



ELİT FUTBOL VE HENTBOLCULARIN FİZİKSEL UYGUNLUK DÜZEYLERİ VE MOTORİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Rüçhan İRİ¹

Ahmet YILMAZ¹

Zait Burak AKTUĞ¹

ÖZET

Çalışmanın amacı elit futbolcu ve hentbolcuların fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya katılan sporcuların reaksiyon zamanları reaksiyon zamanı aleti, 10 m ve 20 m sürat performansları fotosel, esneklik performansları otur-uzan testi, el kavrama kuvvetleri el dinamometresi, sırt ve bacak kuvvetleri sırt ve bacak dinamometresi, anaerobik güçleri dikey sıçrama mesafesi alındıktan sonra Lewis formülü, aerobik güçleri ise 20 m mekik koşu testi ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS programına girildikten sonra hentbolcu ve futbolcuların fiziksel ve motorik özellikleri arasındaki farklılıkların belirlenmesi için paired independent t-testi kullanılmıştır.

Sporcuların yaş, boy, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi (BKİ) parametrelerinde anlamlı farklılıklara rastlanmazken, vücut yağ yüzdesi (VYY) değerinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Sporcuların 10 m sürat performansı $p<0,05$, aerobik ve anaerobik güç parametrelerinde futbolcular lehine $p<0,01$, bacak ve sırt kuvveti $p<0,01$, sağ pençe kuvveti, seçmeli reaksiyon zamanı $p<0,05$ ve esneklik parametrelerinde $p<0,001$ hentbolcular lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; esneklik ve kuvvete dayalı performans değerlerinde hentbolcular baskın gözükürken, aerobik güç, anaerobik güç ve sürate dayalı performans değerlerinde futbolcuların daha iyi oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, hentbol, motor özellikler

THE COMPARISON OF PHYSICAL FITNESS LEVELS AND MOTORIC FEATURES OF ELITE FOOTBALLERS AND HANDBALL PLAYERS

ABSTRACT

The purpose of the study is to compare the physical and motoric features of elite footballers and elite handball players.

Reaction times, 10 and 20-meter speed performances, flexibility performances, claw powers, and dorsa and leg strengths of the participants were tested through reaction time tool, photocell, sit-reach test, hand dynamometer, and dorsa and leg dynamometer respectively. In addition, the participants' aerobic powers were quantified through a 20-meter shuttle run test while their anaerobic powers were measured by Lewis formula after their skip distances were calculated. After entering the obtained data into SPPS statistical software, independent t-test was used in order to determine the differences between physical and motoric properties of handball and football players.

While no significant differences were found in the participants' parameters of age, height, weight and body mass index (BMI), a significant difference in favour of the handball players level was determined in body fat index (BFI) values at $p<0.05$ level of significance. Significant differences in favour of the footballers were found in the participants' 10-meter speed performances at $p<0.05$ level and in their aerobic and anaerobic power parameters at $p<0.01$ level. However, significant differences in favour of the handball players were also found in the participants' dorsa and leg strength at $p<0.01$ level, right-hand claw power and selective reaction time parameters at $p<0.05$ level and flexibility parameter at $p<0.001$ level.

As a result, handball players seem to be superior in flexibility and strength-based performance values while football players are proven to be better in aerobic power, anaerobic power and speed-based performance tests.

Keywords: Football, handball, motoric features

¹Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Niğde, Türkiye. Yazışmadan sorumlu yazar: zaitburak@hotmail.com

GİRİŞ

Sporda hedeflenen başarıya ulaşabilmek için, fiziksel ve fizyolojik uygunluğun yapılan spor branşının özelliklerine göre istenilen seviyede olması gerekmektedir. Aksi bir durumda hedeflenen sportif performansa tam olarak ulaşılamaz. Performans boy, vücut ağırlığı, BKİ gibi fiziksel yapının dışında motorik özelliklerden de (aerobik ve anaerobik dayanıklılık, kuvvet, sürat ve esneklik) etkilenir [1].

