



Social Sciences Indexed

International
SOCIAL MENTALITY AND
RESEARCHER THINKERS JOURNAL
Open Access Refereed E-Journal & Refereed & Indexed
SMARTjournal (ISSN:2630-631X)



Architecture, Culture, Economics and Administration, Educational Sciences, Engineering, Fine Arts, History, Language, Literature, Pedagogy, Psychology, Religion, Sociology, Tourism and Tourism Management & Other Disciplines in Social Sciences

2019

Vol:5, Issue:26

pp.1936-1944

www.smartofjournal.com

editorsmartjournal@gmail.com

PROPRIOSEPTİF NÖROMÜSKÜLER FASILİTASYON (PNF) STRETCHİNG'İN ELİT TAEKWONDUCULAR ÜZERİNDEKİ ESNEKLİK VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

EFFECT OF PROPRIOSEPTIF NÖROMÜSKÜLER FASILİTASYON (PNF) STRETCHING ON ELITE TAEKWONDO SPORER'S STRETCHING AND BALANCE ABILITIES

Öğr.Gör. Enes MADAK

Milli Savunma Üniversitesi, İstanbul/Türkiye

Doç.Dr. Fikret RAMAZANOĞLU

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya/Türkiye

Salim İbrahim ONBAŞI

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Programı, Yüksek Lisans, Sakarya/Türkiye

Elif Tuğçe KAVAS

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Programı, Doktora, Sakarya/Türkiye



Article Arrival Date : 27.11.2019

Article Published Date : 26.12.2019

Article Type : Research Article

Doi Number : <http://dx.doi.org/10.31576/smryj.406>

Reference : Madak, E.; Ramazanoğlu, F.; Onbaşı, İ. & Kavas, T. (2019). "Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (Pnf) Stretching'in Elit Taekwondocular Üzerindeki Esneklik Ve Denge Üzerine Etkisi", International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 5(26): 1936-1944

ÖZET

Yapılan çalışmanın amacı; elit düzeydeki Taekwondo sporcularına uygulanan 8 haftalık Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) Stretching egzersizlerinin esneklik ve denge yetileri üzerine etkisini araştırmaktır. Araştırmanın örneklem grubunu Aksaray ilinde Taekwondo antrenmanlarına devam eden elit seviyedeki 30 Taekwondo sporcusu oluşturmaktadır. Gönüllülük esası göz önünde bulundurularak 15 er kişilik iki grup oluşturulmuş olup her iki grupta 8 erkek 7 kadın sporeciler olacak şekilde dağılım yapılmıştır. Çalışmanın denek ve kontrol gruplarına esneklik ölçümü için V-Otur Eriş testi, denge ölçümü için Yıldız Denge Testi (Star Excursion excursion balance test) uygulandı. Sporculara testlerde ikişer hak verilerek en iyi dereceleri baz alındı. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 23.0 programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin normallik dağılımına bakılıp, normal dağılım verilerine Paired Sample t-Testi, normal dağılmayan verilerine Wilcoxon Testleri uygulanmış olup, istatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda elit düzeydeki Taekwondoculara uygulanan 8 haftalık PNF stretching'in esneklik ve denge yetilerini olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) , Denge, Esneklik

ABSTRACT

Purpose of this study is to measure the effect of 8 weeks period Proprioseptif Nöremuscular Facilitation (PNF) exercises on balance and stretching abilities of elite Taekwondo sporters.

Sample group of this study consisted of 30 Taekwondo sporters who are constantly training in city of Aksaray. All

sporters attended for study voluntarily. 30 Taekwondo sporters had been divided into two different groups and each group consisted of 15 sporters which are 8 male and 7 female equally.

Star excursion balance test has been implemented on both subject and control group for V-sit stretch test and balance test. Additionally only subject group has exercised Proprioceptif Nöremuscular Facilitation (PNF) exercise program 3 days a week. Before starting the study program, subjects and control groups were informed about the study. Pre-tests has been implemented both on subject and control groups before the 8 weeks of training program had started. During pre-test each sporter has given just two chance to reach highest scores. End-tests measured after 8 weeks of Proprioceptif Nöremuscular Facilitation (PNF) had finished. During end-test each sporter has given just two chance to reach highest scores.

SPSS (Statistical Package for Social Sciences) program used for the evaluation of all results. According to results normality distribution datas measured. According to measured datas Paired Simple t-test implemented for normal distributed datas and Wilcoxon Tet implemented for non-normal distributes datas. Statistical significance limit indicated as $p < 0,05$.

