



ISSN:1306-3111  
e-Journal of New World Sciences Academy  
2008, Volume: 3, Number: 1  
Article Number: B0009

**HEALTH SCIENCES**

**PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

Received: February 2007

Accepted: December 2007

© 2008 www.newwsa.com

**Ramiz Arabacı**

University of Uludag

rarabaci@uludag.edu.tr

Bursa-Turkiye

**15 YAŞ ALTI KIZ VE ERKEK BADMİNTONCULARININ  
FİZİKSEL UYGUNLUKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

**ÖZET**

Bu araştırmanın amacı, 15 yaş altı kız ve erkek badmintoncularının fiziksel uygunluklarını karşılaştırmaktır. Denek grubunu Bursa'dan 14 erkek (13.8±1.7 yıl) ve 13 kız (13.2±1.7 yıl) badminton oyuncusu oluşturdu. Deneklerin fiziksel uygunluklarını belirlemek için boy ve ağırlık ölçümü, BMI hesaplanması ile dikey sıçrama, shuttle run, ışık ve ses reaksiyon zamanı, otur&eriş, running-based anaerobik sprint, durarak uzun atlama ve yön değiştirme testleri uygulandı. Elde edilen bulgularının değerlendirilmesi "Independent-Samples T" testi ile yapıldı. Sonuç olarak badminton sporunda fiziksel performansı belirleyen aerobik kapasite, anaerobik güç, sürat, beceri ve reaksiyon zamanı gibi özellikler 15 yaş altı erkek badmintoncularda kızlara göre daha iyi olduğunu söyleyebiliriz.

**Anahtar Kelimeler:** Badminton, Fiziksel, Performans

**THE COMPARISON OF PHYSICAL FITNESS OF FEMALE AND MALE  
BADMINTON PLAYERS UNDER 15 YEARS**

**ABSTRACT**

The aim of this study was the comparison of physical fitness of female and male badminton players under 15 years. The subject group consist of 14 male (13.8±1.7 years) and 13 female (13.2±1.7 years) from Bursa. To determine physical fitness of subjects weight and height were measured, BMI was calculated and shuttle run, visual and audial reaction time, sit & reach, running-based anaerobic sprint, standing long jump and lateral change of direction tests were applied. The results from this study were evaluated by Independent - Samples T test. In conclusion, may be said that characteristics like aerobic capacity, anaerobic power, velocity, agility and reaction time that determined physical performance in badminton game was higher in male badminton players under 15 years than female badminton players in same age.

**Keywords:** Badminton, Physical, Performance



## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Günümüzde badminton farklı yaşlardaki insanlar arasında popüler bir spordur ve onun popülaritesi giderek artmaktadır [1, 4, 8 ve 20]. Fakat 40 yıldan beri badmintonda antrenörlük, performans analizi ve egzersiz fizyolojisi gibi konular ile sınırlı sayıda araştırma yapılmıştır. Diğer raket sporları gibi badmintonda da özellikle hız, dayanıklılık, koordinasyon, reaksiyon zamanı, sezgi ve yetenek başarı için ön şartlar olarak kabul edilmektedir [5]. Rakibe temassız, ferdi bir spor olan badminton oyununda sıçramalara, hamlelere, hızlı yön değiştirmeler ve hızlı kol hareketlerine ihtiyaç duyulur. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de özellikle genç badmintoncuların fizyolojik ve fiziksel özellikleri ile ilgili tanımlayıcı bulgular eksiktir. Genç oyuncular müsabakalarda başarılı bir performans gösterebilmek ve uluslar arası bir seviye ulaşmak için genç oyuncular doğru vuruş tekniği, beceri, yeterli fiziksel uygunluk ve gelişmiş fizyolojik özelliklere sahip olmaları gerekir [9, 15 ve 26]. Fiziksel uygunlukları testlerinden elde edilen bulgular antrenörler ve spor bilimciler için iyi bir referans ve temel oluşturmaktadır. Test sonuçlarının karşılaştırılması sporcularının zayıf ve güçlü yönlerini ortaya çıkarmakla kalmamakta, aynı zamanda antrenman programının hazırlanmasında ve sporcularının motive edilmesinde yarar sağlamaktadır [21].

