



FARKLI SPORLARDA ANTROPOMETRİK VE FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Nebahat ELER

ÖZ

Bu çalışmanın amacı farklı sporlarda lise okul takımlarında oynayan erkek sporcuların bazı antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinin incelenmesidir. Bu çalışmaya yaş ortalaması 15.95 ± 1.56 yıl olan 109 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır (24 futbol, 22 basketbol, 20 bocce, 23 hentbol, 20 masa tenisi). Sporcuların boy, vücut ağırlığı ölçümü yapılmış ve vücut kitle İndeksleri (VKİ) hesaplanmış, sporculara 20 m sürat, flamingo denge testi, el kavrama kuvveti testi (sağ-sol), 20 m mekik testi, esneklik ve dikey sıçrama testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde Kruskal-Wallis testi, Mann-Whitney testi ve Spearman korelasyonu kullanılmıştır. Antropometrik ölçümlerinde boy ve vücut ağırlığı ortalamaları gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık gösterirken ($p < 0.05$), VKİ ölçümü gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir ($p < 0,05$). Fiziksel uygunluk parametrelerinde 20 m sürat, Sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, denge, dikey sıçrama ve Maks VO_2 çalışma gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Farklı sporlarda antropometrik ve fiziksel uygunluk parametreleri arasında ilişki tespit edilmiştir.

Sonuç olarak farklı spor branşlarında lise takımlarında oynayan erkek sporcuların bazı antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinde branşa özgü farklılıklar tespit edilmiştir. Boy, vücut ağırlığı ve VKİ nin fiziksel uygunluk parametreleri üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Bu farklılıkların spor branşının gerektirdiği farklı fiziksel özellikler ve antrenman programlarından kaynaklandığı düşünülmektedir

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Uygunluk, Antropometrik, Hentbol, Basketbol, Bocce.

ANALYSIS OF ANTHROPOMETRIC AND PHYSICAL FITNESS PARAMETERS IN DIFFERENT SPORTS

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze some of the anthropometrical and physical fitness parameters of male athletes who play in high-school teams in different sports. 109 male athletes with an age average of 15.95 ± 1.56 years volunteered to participate in this study (24 football, 22 basketball, 20 bocce, 23 handball and 20 table tennis players). The height and body weight measurements of the athletes were taken and their body mass indexes (BMI) were calculated and the athletes were given 20 m speed test, flamingo balance test, hand grip strength test (right-left), 20 m sit-up test, flexibility and vertical jump tests. In the analysis of data, Kolmogorov Smirnov, One-way analysis of variance, Tukey test and Spearman correlation were used. While height and weight averages in the anthropometrical measurements displayed a significant difference ($p < 0.05$), the BMI measurement did not display a significant difference in terms of the groups ($p < 0,05$). In the physical fitness parameters, a significant difference was determined in 20 m speed, right hand grip strength, left hand grip strength, vertical jump and Max VO_2 in terms of the study groups ($p < 0,05$). A relationship was found between anthropometrical and physical fitness parameters in different sports. As a result, differences unique to branches have been determined in the anthropometrical and physical fitness parameters of male athletes who play in high-school teams in different sports branches. It was seen that height, body weight and BMI have certain effects on physical fitness parameters. It is considered that these differences are due to the different physical aspects required by the sports branch and the exercise programs.

Keywords: Physical Fitness, Anthropometry, Handball, Basketball, Bocce.

GİRİŞ

Sporda başarıya ulaşmayı etkileyen en önemli faktörlerden biride sporcuların o spor branşına uygun özelliklere sahip olunmasıdır (Çolak ve Kolukısa, 2017). Farklı spor branşlarındaki sporcuların fizik yapılarında büyük farklılıklar olduğu bilinmektedir (Koç ve ark, 2010). Bedensel yapının özelliği uygulanan spor dalına uygun olmadıkça performansın tam olarak ortaya konması da mümkün değildir (Aydos, 1991). Performansı etkileyen bedensel yapı, başka bir deyişle fiziksel özellikler, fizyolojik kapasitelerin ortaya konulmasını etkilemektedir. Fiziksel yapı; bir sporcunun yüksek düzeyde performans gösterebilmesinin temel unsurlarından biridir. Kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi motorik özelliklerle de birleşerek sporcunun performansını olumlu yönde etkilemektedir (Ayan ve ark.,2011).

Her spor dalında olduğu gibi kondisyonel özellikleri iyi olan oyuncular rakiplerine göre daha avantajlıdır. Bu sporcular rakiplerine göre daha hızlı hareket ederler, daha hızlı düşünebilirler, uzun süren puanlardan (özellikle tenis, badminton gibi sportlarda) sonra daha hızlı toparlanırlar, daha az yorulurlar ve yaralanma riskleri daha azdır. Başka bir deyişle, kazanmak ve kaybetmek arasındaki fark kuvvet, dayanıklılık, sürat gibi kondisyonel özelliklere bağlıdır (Ölçücü ve ark., 2010).

İdeal vücut ağırlığının belirlenmesi, spor branşı ile fiziki yapı arasındaki uyumun değerlendirilmesi, spor dalı veya iş kolunun antropometrik yapıda etkileri gibi konular da önem taşır (Taşucu, 2002). Beden yapısı, vücut kompozisyonu, vücut ağırlığı ve boy; motor işlevlerde ve performansta önemli faktörler olarak kabul edilmektedir (Özer, 1993). Toplu (basketbol, voleybol, hentbol, futbol vb.) branşlarda fiziksel yapı, teknik, taktik ve zihinsel kabiliyetlerin ön plana çıktığı ve optimal performans için fiziksel uygunluğun önemli olduğu vurgulanmıştır (Tsunawake ve ark., 2003).

Futbol; 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 tanımlanmıştır (Akgün, 1994). Bu yapı içerisinde sıçrama, topa vurma, sprint gibi patlayıcı kuvvet unsurları da sıklıkla yer almaktadır. Bundan dolayı oyuncular bir tek alanda üst düzey seviyeye sahip olmak yerine futbolla ilgili tüm alanlarda yeterli bir kapasiteye sahip olmak durumundadırlar (Stølen, Chamari, Castagna ve Wisløff, 2005). Futbol oyunu, oyuncunun teknik, taktik, özelliklerinin yanı sıra antropometrik ve fizyolojik uygunluğuyla direk ilişkilidir (Akçakaya, 2009).

