

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNASYON BİRİMİ



**TAKIM SPORCULARI VE FERDİ SPORCULARIN DENGİ
DEĞERLERİNİN ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRILMASI**

Proje No:4940

Normal Araştırma Projesi

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü

Çağrı ÇELENK

Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu
Hareket ve Antrenman Bilimi

Araştırmacılar

Hayati ARSLAN

Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu
Spor Yönetim Bilimi

Emre ŞİMŞEK

Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu
Hareket ve Antrenman Bilimi

Zait Burak AKTUĞ

Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu
Hareket ve Antrenman Bilimi

KASIM 2015

KAYSERİ

TEŞEKKÜR

Bu projenin hayata geçmesini sağlamak için yardımlarını bizlerden esirgemeyen, projemizin destekçisi Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine ve birimdeki tüm görevlilere, Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu idaresine ve çalışanlarına, çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm sporcu arkadaşlarımıza teşekkürü bir borç biliriz.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	3
İÇİNDEKİLER.....	4
ÖZET	5
ABSTRACT	6
GİRİŞ.....	7
GEREÇ VE YÖNTEM	7
Denge Ölçümü.....	8
İstatistik Analizi	8
BULGULAR	9
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	12
KAYNAKLAR.....	14

TAKIM SPORCULARI VE FERDİ SPORCULARIN DENGİ DEĞERLERİNİN ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRILMASI

Çağrı Çelenk¹, Hayati Arslan¹, Emre Şimşek¹, Zait Burak Aktuğ²

¹ Erciyes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kayseri, Türkiye

² Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Niğde, Türkiye

ÖZET

Yapılan çalışmada ferdi ve takım sporcularının statik-dinamik dengelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmaya halen aktif olarak spor yapan 50 erkek gönüllü sporcu (15 alp kayakçısı, 10 taekwondocu, 15 futbolcu, 10 basketbolcu) katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların yaş ortalamaları $21,14 \pm 2,87$ yıl, boy ortalamaları 177.74 ± 8.72 cm, ağırlık ortalamaları 71.02 ± 11.40 kg, spor yaşı ortalaması 9.60 ± 4.26 yıl'dır. Çalışmaya katılan sporcuların statik-dinamik denge ölçümü Biodex Denge Sistemi ile ölçülmüştür. Elde edilen ölçümler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Spearman Rho Korelasyon testi, farklılıkları belirlemek için ise Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. İstatistiksel analiz sonucunda ferdi ve takım sporcularının statik denge değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamazken ($p > 0.05$), dinamik denge değerleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0.01$). Boy ve vücut ağırlığı ile statik denge değerleri arasında istatistiksel bir ilişki bulunamazken ($r < 0.25$) ($p > 0.05$), dinamik denge değerleri arasında ilişki tespit edilmiştir ($0.50 < r < 0.70$) ($p < 0.001$).

Sonuç olarak; takım ve ferdi sporlar arasında statik denge değerlerinde anlamlı ölçüde bir farklılık bulunmamasına rağmen, ferdi branş sporcularının daha iyi statik denge becerisine sahip oldukları tespit edilmiştir. Dinamik denge değerlerinde ise yine ferdi branş sporcularının daha iyi değerlere sahip olduğu ve takım sporcularıyla arasında anlamlı derecede farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0.01$).

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Denge, Futbol, Kayak, Taekwondo.

ANALYSIS AND COMPARISON OF VALUE BALANCES OF INDIVIDUAL AND TEAM SPORTS ATHLETES

Çağrı Çelenk¹, Hayati Arslan¹, Emre Şimşek¹, Zait Burak Aktuğ²

¹ Erciyes University, Department of Physical Education and Sports, Kayseri, Turkey

² Niğde University, Department of Physical Education and Sports, Niğde, Turkey

ABSTRACT

In the study, the aim is comparison of static and dynamic balance of individual and team athletes. 50 male volunteer athletes (15 alpine skiers, 10 taekwondo athletes, 15 football players, 10 basketball players), which are still doing sports actively, participated in the study. The average of age of participated athletes is 21.14 ± 2.87 years, the average of their height is 177.74 ± 8.72 cm, the average of their weight is 71.02 ± 11.40 kg, the average of their sports age is 9.60 ± 4.26 years. Static and dynamic balance measurement of athletes participating in the study were measured with the Biodex Balance System. In order to determine the relationship among the obtained measurements, Spearman Rho Correlation Test was used. And, in order to determine differences among them, Mann-Whitney U and Kruskal Wallis tests were used. In consequence of statistical analysis, while a significant difference among static balance values of individual and team athletes was not found ($p > 0.05$), significant differences among their dynamic balance values were detected ($p < 0.01$). While a statistical correlation between height-body weight and static balance values was not found ($r < 0.25$) ($p > 0.05$), the correlation between their dynamic balance values was detected ($0.50 < r < 0.70$) ($p < 0.001$).

