

Denge Antrenmanlarının Bocce Raffa Oyuncularında Yaklaşma (Punto) İsabetlilik Oranına Etkisinin İncelenmesi

An Investigation of the Effect of Balance Training on Approach (Punto) Accuracy Rate in Boccia Raffa Players

Mesut Tükenmez¹, Eda Baytaş², Tuluhan Yunus Emre³

¹Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye tukenmezmesut@gmail.com / Orcid: 0009-0006-7970-0449

²Nişantaşı Üniversitesi, İstanbul, Türkiye eda.baytas@nisantasi.edu.tr / Orcid: 0000-0003-2963-0199

³İstanbul Acıbadem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye drtuluhan@yahoo.com / Orcid: 0000-0003-3571-2836

Araştırma Makalesi / Research Article

Gönderi Tarihi / Received :20.04.2024

Kabul Tarihi / Accepted :10.06.2024

Online Yayın Tarihi / Published : 28.06.2024

Özet

Bu araştırmanın amacı bocce sporu raffa kategorisindeki oyunculara uygulanan denge antrenmanlarının yaklaşma (punto) isabetlilik oranına etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya 5 yıl bocce deneyimi olan toplam 20 sporcu katılmıştır (deney=10, kontrol=10). Katılımcılara 8 hafta süresince, haftada 2 gün bocce raffa antrenmanı uygulanmıştır. Deney grubuna bocce antrenmanlarına ek olarak ilk dört hafta statik, son dört hafta dinamik olmak üzere 8 hafta süresince 30 dk'lık denge antrenman programı uygulanmıştır. 8 haftalık antrenman programı öncesinde ve sonrasında flamingo (statik denge) ve yıldız denge (dinamik denge) testleri yapılmıştır. Veriler SPSS 24 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplar arası farklılıkların belirlenmesinde Mann Whitney U, bağımlı gruplarda eş grup içi farklılıklarda Wilcoxon işaretli sıralar testi, iki özellik arasındaki ilişkinin belirlenmesinde korelasyon ve regresyon analizleri kullanılmıştır. Raffa isabetlilik performansında deney grubundaki artış %240,68 olurken, kontrol grubundaki artış %46,77'dir. Raffa testi punto açısı puanlarında deney ve kontrol grubunda ön ve son test gruplar arası farklar incelendiğinde anlamlılık bulunmuştur ($p < .05$). Bulgulara göre statik ve dinamik denge antrenmanlarının bocce raffa isabetlilik oranını arttırdığı ve sporcuların dinamik denge performansının statik denge performansına kıyasla, punto yaklaşma açısı isabetlilik oranında daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bocce raffa, punto puanı, statik denge, dinamik denge.

Abstract

A total of 20 athletes with 5 years of bocce experience participated in the study (experiment=10, control=10). Boccia Raffa training was applied to the participants 2 days a week for 8 weeks. In addition to Boccia training, the experimental group underwent a 30-minute balance training program in addition to Boccia training for 8 weeks, the first four weeks of which were static and the last four weeks of which were dynamic. Before and after the 8-week training program, flamingo and star balance tests were performed. The data were analyzed using the SPSS 24 package program. Mann Whitney U was used to determine the differences between the groups, Wilcoxon signed-rank test was used for the intragroup differences independent groups, and, correlation and regression analysis were used to determine the relationship between the two traits. In the raffa approach (punto) accuracy performance, the increase in the experimental rate is 240.68% and the increase in the control groups is 46.77%. According to the Raffa test point angle scores, a significant result was found in the differences between the experimental and control intervals, pre-test and post-test groups ($p < .05$). According to the findings, Boccia raffa accuracy rates of static and dynamic balance training increased and the dynamic balance performance of Boccia raffa athletes was more effective in the accuracy rate compared to the static balance performance

Keywords: Boccia raffa, punto score, static balance, dynamic balance.

GİRİŞ

Bocce sporu; raffa, volo, petank ve çim topu oyun disiplinlerine verilen genel bir isimdir. “Bocce” kelimesi İtalyanca’dır, Fransızca; “Boules”, İngilizcede ise “Bowls” olarak ifade edilmektedir (Türkmen, 2011; Sood ve diğerleri, 2016). Bocce her yaş ve cinsiyetten insanın rekreatif veya yarışma amacıyla yapabildiği fiziksel ve zihinsel meydan okuma gerektiren bir spordur (Pagnoni, 2010). Ülkemizde ilk olarak raffa branşı ile tanınan bu spor bir çok motor beceriyi kapsamaktadır (Pagnoni, 2010; Türkmen, 2011).