Key words: Taekwondo, Proprioceptif Nöremuscular Facilitation (PNF), balance, stretching.

1. GİRİŞ

Taekwondo: Çıplak el ve ayakla yapılan Güney Kore kökenli bir savunma sporu iken günümüzde çıplak el ve ayaklara koruyucu malzemeler giyilmektedir (WTF). Taekwondo sporu, bir uzak doğu sporu olup kişilerin fiziksel, zihinsel, duyuşsal ve sosyalleşmesine katkı sağlayan bir olimpik spor branşıdır (Tel,1996)

Bu sporla uğraşan sporcuların antrenmanları tamamen bilimsel olup güncel antrenman metotlarından yararlanılarak planlanmalıdır. Sporculardan maksimum kapasitede bir verim alınmak isteniyorsa sporcuların fiziksel anlamda araştırmalara tabi tutulması gerekmektedir ve bunun sonucunda sporcuya özel antrenman programları geliştirilmelidir.

Taekwondo da verimliliği arttırmak için birden fazla faktöre ihtiyaç vardır. Her zaman dengenin ve esnekliğin önemli olduğu Taekwondo sporunda gelişen teknoloji ve değişen kurallar nedeniyle fiziki anlamda sporcu için esneklik ve denge en önemli fiziki ihtiyaç haline gelmiştir. Yüzü korumak için takılan kasklara elektronik çipler yerleştirilmiş ve puan hesaplamalarında hakemin rolünü minimum seviyeye indirerek sporcular bu çipler sayesinde puanlarını hanelerine yazdırmaya başlamışlardır. Bunun yanında değişen kurallar sporcuları fiziki anlamda daha üst seviyelere çıkmalarını istemiştir (WTF).

Taekwondonun seyir zevkini arttırmak ve görsel olarak seyircileri mutlu etmek için kafaya vurulan tekniklerin ve dönerek vurulan tekniklerin puanlaması yüksek tutmuşlardır. Bununla birlikte kafaya teknik uygulamaya bilmek için esnek bir kas yapısına, dönerek teknik uygulamak için ise sporcunun dengesinin iyi olması gerektiği gözlemlenmektedir ve ayrıyeten bu teknikleri uygulamaya çalışırken herhangi bir denge kaybından dolayı sporcunun yere düşmesi hanesine bir ceza yazdıracaktır. Bu sebepten dolayı sporcuların dengesinin çok iyi olması gerektiği de gözlemlenmektedir (WTF).

PNF stretching statik germe ve izometrik kasılmaların birleşmesiyle uygulanır. Bu metotla sporcu bir yardımcı ile maksimum germe sınırına ulaşır ve aynı zamanda ters yönde hareket etmeye çalışır. PNF uygulanacak sporcu önce kas limitinin sonuna kadar uygun bir vaziyette kasın en uzun açısını ayarlar ve partnerinin kendisine uyguladığı dirence karşı maksimum bir izometrik kontraksiyon uygulanır. Sporcu izometrik kontraksiyon bitiminde bir önceki açının daha genişine ulaşır ve tekrardan izometrik kasılma setler halinde uygulanılarak kasın esnekliği maksimum hala getirilmeye çalışılır (Livanelioğlu ve ark 2018)

Sporcular başarılarını daha yüksek bir seviyeye taşıyabilmek için farklı biyomotor yetilere ihtiyaç duyarlar. Bu yetilerden biride esnekliktir. Esneklik, eklem geniş bir açı içerisinde maksimum eklem hareket genişliği ile rahat bir şekilde hareket etme kabiliyetidir (Çoknaz ve ark,2008)

Taekwondo sporunda esneklik egzersizleri önemli bir yer tutmaktadır. Taekwondo sporcusu daha uzun mesafeye daha güçlü bir tekme atabilmek için esnek olmalıdır. Esnekliğin iyi olan bir sporcu hücumlara karşı rahat bir şekilde korunabilir (Şahin,999). Sporcular tarafından uygulanan esneklik

türleri hem sakatlık risklerini azaltmakta hem de performanslarını yükselttiği görülmektedir (Alter,2004).