Akgün (1994) futbolcu; aerobik ve anaerobik eforların ardı ardına kullanıldığı sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik, hareketlilik, denge, kassal ve kardio-respiratuvar dayanıklılık, koordinasyon gibi faktörlerin performansa beraberce etki ettiği yüksek derecede koordine bir spor disiplini olarak tanımlamıştır [2]. Futbolda performans teknik, biyomekanik, taktik, mental ve fizyolojik alanlar gibi birçok değişkene bağlı olarak gelişir [3]. Futbolda özellikle performans ve kuvvet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve esneklik düzeyleriyle yakından ilişkilidir [4]. Futbolda süratli olmak kadar, dayanıklı olmak da önemlidir. Çünkü futbol oyunu uzun süreli yüksek tempoda oynanmaktadır. Oyuncuların bu duruma uyum sağlayabilmeleri için bilimsel temellere dayalı antrenmanlar ile kuvvet, dayanıklılık, sürat, koordinasyon ve esneklik geliştirilirken vücut kompozisyonu da mükemmel hale getirilmeye çalışılır [5]. Elit seviyedeki futbolcuların bir müsabakada %80-90 kalp atım hızında, anaerobik eşiğe yakın bir yoğunlukta yaklaşık 10 km koştuğu ve bu koşu mesafesinde sürat, topa vurma ve kuvvet etkenlerini sık sık kullandığı göz önüne alındığında bütün motorik özelliklerin iyi bir şekilde gelişmiş olması gerçeği ortaya çıkar [6].

Hentbol oyununda motorik ve fizyolojik özellikler sporsal başarıya ulaşmada önemli rol oynarken, hareketlilik, sürat, sıçrama, atış kuvveti, dayanıklılık ve koordinasyon da gereklidir [7]. Hentbol fiziki güç gerektiren hızlı ve dinamik bir spor olduğundan teknik ve taktik becerilerden daha çok fiziksel özellikler sporculara avantaj sağlamaktadır. Hızlı hücumlar sırasında sürat performansı açısından, sıçrayarak, düşerek, dönerek bükülü atışlarda ve vücut aldatmalarında kuvvet ve fiziksel özellikler son derece önemlidir [8,9].

Literatürde son yıllarda futbolcu ve hentbolcuların fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırıldığı çalışma sayısı çok azdır. Her iki spor dalında da yeni antrenman metodu ve materyallerinin kullanılması fiziksel ve motorik özelliklerde değişim meydana getirmiş olabilir. Bu bağlamda futbol ve hentbol branşlarında kuvvet, sürat, esneklik, denge, çeviklik, aerobik ve anaerobik gücün önemi göz önüne alınarak yapılan bu çalışmanın amacı futbolcu ve hentbolcuların fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması olarak belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmaya Kayseri Rainbow, Konya Selçuklu Belediyespor ve Ankara Gençlerbirliği hentbol kulüplerinden 32 hentbolcu, Osmanlıspor, Sakaryaspor ve Göztepespor futbol kulüplerinden 34 futbolcu olmak üzere toplam 66 elit sporcu katılmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların yaş ortalamaları $22,20 \pm 1,98$ yıl, boy ortalamaları $178 \pm 3,8$ cm, ağırlık ortalamaları $75,35 \pm 3,13$ kg, hentbolcuların ise yaş ortalamaları $22,00 \pm 1,87$ yıl, boy ortalamaları $177 \pm 2,8$ cm, ağırlık ortalamaları $74,80 \pm 4,02$ kg'dır. Sporcuların vücut ağırlıkları 20 gr kadar hassas Angel marka tartı, boy uzunlukları 1 mm hassasiyetle ölçüm yapan Holtain marka kayan kaliper ile ölçülmüştür. Vücut kitle endeksi = Vücut ağırlığı [kg] / Boy uzunluğunun karesi [m] formülü ile belirlenmiştir. Vücut yağ oranı yüzdesi ise; vücudun sağ tarafındaki subscapula, suprailiac, biceps, triceps bölgelerinden Holtain marka skinfold [0,1 mm] kullanılarak alınan deri kıvrım kalınlığı ile tespit edilmiştir. Vücut yağ oranı yüzdesi Durnin -Womersly yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Durnin Womersly: % yağ = $(4,95/D-4,5) \times 100$

$D=1,1620-0,0700 \times \log X$

$\log X = (\text{biceps} + \text{triceps} + \text{subscapula} + \text{suprailiac}) [10]$.