As a consequence, despite the absence of a significant difference between static balance values of team and individual sports, it was detected that individual branch athletes had a better static balance ability. It was detected that individual branch athletes had better values and they were significantly different from team athletes in dynamic balance values ($p < 0.01$).

Key Words: Balance, Basketball, Football, Skiing, Taekwondo.

GİRİŞ

İnsanda vücut düzeyselliğinin desteklenmesi ve vücut bütünlük merkezinin korunmasını sağlayan denge, karışık duyuşal koordinasyon, motor cevaplar ve biyomekanik terimlerin kullanılmasıyla açıklanabilir (1,2). Diğer değışle denge, görsel, işitsel ve sinirsel duylardan sürekli alınan geri bildirimlerle ağırlık merkezinin konumunun korunmasını içeren sinir-kas sisteminin koordineli çalışma sürecidir (3,4). Denge tanımı statik denge ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır. Statik denge, çok az hareketli durumlarda ağırlık merkezinin konumunu korumayı içeren beceridir. Dinamik denge ise bazı hareketlerde veya sabit olmayan yüzeylerde dengenin sağlanması ya da sürdürölmesi olarak düşünölabilir (3).

Denge, oturma, ayakta durma ve yüröme gibi birçok günlük aktivitenin sağlanmasında önemli bir rol oynarken, karmaşık hareketlerde becerinin sergilenmesi ve sportif performansı artırmak için son derece gerekli bir unsurdur (5,6,7,8). Dengenin, yön değıştirme, durma, tutma, nesneyi hareket ettirme ve vücudun belli pozisyonda korunmasında önemli roller aldığı bilinmektedir (9,10). Denge diğör motorik becerilerin gelişmesinde aktif bir rol oynadığından sportif performansı artırmada önemli bir yer tutmaktadır (11). Dengenin sağlanması ve korunmasında kişinin kas tonusu, kas gücü, kas dayanıklılığı ve eklem hareket esnekliği son derece etkilidir (12,13). Son zamanlarda yapılan çalışmaları, uygulanan kuvvet, aerobik dayanıklılık, denge ve hız antrenmanları sonucunda denge antrenmanlarının dengeyi sergileme becerisinde en önemli yere sahip olduğunu, kuvvetinde denge becerisinde önemli bir rol aldığını belirtmişlerdir (14,15). Ayrıca denge özelliğı yaş, cinsiyet, antropometrik yapı (boy, vücut ağırlığı, BMI gibi) ve destek noktaları ile de ilişkilidir (4,16). Denge becerisinin kötü olması sportif performansı düşürdüğü gibi spor yaralanmalarında da önemli etkenlerdendir. Bilek burkulmaları ve diz yaralanmalarında denge eksikliği dikkat çeken faktörlerdendir. (17).

Yapılan çalışmada, ferdi ve takım sporcularının statik-dinamik dengelerinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya halen aktif olarak spor yapan 50 erkek gönüllü sporcu (15 kayakçı, 10 taekwondocu, 15 futbolcu, 10 basketbolcu) katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların yaş ortalamaları 21.14 ± 2.87 yıl, boy ortalamaları 177.74 ± 8.72 cm, ağırlık ortalamaları

71.02±11.40 kg, spor yaşı ortalaması 9.60±4.26 yıl'dır. Çalışmaya katılan sporculara yapılan çalışma ile ilgili bilgiler açıklanmış olup; çalışmayla ilgili kendilerinden bilgilendirme ve izin formu alınmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların; boy ölçümü standart çelik stadiometre kullanılarak, yalın ayak 0.1 cm hassasiyetle, ağırlık ölçümü yalınayak ve üzerinde hiçbir metal bulunmayacak şekilde Tanita BC-418 Segmental Vücut Analizi Sistemi (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) ile ölçülmüştür.