Genel olarak sporcuların ısınma programlarına bakıldığında; sadece statik, sadece dinamik veya dinamik-statik kombinasyonu türlerinde esnetme protokolleri gözlemlenmektedir (Khorasani ve ark, 2010)

Yapılan araştırmalar incelendiğinde statik esnetmenin güç yetisi ile ilişkili olan performansını düşürdüğü görülmektedir (Fletcher, 2004). Dinamik esnetmenin ise güç yetisine artı yönde etkisi olduğu görülmektedir (Little, 2006.) Sporcular esnekliğini arttırmak için, antrenman programlarında ve ısınma aktivitelerinde düzenli olarak germe egzersizleri yer almaktadır (Çoknaz ve ark 2004)

Esnekliği arttırabilmek için çoğu sporcu hem antrenmanları öncesinde hem antrenman sonlarında programlarına dahil edip düzenli olarak esnetme hareketlerini yapmaktadır. Esneklik zor kazanılan fakat kolay kaybedilen bir özelliktir.

Eklemin hareket sınırının geliştirmek amacıyla kullanılan 3 temel esnetme metodu vardır. Bunlar; statik, dinamik ve PNF (Proprioceptive Neuromuskular Facilitation) esnetme teknikleridir. Bu üç esnetme tekniğini kas içiği, golgitendon organı ve gamma sistemi oluşturan germelere bağlıdır (Döver ve ark 2005).

Denge, sporcunun yapmış olduğu branşa göre özelleşir. Sporcular kendi branşının gereksinimleri doğrultusunda denge özelliği kazanırken, diğer spor branşlarının gereksinimlerini karşılayan denge özelliklerini karşılayamazlar. Denge, branşta uygulanan tekniklere özeldir (Gökben, 2013)

Taekwondo branşında teknikler uygulanırken, karşıdan gelen tekniklere blok yaparken ve birebir mücadeleler dengeyi çok etkileyen faktörlerdir. Bu nedenle Taekwondo sporu için denge son derece önemli bir husustur.

Teknikler uygulanırken her zaman sporcular tek ayak üzerinde denge sağlamak ve bu dengeyi sağlarken de teknik uyguladığı ayağının da rakibe temas ettikten sonra başlangıç pozisyonuna dönebilmelidir. Bir tekniği uygularken sporcu tek ayak üzerinde dengeyi sağlayamaması, tekniğinin performansının düşük olacağı anlamına gelmektedir. Performansının düşük olması da puan alamamasına sebep olabilir.

Müsabaka anında rakipten gelen tekniklere blok yapılarak engel olunur. Yapılan bloklar karşı rakipte dengeyi bozucu bir faktördür.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma grubu, deney ve kontrol grubunun seçimi

Araştırma kapsamına; elit taekwondoculardan oluşan, herhangi bir sağlık sorunu olmayan, Aksaray ilindeki gençlik spor kulübünde lisanslı olan taekwondoculardan alınmıştır. Örneklem grubunu, toplam 30 kişiden oluşan ve 15 erli iki grubu ayrılarak her grupta 8 erkek ve 7 kadın sporcu olacak şekilde oluşturmaktadır. Araştırmaya, haftanın 5 günü, günde 2 saat antrenman yapan, spor yapma seviyeleri aynı olan lisanslı sporcular katılmıştır. Araştırmaya sezon başında gerekli sağlık kontrollerinden geçerek sporcu lisansını 1 yıllık vizelemiş lisanslı sporcular katılmıştır.

2.2. Uygulanan ölçüm ve testler

Bu çalışmada; tüm sporcuların antropometrik ölçümleri vücut ağırlığı için hassas tartı ve boy uzunluğu ölçümü için mezura kullanılmıştır. Sporcuların dengesinin ölçümü için yıldız denge testi (SEBT), esnekliğinin ölçümü için V-otur uzan testi uygulanmıştır. Testler 8 haftalık PNF esneklik çalışmasına başlamadan önce, ön test ve 8 haftalık PNF esneklik çalışması bittikten sonra, son test olacak şekilde iki kere tekrarlanmıştır.

2.3. Yıldız denge testi (Star Excursion Balance Test)

Bu çalışma alt ekstremiteyi ilgilendiren ve katılımcılar dinamik dengesini ölçen bir testtir. Bu testte duruş kontrolü ve eklem hareket açıklığı gözlemlenir. Yıldız denge testi (Star excursion balance test) (SEBT) sekiz yönde gerçekleştirilir. Test denge ayağına göre saat yönünün tersine ya da saat yönüne doğru uygulanır (Reiman ve ark 2009)

Çalışmaya katılan bireyler ayakkabısız olarak çıplak ayakla yıldız denge testinin tam ortasında başlangıç noktasında pozisyon alır. Merkez noktadan 45 derecelik açılarla belirlenmiş sekiz yönde uzanabildikleri en uzak noktaya uzandılar.