Motorik Özelliklerin Ölçülmesi

Reaksiyon Zamanı Testi

Çalışmaya katılan sporcuların Reaksiyon zamanları NewTest 2000 marka reaksiyon zamanı aleti ile ölçülmüştür. Reaksiyon ölçümlerinde ışığa karşı basit reaksiyon, sese karşı basit reaksiyon ve seçmeli reaksiyon testleri kullanılmıştır. Her sporcu için 15 ölçüm alınmıştır. Alınan ölçümlerin ilk 3 ve son 3'ü değerlendirmeye katılmadan 9 ölçümün ortalaması çalışmaya dahil edilmiştir.

Sürat Performans Testi

Çalışmaya katılan sporcuların 10 m. ve 20 m. sürat performansları New Test 2000 marka fotosel aracılığı ile ölçülmüştür. Test sporculara iki kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

Otur-Uzan Esneklik Testi

Çalışmaya katılan sporcuların esneklik performansları otur ve uzan testi ile belirlenmiştir. Test, alt yüzünün uzunluğu 35 cm üst yüzeyinin uzunluğu 55 cm eni 45 ve boyu 32 cm ölçüsünde bir sehpa kullanılarak gerçekteştirilmiştir. Sehpanın sporcular tarafına gelen üst yüzü kenardan itibaren 0–50 cm arasında derecelendirilmiş ve bu derecelendirilmenin yanına 30 cm boyunda bir cetvel yerleştirilmiştir. Sporcuların ayak tabanları sehpanın alt kenarına gelecek şekilde oturtulduktan sonra dizlerini bükmeden öne doğru eğilerek sehpa üzerindeki cetveli itebildikleri mesafeler ölçölüp kaydedilmiştir. Bu test üç defa tekrar uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

El Kavrama Kuvvet Testi

Sporcuların el kavrama kuvvetleri Takkei marka el dinamometresi ile ölçülmüştür. Sporcular el dinamometresini ayakta dinlenme pozisyonunda, hiç bir yerden destek almaksızın uygulayabilecekleri en yüksek kuvvet ile sıklmışlardır. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

Bacak Kuvvet Testi

Sporcuların bacak kuvvetleri Takkei marka sırt ve bacak dinamometresi aracılığı ile belirlenmiştir. Sporcular dizleri bükülü durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmiştir. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

Sırt Kuvvet Testi

Sporcuların bacak kuvvetleri Takkei marka sırt ve bacak dinamometresi aracılığı ile belirlenmiştir. Sporcular dizleri gergin durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmiştir. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

Dikey Sıçrama Testi

Çalışmaya katılan sporcuların dikey sıçrama performansları belirlemede dikey sıçrama panosu kullanılmıştır. Sporcuların en yüksek mesafeye sıçramaları istenmiştir. Bu test üç defa uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya dahil edilmiştir.

Anaerobik Güç Testi

Elde edilen sıçrama mesafesi alınarak sporcuların anaerobik gücü Lewis formülü ile hesaplanmıştır.

Lewis formülü ($P = \sqrt{4.9x \text{ Beden Ağırlığı} \times \sqrt{D}}$) [10,11].

D = dikey olarak sıçranılan mesafe (m)

Aerobik Güç Testi

Çalışmaya katılan sporcuların aerobik güçlerini (VO2Max) belirlemek için 20 m mekik koşu testi kullanılmıştır. Sonuç tur karşılığı ml/kg/dk cinsinden kaydedilmiştir [12].

İstatistik Analizler

Verilerin değerlendirilmesi SPSS 16 paket programı ile yapılmıştır. Öncelikle sporcuların test edilen değerkenlerinin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve böylece tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. Verilerin normallik varsayımı sağlandıktan sonra da gruplar arası farklılıkların tespitinde independent t-testi kullanılmıştır. İstatistiki açıdan 0,05 anlamlılık seviyesi, yüksek çıkan değerler için 0,01 anlamlılık seviyesi kabul edilmiştir.

