyi olan 0,05 değerinden büyük olduğundan anlamlı bir farklılık söz konusu değildir. BESS tandem duruş pozisyonunda poomsae grubundaki katılımcıların hata ortalaması olarak 0,36, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 0,86 olarak belirlenmiştir. BESS tandem duruş pozisyonunda aldıkları skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,221$). Benzer şekilde BESS köpük zemin çift ayak pozisyonu ve BESS köpük zemin tandem pozisyonundaki duruşlar içinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Duruş pozisyonları içinde tek anlamlı fark BESS köpük zemin tek ayak duruş pozisyonunda gözlemlenmiştir. BESS köpük zemin tek ayak duruş pozisyonu için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 2,21 hata, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 3,29 hata skoru aldıkları belirlenmiştir. Poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS köpük zemin tek ayak duruş pozisyonu aldıkları skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır ($p=0,010$). BESS testi toplam hata skoru için poomsae grubundaki katılımcıların ortalama olarak 2.17, kyorugi grubundaki katılımcıların ise 3.74 hata skoru aldıkları belirlenmiştir. BESS testinden aldıkları hata ortalamaları sig (p) değeri 0,010; olarak hesaplanmıştır. Bu sig (p) değeri 0,010; anlamlılık düzeyi olan 0.05 değerinden küçük olduğundan poomsae ve kyorugi gruplarındaki katılımcıların BESS testinden aldıkları hata skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık söz konusudur. Elde edilen bu verilere bakılarak taekwondonun poomsae kategorisinde yarışan sporcuların propriosepsiyon duyularının taekwondonun kyorugi kategorisine yarışan sporculardan daha gelişmiş olduğu söylenebilir.

ÖNERİLER

- Bu çalışmada incelenen konuyu ve sonuçlarını desteklemek için daha fazla sayıda sporcu kullanılarak bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.
- Kadın ve erkek sporcuların bu çalışmada incelenen performanslarını belirlemek ve kıyaslamak için bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.
- Taekwondo dışındaki mücadele sporları yapan deneklerin benzer performanslarını inceleyen çalışmalar yapılmalıdır.
- Diğer mücadele sporları ile taekwondo yapan sporcuların bu çalışmada incelenen parametrelerini kıyaslayan bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abraira, V. E., & Ginty, D. D. (2013). The sensory neurons of touch. *Neuron*, 79(4), 618-639.
- Açıkgöz, Y., & Cengizel, E. (2023). The Relationship between Plantar Pressure Distribution and Balance in Adolescent Taekwondo Athletes. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 28(2), 160-166.
- Ahn, J. D., Hong, S. H., & Park, Y. K. (2009). The historical and cultural identity of Taekwondo as a traditional Korean martial art. *The International Journal of the History of Sport*, 26(11), 1716-1734.
- Akay, T., & Murray, A. J. (2021). Relative contribution of proprioceptive and vestibular sensory systems to locomotion: opportunities for discovery in the age of molecular science. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(3), 1467.
- Albe-Fessard, D., Andres, K. H., Bates, J. A. V., Besson, J. M., Brown, A. G., Burgess, P. R., ... & von Düring, M. (1973). Morphology of cutaneous receptors. *Somatosensory system*, 3-28.
- Angelaki, D. E., & Cullen, K. E. (2008). Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. *Annu. Rev. Neurosci.*, 31, 125-150.
- Birrer, R. B. (1996). Trauma epidemiology in the martial arts: the results of an eighteen-year international survey. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(6_suppl), S72-S79.
- Boyd, I. A. (1954). The histological structure of the receptors in the knee-joint of the cat correlated with their physiological response. *The Journal of physiology*, 124(3), 476.
- Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of Athletic Training (National Athletic Trainers' Association)*, 42(1).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*
- Canbaz, M. (2016). Türkiye'deki taekwondo antrenörleri'nin liderlik, yaratıcılık ve tükenmişlik düzeylerinin araştırılması.
- Chaudhari, A. M., & Andriacchi, T. P. (2006). The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *Journal of biomechanics*, 39(2), 330-338.