Puberte döneminden önce kız ve erkekler arasındaki büyüme farklılıkları çok az olmasına rağmen motorsal performans, fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar puberte döneminden önce çok azdır ve genellikle erkek çocukları lehinedir. Ancak puberte döneminde, özellikle ilköğretim yıllarında (5-8 sınıf) bu farklılık artmaktadır [12, 13, 30 ve 32]. Örneğin puberte döneminden önce yağ oranındaki fark erkekler (%1) ve kızları arasında sadece %2 iken, puberte döneminden sonra erkekler (%15) ve kızlar (%20) arasındaki fark %5'e yükselmektedir [22].

Fizyolojik profil ile ilgili olan fiziksel özellikler badminton oyuncularını arasında farkı belirlemektedir. Bu fiziksel özellikleri şöyle sıralayabiliriz; vücut kompozisyonu, dayanıklılık, hız, esneklik ve beceri [9 ve 26]. Bu nedenle yukarıda sıralanan fiziksel parametreler ile ilgili bilimsel çalışmalar önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 15 yaş altı kız ve erkek badmintoncularının vücut kompozisyonunu, aerobik kapasite, anaerobik güç ve kapasite, sürat, esneklik ve reaksiyon zamanı gibi fiziksel uygunluk özelliklerini karşılaştırmaktır.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Badmintonda fiziksel uygunluk ve performans sportif başarıda büyük önem taşımaktadır ve maç sonucunu belirleyen unsurlarının başında gelmektedir. 12-15 yaşları arasında kız ve erkekler arasında motorsal performans, fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk bakımından farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle her iki cinsiyete uygulanacak olan antrenman programları da farklılık göstermesi gerekir.

Bu çalışma 15 yaş altı kız ve erkek badmintoncularının vücut kompozisyonunu, aerobik kapasite, anaerobik güç ve kapasite, sürat, esneklik ve reaksiyon zamanı gibi fiziksel uygunluk özelliklerini tespit ederek bu yaş grubunun antrenman planlanmasında önemli katkısı olacağını düşünülmektedir. Buna göre; erkek ve kız badmintoncular arasında durarak uzun atlama (193.9±28.6 cm; 156.7±21.2 cm), Max VO<sub>2</sub> (42.4±5.6 ml/kg/dk; 33.2±5.5 ml/kg/dk), 35 m sprint (5.61±0.39 sn; 6.69±0.49 sn), anaerobik kapasite (357.1±146.8 watt; 174.5±49.4 watt), yorgunluk indeksi (9.8±4.1 watt/sec; 4.4±1.5 watts/sec), minimum güç (273.2±123.9 watt; 123.5±43.1 watt), maksimum güç (624.5±242.5 watt;

313.5±79.7 watt) ve beceri (6±0.3 sn; 7.1±0.7 sn) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ). İki denek grup arasında otur&eriş testinde (13.2±4.6 cm; 9.7±5.2 cm) istatistiksel fark tespit edilmedi ( $p>0.05$ ). Sol-sağ el ve ayak reaksiyonlarını (ses ve ışık) karşılaştırdığımızda 8 reaksiyon değişkeninde de erkek badmintoncularının reaksiyon süreleri daha iyi olduğu belirlendi. Ancak sadece sağ ayak ışık reaksiyon testinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p<0.05$ ).

### 3. YÖNTEM (METHOD)

**Deney Grubu:** Bu araştırmaya Bursa ilinden 14 erkek ve 13 yıldız badminton oyuncusu katılmıştır. Erkek deneklerin yaş ortalaması 13.8±1.7 yıl, kızların yaş ortalaması da 13.2±1.7 yıl olarak belirlendi. Tüm denekler çalışmaya gönüllü olarak katıldı. Okul yönetiminden ve velilerden izin alındıktan sonra fiziksel uygunluk testlerine geçildi. Testler iki farklı günde yapıldı. Testlerin uygulanmasına geçilmeden önce test prosedürleri hakkında deneklere bilgi verildi. Deneklere antropometrik (boy, ağırlık), dikey sıçrama, durarak uzun atlama, anaerobik güç, aerobik kapasite, reaksiyon zamanı, esneklik, sürat ve beceri özellikleri ölçüldü.

**Antropometrik Ölçümler:** Denekler ayakkabısız şort ile 0,1 cm.'lik hassasiyetle (Holtain Stadiometer, İngiltere) boy, 0,01 kg. hassasiyetle ve Nan baskül (Türkiye) ile vücut ağırlıkları ölçüldü. Body Mass Index (BMI): ağırlık (kg)/boy (m)<sup>2</sup> formülü ile belirlendi.