Sporcular yıldız denge testinin merkezinde bir bacağına üstünde durur ve dengeyi sağlar (sabit) diğer ayağı ile merkezi noktadan 45 derecelik açılarla hazırlanmış sekiz farklı yöne ulaşabildiği son noktaya kadar uzanmaya çalışır. Sol ayak dengede (sabit) olan ise saat yönü tarafına, sağ ayak dengede (sabit) ise saat yönünün tersine doğru test uygulandı. Doğru deneme, sporunun dengesini bozmadan elleri belde ayağını uzanma hareketiyle uzanabildiği en uzak noktaya dokunması ve yine dengesi bozulmadan başlangıç pozisyonuna gelmesi olarak kabul edilmiştir. Sporunun ayağını dokundurma esnasında yerden destek alması, kuvvet alması ya da dengesini kaybedip farklı bir noktaya dokunması doğru kabul edilmemiş ve deneme tekrar edilmiştir. Her sporcudan sağ bacak üç, sol bacak üç, olmak üzere test alınmıştır. En iyi dereceleri kabul edilmiştir.

2.4. V-Otur uzan testi

V otur uzan testi Hamstring kasının esnekliğini değerlendirmek amacıyla kullanıldı. Test sırasında sporcular uzun oturma pozisyonunda oturtuldu. İki topuk mesafe arasındaki uzunluk 30 cm olacak şekilde bacaklar abduksiyona getirilerek V pozisyonunda oturması sağlandı. Başlangıç çizgisi olarak sporcunun iki bacak arasındaki 30 cm'lik mesafe kabul edildi. 0,1 mm hassasiyetindeki ve 60-80 cm uzunluğundaki ölçüm çizgisi başlangıç ise başlangıç çizgisine dik olacak şekilde ve her iki taraftan 30-40 cm olacak şekilde yerleştirildi. Ölçüm çizgisi ile başlangıç çizgisinin kesiştiği nokta "0" olarak kabul edildi. Sporculardan ayak parmak uçları yukarıyı gösterecek, topuklar yere değecek bir pozisyonda test başlangıç vaziyeti aldı. Ellerini, avuç içleri ölçüm çizgisinin üzerinde olacak şekilde üst üste yerleştirerek dizlerini bükmeden ileriye ve aşağıya doğru uzanması istendi. Sporcularının dizlerini bükmediğinden emin olunarak test uygulandı. Sporcuların uzanma esnasında ani esnetmelerden ziyade yavaş yavaş uzanmaları istendi. Her bir sporcu için test ikişer defa tekrar edildi ve en iyi dereceleri baza alındı. Ölçülen değerle, çizginin ilerisine uzananlar için artı (+) başlangıç çizgisinin gerisinde olanlar için ise eksi (-) olarak kaydedildi (Akkurt, 2018)

2.5. Boy ölçümü ve vücut ağırlığı

Sporcuların boy ölçümleri hassaslık derecesi 0,01 cm olan mezro kullanılmıştır. Boy ölçümü sporcuların ayakları çıplak durumda iken alınmıştır. Boy ölçümleri; baş dik durumda, ayak tabanları yere düz olarak basılmış, dizler gergin vaziyette, topuklar bitişik ve vücut dik bir durumda alınmıştır. Sporcuların ağırlık ölçümünde kalibrasyonu yapılmış elektronik baskül Silver Crest SR-490 kullanılmıştır. Sporcuların ağırlık ölçümleri şortlu ve çıplak ayakla alınmıştır.

2.6. Uygulanan Egzersiz Protokolü

Çalışmanın deney grubundaki sporculara 8 hafta boyunca haftada 3 kez, 3 farklı PNF İnhibisyon tekniklerinden kas-gevşe metodu kullanılarak alt ekstremiteye şu sırayla uygulanmıştır; hamstring kas grubu, İç adductor kas grubu ve quardriceps kas grubu sırayla takip edildi.

