

Elit Okçularda Antrenman ve Yarışma Öncesinde Kalp Atım Hızı Değişkenliği ile Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi

Investigation of Heart Rate Variability and Anxiety Levels in Elite Archers Pre-Training and Competition

Melis AKSÜY¹  Melek MAKARACI^{2*} 

¹ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; melisaksuy@gmail.com; Karaman/Türkiye

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi; melek.kozak@gmail.com; Karaman/Türkiye

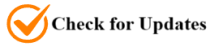
* Sorumlu Yazar: Dr. Melek Makaracı; melek.kozak@gmail.com

Özet: Okçuluk, yüksek konsantrasyon ve odaklanma gerektiren bir spor dalıdır. Dolayısıyla, sporcuların psikolojik durumları ve fizyolojik yanıtları, performanslarını doğrudan etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı; elit okçularda antrenman ve yarışma öncesi kalp atım hızı değişkenliği (KAHD) ve yarışma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışmanın örneklem grubunu 2024 Salon Türkiye Şampiyonası'nda yarışan 18 elit okçu (n=11 erkek, n=7 kadın; yaş ort: 18,44 ± 1,38 yıl) oluşturmuştur. Sporcuların KAHD ve kaygı ölçümleri antrenman ve müsabaka öncesi olmak üzere iki farklı koşulda kaydedilmiştir. KAHD ölçümleri EKG tabanlı nabız ölçer bir göğüs bandı (Polar H10) ile gerçekleştirilmiştir. Beş dakikalık ölçümler sonucu elde edilen veriler Elite HRV programı aracılığıyla standart KAHD parametrelerine dönüştürülmüştür. Yarışma kaygı düzeyi ise Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2 (CSAI-2) ile belirlenmiştir. Çalışma hipotezlerine uygun olarak Pearson korelasyon ve bağımlı örneklem t-testi analizleri uygulanmıştır. Antrenman öncesi KAHD parametreleri ile CSAI-2 alt boyutları arasında bir ilişki gözlenmezken ($p>0,05$), yarışma öncesi düşük frekans ile yüksek frekans arasındaki oranı (LF/HF) ile bedensel kaygı alt boyutu arasında ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,05$). CSAI-2'ye ilişkin bilişsel kaygı, bedensel kaygı ve kendine güven alt boyutlarında antrenman ve yarışma öncesi değerleri arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). KAHD parametrelerinden, RR aralığı, kalp atım sayısı (HR) ve HRmin değerlerinde yarışma ve antrenman öncesi değerler arasında fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Sonuç olarak, elit okçularda yarışma öncesi fizyolojik ve psikolojik durum arasındaki bir etkileşim olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yarışma öncesi fizyolojik yanıtların antrenmana göre farklılaştığı ve yarışmanın bir stresör görevi gördüğü anlaşılmıştır. Elit düzeyde yarışan okçularda stres yönetimi için psikolojik destek, gevşeme teknikleri ve biyolojik geri bildirim gibi yöntemlerinin kullanımı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kalp atım hızı, okçuluk, kaygı, kalp atım hızı değişkeni.

Abstract: Archery is a sport that demands high levels of concentration and focus, meaning that athletes' psychological state and physiological responses can directly influence their performance. The aim of this study was to examine the relationship between heart rate variability (HRV) and competition anxiety levels in elite archers pre-training and competition. The sample consisted of 18 elite archers (n=11 male, n=7 female; mean age: 18.44 ± 1.38 years), who competed in the 2024 Indoor Turkish Championships. HRV and anxiety measurements were recorded in two conditions: before training and competition. HRV was assessed using an ECG-based heart rate monitor chest strap (Polar H10), and five-minute measurements were processed into standard HRV parameters using the Elite HRV program. Competition anxiety was evaluated using the Competition State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2). Pearson correlation and paired sample t-tests were used to analyze the data. No correlation was found between pre-training HRV parameters and CSAI-2 sub-dimensions ($p>0,05$), but a significant correlation was observed between the pre-competition low frequency to high frequency ratio (LF/HF) and somatic anxiety ($p<0,05$). When pre-training and pre-competition CSAI-2 sub-dimensions (cognitive anxiety, somatic anxiety, and self-confidence) were compared, no significant differences were found ($p>0,05$). However, differences were observed in RR interval, heart rate (HR), and HRmin between pre-competition and pre-training measurements ($p<0,05$). In conclusion, an interaction between physiological and psychological states was found before competition in elite archers. It was also observed that physiological responses prior to competition differed from those during training, suggesting that competition serves as a stressor. The use of psychological support, relaxation techniques, and biofeedback methods for stress management in elite archers is recommended.