Denge becerisi, tüm vücudu dengede tutma ve vücudun yer değişiminde ve sonrasında durumunu-konumunu koruma olarak tanımlanmaktadır. Denge statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, en az hareket ile destek tabanını koruma becerisi olarak ifade edilirken (Hrysonmallis, 2011), dinamik denge ise bir hareket sırasında, yani destek tabanı veya ağırlık merkezi hareket ettiği durumda bile dengenin korunarak hareketin yapılmasını ifade eder (Ackland, Elliott ve Bloomfield, 2009; Bandy ve Sanders, 2007). Başka bir ifade ile dinamik denge, dengesiz bir yüzeyde minimum yabancı hareketle dengeyi koruma veya yeniden kazanma yeteneğidir (Paillard ve Noé, 2006). Merkezi sinir sistemi (MSS) içindeki nöromusküler adaptasyon (kas-sinir) temel olarak denge becerileri, patlayıcı güç veya koordinatif hareket kontrolü gibi fonksiyonel parametrelerin geliştirilmesinden sorumludur (Taube, 2012). Literatürde genç sporcularda statik ve dinamik dengenin değerlendirilmesinin önemi vurgulanmaktadır (Ricotti, 2011). Mekaniksel olarak da yerçekimi gibi dış kuvvetler ve kasların kasılması gibi iç kuvvetler etkiler. Nispeten insanlarda küçük bir destek tabanı üzerinde tutulan yüksek ağırlık merkezi, ayakta duruş için büyük bir problemdir ve bundan dolayı vücut, sabit duruş dahil olmak üzere neredeyse bütün motor işleri sırasında denge kontrolünü sağlayan yüksek bir potansiyel enerjiye sahiptir (Gatev ve diğerleri, 1999). Bocce raffa yaklaşma (punto) atışı hem hareketli hem de hareketsiz atışlar içerdiği için denge kavramı çok önemlidir. Bocce’de iyi bir yaklaşma (punto) atışı için sporcunun topu atarken dengesini koruması gereklidir (Sayers ve diğerleri, 2015). Bronikowska ve diğerleri (2011) bocce’de yaklaşma (punto) atış için topu kullanırken ön-arka salınım sırasında vücut pozisyonunu kontrol etmede dengenin önemini vurgulamaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda literatürde bocce sporunun raffa branşında denge antrenmanlarının yaklaşma (punto) isabetlilik oranına etkisini araştıran bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırma, bocce raffa oyuncularına uygulanan denge antrenmanlarının yaklaşma (punto) isabetlilik oranına etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada niceliksel araştırma modellerinden deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturularak ön test ve son test ve grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır.

Evren ve Örneklem

Türkiye hedef evrenini, İstanbul’da bocce raffa kategorisinde yarışmakta olan sporcular oluşturmuştur. Araştırmanın örneklem grubunu İstanbul Esenyurt bölgesinde 5 yıllık bocce deneyimi olan 20 sporcu oluşturulmuştur. Katılımcılar rastgele şekilde 10 deney, 10 kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Boy ve Vücut Ağırlığı

Katılımcıların boy uzunlukları 0,1 cm hassas kantar ile ölçüldü. vücut ağırlıkları ise 0,01 kg hassas dijital baskül ile ölçülmüştür. Katılımcılar ölçüm sırasında şort giymişlerdir. Denekler ölçümlere çorapsız ya da çorap

giyerek alınmıştır. Ölçümler baş dik, ayak tabanları zemin üzerine düz olacak şekilde basılı, dizler gergin, topuklar birbirine bitişik, omurga dik pozisyonda yapılmıştır.

Vücut Kütle İndeksi (VKİ)

$VKİ (kg / m^2) = VA(kg) / Boy^2(m)$ formülü kullanılarak katılımcıların VKİ hesaplanmıştır.

Statik Denge Ölçümü Flamingo Denge Testi

Araştırmaya katılan katılımcıların statik denge ölçümleri, Flamingo denge testi kullanılarak yapılmıştır. Test sırasında katılımcı, bir ayağını sabit tutarken diğer ayağını yanına getirerek ve ellerini belinde tutarak flamingo pozisyonunu alması istenmiştir. Sabit ayağının parmak ucu üzerinde durarak 1 dakika boyunca dengeyi korumaya çalışması istenmiştir. Denge bozulduğunda (örneğin ayağını bıraktığında, ayak tabanına düştüğünde, vücudunun herhangi bir bölgesiyle yere temas ettiğinde vb.) süre durdurulmuştur. Katılımcı dengeyi tekrar sağladığında, süre kaldığı yerden devam etmiştir. Test süresi boyunca bu denge sağlama teşebbüsleri sayıldı ve her düşme sonrası araştırma grubunun puanı kaydedilmiştir. Test, dominant ve dominant olmayan ayağa uygulanmıştır, üç tekrarın ortalaması alınmıştır.