- Coughlan, G. F., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C., & Caulfield, B. M. (2012). A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. *Journal of athletic training*, 47(4), 366-371.
- Cullen, K. E., & Zobeiri, O. A. (2021). Proprioception and the predictive sensing of active self-motion. *Current opinion in physiology*, 20, 29-38.
- Dave, P. T. (2014). *Automated BESS test for diagnosis of post-concussive symptoms using Microsoft Kinect®*. Temple University.
- Erikson, P. O. (1987). Relation to extrafusar fiber-type composition in muscle-spindle structure and location in the human masseter muscle. *Arch Oral Biol*, 32, 438-441.
- Erkmen, N. (2009). Futbolcularda Yorgunluğun Denge Performansına Etkisi. *Sport Sciences*, 4(4), 289-299.
- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S., & YAZICIOĞLU, K. (2007). Farkli branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 115-122.
- Fachrezzy, F., Maslikah, U., Hermawan, I., Nugroho, H., Jariono, G., & Nurulfa, R. (2021). Kicking ability for the Eolgol Yoep Chagi Taekwondo Poomsae in terms of quality of physical condition, self-confidence, and comparison of leg muscle explosive power and core stability. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 2337-2342.
- Genç, H. (2020). Effect Of The Calisthenics Exercises on Static and Dynamic Balance in Tennis Players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, (9), 3.
- Gökdemir, K., Cigerci, A. E., Er, F., Suveren, C., & Sever, O. (2012). The comparison of dynamic and static balance performance of sedentary and different branches athletes. *World applied sciences journal*, 17(9), 1079-82.
- Gönener, U. (2016). *Hareketli ve hareketsiz zeminlerde yapılan denge antrenmanlarının dinamik denge üzerindeki etkisi* (Master's thesis, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Granit, R. (1975). The functional role of the muscle spindles--facts and hypotheses. *Brain: a journal of neurology*, 98(4), 531-556.
- Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in physical education and exercise science*, 7(2), 89-100.
- Guskiewicz, K. M., Ross, S. E., & Marshall, S. W. (2001). Postural stability and neuropsychological deficits after concussion in collegiate athletes. *Journal of athletic training*, 36(3), 263.

- Guyton, M. D., Hall, J. E. (1996). Textbook Of Medical Physiology, Tibbi Fizyoloji,(Çev: Çavuşoğlu H), 9. Baskı, Yüce Yayınları,İstanbul.
- Halata, Z., & Haus, J. (1989). The ultrastructure of sensory nerve endings in human anterior cruciate ligament. *Anatomy and embryology*, 179(5), 415-421.
- Han, J., Anson, J., Waddington, G., Adams, R., & Liu, Y. (2015). The role of ankle proprioception for balance control in relation to sports performance and injury. *BioMed research international*, 2015.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41, 221-232.
- Jacobson, G. P., Newman, C. W., & Kartush, J. M. (Eds.). (1993). *Handbook of balance function testing*. Mosby Elsevier Health Science.
- Karademir, T., Pakyardım, C., & Mahmut, A. Ç. A. K. (2022). *Her Yönüyle Taekwondo*. Efe Akademi Yayınları.
- Kaynak, H., Altun, M., Muhammet, Ö. Z. E. R., & Akseki, D. (2015). Sporda propriosepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. *Cbü beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 10(1), 10-35.
- Kazemi, M., Ingar, A., & Jaffery, A. (2016). Injuries in elite Taekwondo Poomsae athletes. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 60(4), 330.
- Khil, J. H., & Son, K. H. (2012). Influence of Long-term Taekwondo Poomsae Training on Static Balance, Dynamic Balance, and Gait Balance. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 14(2), 117-126.
- Kılınçarslan, G. (2019). Sporda Dengenin Önemi. *Sporda Yeni Akademik Çalışmalar*, 1.
- Kim, S. H., Chung, K. H., & Lee, K. M. (1999). *Taekwondo kyorugi: Olympic style sparring*. Turtle Press.
- Kim, U. Y. (1978). *Taekwondo*. Korean Overseas Information Service.
- Kinzey, S. J., & Armstrong, C. W. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 27(5), 356-360.
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Fa Davis.
- Kistemaker, D. A., Van Soest, A. J. K., Wong, J. D., Kurtzer, I., & Gribble, P. L. (2013). Control of position and movement is simplified by combined muscle spindle and Golgi tendon organ feedback. *Journal of neurophysiology*, 109(4), 1126-1139.

