

10-14 yaş grubu elit bayan okçuların teknik atış performanslarını etkileyen fiziksel, fizyolojik ve kuvvet faktörlerinin araştırılması

Fatih Kılınc, Gökhan Cesur, Emrah Atay, Gözde Ersöz, Tahir Kılıç,

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü, Isparta.

Özet

Amaç; Türkiye’de en iyi dereceyi elde etmiş 10-14 yaş grubu elit bayan okçuların teknik atış performanslarını etkileyen fiziksel, fizyolojik ve kuvvet faktörlerinin araştırılmasıdır. Materyal Metot; Araştırmamıza ülkemizde en iyi dereceleri elde etmiş elit 11 bayan okçu gönüllü olarak katıldı. Araştırmaya katılan okçuların ortalama yaşları 12.9 ± 0.9 yıl, boyları 159.3 ± 6.4 cm. ve vücut ağırlıkları da 56.5 ± 15.1 kg.dı. Araştırmamızda antropometrik (uzunluk, çevre, genişlik, deri altı yağ) ölçümleri, kuvvet (sağ-sol el kavrama, sırt ve bacak) testleri, esneklik testleri, atış öncesi ve sonrasında kalp atım sayıları, solunum (FVC, FEV1, PEF) testleri ve 7 m. mesafeden teknik atış isabetlikleri incelendi. Elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri ve One Way Anova analizi yapıldı. Bulgular; Yedi (7) m. mesafeden atılan teknik atış ile yaş, boy, vücut ağırlığı arasında, fiziksel uzunluk ölçümlerinden bacak ve ayak uzunluğu arasında, çevre ölçümlerinden kol ve önkol çevresi arasında önemli bir ilişki bulundu ($p < 0.05$). Yine yedi (7) m. mesafeden yapılan atışlarla fizyolojik ölçümlerden 3’ncü atış başlangıcındaki kalp atım sayısı arasında önemli bir ilişki bulundu ($p < 0.05$). Sonuç; Elde edilen verilere dayanarak, ülkemizde en iyi derece yapmış 10-14 yaş grubu elit bayan okçulara yönelik performans veri tabanı oluşturuldu. Veriler, okçuluk branşına özgün yetenek seçiminde bir kriter olarak kullanılabilir. Özellikle tam puan elde edilmiş atışlarda 5 saniyede en iyi skoru elde ettikleri görülmüştür. Ayrıca atış esnasında başlangıç kalp atım sayılarının 118-120/dk arasında olması bir kriter olarak dikkate alınabilir.

Anahtar Kelimeler: Okçu, Performans, Ok Atışı

Abstract

Investigation of Physical, Physiological and Force Factors Affecting the Technical Shoot Performance of 10-14 Age Group Elite Women Archer

Objective; participate in our competitions in our country have received the best ratings 10-14 age group the factors affecting the performance of female archers shooting is investigated. Material and Method, our research in our country have received the best rating of 11 female volunteers participated as archers. The mean age of surveyed archers 12.9 ± 0.9 years, height of 159.3 ± 6.4 cm. and body weight 56.5 ± 15.1 kg. About research anthropometric (length, environment, width, skin fat) measurements, strength (right-left-hand grip, back and legs) tests, flexibility tests, before and after shots in the number of heartbeats, pulmonary (FVC, FEV1, PEF) tests and 7 m. emirates has been viewed from a distance of technical fire hit. Descriptive statistics of the data obtained and one way ANOVAs analysis was performed. Findings; seven (7) m. shoots taken with the technical age, height, body weight between the physical length of the leg and foot length measurements between the environment of the arm and forearm measurements between the environment found a significant relationship ($p < 0.05$). Results; based on data obtained in our country have made the best rating for women 10-14 age group performance data base was created. Data from the original branch abilities in the selection of archery can be used as a criterion. Obtained full marks in particular shot 5 seconds in the best score was obtained on ethics. In addition, during the initial firing of the heart rate is between 118-120 can be taken into consideration as a criterion.