BULGULAR**Tablo 1.** Futbol ve hentbolcuların fiziksel özellikleri ile ilgili bulguların karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	Mean ± SD	SE	t	P
Boy (cm)	Futbol	34	178 ± 3,80	0,85	1,229	0,227
	Hentbol	32	177 ± 2,80	0,63		
Vücut ağırlığı (kg)	Futbol	34	75,35 ± 3,13	0,70	0,483	0,632
	Hentbol	32	74,80 ± 4,02	0,90		
BKİ (kg/m ²)	Futbol	34	23,20 ± 1,54	0,35	-1,616	0,114
	Hentbol	32	24,84 ± 4,27	0,95		
VYY (%)	Futbol	34	11,19 ± 1,20	0,27	-2,240	0,031*
	Hentbol	32	12,26 ± 1,77	0,40		

*P<0,05

Sporcuların boy, vücut ağırlığı ve BKİ parametrelerinde anlamlı farklılığa rastlanmazken, hentbolcuların VYY değerlerinin futbolculardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur (p<0,05)

Tablo 2. Futbol ve hentbolcuların reaksiyon zamanı ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	Mean ± SD	SE	t	P
Dikey Sıçrama (cm)	Futbol	34	51,40 ± 4,43	0,99	0,985	0,331
	Hentbol	32	50,20 ± 3,17	0,71		
Anaerobik Güç (kgm)	Futbol	34	127,60 ± 4,27	0,96	2,868	0,007**
	Hentbol	32	124,30 ± 2,87	0,64		
Aerobik Güç (ml/kg/dk)	Futbol	34	52,65 ± 3,53	0,79	3,290	0,003**
	Hentbol	32	49,75 ± 1,77	0,40		
10 m Sürat (sn)	Futbol	34	1,76 ± ,05	0,01	-2,376	0,023*
	Hentbol	32	1,81 ± ,08	0,02		
20 m Sürat (sn)	Futbol	34	3,07 ± ,02	0,01	1,011	0,318
	Hentbol	32	3,06 ± ,02	0,01		
Esneklik (cm)	Futbol	34	28,23 ± 2,00	0,45	-7,261	0,001***
	Hentbol	32	34,02 ± 2,96	0,66		
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	Futbol	34	47,25 ± 3,11	0,70	-2,238	0,031*
	Hentbol	32	50,05 ± 4,65	1,04		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	Futbol	34	43,05 ± 3,28	0,73	-1,995	0,053
	Hentbol	32	45,30 ± 3,83	0,86		
Bacak Kuvveti (kg)	Futbol	34	129,25 ± 50,77	11,35	-2,813	0,008*
	Hentbol	32	133,95 ± 54,82	12,26		
Sırt Kuvveti (kg)	Futbol	34	134,15 ± 45,69	10,24	-3,564	0,001**
	Hentbol	32	140,05 ± 58,36	13,03		
Basit Işık Reaksiyon Zamanı (ms)	Futbol	34	210,22 ± 13,71	3,07	1,383	0,175
	Hentbol	32	203,41 ± 16,57	3,71		
Basit Ses Reaksiyon Zamanı (ms)	Futbol	34	200,10 ± 13,26	2,96	0,548	0,587
	Hentbol	32	198,00 ± 10,85	2,43		
Seçmeli Reaksiyon Zamanı (ms)	Futbol	34	237,55 ± 10,67	2,39	2,144	0,038*
	Hentbol	32	231,60 ± 6,35	1,42		

*P<0,05 **P<0,01 ***P<0,001

Sporcuların 10 m sürat performansı p<0,05, aerobik ve anaerobik güç parametrelerinde futbolcular lehine p<0,01 düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sporcuların bacak ve sırt kuvveti p<0,01, sağ el kavrama kuvveti, seçmeli reaksiyon zamanı p<0,05 ve esneklik parametrelerinde p<0,001 düzeyinde hentbolcular lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