Denge Ölçümü

Çalışmada denge ölçümü için Biodex Denge Sistemi (Biodex, Inc, Shirley, New York) kullanılmıştır. Biodex denge cihazı; katılımcının sabit durmasının yanı sıra öne-arkaya ve yanlara hareket etmesine olanak sağlayan oynar platformdan oluşmaktadır. Alınan denge indeksleri içinde OA indeks denge becerisi için en iyi gösterge olarak kabul edilmektedir. OA indeks değerinin yüksek olması denge kaybının fazla olduğunu göstermektedir. “0 derece” olan denge skorları, olası maksimum dengeyi gösterir. Platform 1-12 arası hareketlilik derecesine sahiptir. 12; en sabit platform iken, 1; en hareketli platformu oluşturur. Bu araştırmada statik denge ve 2. seviye dinamik denge testi kullanılmıştır. Testler çift ayak ve ayakta düz pozisyonda uygulanmıştır. Çift ayak denge testleri, süresi 30 saniye ve dinlenme araları 10 saniye olacak şekilde 3 tekrar yapılmıştır. Testler öncesi sporcuların statik ve dinamik denge testlerine uyum sağlamaları ve tanımları için 10’ar sn’den oluşan birer deneme yaptırılmıştır. Katılımcılardan test süresi boyunca hareket etmemeleri ve konuşmamaları istenilmiştir. Dengesini tümüyle kaybeden veya kenar platformdan destek alan katılımcıların testi yeniden başlatılmıştır.

İstatistik Analizi

Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistik ile branşlar arasındaki farklılıkları belirlemek için non-parametrik test olan Kruskal Wallis, ferdi ve takım sporları arasındaki farklılıkları belirlemek için ise non-parametrik test olan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Boy ve vücut ağırlığı ile dinamik ve statik denge değerleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla da Spearman Rho Korelasyon Testi uygulanmıştır. Verilerin Analizi için SPSS 22 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Branşların, Ferdi ve Takım Sporcularının Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

	N	Yaş(yıl) X ± SS	Vücut Ağırlığı(kg) X ± SS	Boy(cm) X ± SS	Spor Yaşı(yıl) X ± SS
Kayak	15	21.07 ± 2.58	67.21 ± 10.45	172.27 ± 6.40	10.87 ± 4.14
Taekwondo	10	18.60 ± 1.35	62.60 ± 4.71	175.80 ± 4.71	6.30 ± 3.74
Futbol	15	22.93 ± 2.84	73.04 ± 6.70	177.73 ± 4.88	11.80 ± 2.98
Basketbol	10	21.10 ± 2.77	82.15 ± 14.18	187.90 ± 11.08	7.70 ± 4.16
Ferdi Sporlar	25	20.08 ± 2.46	65.36 ± 8.73	173.68 ± 5.94	9.04 ± 4.52
Takım Sporları	25	22.20 ± 2.90	76.68 ± 11.06	181.80 ± 9.26	10.16 ± 3.99

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, N: Denek Sayısı,

Çalışmadaki bütün branşların, ferdi ve takım sporcularının demografik bilgileri; yaş, vücut ağırlığı, boy, spor yaşı ortalamaları ve standart sapmaları tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 2. Branşların, Ferdi ve Takım Sporcularının Statik-Dinamik Denge Ölçümleri Sonucunda Değişkenlerdeki Ortalama Değerler

	N	Statik MLSI X ± SS	Statik APSI X ± SS	Statik OSI X ± SS
Kayak	15	0.15 ± 0.08	0.18 ± 0.11	0.27 ± 0.10
Basketbol	10	0.15 ± 0.07	0.26 ± 0.11	0.35 ± 0.14
Futbol	15	0.20 ± 0.09	0.26 ± 0.12	0.37 ± 0.14
Taekwondo	10	0.13 ± 0.07	0.24 ± 0.10	0.32 ± 0.09
Ferdi Sporlar	25	0.14 ± 0.08	0.20 ± 0.11	0.29 ± 0.10
Takım Sporları	25	0.18 ± 0.09	0.26 ± 0.11	0.36 ± 0.14