Hentbol, çeşitli fonksiyonel özelliklerin bir arada bulunmasını gerektiren bir spordur. Hentbolda, kassal kuvvet, sürat, reaksiyon zamanı, çeviklik, nöromusküler koordinasyon statik, dinamik denge, anaerobik kapasite ve aerobik kapasite performansta rol oynayan önemli faktörlerdir. Hentbolcularda anaerobik kapasite çok önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü hentbolda birçok kısa süreli yüksek şiddetli aktiviteler (sıçrama, şut, pas, savunma vb.) yüksek bir anaerobik güç gerektirmektedir. Bu eylemlerdeki güç, kasların kuvveti ve patlayıcılığı ile ilişkilidir (Şentürk, 2008). Hentbol fiziki güç gerektiren hızlı ve dinamik bir spordur. Hentbolda teknik ve taktik önemli yer tutmakla birlikte sporcuların fiziksel özelliklerinin avantajları daha fazladır. Oyun esnasında çok sık görülen hızlı hücumlar için büyük bir çıkış ve sprint yeteneği zorunludur. Sıçrayarak, düşerek, dönerek bükülü atışlarda ve vücut aldatmalarında atış kuvveti ve fiziksel özellikler son derece önemlidir (Scheller and Rask, 1993).

Belli bir antrenman periyodundan sonra hareketlerin otomatikleşmesi, zihinsel esneklik kazanılması iyi bir bocce oyuncusunda olması gereken özelliklerdir (Pagnoni, M., 2010). Bocce aerobik-anaerobik güç kapasitesi, dayanıklılık, kuvvet ve vücut kompozisyonunun hakim olduğu bir spor branşıdır (Türkmen ve ark., 2013). Bocce oyuncuları için aerobik, anaerobik güç, kas kuvveti, denge, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi fiziksel uygunluk bileşenleri önemlidir. Bu nedenle boccede aerobik-anaerobik performans, denge ve kas kuvveti optimum performansta önemli bir rol oynar. Anaerobik performans, alt ekstremité kas kuvveti ile dikey sıçrama ve sprint performansı arasında önemli ölçüde ilişki bulunmaktadır vücut kompozisyonu, aerobik ve anaerobik performans, kas gücü, güç ve sürat bocce oyuncularının önemli fizyolojik özellikleridir (Türkmen ve ark., 2018).

Masa tenisinde müsabaka esnasında kısa süreli rallilerin olması sebebiyle anaerobik güç ve kol kuvveti teknik hareketlerin uygulanabilmesi için önemli rol oynamaktadır (Çimen ve ark., 1997). Bununla birlikte kuvvet ve dayanıklılık masa tenisinde başarılı olmanın koşullarındadır. Masa tenisi tekrarlı maksimal çaba gerektiren ve kısa dinlenme aralıklarına sahip bir raket sporudur (Katsikadelis ve ark., 2014). Ayrıca masa tenisi performansında motor beceri karakterlerinin etkisi henüz açık olmamasına rağmen, özellikle çeviklik ve dengenin bu spor branşı için önemli kriterler olduğu ifade edilmektedir (Carrasco ve ark., 2010).

Her takım sporlarında olduğu gibi basketbolda da fiziksel özelliklerin yanı sıra, oyun süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında, kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi biyomotorik özellikler ile teknik-taktik ve deneyim gibi parametreler başarının elde edilmesinde önem arz etmektedir (Koç ve Büyükipekçi, 2010).

Basketbol ve hentbol branşlarında mücadele süresi, çabuk ve doğru oynama gerekliliği göz önüne alındığında, her iki branşta da kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve koordinasyon gibi temel motorik özelliklerin gerekliliği ortaya çıkar (Eler ve Bereket, 2001).

Yapılan araştırmalar, sporda belli vücut ölçülerine sahip olmanın belli becerilerin yapılmasında avantaj sağladığını ve sportif performans ile beden tipi arasında sıkı bir ilişki olduğunu göstermektedir (Kurudirek,1998; Taşucu, 2002). Yapılan bu çalışmada farklı sportlarda lise okul takımlarında oynayan erkek sporcuların bazı antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Bu çalışmaya 14-17 yaş arası lise takımlarında oynayan 24 futbol, 22 basketbol, 20 bocce, 23 hentbol ve 20 masa tenisi sporcu katılmıştır.

Basketbolcuların boy ölçümleri çıplak ayakla ve 0,01 cm duyarlılıkta Sega marka boy ölçüm aleti kullanılarak ölçüldü. Vücut ağırlık ölçümü ise, 0,1 kg hassaslıkta Baster marka baskül ile yapılmıştır. VKİ, vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğu (m²) formülü ile hesaplanmıştır.

Dikey Sıçrama Testi: Takei marka jump metre ile basketbolcunun karın bölgesine bağlanmış ve belirli alan içerisinden kollar serbest bir şekilde çift ayak dikey olarak sıçrayıp belirli alan içerisine düşmesi istenmiştir. İki deneme yaptırılıp en iyi yüksek değer cm. cinsinden kaydedilmiştir.

20 m Sürat Testi: Denekler başlangıç çizgisinde çıkış işareti ile verilmesiyle birlikte maksimal hız ile 20 m koşmuşlardır. Başlangıç ve bitiş arasındaki süre fotosel (New Test 2000) ile tespit edilmiştir. 2 deneme yapılmış, denemeler arası yeterli dinlenme süresi verilmiş ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.

Kavrama kuvveti ölçümü: Takei grip-D kuvvet dinamometresi ile yapılmıştır. Sporcuların el ölçümüne göre ayarlanarak kolunu dirsekten bükmeden kavrama kuvvetini uygulayarak ölçüm yapılmıştır.2 deneme yapılmış en iyi değer kaydedilmiştir.