Key words: Archers, Performance,

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Fatih Kılınc
SDÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Bilimleri Bölümü / Isparta
Tel : 246 2114755
Faks : 246 2371610
E-mail : fatihkilinc@hotmail.com

Müracaat tarihi: 08.03.2010
Kabul tarihi: 18.08.2010

Giriş

Performans, sporcunun fiziksel, fizyolojik, biyomotorik, psikolojik, mental, teknik ve taktik faktörlerin bileşkesi sonucu somut olarak ortaya koymuş olduğu skordur. Sporcunun elde ettiği bu skoru birden çok faktör etkilemektedir (1,2,3). Antrenman ve hareket bilimleri perspektifinden bakıldığı zaman, performansı etkileyen her faktörün ölçülüp test edilmesi ve elde edilen değerlere göre antrenman plan ve programlarının yapılması önem arz etmektedir. Birçok spor branşında araştırmacılar bütünsel yaklaşımla performans analizleri üzerinde çalışmışlardır (1-4). Sporcuların güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesinin yanı sıra elde edilen verilere göre antrenman plan ve programlamasının belirlenmesi önem arz etmektedir (5,6). Okçuluk sporu geçmişi insanlık tarihinin ilk dilimlerinde doğal gücünün bir aletle birleştiği temel sporlar içerisinde yer alan bir branş özelliği göstermektedir. Ülkemizde birçok ilde okçuluk sporu aktif olarak yürütülmekle beraber yaklaşık olarak toplam 1787 sporcu bulunduğu, bunların yaklaşık olarak 239'u minik okçulardan oluşmaktadır(7). İleriki yıllarda ülkemizi uluslararası platformda temsil edecek sporcular oluşturması açısından da önemli kabul edilebilir. Okçuluk temel olarak biyomotorik özelliklerden üst ekstremite kuvvet ve vücudun bütününe denge özelliğinin ön plana çıkararak bir branş niteliğindedir. Bir ok atışı sırasında, basit bir harekette birçok nöromusküler aktivite vardır. Nörofizyolojik olarak, bir ok atma hareketi, tipik tonik boyun refleksinde stabil bir duruştur (8). Bir okçuluk yarışmasında yüksek puan elde edebilmek için, dengeli olmak ve atış esnasında yüksek oranda aynı hareketleri tekrarlayabilmek gerekir (9). Okçulukta atış için; yayın tutulması, çekiş, tam çekiş, nişan alma, bırakış ve atışı devam ettirme aşamalarından bahsedilebilir. Bu aşamalar hareketlerin stabil ve istemli sırasındadır, istemli hareketlerde motor kontrol ve beceri sergilenmesinde uygun çalışmadır (10-12). Araştırmamızda Türkiye'de en iyi dereceyi elde etmiş 10-14 yaş grubu elit bayan okçuların teknik atış performanslarını etkileyen fiziksel, fizyolojik ve kuvvet faktörlerinin araştırılması

Gereç ve Yöntem

Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Performans Analiz Laboratuvarında 01-04 Şubat 2010 tarihinde yapıldı. Araştırmamıza 11 bayan elit okçu gönüllü olarak katıldı. Araştırmaya katılan bayan okçuların ortalama yaşları 12.9 ± 0.9 yıl, boyları

159.3 ± 6.4 cm. ve vücut ağırlıkları da 56.5 ± 15.1 kg.dı. Ölçüm ve testler sabah 10.00-12.00 arasında yapıldı.

Ekstremite Uzunluk Ölçümleri;

Seca marka boy skalası ve ekstremite ölçümleri Holtain marka (Ltd., Crymycn, UK) kumpasla yapıldı. Ölçüm alınan bölgeler ve protokolleri;

- *Boy*; Başın en üst noktası ile ayak tabanının yere temas ettiği noktadan ölçüm alındı (cm.),
- *Kol*; Acromion ile olecranon arasındaki uzunluk ölçüldü (cm.),
- *Önkol*; Olecranon ile radiusun elle bulunabilen distal styloidi arasındaki uzunluk ölçüldü(cm.),
- *El Uzunluğu*; Radiusun styloidinin distali ile en uzun parmak ucu arasındaki uzunluk ölçüldü (cm.),
- *Uyluk*; Trochanter major ile diz arasındaki uzunluk ölçüldü(cm.),
- *Bacak*; Tibial nokta ile medial malleol noktası arasındaki uzunluk ölçüldü(cm.),
- *Ayak*; Topuk arkası (akropodion) ile en uzun parmak (pternion) arasındaki uzunluk ölçüldü (13,14).

