

## ELİT TÜRK VE YABANCI HENTBOLCULARIN MOTORİK VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Serdar ELER \*  
Selda BEREKET \*\*

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı; 2000-2001 Sezonu Deplasmanlı Hentbol Süperliğinde ilk dört sırayı alan takım sporcularının, hentbol sporunun gerektirdiği motorik ve fizyolojik özelliklere ne oranda cevap verdiğinin incelenmesidir. Bunun dışında ikinci bir amaçta; Türkiye liglerinde oynayan yabancı hentbolcüler ile milli takımında oynayan ve oynamayan Türk hentbolcülerin motorik ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılmasıdır.

Türkiye Hentbol süper liginde oynayan ve tesadüf olarak seçilen 21-35 yaşları arasındaki otuzsekiz erkek hentbolcü çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Tüm testler sezon içinde müsabakalar devam ederken hafta içinde uygulanmıştır. Bu testlerde deneklerin boy, kilo, anaerobik kapasite, 30m sürat, 5x30m sürat, vücut yağ oranı, sağ ve sol pençe kuvveti, ve esneklikleri ölçülmüştür. Sonuçlar SPSS paket programı kullanılarak ilk önce üç farklı gruptaki sporcuları betimleyen fiziksel ve fizyolojik parametreler tanımlanmıştır. Daha sonra Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılarak Türkiye hentbol süper liginde oynayan yabancı, milli ve milli takımında oynamayan oyuncuların fiziksel ve fizyolojik açıdan farklılıkları analiz edilmiştir. ANOVA analizlerine göre Türkiye liglerinde oynayan yabancı oyuncuların yaşı ve sol pençe kuvvetlerinin ligde oynayan ama milli olmayan oyunculardan istatistiksel olarak büyük olduğu bulunmuştur ( $p \leq 0.05$ ). Türk milli takımında oynayan hentbolcülerin sağ pençe kuvvetlerinin de milli olmayan oyunculardan istatistiksel olarak daha fazla olduğu gözlenmiştir ( $p \leq 0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Elit erkek Türk hentbolcüler, Türkiye de oynayan yabancı hentbolcüler, Fizyolojik parametreler

---

\* Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ANKARA

\*\* Celal Bayar Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, MANİSA

## COMPARISON OF MOTORIC AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF ELITE TURK AND FOREIGN HANDBALL PLAYERS

### ABSTRACT

The purpose of this study was to identify physical and physiological parameters of Turkish Handball players who had played for top 4 rank teams during 2000-2001 season. In addition, second purpose of this study was to compare Turkish players with the foreign Handball players who were playing in Turkey.

Thirtyeight Turkish Superleauge player (ages 21-35 years) were used as subjects of this study. All tests and measurements were done in weekdays during competition period. These measurements were height, weight, percent body fat, 30m dash, 5x30m dash, grip strenght, and flexibility. Statistical analyses of this study was done by using SPSS packet programe. First, physical and physiological parameters of Turkish Superleauge Handball players were identified. Then, one way analyses of variance was used to compare Turkish and foreign players' physical and physiological parameters. One way ANOVA results showed that foreign players were significantly older and had higher left hand grip strenght than Turkish players who could not be qualified for Turkish Handball National Team ( $p \leq 0.05$ ). Also, right hand grip strenght of Turkish National team handball players were significantly higher than Turkish players who could not qualified for Turkish Handball National Team ( $p \leq 0.05$ ).

**Key Words:** Elite male Turkish handball players, Foreign handball players who play in Turkey, Physiological parameters