**Dikey Sıçrama:** Dikey sıçrama Lazerli Optoelektronik Dikey Sıçrama Cihazı ile ölçülmüştür (şekil 1) Cihazın çalışma konumuna getirilmesi için 220V besleme kablosunu ana panelin arkasında bulunan konektöre bağlanır. Cihazın ön panelinde "ON / OFF" 220 power supply anahtarı, "RESET" sıfırlama butonu, Taban sensörü bağlantı kablosu ile ana cihaza bağlanır. 220V fişini şebeke gerilimine bağlanır. "ON/OFF" anahtarını "ON" konumuna getirilir. Bu durumda display 00 (çift sıfır) gösterir. Cihaz çalışmaya hazırdır. Cihazın kullanımı çok basittir. Belinde yansıtıcı kemer bulunan sporcu taban sensorların algılama bölgesine girer. Ana paneldeki "RESET" butonuna basılır. Bu noktadan sonra sporcu sıçrayabilir. Sporcu sıçradıktan sonra displayde sıçranan mesafe santimetre (cm) olarak okunur. Yeni bir sıçrama için "RESET" butonuna basılmalıdır. Resetleme uzaktan kumanda ile de yapılabilir [24].



Dikey sıçrama cihazının teknik özellikleri şunlardır:

- Sistem açık ve kapalı alanlarda kullanılabilir.
- Cihaz, -5°C ile 50°C arasındaki ortam sıcaklıklarında çalışabilir.
- Cihaz, 220V/50Hz şebeke geriliminden ve 12V'luk aküden beslenebilir.
- Şebekeden çekilen güç 10W'tır.
- Cihazın ölçme aralığı 10 cm ile 99 cm arasındadır.

Resim 1. Lazerli dikey sıçrama cihazı  
(Photo 1. Vertical jump laser equipment)

**Anaerobik Güç:** Anaerobik güç Lewis formülü ile belirlendi (11).  
Anaerobik Güç= $\sqrt{4.9 \cdot (\text{ağırlık}) \cdot \sqrt{D}}$   
Burada, D=dikey olarak sıçranılan mesafe (m)

**Aerobik Kapasite (Max VO<sub>2</sub>):** Maksimal Oksijen kullanım kapasitesi (Max VO<sub>2</sub>) Multistage Fitness Test ile belirlendi. Bu test kaydedilmiş biplerin arasındaki zaman içinde 20 m'lik 2 çizgi arasında sürekli koşuyu içerir. Kaydedilen bipler arasındaki zaman her dakika azalır (seviye). Test 23 seviyeden oluşur ve her seviye 1 dk sürer. 8,5 km/saat hızla başlar ve her seviyede 0,5 km/saat artan mekik serilerini içerir. Kasetteki tek bip mekiğin bittiğini ve 3 bip bir sonraki seviyenin başladığını ifade eder. Sporcu testten önce 5-10 dk ısınır. Her mekiğin sonunda 20 m çizgisinin üzerine veya ötesine ayağını koymalıdır. Sporcu bip'ten önce mekiğin sonuna ulaştıysa bip sesini beklemeli ve koşmaya devam etmelidir. Sporcu 2 veya 3 defa üst üste mekiği yakalamayı başaramazsa test sonlandırılır. Seviye ve mekik sayısı not edilir [7 ve 28]. Bu testin güvenilirliği (r=0,97) ve geçerliliği (r=0.84) çok iyi olarak belirlenmiştir [19].

**Durarak Uzun Atlama:** Denekler ayak parmak uçlarını başlangıç çizgisinin hemen önüne koyarlar. Statik pozisyondan sadece dizlerden yaylanarak ileriye horizontal sıçrama hareketini yaparlar. Düşükleri en yakın noktadan ölçüm yapılarak sıçrama mesafesi belirlenir [2, 16 ve 17].

**Reaksiyon Zamanı:** Sporcunun performansının belirlenmesinde önemli testlerden biri reaksiyon testidir [3 ve 6]. Deneklerin ışıya karşı ve sese karşı sağ-sol el ve ayak reaksiyon testleri yapıldı. Bu tip cihazlarda genelde algılayıcı olarak kontaklar kullanılır. Bu da sistemin kullanımını zorlaştırır. Resim 2'de yazar tarafından tasarlanan optoelektronik reaksiyon test cihazının blok şeması gösterilmiştir. Reaksiyon test cihazı U şeklinde tasarlanmış 1 algılayıcıdan ve 2 ana cihazdan oluşmaktadır. Ana cihaz ve 4 dijital sayıcıdan oluşmaktadır. Cihazda hızlı anahtarlama prensibi kullanılmıştır. Algılayıcı sistemin U şeklinde tasarlanması cihazın kullanımını basitleştirir. Cihazın herhangi bir ayara ihtiyacı yoktur [25].