Çevre Ölçümleri;

Aptamil marka esnek olmayan 7 mm. kalınlığında mezura kullanıldı. Ölçümler adaylar ayakta iken ve mezura ölçüm bölgesine tam uydurulmuş şekilde yere paralel olarak yapıldı.

- *Omuz Çevre*; Deltoid kasların en geniş noktasından geçecek şekilde ölçüldü (cm.),
- *Göğüs Çevre*; Dördüncü kaburga sternal çevresinden geçecek şekilde ölçüldü (cm.), tam inspirasyonda (en derin nefes almasından sonra) ve tam ekspirasyonda güçlü bir şekilde nefes verildikten sonra) ölçümler alındı(cm.),
- *Kol Çevre*; kolun en geniş noktasından serbest ve kasılı (dirsek 90 derecede) olmak üzere iki ölçüm alındı(cm.),
- *Önkol Çevre*; önkolun en geniş noktasından serbest ve kasılı (dirsek 90 derecede) olmak üzere iki ölçüm alındı (cm.),
- *Bel Çevre*; umblicusun üstünden mezura yere paralel biçimde ölçüm alındı (cm.).
- *Kalça Çevre*; mezura kalçanın en geniş bölgesine yere paralel olarak mezura sarılarak ölçüm alındı (cm.).
- *Uyluk Çevre*; uyluk kası gevşekken kasığa yakın ve en geniş bölgeden ölçüm alındı (m. Quadriceps gevşek). İkinci ölçüm her iki uyluk kaslarını kasmaı istenerek (m. Quadriceps kasılı) aynı noktadan alındı (cm.). (13,14).
- *Baldır Çevresi*; Calfin en geniş bölgesinden ölçüm alındı (m. Triceps Surae gevşek). İkinci ölçüm

adaydan iki ayakucunda yükselmesi istendi ve calfın en geniş noktasından alındı (m. Triceps Surae kontraksiyonda) (cm.) (13).

Genişlik Ölçümleri;

Genişlik ölçümleri, Holtain marka kıvrık uçlu çap pergelle referans noktalarına göre alındı.

- *Omuz (biacromial)*; İki acromion arasında mesafe ölçüldü (cm),
- *Dirsek*; Humerusun bicondileri arasındaki genişlik ölçüldü (cm),
- *El bileği*; Radius ve ulnanın processus styloideu arasındaki geniş ölçüldü (cm),
- *Kalça*; Trochanter arasındaki mesafe ölçüldü (cm),
- *Diz*; Diz 90 derecede lateral ve medial kondiller arasındaki mesafe ölçüldü (cm)
- *Ayak bileği*; Lateral ve medial malleolar arasındaki mesafe ölçüldü (cm). (13,14).

Deri Altı Yağ Ölçüm;

Ölçümler Holtain (Ltd., Crymycn, UK) marka skinfold kaliperle antropometrik ölçüm protokolüne uygun olarak triceps, biceps, subscapula, pectoral, suprailiac, abdomen ve quadriceps'den alındı (13,14).

Kuvvet Testleri;

Sağ-Sol El Kavrama; Takei Marka el dinamometresi kullanıldı. Kolun 45 derecelik yan tarafa açılarak maksimum kuvvetini kullanarak sıkması istendi. İki (2) kez test yapılarak en iyi derece kg cinsinden kaydedildi.

Sırt Kuvveti; Takei Marka sırt dinamometresi kullanıldı. Gövdenin kalça üzerinde öne doğru 90 derece flexion pozisyonunda ve dizler tam ekstansiyon pozisyonunda elleri ile tüm kuvvetleriyle ile kendilerine doğru çekmeleri istendi, iki deneme yaptırılarak en iyi değer kg. cinsinden kaydedildi. *Bacak Kuvveti*; Takei Marka bacak dinamometresi kullanıldı. Gövdenin kalça üzerinde dik duruş pozisyonunda dizler yarı fleksiyon pozisyonunda elleri ile tüm kuvvetleriyle kendilerine doğru çekmeleri istendi, iki deneme yaptırılarak en iyi değer kg. cinsinden kaydedildi.