TARTIşMA VE SONUÇ

Çalışmada elit futbol ve hentbolcuların fiziksel uygunluk seviyeleri ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamıza katılan futbolcuların boy ortalaması $178\pm 3,80$ cm iken, hentbolcuların boy ortalaması $177\pm 2,80$ cm bulunmuş ve anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Literatürdeki çalışmalar dikkate alındığında futbolcuların boy ortalamaları literatürle uyum gösterirken hentbolcuların boy ortalamalarının literatürdeki çalışmalardan farklı (daha kısa) olduğu görölmektedir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çalışmalara katılan sporcuların milli takım ve elit düzeydeki sporculardan oluştuğu görölmektedir. Elit sporcuların seğilme kriterlerinden birisinin de fiziksel yeterlilik olduğu düşünöldüğünde çalışmamıza katılan hentbolcuların boylarının literatürde yer alan çalışmalardaki hentbolculardan kısa olması üst düzey sporcu olmamaları ile ilişkili olabilir. Futbolcuların vücut ağırlığı ortalaması $75,35\pm 3,13$ kg iken, hentbolcuların vücut ağırlığı ortalaması $74,80\pm 4,02$ kg bulunmuş birbirleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Literatürdeki çalışmalar dikkate alındığında futbolcuların vücut ağırlık ortalamaları literatürle uyum gösterirken hentbolcu ortalamalarının literatürdeki çalışmalardan düşük olduğu görölmektedir [13,14]. Çalışmamıza katılan hentbolcuların boylarının literatürdeki sporculardan kısa olmasına bağlı olarak vücut ağırlıklarının da düşük olması beklenen bir sonuçtur.

Futbolcu ve hentbolcuların BKİ arasında anlamlı farklılığa rastlanmazken, hentbolcuların VYY değerlerinin futbolculardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hem futbolcuların hem de hentbolcuların BKİ değerleri literatürdeki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir [14-18]. Bütün spor branşları için vücuttaki yağlı dokuların fazlalığı, yağsız kas kütesinin azlığı performansı olumsuz etkileyen bir durumdur [11]. Hentbolcuların VYY'sini Koç ve ark, (2011) 12,60, Yıldırım ve Özdemir (2010) 16,77 olarak belirtmişken, Besler ve ark, (2010) profesyonel futbolcularda 13,59, amatör futbolcularda 15,24 olarak tespit etmiştir [19-21]. Benzer bir çalışmada Albay ve ark, (2008) futbolcuların VYY'sini 14,58, hentbolcuların ise 19,02 olarak tespit etmiştir. Çalışmamıza katılan sporcuların VYY diğer çalışmalardaki oranlardan düşük olarak belirlenmiştir. Bu sonuç çalışma gurubunu oluşturan sporcuların yaptıkları antrenmanların sıklık ve yoğunlukları ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca futbolcuların VYY'sinin hentbolculardan düşük çıkması da futbolda müsabaka sürelerinin daha uzun olmasına ve daha geniş bir alanda mücadele etmelerine bağlı olabilir [5].

Sporcuların sol el kavrama kuvvetleri arasında anlamlı farklılık bulunmazken, hentbolcuların sağ el kavrama kuvvetlerinin futbolculardan anlamlı düzeyde daha kuvvetli olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda hentbolcuların el kavrama kuvvetinin futbolculardan yüksek çıkması hentbolun elle oynanan bir branş olmasından ve üst ekstremite kas kuvvetlerinin bu branşta önemli yer tutmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Hentbolcuların sırt ve bacak kuvvetleri futbolculardan anlamlı bir düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Futbolcuların bacak kuvveti ortalamaları $129,25\pm 50,77$ kg, hentbolcuların bacak kuvveti ortalamaları $133,95\pm 54,82$ kg tespit edilmiştir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde futbolcuların bacak kuvvet ortalamaları literatür ile benzerlik gösterirken, hentbolcular üzerinde yapılan çalışmalarda bacak kuvvetinin, çalışmalar arasında farklı değerlere sahip olduğu görölmektedir [16,17,21-24]. Çalışmamızda hentbolcuların sırt kuvveti ortalamaları $140,05\pm 58,36$ kg futbolcuların sırt kuvvet ortalamaları $134,15\pm 45,69$ kg olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonuçları literatür ile benzerlik göstermektedir [17,21-23]. Hentbol güç, kuvvet gerektiren, hızlı, mücadelenin yoğun olduğu bir temas sporudur. Savunma ve hücum performansında kuvvet son derece belirleyici önemli bir unsurdur. Bu bilgiler ışığında çalışmamıza katılan hentbolcuların sırt-bacak kuvvet değerlerinin futbolculardan yüksek çıkması yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı olabilir.