Dinamik Denge Ölçümü

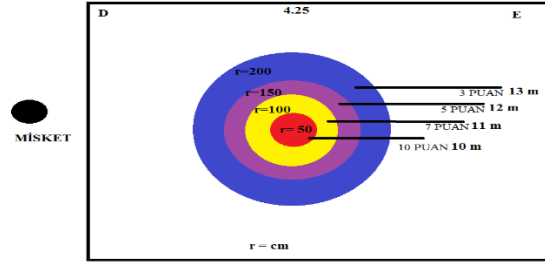
Yıldız Denge Testi

Yıldız denge testi, denge ve duruş kontrolünü belirlemek amacıyla yapılan bir testtir. Sekiz yönde gerçekleştirilen ve alt ekstremitayı ilgilendiren bir testtir. Bu testte duruş kontrolü, güç ve eklem hareket açıklığı gözlemlenir. Katılımcı yıldızın merkezindedir ve bir bacağı dengeyi sağlarken (sabit) diğeri ile dairenin merkezinde 45 derece artışlarla hazırlanmış sekiz farklı yöndeki noktalara ulaşmaya çalışması istenir (Reiman ve Manske, 2018). Düz zemine 45 derecelik açılarla yerleştirilen, 8 adet 150 cm uzunluğunda şerit metre üzerinde tek ayakla, eller belde ve dengeyi bozmadan belirlenen sırayla uzanma mesafesi kaydedilir. Sol ayağı yerdeyken sağ ayağı ile saat yönünde sırayla noktalara uzanan katılımcı, sağ ayak yerde iken ters yöne doğru sol ayağıyla uzanır ve her uzanma sonrası başlama noktasına geri gelir. Uygulamadan önce testi tanımları için 180 saniye, uygulamalar arası dinlenme için 120 saniye, ayrıca her uzanma arasında da iki ayakla durmaları için 5 saniyelik süre verilir (Kinzey ve Armstrong, 1998). Katılımcıların dinamik denge ölçümleri, yıldız denge testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Test için zeminde, toplamda 8 yönde (45 derecelik açılarla) yıldız şekli çizilmiştir. Test, dominant ve dominant olmayan ayağa uygulanmıştır. ve üç tekrarın ortalaması alınmıştır.

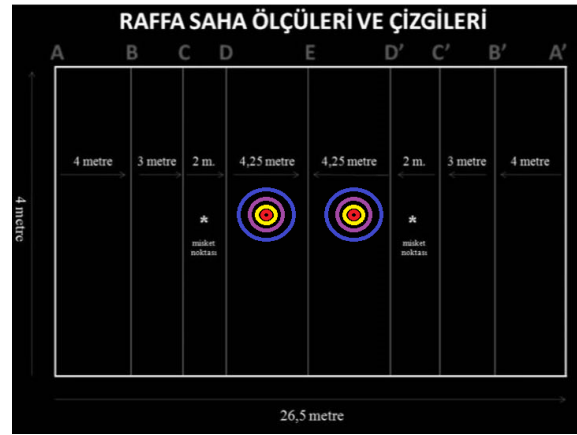
Denge Ölçümlerinin Raffa Oyununda Puanlaması

Denge çalışmalarının raffa yaklaşma atışına katkısının belirlenmesi bu çalışma için özel olarak tasarlanan bir puanlama sistemi oluşturulmuştur. Bu puanlama sistemi bocce milli takım antrenörü ve akademik personel tarafından hazırlanmıştır.

Top atışı sırasında, topun misketin çapına olan yakınlığına bağlı olarak puanlama yapılmıştır. Eğer top, misketin 50 cm çapına yaklaşırsa 10 puan, 100 cm çapına yaklaşırsa 7 puan, 150 cm çapına yaklaşırsa 5 puan, ve 200 cm çapına yaklaşırsa 3 puan alınmıştır. Misketin 200 cm çapının dışındaki herhangi bir mesafede yapılan atışlar ise 0 puan olarak değerlendirilmiştir. (Şekil 1, Şekil 2). Araştırmada, sporculara 8 haftalık antrenmandan uygulanmadan önce ve sonra 10 m, 11 m, 12 m ve 13 m mesafelerde üç kez atış yapmışlardır ve üç atışın ortalamaları alınarak yaklaşma puanlamalar hesaplanmıştır.



Şekil 1. Atış puan tablosu



Şekil 2. Raffa saha ölçüm çizgileri

8 haftalık denge antrenman programı

Deney ve kontrol gruplarına 8 hafta süren haftada 2 gün olan antrenman programı uygulanmıştır. Raffa antrenman programı şu adımları içermektedir; Deney ve kontrol gruplarına 20 dakika ısınma sonrasında 30 dakika boyunca raffa sahasında belirli mesafelere ve işaretlenmiş hedef noktalara punto atışı gerçekleştirilmiştir. Ardından 15 dakika süresince raffa atışları yapılmıştır, bu atışlarda topun yere temas etmesi hedeflenmiştir. Son olarak 15 dakika boyunca volo atışları gerçekleştirilmiştir, bu atışlarda hedef topa doğrudan isabet edilmesi amaçlanmıştır. 10 dakika soğuma olmak üzere toplam 90 dakikalık antrenman programı uygulanmıştır. Deney grubuna bu programa ek olarak 30 dk süren statik ve dinamik denge antrenman programı uygulanmıştır. Denge antrenmanları dört haftalık periyotlara ayrılmıştır. İlk dört haftada katılımcılar statik denge antrenmanları gerçekleştirilmiştir ve hareketsiz denge egzersizleri yapılmıştır. Sonraki dört haftada ise katılımcılar dinamik denge antrenmanlarına odaklanmıştır, hareketli denge egzersizleri uygulanmıştır.

Deneyel Tasarım

Sporculara antrenmanlara başlamadan önce ön test, 8 hafta sonrasında ise son testleri yapılmıştır. Kontrol grubuna ise bocce raffa antrenmanları uygulanarak, 8 hafta ara ile ön ve son test ölçümleri yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları aynı bocce raffa antrenman programları verilmiştir, deney grubuna ek olarak 30 dk'lık denge antrenmanı uygulanmıştır. Deney grubuna ilk dört hafta statik denge son dört hafta dinamik denge antrenman programı (Tablo 1-2-3-4 Sağ ve sol ayak için aynı çalışmalar) yapılmıştır.