Flamingo Denge Testi: Denek denge tahtası üzerinde ayakkabı ile bir dakika süresince dominant ayağı ile tahta üzerinde kalmayı denememiş ve deneme sayısı belirlenmiştir.

20 m Mekik (dayanıklılık) Testi: Farklı bir günde 1 defa olmak üzere uygulanmıştır. Elde edilen skorlar değerlendirme cetveli yardımı ile deneklerin maksimum oksijen tüketim değerleri ml/kilogram/dakika cinsinden hesaplanmıştır.

Otur-Eriş Esneklik Testi: Denek oturma pozisyonunda iki eliyle ileri doğru esneyerek en uzak noktada 1-2 saniye kadar hareketsiz kalmış ve mesafe kaydedilmiştir.

Antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinin normal dağılım göstermediği Kolmogrow Smirnov testi ile incelenmiş normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Verilerin branşlara göre anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü Varyans analizi ile incelenmiş, anlamlı çıkması halinde farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını tespit etmek için Tukey testi yapılmıştır. Çalışma gruplarında ölçümler arası ilişkilerin belirlenmesi için korelasyon analizi yapılmış ve Spearman Rho katsayısı elde edilmiştir. Analizler SPSS 20.0 yazılımı ile %95 güven düzeyinde uygulanmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Antropometrik Ölçümlerim Gruplara Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Boy (cm)	Futbol	24	174,4	5,1	10,135	0,000*
	Basketbol	22	184,2	7,2		
	Bocce	20	171,8	6,5		
	Hentbol	23	184	4,5		
	Masa Tenisi	20	177,9	5,1		
	Total	109	178,4	5,6		
Vücut ağırlığı (kg)	Futbol	24	67,1	4,7	4,381	0,004*
	Basketbol	22	76,8	8,9		
	Bocce	20	68,6	11,9		
	Hentbol	23	77,1	8,1		
	Masa Tenisi	20	69,8	5		
	Total	109	72	8,9		
VKİ (kg/m ²)	Futbol	24	21,8	1,8	0,236	0,917
	Basketbol	22	22,1	2,7		
	Bocce	20	22,8	4,8		
	Hentbol	23	21,9	3,1		
	Masa Tenisi	20	22,6	2,5		
	Total	109	22,2	3		

*p<0,05

Boy ve vücut ağırlığı ölçümleri gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık gösterirken, VKİ ölçümü gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (p<0,05). Boy uzunluğu basketbol ve hentbol grubu ortalaması futbol, bocce ve masa tenisi grubu boy ortalamasından anlamlı derecede yüksek olup (p<0,05), basketbol ve hentbol grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (p>0,05). Vücut ağırlığı basketbol ve hentbol grubu ortalaması futbol, bocce ve masa tenisi grubu boy ortalamasından anlamlı derecede büyük olup (p<0,05), basketbol ve hentbol grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Tablo 2. Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

		N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Esneklik (cm)	Futbol	24	28,5	5	1,391	0,249
	Basketbol	22	30,8	4,3		
	Bocce	20	30,1	3,6		
	Hentbol	23	26,8	3,8		
	Masa Tenisi	20	29,1	5,8		
	Total	109	29	4,6		
20m sürat (sn)	Futbol	24	3,81	0,2	5,495	0,001*
	Basketbol	22	3,76	0,3		
	Bocce	20	4,17	0,2		
	Hentbol	23	3,71	0,4		
	Masa Tenisi	20	4,11	0,2		
	Total	109	3,9	0,3		
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	Futbol	24	37,1	3,4	19,638	0,000*
	Basketbol	22	43	4		
	Bocce	20	33,8	2,9		
	Hentbol	23	43,5	3,1		
	Masa Tenisi	20	43,2	2,5		
	Total	109	40,2	5		
Sol el kavrama kuvveti (kg)	Futbol	24	35,9	3,4	19,031	0,000*
	Basketbol	22	42,3	5,3		
	Bocce	20	32,8	2,9		
	Hentbol	23	42,4	2,9		
	Masa Tenisi	20	39,3	2,2		
	Total	109	38,7	4,8		
Denge	Futbol	24	6,4	3,9	0,334	0,854
	Basketbol	22	7,2	2,9		
	Bocce	20	5,7	2,7		
	Hentbol	23	6,3	3,5		
	Masa Tenisi	20	5,9	2,9		
	Total	109	6,3	3,2		
Dikey sıçrama (cm)	Futbol	24	40,6	5,2	3,86	0,008*
	Basketbol	22	43,7	5,4		
	Bocce	20	37,2	5,2		
	Hentbol	23	43,6	3,7		
	Masa Tenisi	20	42,3	4,2		
	Total	109	41,7	5,1		
20 m mekik (ml/kg/dk)	Futbol	24	49,3	5,2	8,257	0,000*
	Basketbol	22	48,6	4,7		
	Bocce	20	41,1	2,3		
	Hentbol	23	49,5	6,3		
	Masa Tenisi	20	44,9	2,4		
	Total	109	46,9	5,4		

*p<0,05

20m sürat, sağ ve sol el kavrama kuvveti, dikey sıçrama ve maxVO₂ ölçümleri branşlara göre anlamlı düzeyde farklılık gösterirken (p<0,05), esneklik ve denge ölçümleri branşlara göre anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05). 20 metre sürat için; bocce ve masa tenisi grubunun ortalaması futbol, basketbol ve hentbol grubu ortalamasından anlamlı

derecede daha yüksektir. Bocce ve masa tenisi arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Sağ el kavrama kuvveti bocce grubu ortalaması diğer tüm grubu ortalamalarından anlamlı derecede daha düşüktür. Ayrıca basketbol, hentbol ve masa tenisi grubu ortalaması futbol grubundan, anlamlı derecede daha yüksektir. Sol el kavrama kuvveti için: bocce grubu ortalaması diğer tüm branş ortalamalarından anlamlı derecede daha küçüktür. Basketbol ve hentbol ortalaması diğer branşlardan anlamlı derecede yüksek olup basketbol ve hentbol arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Ayrıca futbol branşı ortalaması bocceden, masa tenisi ortalaması futbol ve bocceden anlamlı derecede daha yüksektir. Dikey sıçrama basketbol, hentbol ve masa tenisi ortalaması bocceden anlamlı derecede daha yüksektir. Diğer gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Maks VO₂ için; futbol, basketbol ve hentbol ortalaması bocce ve masa tenisi branşları ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksek tespit edilmiştir.