Solunum Testleri

Oral spirometri "Amerikan Toraks Derneği" kriterlerine göre ağızdan zorlu ekspiratuar manevra ile akım duyarlı spirometre (Cosmed®, Fitmate Pro, Italy) kullanılarak burun kapalı iken, oturur pozisyonunda en az iki kez tekrarlanarak yapıldı. FVC lt (Zorlu vital kapasite), FVC% (Zorlu vital kapasite yüzdesi), FEV₁ lt (1.saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm), FEV₁% (1. saniyedeki zorlu ekspiratuar

volüm yüzdesi), PEF lt (pik ekspiratuar akım hızı), PEF% (pik ekspiratuar akım hızı yüzdesi) ve FEV₁/FVC% değerleri ölçüldü.

Kalp Atım Sayıları

Polar RS 400 (Finland) marka özel üretilmiş saatlerle (göğüs bantlı) testler yapıldı. Sporçunun normal pozisyonunda saat takılarak müsabaka formunda nasıl ok atıyor ise o şekilde atması istendi. Teste katılan milli antrenörden komut verilmesi istendi ve bu komutlarla 3 atış yaptırıldı. Her atış öncesi ve sonrasında (kalp atım sayısının en üst değere ulaştığı sayı) saat üzerinde görülen kalp atım sayısı kaydedildi.

Atış Süreleri

Sporcu hazır pozisyona geçtikten sonra antrenörün komutu ile bilgisayar üzerinde kronometre başlatıldı atış yapıldığı zaman kronometre durduruldu. Bilgisayar programı üzerinde görülen değer saniye cinsinden kaydedildi.

Yedi 7 m. Teknik Atış Puanlama

Ok atış müsabakalarında kullanılan puanlama sistemi uygulandı. Hedef Yüzü tablosunun sarı kısmı 10-9 puan, kırmızı kısmı 8-7 puan ve mavi kısmı da 6 puan olarak değerlendirildi.

İstatistikî işlemler olarak tanımlayıcı istatistikleri ve One-Way Anova analizi SPSS paket programında yapıldı.

Bulgular

Tablo 1: Yedi 7 m.den üç atış ortalama puanları ile fiziksel bulguları arasındaki ilişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	Art. Ort ± S.S	f	p
Yaş (cm)	9	5	12.6±0.9	0.98	p<0.05
	10	6	13.2±1.0		
	Toplam	11	12.9±0.9		
Boy (cm)	9	5	156.7±7.6	1.69	p<0.05
	10	6	161.6±4.8		
	Toplam	11	159.4±6.4		
Vücut Ağırlığı (kg)	9	5	49.4±11.7	2.35	p<0.05
	10	6	62.5±15.7		
	Toplam	11	56.5±15.0		

Çalışmamızda yaş, boy ve vücut ağırlığı ile 7 m. atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0.05).

Tablo 2: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Uzunluk Ölçüm Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
Kol Uzunluğu (cm)	9	5	28.7±2.5	2.58	p>0.05
	10	6	31.3±2.7		
	Toplam	11	30.1±2.8		
Önkol Uzunluğu (cm)	9	5	24.4±2.1	3.58	p>0.05
	10	6	26.8±2.2		
	Toplam	11	25.7±2.4		
El Uzunluğu (cm)	9	5	17.3±0.7	3.16	p>0.05
	10	6	18.0±0.6		
	Toplam	11	17.7±0.7		
Uyluk Uzunluğu (cm)	9	5	45.6±3.5	2.93	p>0.05
	10	6	49.1±3.2		
	Toplam	11	47.5±3.7		
Bacak Uzunluğu (cm)	9	5	39.9±2.2	4.85	p>0.05
	10	6	42.8±2.1		
	Toplam	11	41.5±2.5		
Ayak Uzunluğu (cm)	9	5	23.7±1.3	11	p<0.05
	10	6	25.8±0.8		
	Toplam	11	24.9±1.5		

Çalışmamızda ayak uzunluğu ölçümleri ile yedi 7. m den atış puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0.05$). Diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