2.6.1. Hamstring kas grubuna yönelik PNF tekniği: Sporcu sırt üstü yere uzanır vaziyette hareketin pozisyonu aldı. Bir ayağını yerden dizini bükmeden düz bir şekilde ortalama açı 80 ile 90 derece arasında olacak şekilde yukarıya kaldırılır. Yerdeki bacağına ve havadaki bacağına dizleri bükülü olmamasına dikkat edildi. Sporcuya parmak uçlarını kendine doğru çekmesi söylendi. Partneri sporcunun topuğuna omuzunu yaslar vaziyette ayağını destekledi, diğer eliyle diz bükülmesini önlemek için aktif olan ayağın diz kapağından hafif bir dokunuş sağlandı. Bu

pozisyonda 10 saniye beklendi ardından sporcudan 8 saniye boyunca partnerinin omuzuna karşı bir itiş yapması istendi ve hamstring kasındaki gerilmeyi hissedecek şekilde direnç uyguladı bu dirence karşı partneri daha sağlam durarak bacağına direncine karşı koydu ve gelen direncin zıt yönünde baskı yaptı. Burada sporcunun esneklik seviyesine ve kas gerilim eşliğine dikkat edildi. Böylece hamstring kasında statik olarak kasılma sağlandı. 8 saniye direnç sağlandıktan sonra partner sporcuya karşı uyguladığı direnç noktasında sabit durdu ve sporcuyu ise direnç uygulamayı bıraktı 10 saniye boyunca sporcunun aktif olan ayağı en son hangi pozisyonda ise orada baskı uygulanmadan rahat bir durumda bekletildi. 10 saniye dinlenmede sporcuların bacak açılarında büyüme oldu ve yeni açı büyüklüğüne gelinerek 8 saniye direnç uygulanarak aynı yöntem 5 set şeklinde hem sağ hem de sol tarafa uygulandı.

2.6.2. İç adductor kas grubuna yönelik PNF tekniği: Sporcu yere oturur vaziyette ve ayak tabanlarını birleştirerek kasıklara yakın bir yere getirilerek hareketin pozisyon alındı. Partner sporcunun arkasına geçerek avuç ile sporcunun dizlerini yere doğru yavaşça indirmesine yardımcı oldu ve orada 10 saniye boyunca sabit kalındı. Sporcu dizlerini 8 saniye boyunca yukarıya kaldırmaya çalıştı, partneri bu itmeye karşı bir direnç uyguladı. 8 saniyelik direnç sonunda 10 saniye rahat bırakıldı ve tekrar 8 saniye dizlerden yukarıya doğru direnç gösterilmesi istendi. Her sette sonra yeni açı oluştu ve son kalınan açıda direnç gösterilmesi sağlandı. Bu çalışma 10 saniye rahat, 8 saniye direnç gösterilerek 5 set şeklinde uygulandı

2.6.3. Quadriceps kas grubuna yönelik PNF tekniği:

Sporcu yüzüstü yere uzanır vaziyette pozisyon alır. Bir bacağı dizden fleksiyon yapılarak topuk kalçaya doğru getiril ve diğer bacağı dizleri bükmeden sabit bir şekilde kalır. Fleksiyon durumunda olan bacağı partneri bilek kısmından destekledi ve diz açısı 45 dereceye getirildi. Burada 10 saniye beklendi, sporcudan fleksiyon durumunda olan bacağı ekstansiyon durumuna getirmesi istendi. Sporcu ekstansiyon durumuna geçerken partneri karşı kuvvet uyguladı ve sporcuyu bu kuvvete karşı zıt yönde 8 saniye kuvvet uygulamaya çalıştı. Bunun sonunda 10 saniye rahat bir durumda beklemesi istendi. Bu tekrar 5 set uygulandı.

3. BULGULAR

3.1. Katılımcıların cinsiyetlerine göre dağılımı

Tablo 1. Katılımcıların cinsiyetlerine ilişkin özelliklerin dağılımı

Cinsiyet	F	%
Erkek	16	53,3
Kadın	14	46,7
Toplam	30	100

Tablo 1 incelendiğinde Katılımcıların %63,3'ü erkek, %36,7'si kadın sporculardan oluşturulduğu görülmektedir.