Tablo 3. Çalışma Gruplarında Antropometrik Ölçümler ile Fiziksel Uygunluk Parametreleri Arasındaki İlişki

		Futbol			Basketbol			Bocce			Hentbol			Masa tenisi		
		Boy	Ağırlık	VKİ	Boy	Ağırlık	VKİ	Boy	Ağırlık	VKİ	Boy	Ağırlık	VKİ	Boy	Ağırlık	VKİ
Esneklik	r	-,534*	-,227	,262	-,050	-,306	-,374	,256	,488	,317	-,712**	,016	,508	,521	,154	-,147
	p	,049	,435	,365	,038	,334	,231	,476	,152	,372	,006	,960	,076	,122	,671	,686
20msürat	r	,526	-,556*	,257	,145	,005	-,207	-,533	-,011	,126	-,185	,158	-,031	-,168	-,052	,265
	p	,053	,039	,375	,653	,989	,519	,113	,975	,728	,546	,606	,919	,642	,887	,459
K. K. Sağ el	r	,576*	,217	-,139	-,100	,464	,545	,009	,045	,005	,459	,539	-,005	-,205	,439	-,344
	p	,031	,455	,635	,758	,029	,067	,980	,902	,990	,046	,007	,988	,570	,024	,331
K. K. Sol el	r	,612*	,329	-,224	,111	,231	,185	-,252	-,066	-,010	,561*	,706**	,420	-,428	,269*	-,134
	p	,020	,251	,441	,731	,470	,565	,482	,856	,978	,114	,431	,153	,218	,035	,712
Denge	r	,400	,212	-,082	-,559	,396	,077	-,307	,665*	,659*	-,743**	,282	-,291	-,438	-,492	,272
	p	,156	,468	,780	,009	,202	,812	,388	,036	,038	,004	,351	,335	,206	,149	,447
Dikey sıçrama	r	,393	,412	,097	-,138	-,551	-,372	-,007	,193	,157	-,194	,654*	-,472	-,292	-,428	-,289
	p	,165	,143	,742	,670	,063	,234	,985	,594	,665	,524	,015	,104	,414	,217	,418
Maks VO ₂	r	-,397	-,596*	-,246	,173	-,248	-,294	-,259	,192	,268	-,618*	-,485	,212	-,717*	-,792**	-,170
	p	,160	,024	,398	,591	,438	,354	,471	,595	,454	,024	,093	,487	,020	,006	,638

Futbol grubunda esneklik ve boy arasında negatif yönlü %53,4 düzeyinde, hentbol grubunda boy ve esneklik arasında %71,2 ve basketbol grubunda boy ve esneklik arasında %50 düzeyinde negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Diğer gruplarda boy ve esneklik arasında anlamlı düzeyde bir ilişki bulunmamaktadır. Tüm gruplarda esneklik ile ağırlık ve VKİ arasında ilişki bulunmamaktadır. 20 m sürat ile ağırlık arasında futbol grubunda %55,6 düzeyinde negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunurken diğer gruplarda 20m sürat ile futbol

arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmamaktadır. 20 m sürat ölçümünün boy ve VKİ ile hiçbir grupta anlamlı düzeyde ilişkisi bulunmamaktadır. Futbol grubunda K.K. Sağ el ile boy arasında %57,6 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki varken, diğer gruplarda K.K. Sol el ile boy arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmamaktadır. Hentbol grubunda K.K. Sağ el ile boy arasında %45,9 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. K.K. sağ ile ağırlık arasında hentbol grubunda %53,9 düzeyinde masa tenisi grubunda ise %43,9, basketbol grubunda %46,4 pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Çalışma gruplarının hiç birisinde K.K. Sağ el ölçümünün VKİ ile anlamlı düzeyde ilişkisi bulunmamaktadır. Futbol grubunda K.K. Sol el ile boy arasında %61,2 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki varken, masa tenisi grubunda ise %26,9 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişkisi bulunmaktadır. Bocce grubunda Denge ile ağırlık arasında %66,5, denge ile VKİ arasında ise %65,9 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Hentbol grubunda denge ile boy arasında %74,3 düzeyinde, basketbol grubunda %55,9 negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişki bulunmaktadır. Hentbol grubunda dikey sıçrama ile ağırlık arasında %65,4 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmaktadır. Dikey sıçrama ile boy ve VKİ arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmamaktadır. Diğer grupların hiç birisinde dikey sıçrama ölçümünün boy, ağırlık ve VKİ ile arasında anlamlı düzeyde ilişkisi bulunmamaktadır. Maks VO₂ ile ağırlık arasında futbol grubunda %59,6 düzeyinde negatif yönlü, masa tenisi grubunda ise %79,2 düzeyinde negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişki bulunmaktadır. Maks VO₂ ile boy arasında hentbol grubunda %61,8 düzeyinde negatif yönlü, masa tenisi grubunda ise %71,7 düzeyinde negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişkisi bulunmaktadır.

TARTIŞMA

Sporda performansın belirlenmesinde en etkin kriter boy uzunluğu ve vücut ağırlığıdır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, sporcu seçiminde ve gelişiminde gerekli olan antropometrik ön şartların içerisinde yer almaktadır (Sevim, 2002). Yapılan bu çalışmada sporcuların boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları futbol grubunun 174,4±5,1cm ve 67,1±4,7 kg, basketbol grubunun 184,2±7,22 cm ve 76,8±8,9 kg, bocce grubunun 171.8±6.5 ve 68,6±11,9 hentbol grubunun 184,0±4,5 cm ve 77,1±8,1 kg, masa tenisi grubunun ise 177,9±5,1cm ve 69,8±5,0 kg olarak tespit edilmiştir. Basketbol ve hentbol grubunun ortalaması diğer gruplardan anlamlı düzeyde yüksek olup 2 grup arasında farklılık bulunmamaktadır. Hentbolda olduğu gibi basketbolcularda da boy uzunluğu giderek artmakta ve oyun pozisyonlarına göre sporcu boylarının farklılaştığı görülmektedir (Reilly ve ark 1990). Suna ve ark. (2016) basketbol ve hentbolcular arasında boy ve kilo açısından anlamlı fark olmadığını, Atlı (2009)

basketbolcuların boylarının ve vücut ağırlıklarının futbolculara anlamlı derecede yüksek olduğunu belirlemiştir. Basketbol ve hentbolun oyun karakteristiği gereği sporcuların uzun boylu ve buna paralel olarak vücut ağırlıklarının da yüksek olması gerektiğinden diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir. Grupların VKİ arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Ancak fiziksel özellikleri bakımından ve boy uzunlukları ve vücut ağırlıklarının fazla olması nedeniyle hentbol ve basketbolcuların VKİ nin diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir (Atlı, 2009).