20 m sürat performansında hentbolcular ile futbolcular arasında anlamlı farklılığa rastlanmazken, 10 m sürat performansında futbolcuların hentbolculara göre daha süratli oldukları bulunmuştur. Futbolcuların 10 m sürat ortalaması $1,76\pm 0,05$ sn, 20 m sürat ortalaması $3,07\pm 0,02$ sn iken, hentbolcuların 10 m sürat ortalaması $1,81\pm 0,08$ sn, 20 m sürat ortalaması $3,06\pm 0,02$ sn olarak bulunmuştur. Albay ve ark, (2008) yaptıkları çalışmada futbolcuların 10 m sürat performansını 1,82 sn, 20 m sürat performansını 3,06 sn, hentbolcuların 10 m sürat performansını 1,77 sn, 20 m sürat performansını 3,09 sn bulmuş ve aralarında anlamlı bir ilişki tespit etmemişlerdir [5]. Çalışmamızdaki sürat performans dereceleri Albay'ın çalışmasını destekler niteliktedir. Her iki branşta da kısa mesafeli süratin önemli olduğu ve buna yönelik çalışmaların yapıldığı göz önüne alındığında futbolcuların 10 m süratlerinin hentbolculardan daha iyi olması çalışmamıza katılan futbolcuların VYY'lerinin hentbolculardan düşük olması ile ilişkili olabilir. Ayrıca futbolcuların 10 m sürat performansının hentbolculardan daha iyi olması

futbolda sürat çalışmalarının sıklığı, süratin kalıtsal bir özellik olması ve antrenman yöntemlerinin bir sonucu olabilir.

Aerobik güç parametresinde futbolcuların hentbolculardan anlamlı düzeyde daha fazla güç ürettikleri bulunmuştur. Futbolcuların aerobik güç ortalaması $52,65 \pm 3,53$ ml/kg/dk iken, hentbolcuların aerobik güç ortalaması $49,75 \pm 1,77$ ml/kg/dk bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatürdeki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir [5,16]. Amerikan Heart Association ve Glyn (1990) ölçüm tablosuna göre hentbol ve futbolcuların aerobik güçleri çok iyi olarak değerlendirilebilir [25]. Futbolcuların aerobik dayanıklılığının hentbolculardan yüksek olması futbol müsabaka ve antrenman süresi ve buna yönelik yapılan antrenmanlarla ilişkili olabilir.

Anaerobik güç parametresinde futbolcuların hentbolculardan anlamlı düzeyde daha fazla güç ürettikleri bulunmuştur. Albay ve ark, (2008) futbolcuların anaerobik güç değerini $119,06$ kgm/sn, hentbolcuların ise $113,39$ kgm/sn olarak tespit etmişlerdir [5]. Çoğagil ve ark, (2002) futbolcuların anaerobik gücünü $119,5$ kgm/sn olarak bulmuşlardır [23]. Hentbolcular üzerinde yapılan çalışmalarda Eler ve Bereket (2001) anaerobik gücü $124,76$ kgm/sn, Gökdemir ve ark, (1999) $126,42$ kgm/sn olarak belirtmiştir [7,26]. Futbolcuların anaerobik güçlerinin hentbolculardan yüksek olması futbolda şut, ikili mücadele, 20-30 m'lik sürat koşuları gibi anaerobik güç ile yapılan işlerin fazlalığı ile ilişkili olabilir.