3.2. V-otur uzan ile ilgili bulgular

Tablo 2. Taekwondoculara uygulanan 8 haftalık pnf egzersizlerine ilişkin v-otur uzan ön test-son test paired sample t test sonuçları

Grup	Ölçüm	N	X	Ss	t	Sd	p
Deney Grubu	Ön Test	15	23,86	9,53	-4,365	28	,001
	Son Test		28,06	8,00			
Kontrol Grubu	Ön Test	15	20,66	5,77	-5,527	28	,000
	Son Test		21,46	5,54			

Tablo 2 incelendiğinde; tekvandoculara uygulanan 8 haftalık PNF Egzersizleri V otur uzan testi ön test ve son test değerleri arasında hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($t_{(28)}=-4,365$, $p < 0,05$, $t_{(28)}=-5,527$ $p < 0,05$). Bu bulguya göre tekvandoculara uygulanan 8 haftalık PNF egzersizlerinin esneklik yetilerini olumlu yönde geliştirmede etkili olduğu belirlenmiştir.

3.3. Yıldız denge test (Star excursion balance test) ile ilgili bulgular

Tablo 3. Taekwondoculara uygulanan 8 haftalık pnf egzersizlerine ilişkin yıldız denge testi sağ ayak ön test-son test paired sample t-test sonuçları

Grup	Test	Ölçüm	N	X	Ss	T	Sd	p
Deney Grubu	Kuzey Sağ Ayak	Ön test	15	82,6000	12,25	-15,492	28	,000*
		Son Test	15	86,6000	11,99			
Kontrol Grubu	Kuzey Sağ Ayak	Ön test	15	74,8000	11,99	-4,026	28	,001*
		Son Test	15	75,6667	11,89			
Deney Grubu	Güney Sağ Ayak	Ön test	15	80,2000	8,68	-13,147	28	,000*
		Son Test	15	83,9333	8,34			
Deney Grubu	Doğu sağ Ayak	Ön test	15	59,1333	13,23	-14,511	28	,000*
		Son Test	15	62,9333	13,36			
Kontrol Grubu	Doğu Sağ Ayak	Ön test	15	59,3333	10,38	-5,292	28	,000*
		Son Test	15	60,0000	10,12			
Deney Grubu	Batı Sağ Ayak	Ön test	15	82,2667	9,85	-18,873	28	,000*
		Son Test	15	86,4667	9,51			
Kontrol Grubu	Batı Sağ Ayak	Ön test	15	76,9333	8,72	-4,036	28	,001*
		Son Test	15	77,6667	8,42			
Deney Grubu	Kuzeydoğ u Sağ Ayak	Ön test	15	79,3333	11,42	-7,060	28	,000*
		Son Test	15	96,5333	10,99			
Kontrol Grubu	Kuzeydoğ u sağ Ayak	Ön test	15	72,0000	10,31	-5,818	28	,000*
		Son Test	15	80,8667	10,83			
Deney Grubu	Kuzeybatı Sağ Ayak	Ön test	15	91,4000	11,78	3,874	28	,000*
		Son Test	15	83,5333	10,64			
Kontrol Grubu	Kuzeybatı Sağ Ayak	Ön Test	15	80,2000	11,13	4,592	28	,000*
		Son Test	15	72,5333	10,45			
Deney Grubu	Güneydoğ u Sağ Ayak	Ön Test	15	73,6667	8,92	-7,906	28	,000*
		Son Test	15	76,8667	9,02			
Kontrol Grubu	Güneydoğ u Sağ Ayak	Ön Test	15	67,6000	8,21	-5,527	28	,000*
		Son Test	15	68,4000	8,20			
Deney Grubu	Güneybatı Sağ Ayak	Ön Test	15	80,2667	7,77	-16,163	28	,000*
		Son Test	15	84,4000	7,51			
Kontrol Grubu	Güneybatı Sağ Ayak	Ön Test	15	78,4000	8,30	,770	28	,454
		Son Test	15	77,3333	7,23			

Tablo 3 incelendiğinde; Yıldız Denge Testi sağ ayak ön-son test sonuçlarına bakıldığında genel olarak PNF stretching egzersizlerinin denge yetisi üzerine olumlu yönde katkı sağladığı istatistiksel olarak katkı sağladığı görülmüştür. ($p < 0,05$)

Sağ Ayak Yıldız Denge Testi ön test ve son test değerleri arasında kontrol grubu Kuzey , Kuzeydoğu, Güneybatı yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p < 0,05$)

Tablo 4. Taekwondoculara uygulanan 8 haftalık pnf egzersizlerine ilişkin yıldız denge testi sol ayak ön test-son test paired samplet t- test sonuçları

