

Geliş Tarihi (Received): 03.03.2019
Kabul Tarihi (Accepted): 07.08.2019
SPORMETRE, 2019,17(3), 145-152
DOI: 10.33689/spormetre.535001

ELİT GENÇ TÜRK VE YABANCI MİLLİ BADMİNTON OYUNCULARININ MÜSABAKA SIRASINDA YAPTIKLARI BASİT HATALARIN ANALİZİ

Beyhan ÖZGÜR¹

¹Mardin Artuklu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Mardin

Öz: Bu çalışmada, Türk ve yabancı elit genç milli badminton oyuncularının müsabaka ortamında yaptıkları basit hataların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, 13 Türk (yaş 17,31±0,75) ve 14 yabancı (yaş 16,79±0,42) badminton oyuncusunun müsabakaları analiz edilmiştir. Basit hata analizi için toplamda 48 tek erkekler maçı (22 türk, 26 yabancı) değerlendirilmiştir. Basit hatalar ön kort, orta kort ve arka kort bölgelerinde aut ve file hatası olarak analiz edilmiştir. Analizler; 1. set, 2. set, maç geneli ve oynanan turlara göre (1. tur, 2. tur, 3. tur ve 4. tur) yapılmıştır. Oyuncuların basit hata verileri SPSS 22 paket programına aktarılmış ve tanımlayıcı istatistikleri için minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Sporcular arası farkın analizi için Mann Withney U testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, Türk oyuncuların ön kort bölgesinde daha fazla aut hatası yaptıkları bulunurken (p<0,05), yabancı sporcuların ise orta kort bölgesinde daha fazla aut ve file hatası yaptıkları bulunmuştur (p<0,05).

Anahtar Kelimeler: Badminton, Elit, Basit hata, Analiz

UNFORCED ERRORS ANALYSIS OF ELITE YOUNG TURKISH AND FOREIGN NATIONAL BADMINTON PLAYERS DURING THE COMPETITION

Abstract: In this study, it was aimed to examine the unforced errors of Turkish and foreign elite young national badminton players during the competition. In this research, 13 Turkish (age 17,31±0,75) and 14 foreign (age 16,79±0,42) badminton players' matches were analyzed. A total of 48 men's single matches (22 Turkish, 26 foreign) were evaluated for unforced error analysis. Unforced errors were analyzed as an out and net error in the front court, mid court and back court areas. Analyzes were made according to the 1st set, 2 nd set, the match and the rounds played (1st round, 2 nd round, 3 rd round and 4 th round). Unforced error data of players were transferred to SPSS 22 package program and minimum, maximum, average and standard deviation values were calculated for descriptive statistics. Mann-Withney U test was used to analyze the difference between the athletes. As a result, it was found that the Turkish players made more out errors in the front court area (p<0,05), while foreign athletes made more out and net errors in the mid court area (p<0,05).

Key Words: Badminton, Elite, Unforced error, Analysis

GİRİŞ

Dünyada 200 milyon kişi tarafından oynanan en popüler sporlardan biri olan badminton, aynı zamanda dünyanın en hızlı spor branşı olarak değerlendirilir. Bu branş; tek erkekler, tek bayanlar, çift erkekler, çift bayanlar ve karışık çiftler olmak üzere beş farklı kategoride oynanır. Oyuncular, ortasında file bulunan bir kortta raket ile kaz tüyünden yapılmış topa vuruş yaparak topu rakip alana düşürüp sayı elde etmeye çalışır (Phomsoupha ve Laffaye, 2015).