### GİRİŞ

Son yıllarda sporsal verim önceden planlanmış ve iyi organize edilmiş antrenman programlarının da etkisi ile önemli ilerlemeler göstermiştir. Özellikle büyük seyirci kitlesine ve katılımıya sahip bir mücadele sporu olan hentbolde bilimsel ilerlemeler performansa önemli katkılarda bulunmuştur. Bütün modern spor dallarında olduğu gibi hentbolde de antrenörler sporcuların performanslarını en üst seviyeye çıkarmak, gerekli stratejiyi geliştirmek ve sporcuların yetenekleri çerçevesinde en iyi taktikleri ve değişiklikleri hazırlamak için antrenman temel prensiplerini göz önünde tutularak sporcuların motorik ve fizyolojik özelliklerini geliştirici antrenman programları planlanmış ve geliştirilmiştir. Ancak bu şekilde takım sporlarında oyuncuların her birinin özel olarak ele alınıp, takım sporuna uyumu için saha içi uygulamaların mükemmelliğini engelleyen fizyolojik ve psikolojik etmenlerin saptanması ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Vücut temasının savunma ve hücumda üst düzeyde kullanıldığı günümüz hentbolünde sporcuların en kısa sürede ortaya koymaları gereken atma, sıçrama ve sürat değerlerinin de gelişen oyun sistemleri ile birlikte değişiklikler gözlenmektedir. Hentbol oyun temposundaki artış ile birlikte topun oyuna sokulması, kale atışları, hızlı hücumlar, sonuca giden paslar, savunmalar, kısaca hentbol sporunun gereklilikleri farklılaşmıştır. Her spor branşında olduğu gibi hentbol liglerinde de sayılan gün geçtikçe fazlaşan yabancı oyuncuların liglerdeki mücadelenin

kalitesine olan katkıları, bu sporcular ile liglerimizde oynayan Türk oyuncuların hentbol sporunun gerektirdiği motorik ve fizyolojik özellikleri açısından ne kadar farklı oldukları sorusunu da beraberinde getirmiştir. Hentbolün değişen çehresiyle birlikte, oyuncuların yukarıdaki beklentileri yerine getirecek yüksek sporsal verime erişmeleri için birden fazla motorik özelliğin mükemmelliğe ulaşması gerekmektedir<sup>(6, 7, 11)</sup>. Jonath & Kempel göre hentbol için bu motorik özelliklerin dağılımı; %15 hareketlilik, %25 sürat, %20 sıçrama ve atış kuvveti, %15 dayanıklılık ve %15 koordinasyondur<sup>(6)</sup>.

Bu araştırmanın amacı, 2000-2001 Sezonu Deplasmanlı Hentbol Süperliğinde ilk dört sırayı alan takım sporcularının, hentbol sporunun gerektirdiği, yukarıda belirtilen motorik ve fizyolojik özelliklere ne oranda sahip olduğunun incelenmesidir. Bunun dışında ikinci bir amaçta Türkiye liglerinde oynayan yabancı hentbolcüler ile milli takımda oynayan ve oynamayan Türk hentbolcülerin motorik ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılmasıdır.

#### **MATERYAL VE METOT**

Türkiye Hentbol süper liginde oynayan ve tesadüfî olarak seçilen 21-35 yaşları arasındaki otuzsekiz erkek hentbolcü çalışmaya katılım belgelerini imzalayarak gönüllü olarak katılmışlardır. Tüm testler sezon içinde müsabakalar devam ederken hafta içinde uygulanmıştır. Test ve ölçümler öncesinde gerekli ısınma egzersizleri denekler tarafından yapılmıştır. Testlerde sırası ile;

Denekleri boy uzunlukları çıplak ayakla Holtain Ltd. Boy Ölçer ile 0.01 hassasiyetle, vücut ağırlıkları ise baskül (Angel-USA) ile 0.1 kg hassasiyetle ölçülmüştür

Deneklerin sol sağ pençe kuvvetleri, hassasiyeti 0.10 kg olan Takei-Grip-D marka el dinamometre ile ölçülmüştür. Denekler her iki el için ölçüm verirken, dirseğin fleksiyona geçmesine izin verilmeden ölçümler alınmıştır. Alınan ölçümler iki kez tekrarlanmış iyi sonuç kayıtlara kilogram olarak geçirilmiştir.

Esneklik ölçümleri Otur-Uzan ( Sit and Reach ) testi ile yapılmıştır, deneklerin erişebildikleri en son noktada 2 saniyelik bekleme süresine dikkat edilmiştir. İki kez yapılan ölçümlerin daha iyi olanı santimetre olarak kaydedilmiştir.