Grup	Test	Ölçüm	N	X	Ss	t	Sd	p
Deney Grubu	Kuzey Sol Ayak	Ön test	15	82,40	14,80	-2,879	28	,12
		Son Test	15	88,13	13,08			
Deney Grubu	Güney Sol Ayak	Ön test	15	76,53	7,67	-6,080	28	,00*
		Son Test	15	81,53	7,26			
Kontrol Grubu	Güney Sol Ayak	Ön test	15	73,26	9,42	-2,987	28	,01*
		Son Test	15	75,66	8,39			
Deney Grubu	Doğu Sol Ayak	Ön test	15	78,40	9,85	-12,614	28	,00*
		Son Test	15	82,26	10,20			
Kontrol Grubu	Doğu Sol Ayak	Ön test	15	74,33	10,76	-3,106	28	,008*
		Son Test	15	75,60	10,64			

Deney Grubu	Batı Sol Ayak	Ön test	15	61,66	10,01	-5,971	28	,00*
		Son Test	15	67,86	10,68			
Deney Grubu	Kuzey Doğu Sol Ayak	Ön test	15	86,26	12,11	-13,475	28	,00*
		Son Test	15	90,46	11,77			
Kontrol Grubu	Kuzey Doğu Sol Ayak	Ön test	15	78,86	9,95	-,239	28	,814
		Son Test	15	79,13	8,30			
Deney Grubu	Kuzey Batı Sol Ayak	Ön test	15	80,26	11,93	-6,201	28	,00*
		Son Test	15	85,20	11,45			
Kontrol Grubu	Kuzey Batı Sol Ayak	Ön test	15	78,86	10,02	-2,458	28	,028*
		Son Test	15	80,40	9,55			
Deney Grubu	Güney Doğu Sol Ayak	Ön test	15	80,46	9,02	-5,050	28	0,00*
		Son Test	15	85,13	8,70			
Kontrol Grubu	Güney Doğu Sol Ayak	Ön test	15	75,46	8,61	-3,500	28	,004*
		Son Test	15	76,40	8,10			
Deney Grubu	Güney Batı Sol Ayak	Ön test	15	66,73	7,72	-6,727	28	,00*
		Son Test	15	72,93	7,44			
Kontrol Grubu	Güney Batı Sol Ayak	Ön test	15	67,06	10,17	-2,347	28	,034*
		Son Test	15	68,66	9,22			

Tablo 4 incelendiğinde; Yıldız Denge Testi sol ayak ön-son test sonuçlarına bakıldığında genel olarak PNF stretching egzersizlerinin denge yetisi üzerine olumlu yönde katkı sağladığı istatistiksel olarak katkı sağladığı görülmüştür. ($p < 0,05$)

Sol Ayak Yıldız Denge Testi ön test ve son test değerleri arasında çalışma grubu Kuzey ve Kuzeydoğu yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p < 0,05$)

Tablo 5. Taekwondoculara uygulanan 8 haftalık pnf egzersizlerine ilişkin yıldız denge testi sol ayak ön test-son test wilcoxon test sonuçları

Grup	Test	Ölçüm	N	X	Ss	Z	Sd	p
Kontrol Grubu	Kuzey Sol Ayak	Ön test	15	70,60	12,76	-1,687	28	0,92
		Son Test	15	71,13	9,54			
Kontrol Grubu	Batı Sol Ayak	Ön test	15	61,60	12,42	-2,956	28	0,003
		Son Test	15	63,40	11,58			

Tablo 5 incelendiğinde; Sol Ayak Yıldız Denge Testi ön test ve son test değerleri arasında kontrol grubu Kuzey yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. ($Z = -1,687$, $p > 0,05$).

Sol Ayak Yıldız Denge Testi ön test ve son test değerleri arasında kontrol grubu Batı yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür ($Z = -2,956$, $p < 0,05$).

Tablo 6. Taekwondoculara uygulanan 8 haftalık pnf egzersizlerine ilişkin yıldız denge testi sağ ayak ön test-son test wilcoxon test sonuçları

Grup	Test	Ölçüm	N	X	Ss	Z	Sd	p
Kontrol Grubu	Güney Sağ Ayak	Ön test	15	74,13	8,29	-2,810	28	0,005
		Son Test	15	74,86	8,10			

Tablo 6 incelendiğinde; Sağ Ayak Yıldız Denge Testi ön test ve son test değerleri arasında kontrol grubu Batı yönünde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür ($Z = -2,810$, $p < 0,05$).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dengenin ve esnekliğin sportif performansla ilişkisi, sakatlıkların önlenmesi gibi birçok çalışma yapılmıştır. Fakat PNF egzersizlerinin denge ve esneklik üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bunun yanı sıra günümüze kadar PNF egzersizlerinin Taekwondo

sporcularının üzerindeki denge ve esneklik üzerine etkisini konu alan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada PNF esneklik egzersizleri ile Taekwondo antrenmanları yapan sporcular ile PNF esneklik egzersizi uygulanmayan sporcuların arasındaki esneklik ve denge yeteneklerinin kıyaslanması amaçlanmıştır.