Badminton fiziksel, fizyolojik, teknik ve taktik unsurları içeren çok yönlü ve karmaşık bir spor dalıdır (Omosegaard, 1996). Badminton, kısa süreli (5-10 sn) ve yüksek yoğunluklu rallileri ile tempolu bir spor branşıdır (Seth, 2016). Ortalama olarak 40-50 dakika süren bir badminton maçında, oyuncular 500'den fazla raket savurma ve vuruş tekniği gerçekleştirir (Coşan ve Demir, 2016). Bu tekniklerden; clear, drop ve smaç arka

kort, drive ve savunma orta kort, lob, net drop ve net kill ön kort bölgelerinde uygulanır (Cümşütoğlu Memedov ve Kale, 1994). Badmintonun bu yapısı; büyük oranda alaktik anaerobik, az miktarda laktik anaerobik, uzun sürdüğü için de aerobik metabolizmanın devrede olduğunu göstermektedir (Yaprak ve Aslan, 2008). Oyunun bu yapısı göz önüne alındığında sporcuların, çeviklik, denge ve koordinasyon ile birlikte uygun kas dayanıklılığına, maksimum kas kuvvetine ve patlayıcı kas gücüne sahip olmaları oldukça önemlidir (Andersen ve ark., 2007). Badminton ayrıca, sahada değişen durumun sürekli olarak analiz edilmesini, oyuncuların hassas ve hızlı bir şekilde karar vererek, taktiksel ve mental durumlarını koruyarak, rakibinin bir sonraki hareketini öngörmesini ve hata sayısını azaltmayı gerektirir (Gahlot, 2016; S, 2016).

Badmintonda ralliler genellikle; direk sayılar, zorunlu hatalar ve basit hatalar ile sonuçlanır. Olimpiyat oyunlarında yapılan bir çalışmada, rallilerin % 40 basit hata, % 31 direk sayılar ve % 29 zorunlu hatalar ile sonuçlandığı bildirilmiştir (Laffaye ve ark., 2015). File (topun fileye takılması) ve aut (topun oyun alanı dışına atılması) hatası olarak değerlendirilen basit hatalar, dikkat, konsantrasyon, teknik, taktiksel ve fiziksel performans eksikliğinden kaynaklanabilir (Yadav ve Shukla, 2011; Hotaman ve ark., 2018).

Literatürde, günümüze kadar Türk ve yabancı badminton oyuncularının müsabaka ortamında yaptıkları basit hatalar ile ilgili herhangi bir analiz çalışması görülmemektedir. Araştırmacılar genellikle fiziksel performansın incelenmesi ve geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar yürütmüştür (Arabacı, 2008; Poyraz ve ark., 2015; Aktaş ve ark., 2017; Yüksel, 2017). Bu bağlamda, çalışmada Türk ve yabancı elit genç milli badminton oyuncularının müsabaka ortamında yaptıkları basit hataların incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Araştırmaya, 13 Türk (yaş 17,31±0,75) ve 14 yabancı (yaş 16,79±0,42, Kazakistan 2, Romanya 2, Ukrayna 2, El Salvador 1, Fransa 1, Hindistan 1, İsrail 1, Moldova 1, Portekiz 1, Rusya 1, Vietnam 1) badminton oyuncusu katılmıştır. Çalışma, 13-16 Aralık 2017’ de Ankara’ da düzenlenen Uluslararası gençler badminton turnuvasında (Turkey Junior 2017) gerçekleştirilmiştir.

Basit Hata Analizi

Basit hata analizi için toplamda 48 tek erkek maçı (22 türk, 26 yabancı) analiz edilmiştir. Basit hata analizi; TH (toplamda yapılan basit hata), KTS (kaybedilen toplam sayı), BKTSY (basit hataların kaybedilen toplam sayıdaki yüzdesi), HÖK (hata ön kort), HOK (hata orta kort), HAK (hata arka kort), HAÖK (hata aut ön kort), HAOK (hata aut orta kort), HAAK (hata aut arka kort), TAH (toplam aut hatası), HFÖK (hata file ön kort), HFOK (hata file orta kort), HFAK (hata file arka kort), TFH (Toplam File Hatası) olarak yapılmıştır (Hotaman, Özgür ve Coşan, 2018). Müsabaka sırasında araştırma grubunun maçları izlenerek, basit hatalar yapıldığı bölgeye göre basit hata analiz tablosuna işlenmiştir. Analizler 1. Set, 2. Set, maç geneli ve oynanan turlara göre (1. tur, 2. tur, 3. tur ve 4. tur) yapılmıştır.