Deneklerin deri altı yağlarından ölçüm alınabilmesi için 0-60 mm kalınlıklardan ölçüm alabilen Siskinfold NJ marka deri kaliperi vücut yağ yüzdeleri 0.2 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Ölçümler vücudun sağ tarafından triceps, bacak, abdominal ve suprailiac olarak dört bölgeden alınmıştır. Yağ oranlarının hesaplanmasında aşağıda belirtilen YMCA <sup>(4)</sup> formülü kullanılmıştır;

$$\%Yağ=0.29288x(\text{dört bölge toplamı})-0.0005x(\text{dört bölge toplamı})^2+0.15845x\text{yaş}-5.76377$$
$$r=0.90 \quad \text{SEE}=\% 3.49$$

Anaerobik güç ölçümü Bosco Ergojump sistemi ile yapılmıştır. Deneklerin dikey sıçramalar dereceleri alınmış. Daha sonra bu sonuçlardan anaerobik gücü hesaplanması için aşağıdaki formül<sup>(12)</sup> kullanılmıştır.

$$P = (\sqrt{49(W)/d})$$

$$P = \text{Anaerobik güç ( kg. m/sn )}$$

$$W = \text{Vücut ağırlığı ( kg )}$$

$$D = \text{Dikey sıçrama mesafesi ( m )}$$

$$49 = \text{Standart zaman ( sn )}$$

Sporcular önceden belirlenmiş 30m. mesafeyi top sürerek en yüksek hızlara ile koşmuşlardır. Başlangıç ve bitiş fotosel ile saptanmıştır. Bu uygulama iki kez gerçekleştirilmiş ve en iyi olan ölçüm kaydedilmiştir.

Hentbolcülerin süratte devamlılıklarının ölçülmesi 5x30m lik sürat testi ile yapılmıştır. Denekler 30 m lik mesafeyi başlangıç çizgisine basmadan en yüksek hızları ile koştular. Başlangıç ve bitiş fotosel ile saptanmıştır. 30m lik mesafenin bitiminden sonra jog ile geri dönülerek aynı şekilde beş kez koşulmuş. Sonuçların aritmetik ortalaması değerlendirilmeye alınmıştır.

Çalışmanın tüm istatistiksel analizlerinde Windows 98 altında çalışan SPSS 8.5 paket programı kullanılmıştır. Türkiye liglerinde oynayan yabancı hentbolcüler ile milli takımda oynayan ve oynamayan Türk hentbolcülerin fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

## **BULGULAR**

Türkiye Hentbol süper liginde oynayan 21-35 yaşları arasındaki otuzsekiz erkek Türk ve yabancı hentbolcünün fizyolojik ve motorik parametre özetleri Tablo 1 de gösterilmektedir.

**Tablo 1 : Türkiye Hentbol Süper Liginde Oynayan Hentbolcülerin Fiziksel Parametreleri**

Değişkenler	Türk Hentbolcüler (Milli) n=18	Türk Hentbolcüler (Milli Olmayan) n=13	Yabancılar n=7	Toplam N=38
Yaş	28,06±3,28	25,31±3,52	29,71±3,55	27,42±3,82
Boy (cm)	190.33±4.48	185.41±6.63	191.50±7.49	188.77±6.15
Ağırlık (kg)	85,38±19,60	82,58±8,14	90,57±10,14	85,46±15,05
Vücut Yağ Oranı (%)	11,45±3,45	8,93±3,41	12,05±3,76	10,75±3,63

Türkiye liglerinde oynayan hentbolcülerin ölçülen anaerobik kapasiteleri, sağ ve sol el pençe kuvvetleri, ve esneklik dağılımı Tablo 2'de; tüm bağımsız değişkenlerin tek yönlü ANOVA özet bilgileri Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 2 : Türkiye Hentbol Süper Liginde Oynayan Hentbolcülerin Fizyolojik Parametreleri**

Değişkenler	Türk Hentbolcüler (Milli) n=18	Türk Hentbolcüler (Milli Olmayan) n=13	Yabancılar n=7	Toplam N=38
Anaerobik Kapasite	134.35±11.60	124.76±14.41	133.19±13.26	131.26±13.26
Esneklik	30,37±5,36	28,65±5,97	32,70±6,64	30,25±5,81
30m sprint	4,14±0,22	4,23±,18	4,28±0,32	4,20±,24
5x30 m süratte devamlılık testi	4.57±0,38	4.60±0,17	4.60±0,64	4.58±.39
Sağ el Dinamometre	59,11±7,62	51,13±7,03	58,65±7,17	56,44±8,07
Sol El Dinamometre	54,17±5,59	46,08±14,27	55,22±5,60	51,75±9,91