Tablo 1. Yüklenme ve dinlenme aralıkları (1-2-3-4. haftalar)

Hareket	1. Yükleme Sağ ayak	Dinlenme	2. Yükleme Sol ayak	Set sayısı	Set arası dinlenme
1	20sn (Sağ)	20sn	20sn (Sol)	3	30sn
2	20sn (Sağ)	20sn	20sn (Sol)	3	30sn
3	20sn (Sağ)	20sn	20sn (Sol)	3	30sn
4	20sn (Sağ)	20sn	20sn (Sol)	3	30sn

1. Hafta: 1. Sporcular, sabit bir zeminde tek ayak tabanı üzerinde dururken, ellerini beline koyarak diğer ayağını kalçaya doğru 60 derece bükerek durma. 2. Sporcular, sabit bir zeminde tek ayak parmak ucunda dururken, ellerini beline koyarak diğer ayağını kalçaya doğru 60 derece bükerek durma. 3. Sabit bir zeminde tek ayak üzerinde dururken, küçük çaplı itme ve çekmelerle denge bozma çalışmaları. 4. Sporcular, sabit bir zeminde tek ayak üzerinde dururken, karşılıklı tuttıkları direnç lastikleriyle çekmeler yaparak denge bozma çalışmaları. Bu antrenmanlar hem sağ ve hem de sol ayak için ayrı ayrı uygulanmıştır.

2. Hafta: 1. Sabit bir zeminde tek ayak üzerinde eller belden destek alarak bekleyen sporcuların karşılıklı olarak tenis topları ile biraz zor ulaşacakları noktalara atış yapma çalışması. 2. Sabit zeminde tek ayak üzerinde bekleyen sporcuların, uzak noktalara atılan futbol toplarını tutma çalışması. 3. Sabit zemin üzerinde bekleyen sporcuların, sabit olmayan ayaklarının karşıdan gelen futbol toplarını ayakları ile vurma çalışması. 4. Sabit zeminde tek ayak üzerinde karşıdan gelen sağlık toplarını (3 ve 5 kg ağırlığında) tutma çalışması (Tablo 1).

3. Hafta: 1. Sağlık topu çalışmaları. 2. Denge antrenmanlarına bosu ile çalışmalar. İlk önce tek ayak ile belirli bir süre bekleme. 3. Bosu üzerinde tek ayak bekleyen sporcuların dengelerini bozmak için itme çekme şeklinde temaslarda bulunma. 4. Bosu üzerinde tek ayak şeklinde karşılıklı bekleyen sporcuların, direnç lastikler ile birbirlerini çekmeleri ve birbirlerinin dengelerini bozma antrenmanı. 5. Karşılıklı bosu üzerinde tek ayak şeklinde karşılıklı bekleyen sporcuların birbirlerine tenis topu ile atma çalışması. 6. Bosu üzerinde tek ayak bekleyen sporcuya futbol topu ile uzak noktalara yetişebileceği ve tutabileceği yerlere atış çalışması. 7. Bosu üzerinde tek ayak bekleyen sporcuya eşleri tarafından sabit olmayan ayaklarına atış yaparken, top vurma çalışması. 8. Bosu üzerinde tek ayak bekleyen sporcuya, sabit şekilde duran sporcu sağlık topu ile uzak noktalara yetişebileceği ve tutabileceği yerlere atışlar yapma (Tablo 1).

4. Hafta: 1. Bosu üzerinde tek ayakta duran sporcuya, sabit duran bir başka sporcu tarafından sağlık topu ile uzak noktalara atış ve top tutma çalışması. 2. Denge tahtasında çift ayak tabanı üzerinde durma egzersizleri. 3. Denge tahtasında, belirli bir süre (örneğin 20 saniye) boyunca tek ayak tabanı üzerinde durma. 4. Denge tahtasında tek ayak üzerinde duran sporcuların dengelerini bozmak için itmeler ve çekme çalışmaları. 5. Her iki ayak için aynı egzersizlerin tekrarlanması (Tablo 1).

Tablo 2. 5. ve 6. hafta yüklenme dinlenme aralıkları

Hareket	1. Yükleme Sağ ayak	Dinlenme	2. Yükleme Sol ayak	Set sayısı	Set arası dinlenme
1	20sn (Sağ)	30sn	20sn (Sol)	3	40sn
2	20sn (Sağ)	30sn	20sn (Sol)	3	40sn
3	20sn (Sağ)	30sn	20sn (Sol)	3	40sn
4	20sn (Sağ)	30sn	20sn (Sol)	3	40sn

5.-6. Hafta: 1. Sporcular, tek ayak üzerinde ip atlama (sağ ve sol ayak). 2. Sabit bir zeminde tek ayak tabanı üzerinde, eller belde, öndeki belirlenen hedeflere verilen komutlar doğrultusunda sabit ayağını bükmeden serbest ayağı uzatma çalışması. 3. Sabit bir zeminde tek ayak tabanı üzerinde, eller belde, öndeki belirlenen hedeflere verilen komutlar doğrultusunda sabit ayağını bükerek serbest ayağı uzatma çalışması. 4. Koşarak bosu ekipmanı üzerinde tek ayakta durmaya çalışma egzersizi (Tablo 2).