	N	Dinamik MLSI X + SS	Dinamik APSI X + SS	Dinamik OSI X + SS
Kayak	15	0.92 ± 0.42	1.06 ± 0.60	1.55 ± 0.81
Basketbol	10	2.17 ± 1.41	2.58 ± 1.62	3.77 ± 2.44
Futbol	15	1.20 ± 0.71	1.33 ± 0.57	1.99 ± 0.71
Taekwondo	10	1.03 ± 0.32	1.16 ± 0.37	1.73 ± 0.52

Ferdi Sporlar	25	0.96 ± 0.38	1.10 ± 0.51	1.62 ± 0.70
Takım Sporları	25	1.59 ± 1.03	1.83 ± 1.25	2.70 ± 1.82

MLSI: Medial-Lateral Denge İndeksi, APSI: Anterior-Posterior Denge İndeksi, OSI: Ortalama Denge İndeksi

Yapılan çalışmada denge ölçümleri sonucunda elde edilen MLSI, APSI ve OSI değişkenlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 3. Boy ve Vücut Ağırlığı ile Tüm Denge Değişkenleri Arasındaki İstatistik Bilgiler

N = 50		Statik MLSI	Statik APSI	Statik OSI	Dinamik MLSI	Dinamik APSI	Dinamik OSI
Boy	r	0.113	0.030	0.151	0.637***	0.650***	0.583***
	p	0.217	0.419	0.148	0.000	0.000	0.000
Vücut ağırlığı	r	0.038	0.010	0.099	0.694***	0.665***	0.688***
	p	0.396	0.472	0.248	0.000	0.000	0.000

*** İstatistiksel farklılık (p<0.001)

Çalışmada denge ölçümleri sonucunda elde edilen statik ve dinamik olarak MLSI, APSI ve OSI değişkenleri ile boy ve vücut ağırlığı değerleri arasındaki korelasyon sonuçları tablo 3’te gösterilmiştir. Boy ve vücut ağırlığı ile statik MLSI, APSI ve OSI değişkenleri arasında istatistiksel ilişki tespit edilememiştir (p>0.05). Boy ve vücut ağırlığı ile dinamik MLSI, APSI ve OSI değişkenleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<0.001).

Tablo 4. Ferdi ve Takım Sporları ile Denge Değerleri Arasındaki Farklılıklar

Denge Parametreleri	Branş	N	Medyan (%25-75)	z	p
Statik OSI	Ferdi Sporlar	25	0.30 (0.20 - 0.35)	-1.786	0.074
	Takım Sporları	25	0.30 (0.25 - 0.50)		
Statik APSI	Ferdi Sporlar	25	0.20 (0.10 - 0.30)	-1.857	0.063
	Takım Sporları	25	0.20 (0.20 - 0.35)		
Statik MLSI	Ferdi Sporlar	25	0.10 (0.10 - 0.20)	-1.322	0.186
	Takım Sporları	25	0.20 (0.10 - 0.20)		
Dinamik OSI	Ferdi Sporlar	25	1.50 (1.05 - 1.90)	-2.886	0.004**
	Takım Sporları	25	2.10 (1.60 - 3.05)		
Dinamik APSI	Ferdi Sporlar	25	1.00 (0.70 - 1.40)	-2.606	0.009**
	Takım Sporları	25	1.40 (1.10 - 2.20)		
Dinamik MLSI	Ferdi Sporlar	25	1.00 (0.65 - 1.15)	-2.973	0.003**
	Takım Sporları	25	1.30 (1.00 - 1.60)		

** İstatistiksel farklılık (p<0.01)

Yapılan çalışmada, ferdi ve takım sporcularının statik ve dinamik MLSI, APSI ve OSI değişkenlerine ait, medyan, çeyrek aralıkları(% 25-75), z değeri ve bu değişkenler arasındaki farklılığı belirten p değeri tablo 4'te verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre ferdi ve takım sporcuları arasında statik MLSI, APSI ve OSI değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilemezken($p>0.05$), dinamik APSI, MLSI ve OSI değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir($p<0.01$).