Tablo 1: Badmintonda basit hata analiz tablosu

Aut Hatası						File Hatası					
Ön Kort		Orta Kort		Arka Kort		Ön Kort		Orta Kort		Arka Kort	
F	B	F	B	F	B	F	B	F	B	F	B

F: Forehand, **B:** Backhand

	RAKIP ALAN		ÖN	ORTA	ARKA

Şekil 1: Bölgelere göre badminton kortu

Verilerin analizi

Elde edilen veriler SPSS 22 paket programına aktarılmış ve tanımlayıcı istatistikleri için minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Türk ve yabancı sporcuların yaptıkları basit hataların farkını analiz etmek için Mann Withney U testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1: 1. sette yapılan basit hata sonuçları

Parametreler	Türk	Yabancı	p
	Maç (n=22)	Maç (n= 26)	
KTS	16,50±3,91	14,50±5,42	0,20
BKTSY (%)	49,05±21,97	52,51±21,26	0,61
TH	7,82±3,45	7,46±3,55	0,71
TAH	4,05±2,27	3,54±2,42	0,27
TFH	4,18±2,08	3,92±2,29	0,79
HÖK	3,77±2,32	2,57±2,04	0,06
HOK	1,50±1,40	2,11±1,33	0,12
HAK	2,95±2,01	2,76±1,90	0,73
HAÖK	1,82±1,33	1,23±1,24	0,10
HAOK	0,59±0,85	0,77±0,95	0,54
HAAK	1,64±1,29	1,54±1,36	0,73
HFÖK	1,95±1,39	1,35±1,35	0,09
HFOK	,91±0,86	1,35±1,12	0,20
HFAK	1,32±1,46	1,23±1,21	0,93

p<0.05*

Tablo 1’ de, Türk ve yabancı sporcuların basit hata değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 2: 2. sette yapılan basit hata sonuçları

Parametreler	Türk	Yabancı	p
	Maç (n=22)	Maç (n= 26)	
KTS	16,05±4,89	15,65±5,02	0,71
BKTSY (%)	46,81±17,18	48,48±22,54	0,99
TH	7,23±2,48	7,27±3,34	0,93
TAH	3,36±1,43	3,27±1,77	0,91
TFH	3,86±2,05	4,00±1,93	0,85
HÖK	3,59±1,73	2,46±1,50	0,02*
HOK	1,45±1,43	2,15±1,40	0,08
HAK	2,18±2,10	2,65±1,74	0,16
HAÖK	1,73±1,16	0,88±0,76	0,00**
HAOK	0,50±0,80	1,04±1,03	0,04*
HAAK	1,14±1,42	1,35±1,29	0,45
HFÖK	1,86±1,16	1,58±1,30	0,36
HFOK	0,95±1,04	1,12±0,99	0,52
HFAK	1,05±1,13	1,31±1,05	0,32

p<0.05*, p<0.01**

Tablo 2’ de, Türk ve yabancı sporcuların HÖK, HAOK (p<0.05) ve HAÖK değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01).

Tablo 3: Maç genelinde yapılan basit hata sonuçları

Parametreler	Türk	Yabancı	p
	Maç (n=22)	Maç (n= 26)	
KTS	32,55±7,57	29,92±9,70	0,35
BKTSY (%)	47,44±17,06	51,22±19,91	0,69
TH	15,05±5,21	14,73±5,80	0,74
TAH	7,41±2,97	6,81±3,45	0,41
TFH	8,05±3,76	7,92±3,27	0,96
HÖK	7,36±3,68	5,03±2,66	0,03*
HOK	2,95±2,31	4,26±2,08	0,02*
HAK	5,13±3,07	5,42±3,27	0,71
HAÖK	3,55±2,22	2,12±1,68	0,02*
HAOK	1,09±1,44	1,81±1,49	0,05*
HAAK	2,77±1,68	2,88±2,23	0,93
HFÖK	3,82±2,21	2,92±1,93	0,18
HFOK	1,86±1,52	2,46±1,60	0,18
HFAK	2,36±2,17	2,54±1,86	0,58

p<0.05*

Tablo 3’ te Türk ve yabancı sporcuların HÖK, HOK, HAÖK ve HAOK değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 4: Oynanan turlara göre basit hata sonuçları