Tablo 3: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Genişlik Ölçümleri Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
Omuz Genişliği (cm)	9	5	33.4±4.8	0.78	p>0.05
	10	6	35.7±3.7		
	Toplam	11	34.6±4.2		
Dirsek Genişliği (cm)	9	5	5.8±0.4	0.01	p>0.05
	10	6	5.8±0.8		
	Toplam	11	5.8±0.6		
Elbilek Genişliği (cm)	9	5	5.2±0.4	0.57	p>0.05
	10	6	5.4±0.5		
	Toplam	11	5.3±0.5		
Kalca Genişliği (cm)	9	5	26.3±5.1	2.07	p>0.05
	10	6	30.3±4.0		
	Toplam	11	28.5±4.8		
Diz Genişliği (cm)	9	5	9.3±0.7	0.04	p>0.05
	10	6	9.4±1.1		
	Toplam	11	9.4±0.9		
Ayakbileği Genişliği (cm)	9	5	6.4±0.5	2.72	p>0.05
	10	6	6.9±0.5		
	Toplam	11	6.7±0.6		

Çalışmamızda genişlik ölçümleri ile yedi (7) m. atış puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Üst Bölge Çevre Ölçüm Bulguları Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
Omuz Çevre (cm)	9	5	92.7±10.6	1.15	p>0.05
	10	6	100.6±10.6		
	Toplam	11	97.0±10.8		
Kol Gevşek Çevre (cm)	9	5	23.2±2.5	4.7	p<0.05
	10	6	28.0±4.4		
	Toplam	11	25.8±4.3		
Kol Kasılı Çevre (cm)	9	5	24.9±3.0	2.88	p>0.05
	10	6	28.8±4.3		
	Toplam	11	27.0±4.2		
Önkol Çevre (cm)	9	5	22.6±2.2	4.46	p>0.05
	10	6	25.6±2.5		
	Toplam	11	24.2±2.7		
Önkol Çevre (cm)	9	5	23.6±2.5	2.47	p>0.05
	10	6	26.0±2.5		
	Toplam	11	24.9±2.7		
Göğüs Normal Çevre (cm)	9	5	73.6±4.2	2.24	p>0.05
	10	6	79.4±7.7		
	Toplam	11	76.8±6.8		
Göğüs Ekspirasyonda	9	5	76.4±8.4	3.14	p>0.05
	10	6	84.6±6.9		
	Toplam	11	80.9±8.4		

Çalışmamızda kol gevşek çevre ölçümü ile yedi (7 m.) den atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer çevre ölçümleri ile atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 5: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Alt Bölge Çevre Ölçüm Bulguları Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
Karın Çevre (cm)	9	5	69.2±7.4	3.76	p>0.05
	10	6	82.0±13.0		
	Toplam	11	76.2±12.3		
Kalça Çevre (cm)	9	5	90.2±13.4	1.58	p>0.05
	10	6	98.6±8.6		
	Toplam	11	94.8±11.3		
Uyluk Gevşek Çevre (cm)	9	5	52.6±8.9	0.21	p>0.05
	10	6	54.8±6.5		
	Toplam	11	53.8±7.4		
Uyluk Kasılı Çevre (cm)	9	5	51.6±8.2	0.84	p>0.05
	10	6	55.7±6.5		
	Toplam	11	53.8±7.2		
Calf Gevşek Çevre (cm)	9	5	33.1±4.1	2.25	p>0.05
	10	6	36.3±3.1		
	Toplam	11	34.9±3.8		
Calf Kasılı Çevre (cm)	9	5	33.8±4.2	2.23	p>0.05
	10	6	37.1±3.1		
	Toplam	11	35.6±3.8		

Alt bölge çevre ölçümleri ile yedi (7 m.) atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 6: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Deri Altı Yağ Ölçüm Bulguları Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
Biceps (mm/Hg)	9	5	6.8±2.9	3.5	$p>0.05$
	10	6	13.3±7.2		
	Toplam	11	10.4±6.4		
Triceps (mm/Hg)	9	5	13.5±3.8	1.6	$p>0.05$
	10	6	20.2±10.9		
	Toplam	11	17.2±8.8		
Pectoral (mm/Hg)	9	5	11.2±6.2	0.08	$p>0.05$
	10	6	12.5±8.2		
	Toplam	11	11.9±7.1		
Abdomen (mm/Hg)	9	5	20.3±8.9	1.9	$p>0.05$
	10	6	28.3±9.9		
	Toplam	11	24.6±9.9		
İliac (mm/Hg)	9	5	11.0±6.0	2.8	$p>0.05$
	10	6	16.2±4.3		
	Toplam	11	13.9±5.6		
Quadriceps (mm/Hg)	9	5	29.7±12.9	0.55	$p>0.05$
	10	6	35.0±10.8		
	Toplam	11	32.6±11.5		