Resim 2. Reaksiyon test cihazı  
(Photo 2. Reaction test equipment)

Cihazın önemli teknik özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- Besleme gerilimi 220V, 50Hz'dir.
- Şebekeden çekilen güç 3W'tır.
- Sayma aralığı 9 saniye, 999 milisaniyedir.
- Ses ve ışık ikazlı olmak üzere iki çalışma modu vardır. Mod seçimi anahtar ile yapılır.
- Cihaz üzerinde 4 dijital 50X20mm ebatlarında display vardır.
- Sensor (algılayıcı) bağlantısı konektörlüdür.

**Esneklik:** Esneklik ölçümü için otur & eriş testi uygulandı. Bu test alt sırt ve hamstring kaslarının esnekliğini ölçmektedir. Bu testte denek uzun oturuş pozisyonu aldıktan sonra elleri ile mümkün olduğu kadar ileriye doğru dizlerini bükmeden uzanmaktadır. Ayak tabanlar bir ölçüm sehпасına dayanmıştır [14].

**Anaerobik Kapasite:** *Running-based Anaerobik Sprint Test* (RAST) testi uygulandı. Bu test Wolverhampton Üniversitesi'nde de anaerobik kapasite ölçümü için geliştirilmiştir. Wingate Anaerobik 30 cycle Test

(WANT) gibi peak power, average power, minimum, maximum power ve fatigue index ölçmelerine imkan sağlamaktadır. Wingate testi daha çok bisikletçilere spesifiktir, oysa RAST testi koşu formasyonunda egzersiz yapan atletler için kullanılmaktadır. Test güvenilirliği çok yüksektir  $r = 0.90$  [34].

**Testin uygulanması:** Deneğin ağırlığı ölçülür. 10 dakikalık ısınmaya müteakip, 5 dk. Dinlenme verilir. Denek 35 metrelik mesafeyi 6 kez maksimum hızda koşar, her 35 metrelik mesafeyi 10 saniyelik dinlenme süresi verilir. Deneğin koştuğu her 35 metre saniye (0.01) olarak kaydedilir. Değerlendirme:

1. Hız: mesafe/zaman
2. İvme: hız/zaman
3. Kuvvet: Ağırlık x İvme
4. Güç: ağırlık (kg) x mesafe<sup>2</sup> (m) / zaman<sup>3</sup> (sn);
5. Yorgunluk İndeksi: : (Maksimum Güç - Minimum Güç) / 6 koşunun toplam zamanı
6. Maksimal Güç - En yüksek değer
7. Minimal Güç - En düşük Değer
8. Ortalama Güç - 6 değerlerin ortalaması

**Beceri:** Yön Değiştirme Testi uygulandı. Uygulama için 3 adet koni ve kronometreye ihtiyaç vardır. 3 adet koni ve 5 m. aralıklarla düz bir çizgi üzerine yerleştirilir. Denek ortadaki koninin hemen arkasında durur. Rest yöneticisinin yön belirtip (sağ veya sol) başla komutuyla, denek o yöndeki koniye dokunur ve geri dönerek diğer taraftaki koniye dokunur, son olarak yine ortadaki koniye dokunur ve test sonuçlandırılır. Bu test, başlangıcı sağ veya sol olmak üzere her iki yön için uygulanır ve en iyi skor kaydedilir.

**Sürat:** 35 m koşu testi ile belirlendi. Ölçümler fotosel ile gerçekleştirildi

**İstatistiksel Analiz:** Elde edilen bulgularının değerlendirilmesi SPSS 13 istatistik programında "Independent-Samples T" testi ile yapıldı. Anlamlılık değeri  $p < 0.05$  kabul edildi.