Tablo 5. Tüm Branşlar ile Tüm Denge Değerleri Arasındaki İstatistiksel Sonuçlar

Denge Parametreleri	Branşlar	N	Medyan (%25-75)	X ²	p
Statik MLSI	Kayak	15	0.10 (0.10 - 0.20)	4.086	0.252
	Futbol	15	0.20 (0.10 - 0.30)		
	Basketbol	10	0.10 (0.10 - 0.20)		
	Taekwondo	10	0.10 (0.10 - 0.20)		
Statik APSI	Kayak	15	0.20 (0.10 - 0.20)	6.190	0.103
	Futbol	15	0.30 (0.20 - 0.30)		
	Basketbol	10	0.20 (0.20 - 0.40)		
	Taekwondo	10	0.25 (0.18 - 0.30)		
Statik OSI	Kayak	15	0,30 (0,20 - 0,30)	4.513	0.211
	Futbol	15	0,40 (0,30 - 0,50)		
	Basketbol	10	0,30 (0,20 - 0,50)		
	Taekwondo	10	0,30 (0,28 - 0,40)		
Dinamik MLSI	Kayak	15	0,90 (0,60 - 1,10) ^a	12,041	0.007**
	Futbol	15	1,30 (1,00 - 1,30)		
	Basketbol	10	1,60 (1,20 - 3,45) ^b		
	Taekwondo	10	1,00 (0,78 - 1,28)		
Dinamik APSI	Kayak	15	0.90 (0.60 - 1.30) ^a	11.551	0.009**
	Futbol	10	1.30 (1.00 - 1.50)		
	Basketbol	10	1.95 (1.48 - 4.10) ^b		
	Taekwondo	15	1.05 (0.93 - 1.55)		
Dinamik OSI	Kayak	15	1.30 (1.00 - 1.80) ^a	12.516	0.006**
	Futbol	10	1.90 (1.60 - 2.20)		
	Basketbol	10	2.90 (2.13 - 6.00) ^b		
	Taekwondo	15	1.65 (1.40 - 2.05)		

** İstatistiksel farklılık ($p<0.01$), Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan gruplar arasında fark vardır.

Yapılan çalışmada, her branşın statik ve dinamik MLSI, APSI ve OSI değişkenlerine ait, medyan, çeyrek aralıkları(% 25-75), X² değeri ve bu değişkenler arasındaki farklılığı belirten p değeri tablo 5'de verilmiştir. Elde edilen verilere göre statik MLSI, APSI ve OSI

değişkenlerinde branşlar arasında farklılık tespit edilemezken($p>0.05$), dinamik MLSI, APSI ve OSI değişkenlerinde alp kayakçıları ile basketbolcular arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir($p<0.01$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Alp kayakçıları, taekwondocular, futbolcular, basketbolcular ve bu branşların ferdi (kayak ve taekwondo) ve takım sporları (futbol ve basketbol) şeklinde kategorize edilmiş halleri arasında statik ve dinamik denge ölçümleri sonucunda farklılık olup olmadığının araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada MLSI, APSI ve OSI değişkenleri incelenmiştir.

Yapılan çalışmada statik denge ölçümleri sonucunda APSI ve OSI değişkenlerinin en iyi değerlerini alp kayakçılar, MLSI değişkenlerinin en iyi değerlerini taekwondocular elde etmiştir. Tüm değişkenlerde en kötü değerler futbolcular tarafından sergilenmiştir. Statik denge ölçümlerinde branşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Yapılan çalışma ferdi ve takım sporları olarak değerlendirildiğinde, ferdi sporların statik MLSI, APSI ve OSI değişkenlerinde takım sporcularına göre daha iyi performans sergiledikleri tespit edilmiş ise de yapılan istatistiksel analizler sonucunda ferdi ve takım sporları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Perrin ve ark (2002) yapmış oldukları çalışmada dansçı ve judocular arasındaki statik denge becerilerinin benzer olduğunu, dansçı ve judocuların sedanter bireylere göre daha iyi denge performansı sergilediklerini belirtmişlerdir (18). Kirdiş (2010), yapmış olduğu çalışmada 8 haftalık halk oyunları antrenmanlarının statik denge APSI ve OSI değerlerini geliştirdiğini söylemiştir (19). Erkmen ve ark (2007) basketbol, futbol ve jimnastikler üzerinde yapmış oldukları çalışmada en iyi statik denge performansının cimnastikçilerde en düşük denge performansının ise basketbolcularda olduğunu tespit etmişlerdir (20). Yapılan çalışma sonuçları yukarıda belirtilen çalışmalar ile paralellik göstermekte ve ferdi branşlardaki sporcuların statik denge performanslarının takım sporcularından daha iyi olduğunu ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışmada statik denge ölçümleri sonucunda elde edilen MLSI, APSI ve OSI değerlerinin vücut ağırlığı ve boy ile aralarında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir.