Çalışmamızda deri altı yağ ölçümleri ile 7 m. den atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 7: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Kuvvet Testleri Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
Sağ El Kavrama Kuvveti (kg)	9	5	20.2±6.8	2.5	$p>0.05$
	10	6	24.8±2.1		
	Toplam	11	22.7±5.2		
Sol El Kavrama Kuvveti (kg)	9	5	21.0±7.6	0.17	$p>0.05$
	10	6	22.4±1.9		
	Toplam	11	21.7±5.1		
Sırt Kuvveti(kg)	9	5	56.2±15.3	1	$p>0.05$
	10	6	64.7±12.8		
	Toplam	11	60.8±13.9		
Bacak Kuvveti (kg)	9	5	54.1±6.3	0.74	$p>0.05$
	10	6	58.9±10.8		
	Toplam	11	56.7±9.0		

Çalışmamızda kuvvet esneklik testleri ile atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 8: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Atış Esnasında Kalp Atım Sayıları Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
1.Atış Başlangıç Kalp Atım Sayısı (adet)	9	5	108.6±14.5	3.5	$p>0.05$
	10	6	125.0±14.3		
	Toplam	11	117.5±16.1		
2.Atış Başlangıç Kalp Atım Sayısı (adet)	9	5	110.6±19.4	2.17	$p>0.05$
	10	6	126.2±15.7		
	Toplam	11	119.1±18.4		
3.Atış Başlangıç Kalp Atım Sayısı (adet)	9	5	108.2±12.4	5.08	$p<0.05$
	10	6	127.3±15.2		
	Toplam	11	118.6±16.6		
1.Atış Bitiş Kalp Atım Sayısı (adet)	9	5	117.6±14.6	2.94	$p>0.05$
	10	6	132.5±14.1		
	Toplam	11	125.7±15.7		
2.Atış Bitiş Kalp Atım Sayısı (adet)	9	5	117.0±16.4	2.57	$p>0.05$
	10	6	131.3±13.3		
	Toplam	11	124.8±15.9		
3.Atış Bitiş Kalp Atım Sayısı (adet)	9	5	117.8±16.4	3.15	$p>0.05$
	10	6	133.2±12.4		
	Toplam	11	126.2±15.8		

Çalışmamızda 3. atış esnasında kalp atım sayısı ile 7 m. den atış ortalama puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Diğer atışlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 9: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Ok Atış Süreleri Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
1.Atış Süresi (sn)	9	5	5.6±0.9	0.03	$p>0.05$
	10	6	5.5±0.8		
	Toplam	11	5.5±0.8		
2.Atış Süresi (sn)	9	5	5.2±0.4	0.1	$p>0.05$
	10	6	5.3±0.8		
	Toplam	11	5.3±0.6		
3.Atış Süresi (sn)	9	5	5.8±1.3	0.84	$p>0.05$
	10	6	5.2±1.0		
	Toplam	11	5.5±1.1		

Çalışmamızda ok atış süreleri ile yedi (7m.)atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 9: Yedi 7 m.den Üç Atış Ortalama Puanları ile Solunum Testleri Arasındaki İlişki

Parametre	7 m.den Atış Puanı	n	A.O. ± S.S.	f	p
FVC (lt)	9	5	3.2±0.8	0.16	p>0.05
	10	6	3.4±0.4		
	Toplam	11	3.3±0.6		
FVC %	9	5	109. ±22.1	0.31	p>0.05
	10	6	103.5±10.7		
	Toplam	11	106.1±16.2		
FEV1 (lt)	9	5	2.8±0.6	1.15	p>0.05
	10	6	3.1±0.4		
	Toplam	11	3.0±0.5		
FEV1%	9	5	105. ±8.1	0.17	p>0.05
	10	6	109.0±8.6		
	Toplam	11	107.5±12.0		
FEV1/FVC %	9	5	88.3±7.8	1.74	p>0.05
	10	6	92.9±3.3		
	Toplam	11	90.8±6.0		
PEF (lt)	9	5	4.5±0.8	1.47	p>0.05
	10	6	5.1±0.6		
	Toplam	11	4.91±0.8		
PEF %	9	5	90.6±16.6	0.25	p>0.05
	10	6	94.6±9.6		
	Toplam	11	92.8±12.7		