Bu sonuçlarına göre üç farklı gruptaki hentbolcülerin sağ ve sol el pençe kuvvetleri ile yaşları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur. İstatistiksel olarak fark bulunan değişkenlerde farkın kaynağını araştırmak üzere yapılan Tukey Post-Hoc sonuçlarına göre; Türkiye liglerinde oynayan yabancı oyuncuların yaşı ( $\bar{X}=29,71$ ), milli olmayan Türk oyuncularından ( $\bar{X}=25,31$ ) istatistiksel olarak büyükken, milli takımda oynayan Türk oyuncular ( $\bar{X}=28,06$ ) ve yabancı oyuncuların yaşları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır. Üç farklı gruptaki sağ el pençe kuvvetleri ortalama değerlerinin karşılaştırılması sonuçlarına göre ise Türk Milli takımında oynayan hentbolcülerin ortalama değerleri ( $\bar{X}=59,11$ ) en yüksek değere ulaşırken, bu değer milli olmayan Türk oyuncuların sağ el pençe kuvveti değerlerinden ( $\bar{X}=51,13$ ) istatistiksel olarak büyüktür, bununla beraber hentbol liglerinde oynayan yabancı oyuncuların sağ el dinomometre ölçümlerinden ( $\bar{X}=58,65$ ) istatistiksel olarak farklı değildir.

Türkiye liglerinde oynayan yabancı hentbolcüler ile milli takımda oynayan ve oynamayan Türk hentbolcüler arasındaki istatistiksel olarak önemli bir diğer farklılıkta sol el pençe kuvvetleridir. Sağ elin aksine bu değişkendeki en yüksek ortalama değere ( $\bar{X}=55,22$ ) yabancı oyuncular ulaşırken, bu değer milli olmayan Türk oyuncuların ortalama değerlerinden ( $\bar{X}=46,08$ ) istatistiksel olarak farklı, milli takımda oynayan hentbolcülerin ortalama sol el pençe kuvveti değerlerinden ( $\bar{X}=46,08$ ) istatistiksel olarak farklı değildir. Buna ek olarak, Milli takımda oynayan oyuncuların sol el pençe kuvveti değerleri oynamayan oyuncularından istatistiksel olarak yüksektir. Bu değişkenler dışındaki parametreler için üç farklı grup arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

Tablo 3 : Hentbolcülerin Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Tek Yönlü ANOVA Özetleri

Değişkenler	Df	MS	F	p
<b>Boy</b>			2,92	0,78
Grup içi	2	99,94		
Gruplar arası	34	34,22		
Toplam	36			
<b>Yaş</b>			4,39	0,02*
Grup içi	2	51,06		
Gruplar arası	35	11,63		
Toplam	37			
<b>Vücut Yağ Oranı</b>			2,46	0,10
Grup içi	2	30,10		
Gruplar arası	34	12,23		
Toplam	36			
<b>Vücut Ağırlığı</b>			0,61	0,55
Grup içi	2	141,14		
Gruplar arası	34	231,78		
Toplam	36			
<b>Esneklik</b>			1,08	0,35
Grup içi	2	36,34		
Gruplar arası	34	33,68		
Toplam	36			
<b>Anaerobik Kapasite</b>			2.12	.14
Grup içi	2	351.43		
Gruplar arası	34	165.41		
Toplam	36			
<b>30m Sprint</b>			0,96	0,93
Grup içi	2	5,38		
Gruplar arası	32	5,59		
Toplam	34			
<b>5x30m Sprint</b>			0,20	0,82
Grup içi	2	1.73		
Gruplar arası	31	8.75		
Toplam	33			
<b>Sağ El Dinamometre</b>			4,63	0,02*
Grup içi	2	250,65		
Gruplar arası	34	54,13		
Toplam	36			
<b>Sol El Dinamometre</b>			3,31	0,05*
Grup içi	2	288,07		
Gruplar arası	34	87,12		
Toplam	36			