Bu çalışmada sporcuların esneklik ortalamaları futbol grubunun $28,5\pm 5$ cm, basketbol grubunun $30,8\pm 4,3$ cm, bocce grubunun $30,1\pm 3,6$ cm, hentbol grubunun $26,8\pm 3,8$ cm, masa tenisi grubunun ise $29,1\pm 5,8$ cm olarak tespit edilmiştir. Ortalamalara bakıldığında hentbol grubunun esneklik değeri diğer tüm gruplardan düşüktür. Branşlar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Esneklik özelliği sporda istenilen motorik güce erişebilmek için önemli bir unsurdur (Zorba 2001). İri ve ark. (2017) futbolcuların esneklik değerini hentbolculardan yüksek, Atlı (2009) basketbolcuların esneklik değerini futbolculardan yüksek bulmuştur.

20 m sürat değeri futbol grubunun $3,81\pm 0,2$ sn, basketbol grubunun $3,76\pm 0,3$ sn, bocce grubunun $4,17\pm 0,2$ sn, hentbol grubunun $3,71\pm 0,4$ sn, masa tenisi grubunun ise $4,11\pm 0,2$ sn olarak tespit edilmiştir. Futbol, basketbol ve hentbol grubu ortalaması masa tenisi grubu Bocce grubu ortalamasından anlamlı düzeyde farklılık bulunmaktadır. İri ve ark. (2017) 20 m sürat performansında hentbolcular ile futbolcular arasında anlamlı farklılığa rastlanmazken sürat değerleri futbolcuların daha iyi olduğunu tespit etmiştir. Karadenizli ve Özçamlı (2015) futbolcular ve hentbolcular arasında sürat ortalama değerleri arasında anlamlı fark bulamamıştır. Akçakaya, (2009) basketbol atletizm ve futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcular arasında 20 m sürat koşusu ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edilememiştir. Atlı, (2009) futbolcuların 30 m sürat basketbolculardan düşük tespit etmiştir. Koç ve ark. (2011) hentbolcuların sürat değerini basketbolculardan yüksek bulmuştur. Futbol, basketbol ve hentbolda sürat özelliği iyi bir performans için olması gereken motorik özelliklerdendir Futbol, basketbol ve hentbol oyunundaki sıçrama sıklığı, hücum ve savunma tekniklerinin uygulanmasında sürat ve çabukluğun önemi, sürekli antrenmanlarda bu özelliklerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması süratlerinin masa tenisi ve bocce grubundan yüksek çıkmasında nedenler olduğu ileri sürülebilir. Bu sportlara yetenekli oyuncular aranılırken, onlarda aranılan önemli özelliklerden biri de sürattir. (Konter 1997).

Futbol grubunun sağ-sol el kavrama kuvveti $37,1\pm 3,4$ - $35,9\pm 3,4$ kg, basketbol grubunun $43,0\pm 4,0$ kg- $42,3\pm 5,3$ kg, bocce grubunun $33,8\pm 2,9$ kg- $32,8\pm 2,9$ kg,, hentbol grubunun $43,5\pm 3,1$ kg- $42,4\pm 2,9$ kg,, masa tenisi grubunun ise $43,2\pm 2,5$ kg- $39,3\pm 2,2$ kg, olarak tespit edilmiştir. Sağ el kavrama kuvveti bocce grubu ortalaması diğer tüm grubu ortalamalarından anlamlı derecede daha düşüktür. Ayrıca basketbol, hentbol ve masa tenisi grubu ortalaması futbol grubundan, anlamlı derecede daha yüksektir. Sol el kavrama kuvveti bocce grubu ortalaması diğer tüm grup ortalamalarından anlamlı derecede daha düşüktür. Ek olarak basketbol ve hentbol grubu ortalamaları futboldan anlamlı derecede daha yüksektir. Diğer gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Belirli sportif aktivitelerde başarılı olmak için belirli bazı motor becerilere sahip olunmalıdır. Özellikle top ile oynanan oyunlarda (hentbol, basketbol vb.) sporcu ellerini kullanması gerektiğinden, el kavrama kuvveti performans için önemli rol oynayabilir. (Holm ve ark., 2008). El kavrama kuvvetinin maksimum üst ve alt vücut kuvvet değerleri (Cohen ve ark., 2010) ayrıca tüm vücut kuvvet değerleri ile de ilişkilidir (Wind ve ark., 2010). Karadenizli ve Özçamlı, (2015) hentbolcuların sağ el kavrama kuvvetlerinin futbolculardan anlamlı düzeyde daha kuvvetli olduğu belirlemiştir. Akçakaya, (2009) basketbol ve futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada sağ ve sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ve 20 m sürat kosusu ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulamamıştır. Çalışmamızda basketbol hentbol ve masa tenisi grubunun el kavrama kuvvetinin futbol ve bocce grubundan yüksek çıkması bu sporların elle oynanan branşlar olmasından ve üst ekstremiteler kas kuvvetlerinin bu branşlarda önemli yer tutmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Futbol grubunun denge ortalaması $6,4\pm 3,9$, basketbol grubunun $7,2\pm 2,9$, bocce grubunun $5,7\pm 2,7$ hentbol grubunun $6,3\pm 3,5$ masa tenisi grubunun ise $5,9\pm 2,9$ olarak tespit edilmiştir. Branşlar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Tüm spor branşlarında için koordinasyonun bir bileşeni olan denge önemli rol oynar. Denge, çok sayıdaki motorsal görevin performansında gereklidir (Malina, 1999)