Çalışmamızda solunum testleri ile atış puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tartışma ve Sonuç

Araştırmamızda yedi (7) m. den yapılan teknik atışta 10 puan elde edenlerle yine aynı mesafeden 9 puan elde eden okçuların değerleri (daha düşük puanlı atışlar olmadığı için) ilişkilendirildiğinde antropometrik (bacak ve ayak uzunluğu hariç) kuvvet, solunum testleri, kalp atım sayıları arasında ve atış süreleri arasında önemli ilişki bulunamadı ($p>0.05$). Bu sonuçlar yedi (7) m.den elde edilen atış puan değerlerinin bir birine çok yakın olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda birinci, ikinci ve üçüncü atış sırasındaki kalp atım sayıları $117.5±16.1$, $119.0±18.4$, $118.6±16.6$ sn. bu oran Kolayış ve Mimaroğlunun yaptığı çalışmada bulunan değerlere ($116.2±7.16$ sn) yakın bir değerdir (16). Wang ve Landers'ın yapmış olduğu çalışmada nişan alma periyodunda kalp atım hızıyla performans arasındaki ilişkiye bakmışlar ve nişan alma sürecinde kalp atım hızında azalma gözlemlenmişlerdir (17,18). Keast ve Elliout'un yaptıkları çalışmada nişan alma sırasında kalp atım hızının düştüğü gözlemlenmiştir (19). Atış, kalp atım

sayısıyla puanların oranı ile ters orantılıdır. Hattfield ve ark. yaptıkları çalışmada elit tüfek atıcılarının atışın gerçekleşmesinden önce kalp atım hızında azalma eğilimi olduğunu bulmuşlardır (16). Salazar ve arkadaşlarının elit okçularda bırakıştan hemen önce bırakıştan hemen önce kalp atım hızında yükselme rapor etmişlerdir (20). Bu sonuç yayın 14-22 kg'lık çekiş ağırlığından ileri gelen fiziksel yükün artışı ile ilgili olabilir. Bu enine kesit çalışmalarda zayıf performansla ilgili olarak da kalp atım hızında artma ve daha yüksek kalp atım hızı azalmasının daha iyi performansla ilgili olacağı ileri sürülmektedir.

Obrist ve arkadaşları, 1970 hedefe farklı puanlarla isabet eden okların atış-kalp atım hızı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulduklarını belirtmişlerdir (16). Alınan bu sonuçlara göre oklar merkeze yaklaştıkça atış-kalp atım hızı daha düşük seyretmektedir. Bunun sebebi kassal ihtiyaçların bir göstergesi olan kalp atım hızının dikkat ile boyutlarında bir göstergesi olabileceğidir. Ertan'ın yapmış olduğu benzer bir çalışmada okçuluk sporu için de vücut endislerinin belirlenmesi ve bu spor bransı için de uygun fiziksel özellikleri taşıyan sporcuların ortaya çıkarılması önemliliğini vurgulamıştır (8). Ayrıca, araştırmamızdan elde ettiğimiz verilere dayalı olarak okçuların fiziksel endislerinin olusturulmasında kullanılabilir nitelik göstermektedir.

Ertan'ın yapmış olduğu benzer bir çalışmada kas kuvveti-yük ve eklem yapısı-yük arasındaki açılma fark arttıkça kaslara düşen yük miktarının artışı, aksi durumda ise bu miktarın düştüğü gözlenmiştir (8). Ertan'ın yapmış olduğu benzer bir çalışmada ise, okçuluk sporunda üst vücut bölgesi önkol ve omuz bölgesinin kuvvet ve dayanıklılık özelliğinin önemli olduğunu belirtmiştir (21).