#### 4. BULGULAR (FINDINGS)

Araştırmamızda elde edilen bulgular Tablo 1, 2 ve 3'te gösterilmektedir

Tablo 1. Deneklerin tanımlayıcı Özellikleri  
(Table 1. Descriptive characteristics of subjects)

Değişkenler	Erkek $\bar{x} \pm SD$	Kız $\bar{x} \pm SD$	t	p
Yaş, (yıl)	13.8±1.7	13.2±1.7	1,316	NS
Boy, (cm)	165.5±11,1	154.9±6.9	2,93	.007*
Ağırlık, (kg)	54.3±9.2	47.5±7.7	1,701	NS
BMI, (kg/m <sup>2</sup> )	19.6±2.3	19.7±2.1	-.133	NS

NS: iki grup arasında istatistiksel fark yok ( $p > 0.05$ )

\* : iki grup arasında istatistiksel fark var ( $p < 0.05$ )

Tablo 1'de görüldüğü gibi erkek badmintoncularının yaşı  $13.8 \pm 1.7$  yıl, boyu  $165.5 \pm 1.7$  cm, ağırlığı  $54.3 \pm 9.2$  kg ve BMI  $19.6 \pm 2.3$  (kg/m<sup>2</sup>), kız badmintoncularının yaşı  $13.2 \pm 1.7$  yıl, boyu  $154.9 \pm 6.9$  cm, ağırlığı  $47.5 \pm 7.7$  kg ve BMI  $19.7 \pm 2.1$  (kg/m<sup>2</sup>).

Tablo 2. Deneklerin bazı fiziksel ugunluk özelliklerinin karşılaştırılması  
(Table 2. Comparison of some physical fitness characteristic of subjects)

Değişkenler	<u>Erkek</u> $x \pm SD$	<u>Kız</u> $x \pm SD$	t	p
Dikey Sıçrama, (cm)	31.4±5.8	23±4.9	4.091	.000*
Aanerobik Güç, (kg-m/sn)	68±20.6	50±9,1	2.890	.008*
Durarak Uzun Atlama (cm)	193.9±28.6	156.7±21.2	3.808	.001*
Max VO <sub>2</sub> (ml/kg/dk)	42.4±5.6	33.2±5.5	4.287	.000*
Otur- Eriş (cm)	13.2±4.6	9.7±5.2	1.940	NS
35 m Sprint, (sec)	5.61±0.39	6.69±0.49	-6.301	.000*
Anaerobik Kapasite (watts)	357.1±146.8	174.5±49.4	4.259	.000*
Yorgunluk İndeksi (watts/sec)	9.8±4.1	4.4±1.5	4,523	.000*
Minimum Güç (watt)	273.2±123.9	123.5±43.1	4.126	.000*
Maksimum Güç (watt)	624.5±242.5	313.5±79.7	4.362	.000*
Beceri, (sec)	6±0.3	7.1±0.7	-5.375	.000

NS: iki grup arasında istatistiksel fark yok (p>0.05)

\* : iki grup arasında istatistiksel fark var (p<0.05)

Tablo 2'de görüldüğü gibi erkek ve kız badmintoncular arasında dikey sıçrama (31.4±5.8 cm; 50±9,1 cm), anaerobik güç (68±20.6 kg-m/sn; 50±9,1kg-m/sn), durarak uzun atlama (193.9±28.6 cm; 156.7±21.2 cm), Max VO<sub>2</sub> (42.4±5.6 ml/kg/dk; 33.2±5.5 ml/kg/dk), 35 m sprint (5.61±0.39 sn; 6.69±0.49 sn), anaerobik kapasite (357.1±146.8 watt; 174.5±49.4 watt), yorgunluk indeksi (9.8±4.1 watts/sec; 4.4±1.5 watts/sec), minimum güç (273.2±123.9 watts; 123.5±43.1 watts), maksimum güç (624.5±242.5 watt; 313.5±79.7 watt) ve beceri 6±0.3 sn; 7.1±0.7 sn) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p<0.05). Erkek ve kız badmintoncuları arasında otur&eriş testinde (13.2±4.6 cm; 9.7±5.2 cm) istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p>0.05).

Tablo 3. Deneklerin reaksiyonun zamanlarının karşılaştırılması  
(Table 3. Comparison of reaction times of subjects)

Değişkenler	<u>Erkek</u> $X \pm SD$	<u>Kız</u> $X \pm SD$	T	p
Sol El (ışık), msn	21.02±2.78	22.48±4.90	-.954	NS
Sağ El (ışık), msn	21,57±2.71	22.33±3.08	-.682	NS
Sol El (ses), msn	20.45±3.82	21.21±4.86	-.456	NS
Sağ El (ses), msn	20.61±3.49	20.92±2.47	.170	NS
Sol Ayak (ışık), msn	31.29±5.93	31.88±4.53	1.420	NS
Sağ Ayak (ışık), msn	26.99±3.50	32.07±4.61	-3.239	.003*
Sol Ayak (ses), msn	28.05±5.09	28.35±4.83	.368	NS
Sağ Ayak (ses), msn	27.61±4.64	28.20±5.05	.314	NS