Futbol grubunun dikey sıçrama ortalaması $40,6\pm 5,2$ cm, basketbol grubunun $43,7\pm 5,4$ cm, bocce grubunun $37,2\pm 5,1$ cm, hentbol grubunun $43,6\pm 3,7$ cm, masa tenisi grubunun ise $42,3\pm 4,2$ cm olarak tespit edilmiştir. Atlı, (2009) basketbolcuların dikey sıçrama ortalamaları futbolcular ve sedanterlere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu tespit etmiştir. Dikey sıçrama için; basketbol ve hentbol ortalamaları bocce grubu ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir. Diğer gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. İri ve ark., (2017) futbolcular ve hentbolcular arasında dikey sıçrama ortalama değerleri arasında anlamlı fark bulamamıştır. Akçakaya, (2009) basketbolcuların dikey sıçrama ortalamasını

futbol ve atletlerden yüksek bulmuştur. Koç ve ark. (2011) basketbolcuların dikey sıçrama ortalamalarını hentbolculardan yüksek tespit etmiştir. Kumartaşlı ve ark., (2011) boy uzunluğu ile dikey sıçrama performansı arasında da olumlu bir ilişki tespit etmiştir. Bunun nedenini ise dikey sıçrama yaparken uzun boylu sporcuların daha yüksek bir hareket açısı ile sıçramalarını ifade etmiştir.

Futbol grubunun Maks VO_2 ortalaması $49,3\pm 5,2$ ml/kg/dk, basketbol grubunun $48,6\pm 3,4$ ml/kg/dk, bocce grubunun $41,1\pm 2,3$ ml/kg/dk, hentbol grubunun $49,5\pm 6,3$ ml/kg/dk, masa tenisi grubunun ise $44,9\pm 2,4$ ml/kg/dk, olarak tespit edilmiştir. Basketbol, hentbol ve futbol grubu ortalaması diğer grup ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksek tespit edilmiştir. Aerobik güç, futbol basketbol ve hentbol gibi dayanıklılık sporlarında performansın en etkili faktörüdür. Maksimum aerobik kapasite ile yoğun bir çabayı sürdürme kabiliyeti arasında güçlü bir ilişki vardır. Maks VO_2 , sporcuların performans kapasitesinin belirlenmesinde en önemli kriter olarak bilinir (Akgün, 1994). Cinsiyet farkı olmaksızın, Maks VO_2 kişinin kondisyon düzeyini gösteren en iyi kriter olarak kabul edilmektedir (Ünal ve ark 2001). Suna ve ark., (2016) basketbolcuların Maks VO_2 ortalamasını hentbolculardan yüksek tespit etmiştir. Bunun sebebi olarak, oyun süresindeki farklılıklar, farklı antrenman yöntemleri ve branşın gereksinimi olan fiziksel farklılıklardan kaynakladığını düşünmekteyiz (Suna ve ark., 2016). Akçakaya, (2009) basketbol atletizm ve futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada Maks VO_2 ortalamalarında istatistiksel açıdan anlamlı fark belirlemiştir. Sporcuların farklı oyun sürelerine sahip olması ve branşa özgü yapılan antrenmanların içeriğine göre Maks VO_2 değerlerinin farklılık göstermesinin etken olduğunu söyleyebiliriz.

Antropometrik ölçümler, fiziksel ve fizyolojik performansların tahmininde önemlidir. Oyuncuların ağırlığı, yağ ve kas kütlesi, özellikle sıçrama performansını ve Maks VO_2 'i etkileyen önemli bir faktördür (Moncef ve ark., 2012) Farklı antropometrik ve performans özelliklerinin farklı sportlarda başarılı olması gerektiği genel olarak kabul edilmektedir, son araştırmalar, belirli sportlara yönlendirme için yararlı olan özellikleri belirlemeye odaklanmıştır (Young ve ark., 2005)

Antropometrik ve fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde esneklik ve boy arasında futbol grubunda negatif yönlü %53,4 düzeyinde, hentbol grubunda %71,2 ve basketbol grubunda boy ve esneklik arasında %50 düzeyinde negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu sonucu hentbol, futbol ve basketbolda boy uzunluğu arttıkça esneklik özelliğinin azalmaktadır olarak yorumlayabiliriz. 20 m sürat ile ağırlık arasında futbol grubunda %55,6 düzeyinde negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Moncef ve ark. (2012) vücut ağırlığı ve sürat arasında negatif ilişkili tespit etmiştir El kavrama kuvveti,

postür, yaş, cinsiyet, yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi ve el perimetresi gibi antropometrik özellikler tarafından etkilenir (Visnapuu ve Jurimae, 2007). El dinamometresi ile kavrama kuvveti ve çeşitli antropometrik özellikler arasındaki kuvvetli korelasyon (ağırlık, boy, el uzunluğu vb.) olduğunu tespit eden çalışmalar mevcuttur (Budziareck, 2008; Jurimae ve ark., 2009). Chandrasekaran ve ark., (2010) yaş ortalaması 23 ± 2 yaş olan sağlıklı erkeklerde yaş ($r=0.44$), boy (0.57), ağırlık ($r=0.57$), BKİ ($r=0.29$) ile kavrama kuvveti arasında önemli korelasyon tespit etmiştir. Futbol grubunda sağ el kavrama kuvveti ile boy arasında %57,6 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki varken, diğer gruplarda sol el kavrama kuvveti ile boy arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmamaktadır. Hentbol grubunda sağ el kavrama kuvveti ile boy arasında %45,9 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Sağ el kavrama kuvveti ile ağırlık arasında hentbol grubunda %53,9 düzeyinde masa tenisi grubunda ise %43,9, basketbol grubunda %46,4 pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bocce grubunda denge ile ağırlık arasında %66,5, denge ile VKİ arasında ise %65,9 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Hentbol grubunda denge ile boy arasında %74,3 düzeyinde, basketbol grubunda %55,9 negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişki bulunmaktadır. Hentbol grubunda dikey sıçrama ile ağırlık arasında %65,4 düzeyinde pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmaktadır. Aiyegbusi ve ark. (2017) yaş ortalaması 19.12 ± 4.52 yıl olan basketbolcular, Aouichaoui (2014) prepuberto dönemi sporcular üzerinde üzerinde yapmış oldukları çalışmada dikey sıçrama performansı ile vücut ağırlığı, boy ve BKİ arasında, Moncef ve ark. (2012) vücut ağırlığı ile sıçrama performansı ile anlamlı negatif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak Abidin ve Adam (2013) dikey sıçrama ile boy ve vücut ağırlığının arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada sadece hentbol grubunun dikey sıçrama ile ağırlık arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bu noktada yüksek vücut ağırlığına sahip olan sporcunun daha iyi dikey sıçrama performansı göstermesini, kas kitlesinin daha fazla olması ile açıklayabiliriz. Çünkü dikey sıçrama esnasında üretilen kuvvette kas kitlesinin fazla olması önemli bir rol oynamaktadır.