Sonuç olarak, elde edilen verilere dayanarak, ülkemizde en iyi derece yapmış 10-14 yaş grubu elit bayan okçulara yönelik performans veri tabanı oluşturuldu. Veriler, okçuluk branşına özgün yetenek seçiminde bir kriter olarak kullanılabilir. Özellikle tam puan elde edilmiş atışlarda 5 saniyede en iyi skoru elde ettikleri görülmüştür. Ayrıca atış esnasında başlangıç kalp atım sayılarının 118-120/dk arasında olması bir kriter olarak dikkate alınabilir.

Teşekkür

Çalışmamızda bizlere yardımcı olan Türkiye Okçuluk Federasyonuna, Isparta Okçuluk İl temsilcisi Sayın Yalçın ÜNSAL'a ve Spor Bilimleri öğrencilerine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Kılınç F. An Intensive Combined Training Program Modulates Physical, Physiological, Biomotoric And Technical Parameters In Basketball Player Women. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2008;22(6):1769-1170
2. Paish W. *The Complete Manual of Sports Science*. A&C Black Published in. 1998.
3. Angyan L, Teczely T, Zalay Z, Karsai İ. Relationship of anthropometrical, physiological and motor attributes to sport-specific skills. *Acta Physiology Hung* 2003;90(3):225-231.
4. Tsunawake N, Tahara Y, Moji K, Muraki S, Minowa K, Yukawa K. Body composition and physical fitness of female volleyball and basketball players of the Japan inter-high school championship teams. *Journal Physiology Anthropology Applied Human Sciences*. 2003;22(4):195-201.
5. Bompa T. *Periodization Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL:Human Kinetics. 1999.
6. Ostojic SM, Mazic S, Dikic N. Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2006;20(4): 740.
7. <http://www.turkisharchery.org/DocumentList.aspx?Dir=Documents\Arsiv\İstatistikler&Title=Yarışma Arşivi> (10.06.2010)
8. Ertan H. Okçulukta Endislerin Kullanılması: Bir Derleme Çalışması, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2003;8(2)s.1-9
9. Martin PE, Siler WL, Hoffman D. Electromyographic analysis of bowstring release in highly skilled archers. *J. Sport Sciences* 1990;8:215-221.
10. Nishizono A, Shibayama H, Izuta T, Saito K. Analysis of Archery Shooting Techniques by Means of Electromyography. *International Society of Biomechanics in Sports. Proceedings. Symposium V, Athens, Greece, 1987.*
11. Mann DL, Littke N. Shoulder Injuries in Archery. *Canadian Journal of Sport Sciences* 1989;14(2):85-92.
12. Mckinney W, Mckinney M. *Archery*. 8. Edition, Publisher: Madison, WI: Brown & Benchmark, 1997.
13. Özer K. *Antropometrik Ölçümler, Kazancı Matbaası, İstanbul, 1992.*
14. Zorba E, Ziyagil MA. *Body Composition and Measurement Method*. Erek Publishing, Trabzon, Turkey, 1995.
15. Acıkada C, Ergen E, Alpar R, Sarpyener K. Investigation of body composition parameters of male athletes. *Hacettepe University Journal of Sport Sciences* 1991; 2(2):11.
16. Kolayış İ.E, Mimaroglu E. Okçuluk Milli Takımının Antrenman Ortamında Kalp Atım Hızı ve Nişan Alma Süresinin Atış Puanı Üzerindeki Etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 2008;5(1):1-18.
17. Wang MQ, Landers DM. Cardiac Response and Hemispheric Differentiation During Archery Performance: A Psychophysiological Investigation.” *Psychophysiology*. 1986;23: 469 (Abstract).
18. Landers DM, Boutcher SH , Wang MQ. A Psychobiological Study of Archery Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1986;57(4):236-244.
19. Keast D, Elliout B. Fine Body Movements and Cardiac Cycle In Archery, *Journal of Sport Science* 1989;8(3):203-213.
20. Salazar W, Landers DM, Petruzello SJ. Hemispheric Asymmetry, Cardiac Responce, and Performance in Elite Archers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1990;61(4):351-359.
21. Ertan H, Kentel B, Tümer ST, Korkusuz F. Activation Patterns in Forearm Muscles During Archery Shooting *Human Movement Science* 2003;22:37-45.