Sporcuların dikey sıçrama parametresinde farklılık görünmemektedir. Futbolcuların dikey sıçrama ortalaması $51,40 \pm 4,43$ cm iken, hentbolcuların dikey sıçrama ortalaması $50,20 \pm 3,17$ cm olarak bulunmuştur. Futbol ve hentbolcuların dikey sıçrama performansları arasında anlamlı bir fark bulunmaması, sıçramanın her iki branş içinde savunma ve hücum esnasında önemli yer tutması ve çok fazla kullanılmasıyla açıklanabilir.

Sporcuların esneklik parametresinde hentbolcuların anlamlı düzeyde daha fazla esnek oldukları bulunmuştur. Futbolcuların esneklik ortalaması $28,23 \pm 2,00$ cm iken, hentbolcuların esneklik ortalaması $34,02 \pm 2,96$ cm bulunmuştur. Benzer bir çalışmada Albay ve ark, (2008) futbolcuların esnekliklerini $24,34$ cm, hentbolcuların ise $22,09$ cm olarak bulmuştur [5]. Kartal ve ark, (2016) futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada esneklik değerlerini kalecilerde 35 cm, forvetlerde 28 cm, orta saha ve defans oyuncularında 27 cm, Besler ve ark, (2010) profesyonel futbolcularda 21 cm, amatör futbolcularda 22 cm, Aslan ve Koç (2015) kalecilerde 24 cm, orta sahalarda 29 cm, forvetlerde 27 cm, defans oyuncularında 25 cm olarak tespit etmişlerdir [16,21,22]. İki branş sporcuları arasındaki farklılık sporcuların bireysel özellikleri yanında kısmen yaptıkları spor branş ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Hentbolcuların seçmeli reaksiyon zamanı değerleri futbolculardan anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Futbolcuların seçmeli reaksiyon zamanı ortalaması $237,55 \pm 10,67$ ms iken, hentbolcuların seçmeli reaksiyon zamanı ortalaması $231,60 \pm 6,35$ ms bulunmuştur. Kabakçı (2009) futbol kalecilerinin işitsel reaksiyon zamanlarını $0,144 \pm 19,52$ mls, görsel reaksiyon zamanlarını $0,169 \pm 16,37$ mls; Göral ve ark, (2012) futbolcuların sağ ve sol el görsel reaksiyon zamanlarını $0,206$ mls, sağ el işitsel reaksiyon zamanlarını $0,191$ mls, sol el işitsel reaksiyon zamanlarını $0,194$ mls olarak bulmuştur [27,28]. Kabakçı (2009) ise araştırmasında futbol kalecilerinin görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarının, hentbol kalecilerine göre daha iyi düzeyde olduğunu belirtmiştir [27]. Zorba ve ark, (2014) hentbolcuların sağ el görsel reaksiyon zamanlarını $0,212$ mls, sol el görsel reaksiyon zamanlarını $0,217$ mls, sağ el işitsel reaksiyon zamanlarını $0,192$ mls, sol el işitsel reaksiyon zamanlarını $0,194$ mls olarak bulmuştur [17]. Hem hentbolun elle oynanan bir oyun olması hem de reaksiyon zamanı ölçümlerinin elle yapılması göz önüne alındığında, ölçümler esnasında hentbolcuların futbolculara göre avantajlı olduğu bunun da ölçüm sonuçlarına yansdığı söylenebilir. Ayrıca hentbolun futbola göre daha küçük bir alanda ve daha hızlı bir şekilde oynanması sporcularda yüksek reaksiyon zamanı ihtiyacı doğurmaktadır. Futbolda kalecilerde reaksiyon zamanı çok önemli iken hentbolda bütün mevkiiler için reaksiyon zamanı büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak; esneklik ve kuvvete dayalı performans değerlerinde hentbolcular baskın görünürken, aerobik güç, anaerobik güç ve sürate dayalı performans değerlerinde futbolcuların daha iyi oldukları tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Kalyon TA. Spor hekimliği, sporcu sağlığı ve spor sakatlıkları. GATA Basımevi: Ankara; 1990.
2. Akgün N. Egzersiz fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi: İzmir; 1994.
3. Reilly T. Science and soccer. Chapman & Hall: London; 1996.
4. Günay M, Erol AE, Savaş S. Futbolculardaki kuvvet, esneklik-çabukluk ve anaerobik gücün boy, vücut ağırlığı ve bazı antropometrik parametreler ile ilişkisi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1994; 5(4): 3-11.
5. Albay MD, Tutkun E, Ağaoğlu S, Canikli A, Albay F. Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008; 6(1): 13-20.
6. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer, Sports Medicine, 2005; 35(6): 501-536.
7. Eler S, Bereket S. Elit Türk ve yabancı hentbolcuların motorik ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2001; 6(4): 46-48.
8. Taşucu E. Türk erkek hentbol milli takımının somatotip profilinin belirlenmesi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2002.
9. Taşkıran Y. Hentbolda performans. Bađırđan Yayınevi: Ankara; 1997.
10. Özer K. Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım: Ankara; 2001.
11. Zorba E. Vücut kompozisyonu ve ölçüm metodları. Gen Matbaası: Trabzon; 1995.
12. Tamer K. Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. 2. Baskı Bađırđan Yayınevi Kùltür Matbaası: Ankara; 2000.
13. Greco CC, da Silva WL, Camarda SR, Denadai BS. Fatigue and rapid hamstring/quadriceps force capacity in professional soccer players, Clin Physiol Funct Imaging, 2013; 33: 18-23.
14. Coşkun ÖÖ, Özbek N, Akın S, Korkusuz F. Effect of age on isokinetic concentric and eccentric strength of knee muscles in soccer players, Türkiye Klinikleri J Sports Sci, 2009; 1(1): 24-30.
15. Mala L, Maly T, Zahalka F, Bunc V, Kaplan A, Jebavy R, Tuma M. Body composition of elite female players in five different sports games, Journal of Human Kinetics, 2015; 45: 207-215.
16. Aslan CS, Koç H. Comparing selected physical and motoric characteristics of turkish amateur soccer players according to playing positions, CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi, 2015; 10(1): 56-65.
17. Zorba E, Göral K, Göral ř. International examining relationships between some physical fitness parameters of elite handball players, Journal of Science Culture and Sport, 2014; 1(1): 68-76.
18. Ghobadi H, Rajabi H, Farzad B, Bayati M, Jeffreys I. Anthropometry of world-class elite handball players according to the playing position: reports from men's handball world championship 2013, Journal of Human Kinetics, 2013; 39: 213-220.
19. Koç H, Pulur A, Karabulut EO. Comparison of some motor abilities of male basketball and handball players, Niğe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2011; 5(1): 21-27.
20. Yıldırım İ, Özdemir V. Elit düzey erkek hentbol oyuncularının antropometrik özelliklerinin incelenmesi, Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 2010; 1(1):6-13.
21. Besler M, Acet M, Koç H, Akkoyunlu Y. Profesyonel ve amatör liglerde dereceye giren takımlardaki futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2010; 12 (2): 150-156.
22. Kartal A, Kartal R, İrez GB. Investigate of some motor functions according to soccer players playing positions, CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi, 2016: 11(1): 55-62.
23. Çođalđil ř, Kishalı NF, Baş M. Physiologic and anthropometric properties of university football and basketball teams, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2002; 4(3):22-25.
24. Yıldırım İ. Elit düzey erkek hentbol takım oyuncularının antropometrik özelliklerinin dikey ve yatay sıçrama mesafesine etkisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Doktora tezi, Afyon, 2009.
25. Tutkun E. Hentbol, voleybol, futbol, güreş, judo okul takımlarında yer alan üniversite öğrencilerinin antropometrik yapıları ile motorsal test ölçümlerinin incelenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 1996.
26. Gökdemir H. Farklı branşlardaki erkek futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1999; 1(1): 16-19.
27. Kabakçı AC. Elit düzeydeki erkek hentbol, futbol ve buz hokeyi takımı kalecilerinin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2009.
28. Göral K, Saygın Ö, İrez GB. Profesyonel futbolcuların oynadıkları mevkilere göre görsel ve işitsel reaksiyon sürelerinin incelenmesi, Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science, 2012; 14(1): 5-11.