Tablo 3. 7. ve 8. hafta yüklenme dinlenme aralıkları

Hareket	1. Yükleme Sağ ayak	Dinlenme	2. Yükleme Sol ayak	Set sayısı	Set arası dinlenme
1	30sn (Sağ)	30sn	30sn (Sol)	3-4	40-60sn
2	30sn (Sağ)	30sn	30sn (Sol)	3-4	40-60
3	30sn (Sağ)	30sn	30sn (Sol)	3-4	40-60
4	30sn (Sağ)	30sn	30sn (Sol)	3-4	40-60sn
5	30sn (Sağ)	30sn	30sn(Sol)	4	60 sn

- 5. hareket sadece 8. Hafta uygulanmıştır. 4 olan set sayısı ve 60 sn dinlenme aralığı 8. Hafta için geçerlidir.

7. Hafta: 1. Tek ayak üzerinde ip atlama (sağ-sol). 2. Koşarak bosu üzerine tek ayak şeklinde yüksekten düşme çalışması. 3. Sabit zemin üzerine belirlenmiş, çapraz şekilde çizilmiş halkalara yüksekten hareketli bir şekilde düşme. 4. Sabit zemin üzerine belirlenmiş, çapraz olacak şekilde ayarlanmış, bosular üzerine hareketli bir şekilde zıplayarak yüksekten tek ayak düşme çalışması (Tablo 3).

8.Hafta: 1. Sporcular, tek ayak üzerinde maksimum süreyle ip atlama egzersizi (hem sağ hem sol ayak ile). 2. Koşarak bosu topu üzerine yüksekten düşme çalışmaları, bosu topu üzerinde 2-3 saniye bekleme çalışmaları. 3. Sabit bir zemin üzerinde tek ayak tabanı üzerinde duran ve ellerini beline koyan sporcular, önlerinde ve arkalarında belirlenen hedeflerdeki renkli çemberlere, verilen komutlar doğrultusunda sabit ayağını bükerek serbest ayağını uzatma çalışması. 4. Sabit zemin üzerinde, çapraz şekilde çizilmiş modifiye edilmiş halkalara yüksekten hareketli bir şekilde düşme çalışması. 5. Sabit zemin üzerinde, çapraz şekilde ayarlanmış bosu topu üzerinde hareketli bir şekilde zıplayarak yüksekten tek ayakla düşme çalışmaları (Tablo 3).

Verilerin İstatistiksel Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 24 paket programı kullanılarak verilerin normallik dağılımı Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uymayan verilerin değerlendirilmesinde parametrik olmayan analizler yapılmıştır. Araştırmada, tanımlayıcı istatistik yöntemleri olan ortalama ve standart sapma kullanılarak veriler incelenmiştir. Bağımsız gruplarda gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesi için Mann-Whitney U testi, bağımlı gruplarda ise eş grup içi farklılıkların değerlendirilmesi için Wilcoxon t testi kullanılmıştır. Ayrıca, iki özellik arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon ve regresyon analizi yapılmıştır. Veriler $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde ve %95 güven aralığında değerlendirilmiştir.

Bulgular

Tablo 4. Sporcuların boy, kilo ve VKİ ölçümleri

Ölçü	Deney Grubu (n=10)			Kontrol Grubu (n=10)		
	Kilo (kg)	Boy (m)	VKİ	Kilo (kg)	Boy (m)	VKİ
x	69,10	1,75	22,50	64,30	1,71	21,83
Ss	16,29	0,11	4,08	13,20	0,08	3,97
Minimum	46,00	1,47	18,87	46,00	1,53	18,31
Maksimum	104,00	1,87	32,46	93,00	1,81	31,80
Ranj	58,00	0,40	13,59	47,00	0,28	13,49

Deney grubunda yer alan sporcuların kilo ortalamaları $69,10\pm 16,29$; kontrol grubunda yer alan sporcuların ise $69,30\pm 13,20$ 'dir. Deney grubunda yer alan sporcuların boy ortalamaları $1,75\pm 0,11$ m; kontrol grubunda yer alan sporcuların ise $1,71\pm 0,08$ m'dir. VKİ ortalamalarına bakıldığında ise deney grubunda yer alan sporcuların ortalamaları $22,50\pm 4,08$; kontrol grubunda yer alan sporcuların ortalamaları ise $21,83\pm 3,97$ 'dir (Tablo 4).

Tablo 5. Flamingo denge testi ön ve son test ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması (Mann Whitney U testi sonuçları)

Flamingo Denge Testi	Grup	N	Ort. Sıra	Sralar Top.	U	z	p
Ön Test	Deney Grubu	10	10,95	109,50	45,500	-0,341	0,733
	Kontrol Grubu	10	10,05	100,50			
Son Test	Deney Grubu	10	11,80	118,00	37,000	-0,985	0,325
	Kontrol Grubu	10	9,20	92,00			

* p<0,05 anlamlılık düzeyinde ve %95 güven aralığında.

Tablo 5’ de deney ve kontrol gruplarının flamingo denge ön test bulguları karşılaştırıldığında (z=-,341; p>,05) ve son test bulguları (z=-,985; p>,05) karşılaştırıldığında gruplar arası anlamlı fark yoktur.