Hansen ve ark (2000) yapmış oldukları çalışmada vücut ağırlığı ve boyun statik denge değerleri ile ilişkisi olmadığını belirtmiştir (21). Akgöl (1997) sporcular üzerinde yaptığı çalışmada uzun boylu olanların denge performanslarını sergilemede daha başarılı olduklarını tespit etmiştir (22). Bu çalışmaların sonuçları yapılan çalışma sonuçları ile benzerlik

taşımaktadır. Bryant ve ark (2005) yapmış oldukları çalışmada, uzun boylu kişilerde ağırlık merkezinin öne doğru kaydığı ve ayak bileğinde açılal değışiklikler meydana geldiğini söylemişlerdir (23). Bunun sonucunda da ayağın basınç merkezinin değıştiğini ve bununda denge testi sırasındaki salınımları artırdığını vurgulamışlardır. Erkmen ve ark (2007) çalışmalarında vücut ağırlığı ve boy uzunluğunun statik denge ile pozitif ilişkisinin olduğunu ve vücut ağırlığı ile statik denge değeri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmişlerdir (20). Yukarıda belirtilen çalışmalar ile yapılan çalışma zıtlık göstermektedir. Literatürdeki bu bulgulara göre her branşın kendi içerisindeki dinamiklerinin zamanla adaptasyona uğradığını ve statik denge performanslarını sergilerken bu tür faktörlerden anlamlı bir farklılık oluşturacak kadar etkilenmediğini göstermektedir.

Yapılan çalışmanın dinamik denge ölçüm sonuçlarına bakıldığında tüm değışkenlerdeki en iyi sonuçların alp kayakçıları tarafından sergilendiğı gözükmektedir. En kötü performans ise basketbolcular tarafından sergilenmiştir. Her iki branş arasında MLSI, APSI ve OSI değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Futbolcular ile taekwondocular ve bu iki branşın diğeri branşlar ile aralarında herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır. Yapılan çalışma ferdi ve takım sporları olarak değeriendirildiğinde; ferdi branş sporcularının, dinamik MLSI, APSI ve OSI değışkenlerinin tümünde takım sporcularından daha iyi sonuç elde ettiğı gözükmektedir. Her üç değışkenin değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Erkmen ve ark (2007) yapmış oldukları çalışmada cimmastikçilerin dinamik dengelerinin futbolcu ve basketbolculara göre daha gelişmiş olduğunu belirtmişlerdir (20). Vuilema ve Nougier (2004) cimmastikçi, futbolcu ve hentbolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada sporcu grupları arasında farklılıklar olmadığını söylemişlerdir (24). Yapılan çalışmada alp kayakçıları ile basketbolcular arasında dinamik denge değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunması Erkmen ve ark bulguları ile paralellik gösterirken, futbol ve taekwondo branşlarının birbirleri ve diğeri branşlar arasında anlamlı bir farklılık olmaması ise Vuilema ve Nougier'in yaptığı çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Dinamik denge ölçümleri sonucunda elde edilen MLSI, APSI ve OSI değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunması vücut ağırlığı ve boy ile aralarında anlamlı ilişki tespit edilirken, MLSI, APSI ve OSI değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunması vücut ağırlığı ve boy ile aralarında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Hansen ve ark (2000) çalışmalarında vücut ağırlığı ve boy ile dinamik denge değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunması arasında ilişki olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmanın sonuçları yapılan çalışma sonuçları ile paralellik taşımamaktadır (21). Yapılan çalışmada dinamik denge MLSI, APSI ve OSI

değerlerinin tümünde oluşan bu istatistiksel farklılığın boy ve vücut ağırlığından kaynaklandığı düşünülebilir. Hareket eden bir platform üzerinde dengenin bozulması ile birlikte stabilizasyonun tekrar oluşturulması için vücut ağırlığı ve boy gibi etkenlerle mücadele edilmesi gerekecektir. Oluşan bu durumda dinamik denge değerlerini olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülebilir.