Moncef ve ark. (2012) vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu ölçümleri (yağ yüzdesi ve VKİ) ile Maks VO_2 ile negatif ilişkili tespit etmiştir. Katch ve ark. (1971) bisiklet ergometresinde yapılan testte 50 erkek üniversite öğrencisinde dayanıklılık kapasitesi ölçmüş ve yüklenme denek çalışmayı durduruncaya kadar her iki dakikada bir 180 kpm arttırılmıştır. Vücut ağırlığı ile Maks VO_2 ($r = .23$) ve vücut ağırlığı ile yapılan toplam çalışma ($r = .05$) arasında düşük ve anlamlı olmayan korelasyonlar elde etmiştir. Maks VO_2 ile ağırlık arasında futbol grubunda %59,6 düzeyinde negatif yönlü, masa tenisi grubunda ise %79,2 düzeyinde negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişki bulunmaktadır. Maks VO_2 ile boy arasında hentbol grubunda %61,8

düzeyinde negatif yönlü, masa tenisi grubunda ise %71,7 düzeyinde negatif yönlü anlamlı düzeyde ilişkisi bulunmaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak lise düzeyinde farklı sportlarda okul takımlarında oynayan erkek sporcuların bazı antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinde farklılıklar belirlenmiştir. Basketbol ve hentbol grubunun antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinin; basketbol, hentbol ve futbol grubunun fiziksel uygunluk parametrelerinin birbirine yakın olduğu ancak masa tenisi ve bocce gruplarının antropometrik ve fiziksel uygunluk parametrelerinin basketbol, hentbol ve futbola göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ancak masa tenisi grubunda sağ el kavrama kuvveti hentbol ve basketbol ile; Maks VO₂ basketbol, hentbol ve futbol grubu ile yakın değerdedir. Bu sonuç farklı spor branşının gerektirdiği farklı fiziksel özellikler ve antrenman programlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca boy, vücut ağırlığı ve VKİ nin farklı branşlarda farklı fiziksel uygunluk parametreleri ile arasında ilişki görülmüştür. Antrenörlerin ve beden eğitimi öğretmenlerinin çocukların, gençlerin ve öğrencilerin fiziksel ve antropometrik özelliklerini belirleyip spora yönlendirmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Çolak, H. & Kolukısa, Ş., (2017). Comparison of some Motorical Characteristics of Athletes in Different Branches . Journal of Current Researches on Social Sciences. 7(2): 307-316.
2. Koç, H., Pulur, A., Karabulut, O.E., (2011). Erkek Basketbol Ve Hentbolcuların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi. Cilt 5, Sayı 1, 2011 21-27.
3. Aydos, L., (1991). Fiziksel Uygunluk, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 7.
4. Ayan, V., Kaya, M., Erol, A.E., (2011). Erkek çocuklarının futbol branşı için somatotip ve performans özelliklerinin incelenmesi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi. 5(3): 27-31.
5. Ölçücü B., Canikli, A., Ağaoglu, Y., Erzurumluoğlu, A., (2010). 10-14 yaş çocuklarda tenis becerisinin gelişimine etki eden faktörlerin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 12(2): 1-11.
6. Taşucu, E., (2002). Türk Erkek Hentbol Milli Takımının Somatotip Profilinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.
7. Özer K., (1993). Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama. İstanbul: Kazancı Matbaacılık Sanayi A.Ş.
8. Tsunawake, N., Tahara, Y., Moji, K., Muraki, S., Minowa, K., Yukawa. K., (2003). Body Composition and Physical Fitness of Female Volleyball and Basketball Players of The Japan Inter-High School Championship Teams. Physio Anthropol Appl Human Sci.. 22 (4): 195-201.
9. Akgün, N. (1994). Egzersiz Fizyolojisi. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
10. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisløff, U., (2005). Physiology of soccer. Sports Medicine. 35(6):5 01–536.
11. Akçakaya, İ., (2009) Trakya Üniversitesi Futbol, Atletizm ve Basketbol Takımlarındaki Sporcuların Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı,
12. Şentürk, A. (2008) Hentbolcularda Müsabaka Öncesi ve Sonrası Bazı Biyokimyasal Değişikliklerin Araştırılması. Doktora Tezi. Ankara.Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Anabilim Dalı.