Tablo 6. Sol ayak yıldız denge verilerinin ön-son test karşılaştırmaları (Mann Whitney U testi sonuçları)

Grup	Sol Ayak Yıldız Testi	Ön Test		Son Test		Z	P
		\bar{x}	Ss	\bar{x}	Ss		
Deney Grubu	Ön	81,40	7,07	84,00	7,21	-0,567	0,571
	Sol Ön Çapraz	82,30	6,85	86,70	7,07		
	Sol Yan	86,90	6,30	90,40	6,22		
	Sol Arka Çapraz	86,10	10,90	90,40	10,22		
	Arka	93,60	8,98	96,90	7,91		
	Sağ Arka Çapraz	84,20	10,30	88,40	10,48		
	Sağ Yan	78,50	10,08	82,80	10,01		
	Sağ Ön Çapraz	76,30	7,90	79,30	8,64		
	Ortalama	83,66	6,62	87,36	6,62		
Kontrol Grubu	Ön	80,70	3,83	82,60	3,27	-1,097	0,273
	Sol Ön Çapraz	82,60	5,46	83,90	5,47		
	Sol Yan	87,60	3,41	88,40	4,33		
	Sol Arka Çapraz	88,90	6,24	90,60	6,36		
	Arka	90,50	8,11	91,60	8,77		
	Sağ Arka Çapraz	82,00	7,73	84,50	7,76		
	Sağ Yan	70,20	10,54	73,60	9,59		
	Sağ Ön Çapraz	73,20	6,18	74,90	6,56		
	Ortalama	81,96	5,34	83,76	5,42		

*p<0,05 anlamlılık düzeyinde ve %95 güven aralığında

Tablo 6’da sol ayak ile yapılan yıldız dinamik denge testleri sonuçlarına göre deney grubunda; sol ayak yıldız denge testi ön test ortalaması 83,66±6,62 iken son test ortalaması 87,36±6,62’ye yükseldiği belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise ortalamalar ön testte 81,96±5,34 iken son testte 83,76±5,42’ye yükselmiştir. Her iki grupta da test ortalamaları artış gösterdiği saptanmıştır. Ancak, deney grubundaki artış %4,42 olurken, kontrol grubundaki artış %2,20’dir (Tablo 6).

Sol ayak yıldız testi deney ve kontrol gruplarının Mann Whitney U testi sonucuna göre değerlerinin ön ve son test değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>,05). Grupların ön test değerleri birbirine daha yakın iken (z=-0,567; p>,05), son test değerleri deney grubu lehine daha yüksektir (z=-1,097; p>,05) (Tablo 6).

Tablo 7. Raffa testi deney ve kontrol grupları bulgularının karşılaştırılması (Mann Whitney U testi)

Grup	Raffa Testi	Ön Test		Son Test		%
		\bar{x}	Ss	\bar{x}	Ss	
Deney Grubu	10 metre	1,22	0,60	4,85	1,22	%240,68
	11 metre	1,32	0,74	3,87	1,05	
	12 metre	1,51	0,87	3,90	1,08	
	13 metre	0,66	0,76	3,47	1,81	
	Ortalama	0,59	0,17	2,01	0,40	
Kontrol Grubu	10 metre	1,18	1,01	2,55	1,21	

11 metre	1,74	0,71	2,14	1,01	
12 metre	1,16	0,84	1,39	0,89	%46,77
13 metre	0,86	0,49	1,22	0,37	
Ortalama	0,62	0,14	0,91	0,29	

Tablo 7' de deney grubunda Raffa ön test ortalaması $0,59 \pm 0,17$ iken son test ortalaması $2,01 \pm 0,40$ 'a yükselmiştir. Kontrol grubunda ise Raffa ön test ortalaması $0,62 \pm 0,14$ iken son test ortalaması $0,91 \pm 0,29$ 'a yükselmiştir. Her iki grupta da Raffa test ortalamalarında artış görülmüştür. Ancak, deney grubundaki artış %240,68 iken, kontrol grubundaki artış %46,77 olarak gerçekleşmiştir. Deney grubunun raffa test ortalaması ($\bar{x}=2,01$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{x}=0,91$) daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 7).

Tablo 8. Raffa testi sonuçlarında gruplar arası farklılıklarının karşılaştırılması (Wilcoxon işaretli sıralar testi)

Test	Grup	n	Ort. Sıra	Sıralar Top.	U	Z	p
Ön Test	Deney Grubu	10	9,75	97,50	42,500	-0,572	0,568
	Kontrol Grubu	10	11,25	112,50			
Son Test	Deney Grubu	10	15,40	154,00	1,000	-3,707	0,000*
	Kontrol Grubu	10	5,60	56,00			

* $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde ve %95 güven aralığında.

Tablo 8'de raffa testi son test karşılaştırılmasında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=-3,707$; $p < 0,01$).