		1.Tur	2.Tur	3.Tur	4.Tur
		Maç (n)	Maç (n)	Maç (n)	Maç (n)
		T=11/Y=9	T=5/Y=7	T=4/Y=6	T=2/Y=4
KTS	Türk	32,55±7,25	24,80±2,16	37,50±5,19	42,00±0,00
	Yabancı	28,44±11,42	27,71±8,65	32,67±10,93	33,00±6,48
BKTSY (%)	Türk	48,64±9,41	46,63±28,68	54,00±14,61	29,76±21,88
	Yabancı	50,02±16,73	58,92±29,09	49,69±18,64	42,76±6,61
TH	Türk	15,55±3,56	11,20±6,05	19,75±3,40	12,50±9,19
	Yabancı	13,44±5,70	16,29±7,34	15,33±6,28	14,00±2,82
TAH	Türk	7,55±1,91*	4,80±2,16	11,50±1,73	5,00±2,82
	Yabancı	5,33±3,35	7,71±3,09	8,67±4,27	5,75±1,70
TFH	Türk	8,00±3,31	8,20±5,07	8,25±3,77	7,50±6,36
	Yabancı	8,11±2,57	8,57±4,92	6,67±3,20	8,25±1,25
HÖK	Türk	8,36±4,00*	5,60±2,60	7,00±3,55	7,00±5,65
	Yabancı	3,88±1,96	4,85±2,54	6,00±3,89	6,50±1,29
HOK	Türk	2,36±2,01	2,00±1,41	6,25±1,70	2,00±1,41
	Yabancı	4,00±1,73*	3,71±2,62	5,50±1,87	4,00±2,16
HAK	Türk	4,81±2,99	5,40±4,39	6,50±2,08	3,50±2,12
	Yabancı	5,55±3,00	7,71±3,90	3,83±2,31	3,50±1,91
HAÖK	Türk	4,18±2,27**	2,60±1,94	3,75±2,63	2,00±1,41
	Yabancı	1,22±1,09	1,71±1,11	3,17±2,48	3,25±0,95
HAOK	Türk	0,82±0,98	0,20±0,44	3,25±1,70	0,50±0,70
	Yabancı	1,33±1,41	1,71±1,25*	3,33±1,36	0,75±,50
HAAK	Türk	2,55±1,63	2,00±1,41	4,50±1,73	2,50±0,70
	Yabancı	2,78±2,22	4,29±2,28	2,17±2,13	1,75±1,70
HFÖK	Türk	4,18±2,63	3,00±1,00	3,25±0,95	5,00±4,24
	Yabancı	2,67±1,41	3,14±2,54	2,83±2,71	3,25±0,50
HFOK	Türk	1,55±1,36	1,80±1,48	3,00±2,16	1,50±0,70
	Yabancı	2,67±1,32*	2,00±1,63	2,17±1,94	3,25±1,89
HFAK	Türk	2,27±1,73	3,40±3,50	2,00±1,63	1,00±1,41
	Yabancı	2,78±1,30	3,43±2,76	1,67±1,50	1,75±0,95

p<0.05*, p<0.01**, T: Türk, Y: Yabancı

Tablo 4' te Türk ve yabancı sporcuların 1. turda, TAH, HÖK, HOK, HFOK (p<0.05) ve HAÖK (p<0.01) değerleri arasında anlamlı fark görülürken, 2. turda HAOK arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05).