\*p&lt;0,05

## **TARTIŞMA**

Türkiye Hentbol Süperligindeki Türk ve yabancı erkek hentbolcülerin fizyolojik ve motorik parametrelerinin belirlenerek karşılaştırılması amaçlanan bu çalışma sonuçlarına göre Türkiye Hentbol Süperliginde oynayan ve bu çalışmaya denek olarak katılan milli takım sporcularının  $190\pm 4.48$  cm olan boyları ve  $85,38\pm 19,60$  olan vücut ağırlıkları ile daha önce Türk milli takım sporcularının fiziksel özelliklerini araştırdığı Oğuz'un çalışması ile kıyaslandığında paralellik göstermektedir<sup>(7)</sup>. Gerek milli gerekse milli olmayan Türk oyuncular ile karşılaştırıldığında Türkiye Hentbol liglerinde oynayan yabancı oyuncuların fiziksel üstünlükleri bu çalışma sonucunda ortaya konmuştur. Bunun dışında, Jeschke'nin araştırma sonuçlarına göre Hentbolün gerektirdiği düzeyde patlayıcılık için istenilen optimal boy 188 cm olarak açıklanırken, bu çalışmaya katılan 2000-2001 sezonunda Türkiye Hentbol liglerindeki ilk dört takım hentbolcülerin averaj boylarının 188.77cm olması ilgi çekici bir özellik olarak göze çarpmaktadır<sup>(8)</sup>.

Çalışmaya üç farklı grupta katılan deneklerin yaşları arasında bulunan istatistiksel fark, bu zamana kadar tüm branşlarda Türkiye ye gelen yabancılar hakkında söylenenleri destekler niteliktedir. Bu çalışmaya katılan yabancı hentbolcülerin yaşları, milli takımda oynamayan Türk oyuncularından istatistiksel olarak büyükken, milli takımda oynayan hentbolcülerle ile aralarında istatistiksel bir fark bulunamamıştır. Otuz yaş ortalaması ile bu çalışmanın yabancı denekleri bu zamana kadar Türkiye liglerinde oynayan hentbolcüler üzerinde yapılmış diğer tüm çalışmalardan yüksektir<sup>(8, 14,19)</sup>. Bununla beraber Zorba ve arkadaşlarının çalışması ile karşılaştırıldığında Türk Erkek Milli hentbol takımının da yaşlandığı gözlenmiştir<sup>(14)</sup>.

Türkiye Hentbol liginde oynayan yabancı oyuncular ile Türk milli takım oyuncularının pençe kuvvetleri arasında istatistiksel bir farklılık gözlenemezken, her iki grubunda pençe kuvveti değerleri milli olmayan Türk oyuncularından yüksek bulunmuştur. Yabancı oyuncuların sol el pençe kuvvetlerinin istatistiksel farklılığı, Türkiye'de uygulanan antrenman programlarında ihmal edildiği düşünülen, bileteral kuvvet gelişim oranlarının yüksekliği ile ilişkili olduğu söylenebilir. Çalışmaya katılan deneklerin averaj sağ el pençe kuvvetleri literatürdeki diğer çalışmalar ile paralellik göstermesine rağmen, bu çalışmada bulunan averaj sol el pençe kuvveti değerleri diğer çalışmalardan daha yüksektir<sup>(1, 9, 10, 3)</sup>. Bu yüksekliği diğer çalışmalardan farklı olarak çalışmaya katılan yabancı oyuncuların yarattığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmaya katılan tüm deneklerin averaj vücut yağ oranları literatürdeki diğer çalışmalar<sup>(1, 9, 10, 3)</sup> ile paralellik göstermekle beraber, Oğuz'un 1. Ligde oynayan 166 Hentbolcü üzerinde yaptığı çalışmada elde edilen % 19.26'lık vücut yağ oranından % 9'luk bir fazlalık göstermektedir<sup>(7)</sup>. Bununla beraber bu çalışmaya katılan ve Türk Milli Takımında oynayan hentbolcülerin vücut

yağ yüzdeleri % 11,45 ile Zorba ve arkadaşlarının 1999 yılındaki Türk Milli takım ölçümleri (% 11.37) ile şaşırtıcı bir benzerlik göstermektedir<sup>(14)</sup>. Vücut yağ yüzdesi hesaplamalarında kullanılan formüllerin değişikliği, ölçümü alan kişilerin ve ölçümün alındığı bölgelerin farklılıkları göz önüne alındığında sonuçlar arası benzerlik daha çarpıcı olmaktadır.