Tablo 9. Denge antrenmanlarının punto oranına etkisi (Regresyon analizi)

Punto Oranı	Standardize Olmayan Parametreler		Standardize Parametreler	t	p
	B	S. Hata	β		
Sabit	-5,838	3,897		-1,498	0,152
Flamingo Denge Puanı	0,003	0,011	0,056	0,258	0,799
Yıldız Denge Puanı	0,102	0,046	0,476	2,215	0,041*

*Bağımlı Değişken: Punto Puanı. * $p < 0,05$.

Tablo 9'da, flamingo denge puanı (x) ile punto puanı (y) arasındaki regresyon eşitliği $y = -5,838 + 0,003x$ olarak bulunmuştur. Bulgulara göre, flamingo denge puanı ve punto puanı arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p > 0,05$) ve iki değişken arasındaki korelasyon değeri $r = 0,056$ 'dır; bu da açıklanan varyansın (r^2) %0,03 olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, flamingo denge puanı arttıkça, punto puanı çok düşük bir düzeyde arttığı görülmüştür.

Punto puanındaki değişme %0,03'ü flamingo denge puanından kaynaklanmıştır. Yıldız denge puanı (x) ile punto puanı (y) arasındaki regresyon eşitliği $y = -5,838 + 0,102x$ olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre, yıldız denge puanı ve punto puanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p = 0,041 < 0,05$). İki değişken arasındaki korelasyon değeri $r = 0,476$ ve bu değer, açıklanan varyansın (r^2) %22,66 olduğunu göstermektedir. Yıldız denge puanı arttıkça, punto puanı orta düzeyde arttığı tespit edilmiştir. İki değişken arasında %22,66'lık bir etki mevcuttur ve punto puanındaki değişkenliğin %22,66'sının yıldız denge puanından kaynaklandığı belirlenmiştir (Tablo 9).

Tartışma

Bu araştırmada bocce raffa sporcularına uygulanan denge antrenmanlarının punto isabetlilik oranları üzerindeki etkisi incelenmiştir. İlk dört hafta statik, ikinci dört hafta süresince dinamik denge antrenmanı olmak üzere toplam sekiz hafta denge antrenman programı uygulanmıştır.

Literatürde denge antrenmanlarının bocce raffa'daki punto isabetlilik oranlarının etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Bocce petank branşında isabetlilik (punto) oranını araştıran bir çalışmaya

rastlanılmıştır (Şimşek vd., 2024). Yazarlar tarafından bu araştırma bocce raffa branşında denge antrenmanlarının isabetlilik (punto) oranına etkisinin araştırıldığı ilk araştırma olduğu düşünülmektedir.

Denge antrenmanlarının bocce raffa yaklaşma (punto) oranına etkisinin incelendiğinde deney grubunun 10-11-12-13 metre mesafeler için ortalamaları 0,59'dan 2,01'e yükselirken, kontrol grubunun ortalamaları 0,62'den 0,91'e çıkmıştır. Yüzdeler olarak, deney grubunun punto isabetlilik oranı %240,68 artış gösterirken, kontrol grubu sadece %46,77 artış göstermiştir. Hem statik (flamingo) hem de dinamik (yıldız) denge açısından deney grubu lehine önemli bir artış gözlemlenmiştir (Tablo 7). Bu bulgulara göre, deney ve kontrol gruplarının raffa isabetlilik oranında olumlu yönde arttığı görülmüştür. Ancak denge antrenmanı yapan grubunun raffa isabetlilik oranında anlamlı düzeyde artmıştır ($p < 0,05$).

Ön test sonuçlarında deney ve kontrol gruplarının raffa yaklaşma (punto) oranları arasında fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). 8 haftalık denge antrenman sonrasında son test ölçümleri incelendiğinde ise deney grubunun raffa yaklaşma (punto) oranlarında kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde artış saptanmıştır (Tablo 8). Bu sonuca göre, 8 haftalık statik ve dinamik denge antrenmanlarının sporcuların atış performansına olumlu etkisi vardır.

Araştırmalarda denge antrenmanlarının önemi vurgulanmaktadır. Heitkamp ve diğerleri (2008) yaptığı çalışmada, jimnastik antrenmanlarına denge antrenmanlarının eklenmesinin kas gücünü artırabileceği ve kas dengesini iyileştirebileceği belirtilmiştir. Kassal dengesizliğin denge antrenmanları sonrasında giderilebileceği gösterilmiştir. McGrath ve Cassel (2002) ise dengenin oyuncu performansını önemli ölçüde etkileyen bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Özellikle atış sırasında düşme ve yaralanmalardan korunmanın önemli olduğu belirtilmiştir (McGrath ve Cassel, 2002).

Şimşek ve diğerlerinin (2024) yaptığı çalışmada 12-14 yaş arası bocce oynayan çocuklara 8 hafta uygulanan hemsbol antrenmanının denge ve bocce (petank) isabetlilik oranı üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada da, bocce antrenmanı ile birlikte denge antrenmanı yapan grubun bocce raffa (punto) isabetlilik oranında artış bulunmuştur. Literatürde farklı spor branşlarında denge antrenmanlarının atış/isabetlilik performansına etkisini inceleyen başka bir çalışmada denge antrenmanlarının denge becerisi, bomba atma isabet skorları üzerinde olumlu etkisi olduğu bildirilmektedir (Serdar, 2012).