Tablo 3'de görüldüğü gibi erkek ve kız badmintoncuları arasında sol el (ışık)-21.02±2.78 msn, 22.48±4.9 msn; sağ el (ışık)-21,57±2.71 msn, 22.33±3.08 msn; sol el (ses)-20.45±3.82 msn, 21.21±4.86 msn; sağ el (ses)-20.61±3.49 msn, 20.92±2.47 msn; sol ayak(ışık)-31.29±5.93 msn, 31.88±4.53 msn; sol ayak(ses)-28.05±5.09 msn, 28.35±4.83 msn ve sağ ayak(ses)-27.61±4.64 msn, 28.20±5.05 msn reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (p>0.05). Erkek ve kız badmintoncuları arasında sağ ayak (ışık)-27.61±4.64 msn; 28.20±5.05 msn reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (p<0.05).



## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA (CONCLUSION AND DISCUSSION)

Barselona'da yapılan 1992 Olimpiyatlarından sonra badmintonun popülaritesi giderek artmasına rağmen, performans kapasitesi ile ilgili antrenörlere kılavuzluk edebilecek araştırmalar hala çok azdır. Badmintonun özü hızlı hareketlere dayanmaktadır. Bu nedenle alactik asit anaerobik sistem laktik asit anaerobik sistemine göre daha önemlidir. Badminton maçı sırasındaki yüksek sıklık ve yoğunluk maksimum ve minimum ortalama kalp hızı ile birlikte göstermektedir ki yarışma seviyesinde yüksek bireysel aerobik güç ve kapasite gerekmektedir. Yüksek anaerobik güç oyunculara 30 dakika boyunca bu yüksek eforları sürdürebilmeyi izin vermektedir. Antrenörler yüksek yoğunluk ve kısa süreli yarışmacı aktivitelere dayanan antrenmanlar yaptıklarını gerekir. Ayrıca 15-20 saniyelik aksiyonlar ve 6-10 saniyelik intervaller ile özel dayanıklılığı geliştirmeleri gerekir [23].

Araştırmaya katılan yıldız kız ve erkek badmintoncularının ortalama yaşları 13.8±1.7 yıl ve 13.2±1.7 yıl) birbirine çok yakındı. Bunun iki grubunu karşılaştırabilirlik açısından önem taşıyordu. Deneklerin vücut kompozisyonlarını boy, ağırlık ve BMI ile karşılaştırdık. Erkek öğrencilerinin boy ve ağırlıkları kızlara göre daha fazla olduğunu tespit ettik. Ancak BMI değerlerini karşılaştırdığımızda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p < 0.05$ ). Daha önce yapılan iki ayrı çalışmada [10 ve 33] 15 yaş altı erkek (13.63±1.16) badmintoncularının boy ve ağırlıkları kızlara (13.80±1.06 yaş) göre daha fazla ancak BMI değerleri birbirine çok yakın olduğunu tespit edilmiştir. Yukarıdaki araştırmaların bulguları bu araştırmada elde edilen bulgular ile benzerdir.

Bu araştırmada erkek ve kız badmintoncuların reaksiyonları arasında sırasıyla sol el (ışık)-21.02±2.78 msn, 22.48±4.9 msn; sağ el (ışık)-21.57±2.71 msn, 22.33±3.08 msn; sol el (ses)-20.45±3.82 msn, 21.21±4.86 msn; sağ el (ses)-20.61±3.49 msn, 20.92±2.47 msn; sol ayak(ışık)-31.29±5.93 msn, 31.88±4.53 msn; sol ayak(ses)-28.05±5.09 msn, 28.35±4.83 msn ve sağ ayak(ses)-27.61±4.64 msn, 28.20±5.05 msn reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0.05$ ). Erkek ve kız badmintoncuları arasında sağ ayak (ışık)-27.61±4.64 msn; 28.20±5.05 msn reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ( $p < 0.05$ ). Esen ve ark [2005] Türkiye Badminton Bireysel Türkiye Şampiyonasına katılan aynı yaş grubu erkek ve kız badmintoncularının reaksiyon sürelerini sırasıyla sol el (ışık)-22.56±4.55 msn, 21.92±3.48 msn; sağ el (ışık)-22.36±3.28 msn, 21.25±3.36 msn; sol el (ses)-22.08±4.56 msn, 21.20±4.46 msn; sağ el (ses)-21.80±3.82 msn, 21.22±4.47 msn. Yukarıdaki araştırmada elde edilen kız ve erkek badmintoncuların reaksiyon süreleri bu araştırmadaki reaksiyon sürelerine çok yakın olduğunu söyleyebiliriz.