Sonuç olarak takım ve ferdi sporlar arasında yapmış olduğumuz karşılaştırmalara göre statik denge değerlerinde anlamlı ölçüde bir farklılık bulunamamasına rağmen ferdi branş sporcularının daha iyi statik denge becerisine sahip oldukları tespit edilmiştir. Dinamik denge değerlerinde ise yine ferdi branş sporcularının daha iyi değerlere sahip olduğu ve takım sporcularıyla arasında anlamlı derecede farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Ferdi ve takım sporları arasındaki farklılıkları daha iyi belirleyebilmek için bu çalışmanın daha fazla spor branşı ve daha fazla sayıdaki denek gurubu ile yapılması, branşlar arasındaki farklılıkların daha iyi anlaşılmasını sağlayabilmesi açısından önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, et al. What is balance? *Clin Rehabil* 2000; 14: 402-406.
2. Rose DJ. Balance, Posture and Locomotion. In W. W. Spirduso, K. L. Francis & P. G. MacRae (Eds.), *Physical Dimensions of Aging (2nd ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics 2005; 131-151.
3. Hrysomallis C. Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 2011; 3: (41): 221-232.
4. Ünlüsoy D, Aydoğ, E, Tuncay R, Eryüksel R, Ünlüsoy İ ve Çakıcı A. Postural balance in women with osteoporosis and effective factors. *Turkish Journal of Osteoporosis*, 2011; 17: 37-43.
5. Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N. Balance training in older adults. *Aging Health*. 2005; 1(3): 475-486.
6. Guskiewicz K, Perrin M, D. H. Research and clinical applications of assessing balance. *Journal of sport rehabilitation* 1996; 5: 45-63.
7. Woollacott M.H, Shumway-Cook A. Concepts and methods for assessing postural instability. *J Aging Phys Activ* 1996; 4: 214-233.
8. Cote KP, Brunet ME, Gansneder BM, Shultz SJ. Effects of pronated and supinated foot postures on static and dynamic postural stability. *J Athl Train* 2005; 40: 41-6.

9. Altay F. Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2001: 17-43.
10. Can B. Bayan voleybolcularda denge antrenmanlarının yorgunluk ortamında propriosepsiyon duyusuna etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2007: 2
11. Babic J, Karcnik T, Bajd T. Stability analysis of four point walking. *Gait and Posture* 2001; 14: 56-60.
12. Howe TE, Rochester L, Neil F, et al. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 9: (11)
13. Leung DP, Chan CK, Tsang HW, et al. Tai chi as an intervention to improve balance and reduce falls in older adults: a systematic and meta-analytical
14. Earl JE, Hertel J. Lower-extremity muscle activation during the star excursion balance tests. *J sport Rehabil* 2001; 10: 93-104
15. Zech A, Hubscher M, Vogt L, Banzer W, Hansel F, Pfeifer K. Balance Training for Neuromuscular Control and Performance Enhancement: A Systematic Review, *Journal of Athletic Training* 2010; 45(4): 392–403
16. Blaszczyk J.W, Cieslinska-Swider J, Plewa M, Zahorska-Markiewicz B, Markiewicz, A. (2009). Effects of excessive body weight on postural control. *Journal of Biomechanics* 2009; 42: 1295–1300.
17. Marsh Dw, Richard La, Williams LA, linch Kj. The relationship between balance and pitching in college baseball pitchers. *J Strength Con Res* 2004; 18(4): 441-56
18. Perrin P, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait and Posture* 2002; 15: 187-194.
19. Kirdiş E. Halk Oyunları Çalışmalarının Denge Performansına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2010: 29-38
20. Erkmen N, Suveren S, Göktepe AS, Yazıcıoğlu K. Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2007; 3: 115-22.
21. Hansen MS, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen BW. The Reliability Of Balance Tests Performed On The Kinesthetic Ability Trainer (KAT 2000). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000; 8: 180-5.

22. Akgöl AC. Degisik Yas Gruplarında Dengenin Degerlendirilmesi, Bilim Uzmanlığı Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 1997.
23. Bryant EC, Trew ME, Bruce AM, Kuisma RME, Smith AW. Gender differences in balance performance at the time of retirement. J Clin Biomech 2005; 20: 330-335.
24. Vuillerme N, Nougier V. Attentional Demand for Regulating Postural Sway: The Effect of Expertise in Gymnastics, Brain Research Bulletin 2004; 63: 161–165.