- Kor, M. S. J. K. (2005, May). Promotional Policies Of Korean Taekwondo and Future Tasks Of Taekwondo in The Olympic Games. in *Report on the 13th International Seminar On Olympic Studies For Postgraduate Students*.
- Kranti Panta, B. P. T. (2015). A study to associate the Flamingo Test and the Stork Test in measuring static balance on healthy adults. *Foot Ankle Online J*, 8.
- Lee, C. L. (2008). Analysis of jump back kick movement in taekwondo. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., & Rozzi, S. L. (1998). Proprioception of the ankle and knee. *Sports medicine*, 25, 149-155.
- Liu, J. X., Thornell, L. E., & Pedrosa-Domellöf, F. (2003). Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: a morphological and immunocytochemical study. *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, 51(2), 175-186.
- Loewenstein, W. R., & Mendelson, M. (1965). Components of receptor adaptation in a Pacinian corpuscle. *The Journal of physiology*, 177(3), 377.
- Macefield, V. G., & Knellwolf, T. P. (2018). Functional properties of human muscle spindles. *Journal of neurophysiology*, 120(2), 452-467.
- MacInnis, M. J., Rupert, J. L., & Koehle, M. S. (2012). Evaluation of the Balance Error Scoring System (BESS) in the diagnosis of acute mountain sickness at 4380 m. *High Altitude Medicine & Biology*, 13(2), 93-97.
- McCrory, P., Meeuwisse, W., Johnston, K., Dvorak, J., Aubry, M., Molloy, M., & Cantu, R. (2009). Consensus statement on Concussion in Sport—the 3rd International Conference on Concussion in Sport held in Zurich, November 2008. *South African Journal of sports medicine*, 21(2).
- Melhim, A. F. (2001). Aerobic and anaerobic power responses to the practice of taekwon-do. *British Journal of Sports Medicine*, 35(4), 231-234.
- Mikail, T. E. L. Taekwondo ve Fair PlaY Özeti.
- Moenig, U., & Kim, Y. I. (2021). The early globalization process of taekwondo, from the 1950s to 1971. *The International Journal of the History of Sport*, 37(17), 1807-1826.
- Park, Y. H., Park, Y. H., & Gerrard, J. (2009). *Tae kwon do: the ultimate reference guide to the world's most popular martial art*. Infobase Publishing.
- Pease, D. C., & Quilliam, T. A. (1957). Electron microscopy of the Pacinian corpuscle. *The Journal of Cell Biology*, 3(3), 331-342.
- Pieter, W., Fife, G. P., & O'Sullivan, D. M. (2012). Competition injuries in taekwondo: a literature review and suggestions for prevention and surveillance. *British journal of sports medicine*, 46(7), 485-491.

- Pons Van Dijk, G., Lenssen, A. F., Leffers, P., Kingma, H., & Lodder, J. (2013). Taekwondo training improves balance in volunteers over 40. *Frontiers in aging neuroscience*, 5, 10.
- Schaeffner, M. P. (2013). The Kwans of Taekwondo.
- Schoultz, T. W., & Swett, J. E. (1972). The fine structure of the Golgi tendon organ. *Journal of Neurocytology*, 1(1), 1-25.
- Sharma, L. (1999). Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics*, 25(2), 299-314.
- Sherrington, C. S. (1907). On the proprioceptive system, especially in its reflex aspect. *Brain*, 29(4), 467-482.
- Sik, K. W., & Myong, L. K. (1999). " A Modern History of Taekwondo. *Bokyoung Moonhwasa*.—42 c.
- Soo, K. P. (1973). *Palgue 1-2-3 of Tae Kwon Do Hyung*. Black Belt Communications.
- Swash, M., & Fox, K. P. (1972). The effect of age on human skeletal muscle studies of the morphology and innervation of muscle spindles. *Journal of the neurological sciences*, 16(4), 417-432.
- Şahan, A. K. (2018). *Sağlıklı bireylerde ayak bileğine uygulanan bantlama yönteminin dengeye akut etkisi* (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Türkiye Taekwondo Federasyonu, Poomsae Müsabaka Talimatı Erişim Adresi: <https://turkiyetaekwondofed.gov.tr/wp-content/uploads/2022/11/PoomsaeMusabakaTalimati.pdf>
- Weir, C. R., Knox, P. C., & Dutton, G. N. (2000). Does extraocular muscle proprioception influence oculomotor control?. *British journal of ophthalmology*, 84(9), 1071-1074.
- Winter, D. A., Patla, A. E., & Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Med prog technol*, 16(1-2), 31-51.
- World Taekwondo Federation, WTF Competition Rules & Interpretation (2022). Erişim Adresi: <http://www.worldtaekwondo.org/rules-wt/rules.html>
- Yalçın, S. & Özaras, N. (2001), Yürüme Analizi (1.Baskı), Avrupa Matbaacılık, İstanbul, s.1-23.
- Yıldız, N., & Koz, M. Diz Osteoartritli Kadınlarda, Fiziksel Aktivite Düzeyi, Kas Kuvveti, Proprioepsiyon Ve Ağrı Duyusu İlişkisinin İncelenmesi.
- Yılmaz, A., GÖK, H. Proprioepsiyon ve propriyoseptif egzersizler. Romatizma. 21: 23-6, 2006