Esen ve ark [2005] sit & reach testiyle kız (28.00±5.87 cm) ve erkek (22.67±5.59 cm) badmintoncularının esnekliğini ölçmüşlerdir. Araştırmamızda ise erkek ve kız badmintoncularının esnekliğini (sit & reach test) sırasıyla 13.2±4.6 cm ve 9.7±5.2 cm olarak tespit. İki araştırmada esneklik ile ilgili elde edilen bulgular arasında farklılık olduğunu görmekteyiz. Bunun da ölçüm yöntemlerinden dolayı olabileceğini söyleyebiliriz.

Erkek ve kız badmintoncularının dikey sıçrama, anaerobik güç (Lewis formülü), durarak uzun atlama, sürat, anaerobik kapasite (RAST), yorgunluk indeksi, minimum ve maksimum anaerobik güç ve beceri fiziksel uygunluk parametreleri arsında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit ettik ( $p < 0.05$ ).



Araştırmamızda erkek ve kız badmintoncularının Max VO<sub>2</sub> kapasitelerini sırasıyla 42.4±5.6 ml/kg/dk; 33.2±5.5 ml/kg/dk olarak belirledik. Bu değerler, Lieshout (2003) elit genç Güney Afrikalı (14-18 yaş arası) badmintoncuların Max VO<sub>2</sub> kapasitelerine (kız 42 ml/kg/dk; erkek 50.7 ml/kg/dk) göre düşüktür. Araştırmacı badmintoncularının aerobik kapasitelerinin geliştirilmesini önermektedir. İki araştırmadaki Max VO<sub>2</sub> farkı grupların seviye farklılıklarından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Araştırmamızda 15 yaş altı erkek ve kız badmintoncularının durarak uzun atlama sırasıyla 193.9±28.6 cm; 156.7±21.2 cm olarak ölçüldü. Yıldız et al (2003) aynı yaş grubundaki ulusal badmintoncularının durarak uzun atlama kızlarda 176.17±9.75 cm ve erkeklerde 183.56±20.25 cm olarak bulmuşlardır.

Sonuç olarak badminton sporunda fiziksel performansı belirleyen aerobik kapasite, anaerobik güç, sürat, beceri ve reaksiyon zamanı gibi özellikler yıldız erkek badmintoncularda kızlara göre daha iyi olduğunu söyleyebiliriz.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Abe, K. and Okamoto, S., (1989). Badminton, Tokyo: Gyosei (in Japanese).
2. Aguado, X., Izquierdo, M., and Montesinos, J.L., (1997). Kinematic and kinetic factors related to the standing long jump performance. *Journal of Human Movement Studies*, 32, 157-169.
3. Allinger, T.L. and Motl R.W., (1998). Jump Test Indicates Foot Flexion May Improve Clap Speed Skate. *North American Congress on Biomechanics. Canadian and American Society of Biomechanics, Waterloo, Ontario, Canada, August 14-18,1998*
4. Adrian, M.J. and Enberg, M.L., (1971). Sequential timing of three overhead patterns. In *Kinesiology Review* (edited by C.Widule), pp. 11-21. Washington, CD: AAHPER.
5. Baron, R., Petschnig, R., Bachl, N., Raberger, G., Smakal, G., and Kastner, P., (1992). Catecholamine Excretion and heart as factor of psychophysical stres in table tennis. *Int.J.Sports Med.*, 13:7, pp:501-505.
6. Bodycare fitness products & equipment for sports training, BODYCARE|Homepage, Jump Meter. Range: 5-99cm. [www.bodycare.co.uk/default.asp/](http://www.bodycare.co.uk/default.asp/)
7. Brewer, J., Ramsbottom, R., and Williams, C., (1988). Multistage fitness test. Leeds: National Coaching Fondation.
8. Brundle, E.F., (1963). Badminton. London: Acro Publications.
9. Chin, M., Wong, A.S.K., So, R.C.H., Siu, O.T., Steininger, K., and Lo, D.T.L., (1995). Sport specific testing of elite badminton players. *British Journal of Sports Medicine*, 29(3):153-157
10. Esen, N., Çoknaz, H., and Şemşek, Ö., (2005). The comparison of physical parametres of badminton players under 15 years olda and sedantery youths in the same age. The 46th ICHPER· SD Anniversary World Congress, 9-13 November, Istanbul, Turkey.
11. Fox, E.L. and Matthews, D.K., (1974). The interval training Conditioning for sports and general fitness. Philadelphia: Saunders, pp:257-258.
12. Gneezy, U., Nierdle, M., and Rustichini, A., (2003). Performance in Competitive Environments: Gender Differences. *Quarterly Journal of Economics*, 20:1049-1074.
13. Gneezy, U. and Rustichini A., (2002). Gender and Competition at a young age. *American Economic Review*, 94(2):377-381.
14. Golding, L.A., Myers, C.R., and Sinning, W.E., (1982). The Y's Way to Physical Fitness. Rosemont, IL: YMCA of the USA.