TARTIŞMA

Bu çalışmada Türk ve yabancı milli badmintoncuların müsabaka sırasında yaptıkları basit hatalar set (1. set, 2. set ve maç geneli) ve tur durumuna göre karşılaştırılmıştır. Laffaye ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, Barselona (% 29), Atlanta (% 43), Sidney (% 51), Atina (% 45), Pekin (40.0) ve Londra (% 40) Olimpiyat Oyunlarının final müsabakalarında yapılan ortalama basit hata değerleri % 42.00 olarak bulunmuştur. Abian ve ark. (2014) üst düzey badmintoncuların, Pekin Oyunlarında % 41.0±9.46, Londra oyunlarında % 42.6±8.89 oranında basit hata yaptıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada Türk (% 47,44±17,06) ve yabancı (% 51,22±19,91) badmintoncuların basit hata değerleri literatürden daha yüksek bulunmuştur. Bu farkın, çalışmamıza katılan sporcuların henüz geçler seviyesinde olmasından dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızdaki karşılaştırma sonuçlarına göre; birinci sette, Türk ve yabancı sporcuların basit hata değerleri benzer bulunmuştur ($p>0.05$). 2. sette, Türk oyuncuların ön kort bölgesinde daha fazla aut hatası (HÖK, HAÖK), yabancı sporcuların ise orta kort bölgesinde daha fazla aut hatası (HAOK) yaptıkları bulunmuştur ($p<0.05$). Maç geneli incelendiğinde, Türk oyuncular ön kort bölgesinde daha fazla aut hatası (HÖK, HAÖK) yaparken, yabancı sporcuların orta kort bölgesinde daha fazla aut hatası (HOK, HAOK) yapmışlardır ($p<0.05$). Bu sonuçlar, sporcuların ilk setlerde birbirlerinin eksik yönlerini çözmek amacıyla taksiksel bir oyun sergilediklerini, ikinci setten itibaren ise taktiksel değişikliğe gittiklerini işaret etmektedir. Buna göre, yabancı sporcuların rakiplerinin ön kort bölgesine, Türk oyuncuların ise rakiplerinin orta kort bölgesine oynamayı tercih ettikleri düşünülmektedir. Rio Olimpiyat Oyunlarında yapılan bir çalışmada 259.9 net drop ve 193.1 lob ile en çok vuruş tekniği ön kort bölgesinde gerçekleştirilmiştir (Chiminazzo ve ark., 2016). Net drop, rakip oyuncuyu ön kort bölgesine çekerek, topu yükseltmesi için zorlamak ve hücum pozisyonuna geçmek amacıyla uygulanırken, lob ise topun oldukça yüksekte vurulmasıyla merkeze dönmek için yeterli zaman kazanmak ve topun daha alçaktan vurularak rakibi arka kortta zor pozisyona sokarak etkisiz bir vuruş yapmasını sağlamak için kullanılır (Larsen, 2006). Ayrıca iyi bir adımlama performansı da oldukça önemlidir. Badmintoncuların adımlama analizleri ile ilgili yapılan bir çalışmada, en fazla (185) adımlama tekniği (lunge) ön kort bölgesinde yapılmıştır (Nadzalan ve ark., 2018). Diğer bir çalışmada, alt ekstermite patlayıcı kuvvet artışı ile ön kort bölgesinde yapılan basit hataların azaldığı bildirilmiştir (Hotaman ve ark., 2018). Tong ve Hong (2000) kazanan oyuncuların (% 21.20±10.27) kaybeden oyunculardan (% 25.30±8.23) daha az basit hata yaptıklarını bildirmişlerdir. U19 yaş grubunda yapılan diğer bir çalışmada, orta kort bölgesinde ve toplamda daha az aut hatası yapan sporcuların müsabakaları galip olarak bitirdikleri belirtilmiştir (Özgür, 2018).

Oynanan turlara göre basit hatalar değerlendirildiğinde, birinci turda Türk oyuncuların toplam aut hatası (TAH) ve ön kort bölgesinde yaptıkları basit hatalar (HÖK, HAÖK) daha fazla görülürken ($p<0.05$, $p<0.01$), yabancı sporcuların orta kort bölgesinde (HOK, HFOK) daha fazla hata yaptıkları bulunmuştur ($p<0.05$). İkinci turda, yabancı sporcuların orta kort bölgesinde (HFOK) daha fazla hata görülürken ($p<0.05$), üçüncü ve dördüncü turlarda yapılan basit hata değerleri ise benzer bulunmuştur ($p>0.05$). Bu sonuçlar, Türk sporcuların birinci, yabancı sporcuların ise ikinci turdan itibaren hata yaptıkları bölgelerde iyileşmeye gittiklerini işaret etmektedir.