Sporcuların bocce oyunu sırasında denge becerilerini kullanmaları göz önünde bulundurulduğunda, sekiz haftalık antrenman programının denge performanslarını anlamlı bir şekilde geliştirmesi yeterli olmayabilir. Ancak, denge becerilerindeki bu gelişmelerin oyun performansına olumlu olarak yansımaları, punto isabetlilik oranlarında artışa neden olduğu düşünülmektedir.

Bocce'de atış tekniği açısından alt ve üst ekstremitelerde denge, hareketin düzgün gerçekleştirilmesi ve performansın başarılı şekilde gerçekleştirilmesi için önemlidir (Şimşek ve İnci, 2022). Bu çalışma sonucunda, dinamik denge performansı daha iyi olan sporcuların bocce isabetlilik (punto) oranlarında daha iyi olduğu tespit edilmiştir (Tablo 9). Dinamik denge antrenmanlarının punto isabetlilik oranı üzerinde yaklaşık %23 etkisi olduğu, buna karşılık statik denge antrenmanlarının etkisinin ise yaklaşık %3 olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

8 hafta süren bocce raffa antrenmanlarına ek olarak yapılan 30 dk'lık statik ve dinamik denge antrenmanlarını punto isabetlilik oranını arttırdığı belirlenmiştir. Bu çalışmada bocce raffa kategorisinde dinamik dengenin statik dengeye kıyasla, punto yaklaşma açısı isabetlilik oranında daha etkilidir. Sporcuların atış performansının geliştirilmesi için denge antrenmanlarının statik ve dinamik denge çalışmalarının antrenman programlarında haftada en az 2 kez 30 dk olacak şekilde uygulanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ackland, T. R., Elliott, B., & Bloomfield, J. (2009). Applied anatomy and biomechanics in sport. Human Kinetics.
- Bandy, W. D., & Sanders, B. (Eds.). (2007). Therapeutic exercise for physical therapist assistants. Lippincott Williams & Wilkins.
- Bronikowska, M., Bronikowski, M., & Schott, N. (2011). You Think You Are Too Old to Play?" Playing Games and Aging. *Human Movement*, 12(1), 24-30.
- 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*, 42(1), 42.
- Çelik, B. (2014). Voleybolcularda farklı zemin üzerindeki dinamik denge antrenmanlarının propriosepsiyon üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Gatev, P., Thomas, S., Kepple, T., & Hallett, M. (1999). Feedforward ankle strategy of balance during quiet stance in adults. *The Journal of physiology*, 514(3), 915-928.
- Heitkamp, H.C., Horstmann, T., Mayer, F., Weller, J. & Dickhuth, H.H. (2001). Gain in strength and muscular balance after balance training. *International Journal of Sports Medicine*. 22, 285-290.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41, 221-232.
- Kinzey, S. J., & Armstrong, C. W. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of orthopedic & sports physical therapy*, 27(5), 356-360.
- McGrath, A., & Cassell, E. (2002). Rolling injuries out of lawn bowls. *Monash University Accident Research Centre*, 138, 40-45.
- Pagnoni, M. (2010). The joy of bocce. Author House.
- Paillard, T. H., & Noé, F. (2006). Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(5), 345-348.
- Piegaro, A. B. (2003). The comparative effects of four-week core stabilization & balance-training programs on semidynamic & dynamic balance. Master thesis, West Virginia University, VA.
- Reiman, M. P., & Manske, R. C. (2018). İnsan performansında fonksiyonel testler. Karakış Basım Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti. Çeviren: Bulgan, Ç., Başar, MA İstanbul, 1.
- Ricotti, L. (2011). Static and dynamic balance in young athletes. *Journal of human sport and exercise*, 6(4), 616-628.
- Sayers, M. G., Tweddle, A. L., & Morris, J. (2015). Balance control during the delivery stride in competitive older age lawn bowlers. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(1), 34-39.
- Serdar, C. (2012). Denge antrenmanlarının kara pentatloncularda fırlatmada isabetlilik oranına ve denge ve koordinasyona üzerine etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Sood, V, Ahmad, W. & Chavan, B.S. (2016). Effect of bocce game on developing visual motor integration among children with intellectual disability. *Journal of Disability Management and Rehabilitation*, 2 (2), 54-58.
- Şimşek, M., & Kesilmiş, İ. (2022). Predicting athletic performance from physiological parameters using machine learning: Example of bocce ball. *Journal of Sports Analytics*, 8(4), 299-307.

- Şimşek, B., Kılınçarslan, G., Pelin, A. V. C. I., & Çakır, V. O. (2024). The Impact of Hemsball Training on Balance and Punto (Approaching) Scores in Boccia Athletes. *International Journal of Religion*, 5(5), 110-117.
- Taube, W. (2012). Neurophysiological adaptations in response to balance training. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 63(9).
- Türkmen, M. (2011). Çim topu, petank, raffa ve volo oyun sistemleriyle bocce. TBBDF, Ankara.
- Türkmen, M. (2011). Çim topu, petank, raffa ve volo oyun sistemleriyle; bocce tanımlar, tarihçe ve oyun kuralları. 1. Baskı, Neyir Yayınları, Ankara 11-41 s.
- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & posture*, 3(4), 193-214.
- Winter, D. A., Patla, A. E., & Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Med prog technol*, 16(1-2), 31-51.