15. Groppe, J.L. and Roetert, E.P., (1992). Applied physiology of tennis. *Sports Medicine*, 14(4):260-268.
16. Horita, T., Kitamura, K., and Kohno, N., (1991). Body configuration and joint moment analysis during standing long jump in 6-yr-old children and adult males. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23, pp. 1068-1077.
17. Izquierdo, M., Aguado, X., Ribas, T., Linares, F., Vila, L., Voces, J.A., Alvarez, A.I., and Prieto, J.G., (1998). Jumping performance, isometric force and muscle characteristics in non athletic young men. *Journal of Human Movement Studies*, 35, pp:101-117.
18. Van Lieshout, K.A., (2003). Fitness profile of elite junior South African badminton players. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*. 9, 3.
19. Leger, L.A. and Lambert, J., (1982). A maximal multistage 20m shuttle run test to predict  $VO_{2max}$ , *European Journal of Applied Physiology*, Vol 49, p1-5.
20. Lo, D. and Stark, K., (1991). The badminton overhead shot. *Sport performance series. National Strength and Conditioning Association Journal*, 13, pp:6-13.
21. Mahoney, C.A. and Sharp, N.C.C., (1995). The physiological profile of elite junior squash players. In: T. Reilly; M. Hughes and A. Lees (Eds.), *Science and Racket Sports (76 - 80)*. London: E and FN Spon.
22. Malina, R.M. and Bouchard, C., (1991). Growth, maturation, and physical activity. Champaign, IL: Human Kinetics.
23. Manrique, D.C. and Gonzalez-Badillo, J.J., (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *Br J Sports Med*; 37:62-66).
24. Musayev, E., Tekin, I., Demirer, M., Ozturk Kuter, F., and Toker, H.F., (2000). Optoelectronic Vertical Jumping Device, VI th International Sports Sciences Congress, November 3-5, Ankara/Turkey, pp:141-142.
25. Musayev, E., (2005). Optoelektronik Ölçme Ve Test Cihazları, 4. Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu, Bursa, sf-385-394.
26. Omosegaard, B. (1996). *Physical Training for Badminton*. Denmark: Malling Beck.
27. Omosegaard, B., Fahrenholz, H., Larsson, B., and Voigth, M., (1995). Physical testing of Danish elite players during and after the Danish "Olympic Games 92-project." In: L. Tindholdt (Ed.), *Physical Training for Badminton*. Denmark: Malling Beck.
28. Ramsbottom, R., Brewer J., and Williams, C., (1988). A progressive shuttle run to estimate maximum oxygen uptake. *Br. J. Sports Med.* 22 (4); 141-4.
29. Smekal, G., Von Duvillard, S.P., Rihacek, C., Pokan, R.; Hofmann, P., Baron, R., Tschan, H., and Bachl, N., (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6):999 -1005.
30. Thomas, J.R. & French, K.E., (1985). Gender differences across age in motor performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 98, pp:260-282.
31. Thomas, J.R., Nelson, J.K., and Church, G., (1991). A developmental analysis of gender differences in health related physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, 3, 28-42.
32. Thomas, J.R. and Thomas, K.T., (1988). Development of gender differences in physical activity. *Quest*, 40, pp:219-229.



33. Yıldız, S., Taşkiran, Y. ve Kürşat, S., (2003). 11-15 Yaş bayan ve erkek milli badminton oyuncularının bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin incelenmesi. Raket Sporları Sempozyumu Bildiri Kitabı. Kocaeli Üniversitesi Beden eğitimi ve Spor Bilimleri.
34. Zacharogiannis, E., Paradisis, G., and Tziortzis, S., (2004). An evaluation of tests of Anaerobik power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 36 (suppl. 5), pp:116.