SONUÇ

Türk ve yabancı badmintoncuların müsabaka sırasındaki basit hata sonuçlarına göre Türk oyuncuların ön kort bölgesinde yaptıkları aut hataları, yabancı sporcuların ise orta kort bölgesinde yaptıkları aut ve file hataları daha yüksek bulunmuştur. Basit hataların genellikle müsabakanın birinci turunda ve oyunun ikinci setinden itibaren olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

Aktaş S., Güven F., Er Y. (2017). Effects of badminton training on some physical parameters in badminton players aged 10 to 12 years. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 19(3), 345-349.

Andersen L.L., Larsson B., Overgaard H., Aagaard P. (2007). Torque-velocity characteristics and contractile rate of force development in elite badminton players. *European Journal of Sport Science*, 7(3), 127-134.

Arabacı R. (2008). 15 yaş altı kız ve erkek badmintoncularının fiziksel uygunluklarının karşılaştırılması. *Sport Sciences*, 3(1), 1-10.

Arslanoğlu E., Arslan Y., Şenel Ö. (2009). 2008 Pekin Olimpiyat Oyunları badminton müsabakalarının analizi ve 2004 Olimpiyatlarıyla karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 77-84.

Chiminazzo J.G.C., Barreira J., Luz L.S.M., Saraiva W.C., Cayres J.T. (2018). Technical and timing characteristics of badminton men's single: comparison between groups and play-offs stages in 2016 Rio Olympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 245-254.

Coşan F., Demir, G. (2016). Sporda atletik hazırlığın denetimi ve değerlendirilmesinde yenilikçi yaklaşımlar. Razgrat, Bulgaria: Razgrat-polygraph Ltd.

Cümşütoğlu Memedov R., Kale R. (1994). Uçan tüytop badminton. istanbul: Başak Ofset.

Gahlot P. (2016). A study on physiological characteristics of elite and sub-elite male badminton players of Delhi Region. *International Research Journal of Management Sociology & Humanity*, 7(1), 209-214.

Hotaman F., Özgür B., Coşan F. (2018). 17 yaş grubu milli badmintoncuların müsabaka sırasında yaptıkları basit hatalar ile fiziksel performansları arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 73-84.

Laffaye G., Phomsoupha M., Dor F. (2015). Changes in the game characteristics of a badminton match: A longitudinal study through the Olympic Game finals analysis in men's singles. *Journal of Sports Science and Medicine*, 15(3), 584-590.

Larsen K. (2006). Badminton Europe coach education level one. Denmark: Broendby.

Nadzalan A.M., Abdullah M.F., Janep M., Azzfar M.S., Karim Z.A., Japilus S.J.M. (2018). Jump and lunge frequencies analysis during men's single badminton matches: Implications on physical conditioning training. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.15), 165-167

Özgür B. (2018). U17 ve U19 erkek milli badmintoncuların müsabaka ortamında yaptıkları basit hataların karşılaştırılması. *Ulusal spor bilimleri dergisi*, 2(2), 138-145.

Phomsoupha M., Laffaye G. (2015). The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports Medicine*, 45(4), 473-495.

Poyraz A., Baş O., Ocak Y., Yıldırım İ., Tortop Y. (2015). Avrupa badminton takım şampiyonası'na katılan sporcuların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 121-133.

S M. (2016). Relative importance of anthropometric biomotor and skill performance to playing ability of college badminton players, *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(2), 156-158.

Seth B. (2016). Determination factors of badminton game performance. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(1), 20-22.

Tong Y.M., Hong Y. (2000). The playing pattern of world's top single badminton players. *18th International Symposium on Biomechanics in Sports*, (s. 1-6). Hong Kong.

Yadav S.K., Shukla Y.M. (2011). Analysis of unforced errors in relation to performance in singles in badminton. *International Journal of Physical Education* , 4(2), 117-119.

Yaprak Y., Aslan A. (2008). Üniversite badminton takımı oyuncularının kalp debisi,vo2max ve solunum fonksiyon testlerinin karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2) 69-74.

Yüksel M.F. (2017). Examination of Reaction Times of Elite Physically Disabled Badminton Players. *International Journal of Science Culture and Sport*, 5(4), 319-327.