Esneklik ölçümlerinde bu araştırmaya katılan farklı gruplar arasında istatistiksel bir fark gözlenmezken, Süper lig de oynayan yabancı hentbolcülerin, milli takım dışındaki hentbolcülerden esneklikleri yaklaşık 6cm daha fazladır. Hernekadar bu fark istatistiksel olarak farklı olmasa, teknik performansa ve sakatlık riskine olan etkileri düşünüldüğünde önemi artmaktadır. Bu çalışmada elde edilen averaj otur uzan test sonuçları diğer çalışmalarla kıyaslandığında daha yüksek bir değere ulaşmıştır. Milli takım ve yabancı hentbolcülerin sayılarının bu çalışmadaki fazlalığı ve bu sporcuların milli olmayan sporcular ile kıyaslandığında gözlenen değer farklılıklarının bu sonucu beraberinde getirdiği düşünülmektedir. Averaj olarak elde edilen 30 cm lik otur uzan esneklik değerleri ile Türkiye hentbol liglerinde oynayan hentbolcüler Pollack, Wilmore, J.H., & Fox' ın 46cm olarak belirlediği standardın altında kalmışlardır<sup>(8)</sup>.

Otuz metre sürat, anaerobik kapasite ve 5x30m testleri ile ölçülen sürat ve süratte dayanıklılık testlerinde bu çalışmadaki üç farklı grup arasında yaş değişkeninin farklı olmasına rağmen bir istatistiksel bir farklılık bulunamamıştır, literatürdeki diğer çalışmalar ile kıyaslandığında sonuçlar paralellik göstermektedir<sup>(1, 9, 10, 3, 13)</sup>. Deneklerin ortalama 4.20 sn'lik 30m sürat değerleri Dintiman & Ward'in verdiği sınıflandırmasında ancak orta değerlerde yer almaktadır<sup>(2)</sup>.



## KAYNAKLAR

- 1- Beiner, K., & Perka, D., (1980) Sportmedizinisches Profil der Handball Spielerin, *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, 31 (11), Nov., 344
- 2- Dintiman, G. B & Ward, R. (1988) *Sport Speed*, Leisure Press, Champaign-IL.
- 3- Eler, S., Yıldırım, İ., & Sevim, Y. (1999) Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Üst Düzey Hentbolcülerin Bazı Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi, *G.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4 (3): 25-34.
- 4- James, R., Morrow, Jr., Allen, W., Jakson, J., & Dish, G. (1995) *Measurement and Evaluation in Human Performance*, Human Kinetics, Champaign, 220.
- 5- Jeshke, S., (1981) Antropometrische Charakteristik der Handballspieler-innen in Olympischen Turnier 80, *Internationals Trainer Symposium*, I.H.F., Magglingen.
- 6- Jonath, V., & Kempel, R., (1981) *Kondionstraining*, Rowohlt Verlag, Hamburg.
- 7- Oğuz, Ş; Üst Düzey Hentbolcülerde Bazı Kondisyonel Değerlerin Ölçüm ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1993.
- 8- Pollack, M.L., Wilmore, J.H., & Fox, S. M. (1978) *Health and Fitness Through Physical Activity*, John Wiley and Sons, New York.
- 9- Taşkıran, Y., Öner, K., Dorak, F., & Demirci, R., (1996) Üniversiteler Hentbol Dünya Şampiyonası Final Maçındaki Hücum Elementlerinin Analizi, *C.B.Ü. Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (2): 38-46.
- 10- Taşkıran, Y & Varol, R., (1995) Ofansif ve Defansif Savunma Sonrası Hızlı Hücum Çıkan Kanat ve İç Savunma Oyuncularının 30m Sürat Değerlerinin Karşılaştırılması, *Performans*, 25-29.
- 11- Taşkıran, Y., Şahin, R. & Varol, R. (1997) Avrupa Şampiyonası Eleme Maçlarına Katılan Türk Hentbol Erkek Milli Takımının Yaptığı Maçlardaki Hücum Elementlerinin Analizi, *C.B.Ü Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (4): 39-48.
- 12- Tamer, K., (1985) Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, *Türkler Kitapevi*
- 13- Vurgun, H., Bereket, S., & Varol, R (2001) Elit Hentbolcülerin Oynadıkları Pozisyonlara göre Bazı Fizyolojik Test Parametrelerinin Karşılaştırılması, *G.Ü. Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (1): 11-22.
- 14- Zorba, E., Ziyagil, M.A., Yıldırım, G.K., & Erdemir, İ (1999) Erkek Hentbol Milli Takımının Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi, *Türk Spor Hekimliği Kongresi Özet Kitapçığı*, Antalya , 68.