PNF çalışmalarına katılan deney grubundaki sporcuların esneklik düzeyi ön test-son test verileri kontrol grubundaki sporcuların verileri ile karşılaştırıldığında; denek grubunun esneklik ortalamalarında, kontrol grubu esneklik ortalamalarına göre önemli ölçüde ilerleme kaydettiği görülmektedir ($P<0,05$).

PNF çalışmalarına katılan deney grubundaki sporcuların denge değerleri ön test-son test verileri kontrol grubundaki sporcuların verileri ile karşılaştırıldığında; deney grubunun denge değerleri ortalamalarında, kontrol grubu denge değerleri ortalamalarına göre önemli ölçüde ilerleme kaydettiği görülmektedir($P<0,05$).

Sonuç olarak dengenin ve esnekliğin önemli bir performans bileşeni olduğu Taekwondo branşında 8 haftalık PNF egzersizlerinin elit düzeydeki Taekwondocularda esneklik ve denge yetilerini olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yıllık Taekwondo antrenman programı yapılırken denge ve esneklik antrenmanlarına yer verilmelidir.

PNF tekniklerinin özellikle denge ve esnekliğin ön planda olduğu Taekwondo sporunun antrenmanlarında kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Haftalık antrenman planlanması içinde PNF çalışmalarının en az 3 gün olacak şekilde yapılması ve PNF egzersizlerinin yıl boyunca süreklilik göstermesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yapmış olduğumuz çalışma neticesinde PNF egzersizlerinin bir çok branş için sporcu veriminde artış için daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Akkurt, L. (2018). “Duchenne Musküler Distrofi’li Hastalarda Esnekliğin Performans Üzerine Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara.

Alter M.J..(2004). “Science of flexibility. Human Kinetics” 107 Bradford Road stanningley Leeds LS28 6AT, United Kingdom.

Amiri-Khorasani, Sahebozamani, Tabrizi, Yusof. (2010). “ Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players” , The Journal of Strength & Conditioning Research 24(10), 2698-2704.

Çoknaz, H. Ün, N.Y., Özenin, N. (2008). “Artistik Cimnastikçilerde Farklı Germe Sürelerinin Performansa Etkisi”, Ankara Üniversitesi Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6(3), 151-157.

Döver, E., Kürkçü, R., Yeniçeri, M., Can, S. (2005). “18-25 Yaş Grubu Bayanlarda Dinamik Gerdirme Egzersizlerinin Esnekliklerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi”, Journal of Physical Education and Sport Sciences, 7(1), 15-21.

Fletcher, Jones. (2004). “The effect of different warm-ups tretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players”, J Strength Cond. Res. 18: 885–888.

Gökben B. (2013). “Denge Geliştirici Özel Antrenman Uygulamalarının 11 Yaş Erkek Öğrencilerin Statik Ve Dinamik Denge Performanslarına Etkisi” , Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.

Şahin A. (1999). “Elit Türk Taekwondocuların seçilmiş Fiziksel Parametlerinin Ölçülüp Kore’li EliT Taekwondocularla Kıyaslanması”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya

Little, Williams. (2006). “Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in Professional soccer players”, The Journal of Strength & Conditioning Research, 20(1), 203-307.

Livanelioğlu A., Erden Z., Mintaze K.G. (2018). “Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Teknikleri”, Hipokrat yayın evi 6. Baskı, sayfa (13-18)

Reiman, M.P.,Manske, R.C. (2009). “Functional Testing in Human Performance: 139 Testsfor Sports, Fitness, And Occupational Settings”, Human Kinetics Books, Champaign, Illinois

Tel M. (1996). “Türk Taekwondo Milli Takım Sporcularının Seçilen Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Analizi”, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi. Elazığ.

WTF, World Taekwondo Federation, <http://www.worldtaekwondo.org/>