13. **Scheller, A., Rask, B.,** (1993). A protocol for the health and fitness assessment of NBA players. *Clin. Sports Med.* 12: 193-205.
14. **Pagnoni, M.,** (2010). The joy of bocce. 3rd edition. Authur House 1-29/ 60-61.
15. **Türkmen, M., Bozkuğ, T., Kul, M., Özkan, A.,** (2013). Uslu, S. Türkiye bocce milli takımında yer alan genç sporcuların bazı fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonu özelliklerinin incelenmesi. 2. Uluslararası Bilim Kültür Ve Spor Kongresi. s:49.
16. **Türkmen, M., Özkan, A., Bozkuş, T., Kul, M.,** (2018). Determination of Some Physical Fitness and Body Composition Characteristics of Young Bocce Players in Turkish National Team Sport. *Mont .16 (1):* 13–17.
17. **Çimen, O., Cicioğlu, İ., Günay, M.,** (1997). Erkek ve bayan türk genç milli masa tenisçilerinin fiziksel ve fizyolojik profilleri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 4: 7-12.
18. **Katsikadelis, M., Pilianidis, T., Mantzouranis, N.,** (2014). Test-retest reliability of the “table tennis specific battery test” in competitive level young players. *European Psychomotricity Journal.* 6; (1): 3-11.
19. **Carrasco, L., Pradas, F., Martínez, A.,** (2010). Somatotype and body composition of young top-level table tennis players. *International Journal of Table Tennis Sciences.* 6: 175- 177.
20. **Koç H., Büyükipekçi S.,** (2010). Basketbol ve Voleybol Branşlarındaki Erkek Sporcuların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 1(1).
21. **Eler, S., Bereket, S.,** (2001). Elit Türk ve Yabancı Hentbolcuların Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,* 6(4):46-48.
22. **Kurudirek, M.,** (1998). Antropometri, Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama, *Erzurum.* 2–40.
23. **Sevim Y.,** (2002). Antrenman Bilgisi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
24. **Reilly T, Secher N, Snell P, Williams C.,** (1990). *Physiology of sports: An overview.* Physiology of sports. England.
25. **Suna, G., Beyleroğlu, M., Hazar, K.,** (2016). Comparison Of Aerobic, Anaerobic Power Features Basketball And Handball Team Players. *Niğde University Journal of Physical Education and Sport Sciences .10(3):* 379-385.
26. **Athi, A.,** (2009). 14-16 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcu, Futbolcu Ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
27. **Zorba E.,** (2001). *Fiziksel Uygunluk.2. Baskı.* Ankara: Gazi Kitabevi, 57-64-272.
28. **İri, R., Yılmaz, A., Aktuğ, Z.B.,** (2017). Elit Futbol Ve Hentbolcuların Fiziksel Uygunluk Düzeyleri ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi.* 8(1): 19-25.
29. **Karadenizli, Z.İ., Özkamçı, H.,** (2015). Erkek Futbol Ve Hentbolcularda Bazı Fiziksel Ve Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 17(2): 47-58.
30. **Konter E.,** (1997). *Futbolda Süratin Teori ve Pratiği.* Ankara: Bağırğan Yayınevi.
31. **Holm, I., Fredriksen, P., Fosdahl, M., Vollestad, N.,** (2008). A normative sample of isotonic and isokinetic muscle strength measurements in children 7 to 12 years of age. *Acta Paediatr.* 97(5):602-607.
32. **Cohen, D.D., Voss, C., Taylor, M.J.D., Stasinopoulos, D.M., Delextrat, A., Sandercock, G.R.H.,** (2010). Handgrip strength in English schoolchildren. *Research Repository.* 99: 1065–1072.
33. **Wind, A.E., Takken, T., Helders, P.J., Engelbert, R.H.** (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *Eur J Pediatr.* 169(3): 281-287.
34. **Malina, R.M.,** (1991). Bouchard C. Growth, maturation, and physical activity. Champaign, IL: Human Kinetics.
35. **Kumartaşlı, M., Suna, G., Çalışkan, İ.V., Işıldak, K., Demir, M.,** (2011). Tenis Ve Futbol Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi.* 13 (3): 372–377.
36. **Ünal, M., Erdem, S., Kayserilioğlu, A., Deniz, G.,** (2001). Aerobik ve Anaerobik Egzersizlerin İmmun Parametreler Üzerindeki Etkileri. *İstanbul, Spor ve Tıp Dergisi.* 64(3): 174-181.
37. **Moncef, C., Said, M., Olfa, N., Dagbaji, G.,** (2012). Influence of Morphological Characteristics on Physical and Physiological Performances of Tunisian Elite Male Handball Players. *Asian Journal of Sports Medicine.,*3(2), 74-80.
38. **Young, W.B., Newton, R.U., Doyle, T.L.A., Chapman, D., Cormack, S., Stewart, G., Dawson, B.,** (2005). Physiological and anthropometric characteristics of starters and non-starters and playing positions in elite Australian Rules football: a case study. *Journal of Science and Medicine in Sport.* 8(3):333 - 345.
39. **Visnapuu, M., Jurimae, T.,** (2007). Handgrip Strength and Hand Dimensions in Young Handball and Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2007;21:923–929.

40. Budziareck, M.B., Pureza Duarte, R.R., Barbosa-Silva, M.C., (2008). Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clinical Nutrition*. 27:357–62.
41. Jürimäe, T., Hurbo, T., Jürimäe, J., (2009). Relationship of handgrip strength with anthropometric and body composition variables in prepubertal children. *Homo*. 60:225–238.
42. Chandrasekaran, B., Ghosh, A., Prasad, C., Krishnan, K., Chandrashaarma, B., (2010). Age and Anthropometric Traits Predict Handgrip Strength in Healthy Normals. *Journal of Hand and Microsurgery*. 2(2): 58-61.
43. Aiyegbusi, A.I., Fapojuwo, O.O., Ayodele, A., (2017). Vertical jump performances in recreational basketball players: the role of physical characteristics and anthropometric parameters of the lower limbs. *Medicina Sportiva*. 8(1): 2853-2859.
44. Aouichaoui, C., Trabelsi, Y., Tabka, Z., Dogui, M., Richalet, J., Bouhlef, E., (2014). Effect of anthropometric characteristics and socio-economic status on vertical jumping performances in Tunisian athletic children. *American Journal of Sports Science and Medicine*. 2(1): 6-16.
45. Abidin, N.Z., Adam, M.B., (2013). Prediction of vertical jump height from anthropometric factors in male and female martial arts athletes. *Malaysian Journal of Medical Sciences*. 20(1): 39-45.
46. Katch, I.F., Girandola, R.N., Katch, V.L., (1971). The relationship of body weight on maximum oxygen uptake and heavy-work endurance capacity on the bicycle ergometer. *Medicine and Science in Sports*. 3(3):101–106, 1971.