Keywords: Heart rate, archery, anxiety, heart rate variable.



Academic Editor: Akan Bayraktar

Received: 08.02.2025

Accepted: 25.03.2025

Published: 28.03.2025

Citation: Aksüy, M., & Makaracı, M. (2025). Elit Okçularda Antrenman ve Yarışma Öncesinde Kalp Atım Hızı Değişkenliği ile Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi, *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 7(1), 112-120.

<https://doi.org/10.56639/jsar.1635736>

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



1.Giriş

Okçuluk yüksek performans için atışta hassasiyet ve büyük dikkat gerektiren bir spordur. Okçuluktaki asıl amaç, hedefe isabet ve toplam puanlarla bir ok atma yeteneği olarak tanımlanır. Okçulukta başarı için teknik, taktik, fiziksel bileşenlerin yanında psikolojik olarak iyi olma hali önem taşımaktadır. Bunun yanında kapsamlı ve sistematik eğitim gereklidir. Fiziksel ve psikolojik faktörler yüksek doğruluğu etkiler. Kesin doğruluğu oluşturan fiziksel faktörler, iyi bir teknik, fiziksel koşulların yeterliliği ve verilen doğru

taktiklerdir. Psikolojik faktörler, yüksek motivasyon, kaygı kontrolü, güven, öz kontrol, konsantrasyon ve baskının üstesinden gelme yeteneği doğruluk oranını artıran faktörlerdir (Humaid, 2014; Diotaiuti vd., 2021). Okçulukta yüksek doğruluk düzeyi, oku hedefin merkezine isabet ettirerek daha yüksek puan almayı başaracaktır. Bu durum yalnızca fiziksel faktörlerle değil aynı zamanda psikolojik faktörlerle ilişkilidir (Correia, 2018).

Kaygı çok boyutlu bir yapıya sahiptir ve hem bilişsel hem de somatik bileşenlerden oluşmaktadır. Spielberg ve diğerleri (1970) kaygı kavramının daha iyi açıklayabilmek için durumluk ve sürekli kaygı kavramlarını ortaya atmıştır. Durumluk kaygı, durumdan duruma yoğunluğu değişen, sürekli olmayan durumlara bireyin gösterdiği geçici reaksiyonlardır (Spielberger vd., 1970). Durumluk kaygı farklı kaynaklarda “çevre şartlarına bağlı bir streten dolayı ortaya çıkan, çoğunlukla mantiki sebeplere bağlı, başkalarının da nedeni anlaşılabilen ve genellikle her bireyin yaşadığı geçici duruma bağlı bir kaygı biçimi” olarak tanımlanmaktadır (Kuru, 2000).

Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD), otonom sinir sisteminin en belirgin noninvaziv göstergelerinden biridir. KAHD, hassas bir görev sırasında otonom sinir sistemi aktivitesini keşfetmek için yararlı bir araç olabilir (Carrillo vd., 2011). Okçuluk performansında, KAHD daha yüksek parasempatik aktivite ile ilişkilidir. Parasempatik ve sem-patik aktivite arasındaki denge, spordaki performans için faydalıdır (Lo vd., 2008). Okçuluk gibi ince motor becerileri gerektiren sporlarda, atıştan önce daha düşük bir kalp atış hızı genellikle daha yüksek atış doğruluğu ile ilişkilidir (Tremayne ve Barry, 2001). Kalp atım hızı dalgalanmasını etkileme eğiliminde olan bir değişken ise kaygıdır. Watkins ve diğerleri (1998) kaygı ile KAHD arasında doğrudan bir ilişki olduğunu gözlemlemişlerdir. Okçuluk performansı, kaygı ve uyarılma gibi faktörleri içerebilen belirli değişkenlere bağlıdır. Kaygı, öfke, aşırı sevinç, panik gibi durumlarda kalp atım hızı artış göstermektedir (McCarty vd., 2001). Elit seviyedeki atıcıların, atıştan hemen önce kalp atım hızlarını düşürdüğü ve ayrıca tetikleme sistolik faz yerine diyastolik fazda gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir (Helin vd., 1987). Atıcılara benzer şekilde, orta seviyedeki okçuların da atış sırasında KAHD’i düşük olduğu gözlemlenmiştir (Wang ve Landers, 1986). Okçulukta, tabanca atışına benzer şekilde, daha yüksek KAHD değerlerinin puanlarıyla düşük korelasyon gösterdiği bilinmektedir (Landers vd., 1985; Bird, 1987; Kontinen ve Lyytinen, 1992). Bu durum KAHD’den kaynaklanan titremelerin nişan alma doğruluğu üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir (Tinazci, 2001). Ancak, yarışma sırasında okçular daha yüksek KAHD sergilemektedir (Robazza vd., 1999). Buradan yola çıkarak çalışmanın amacı; elit okçularda antrenman ve yarışma öncesi KAHD ve yarışma kaygı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

2.Yöntem

Araştırma Modeli: Çalışma, Türkiye Olimpiyat Hazırlık Merkezinde (TOHM) elit 18 okçunun (n=11 erkek, n=7 kadın) katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sporcuların TOHM’de aktif sporcu olması, en az 5 yıl spor geçmişine sahip olması, haftada en az 5 gün antrenman yapıyor olması, herhangi bir kardiyak ya da solunum sorunlarına yönelik bir hastalığının olmaması, son 1 yıl boyunca herhangi bir sakatlık geçirmemiş olması, sporunun psikolojik tedavi amaçlı herhangi bir ilaç kullanmaması ve sporunun sigara ve alkol tüketmiyor olması dahil edilme kriterleri olarak belirlenmiştir. Ölçümlerden önce semptomimetik maddelerin (örneğin kafein, pseudoephedrine) tüketmemesi sağlanmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Parametreler	\bar{X}	S.S.
Yaş (yıl)	18,44	1,38
Spor başlama yaşı (yıl)	9,94	2,50
Boy uzunluğu (cm)	174,67	8,96
Vücut ağırlığı (kg)	68,72	8,06
Haftalık antrenman sayısı (gün)	5,89	,46

Elit düzeyde 18 okçunun (n=11 erkek, n=7 kadın) katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada, katılımcıların yaş ortalaması $\bar{X} = 18,44$ yıl, spora başlama yaşı ortalaması $\bar{X} = 9,94$ yıl boy uzunluğu $\bar{X} = 174,67$ cm, vücut ağırlığı $\bar{X} = 68,72$ kg, haftalık antrenman sayısı $\bar{X} = 5,89$ gün olarak tespit edilmiştir.

Araştırma Tasarımı: Çalışmanın ölçüm süreci 3 aşamada gerçekleştirilmiştir.

1. Aşamada, Antalya TOHM ‘de sporcular ve teknik ekip ile ölçümler hakkında toplantı yapılarak, tüm prosedür açıklanmıştır.
2. Aşamada, TOHM merkezinde, sporcular antrenmana çıkmadan önce KAHD Polar H10 cihazı katılımcının göğüs bölgesine yerleştirilmiştir. Ölçüm 5 dakika boyunca oturur pozisyonda ve tamamen dinlenme sırasında ses geçirmez bir odada 24 °C sıcaklıkta veriler kaydedilmiştir. KAHD parametreleri Bluetooth bağlantısı ile ELİT HRV programını aktararak ve Kubios HRV Standard (ver. 3.4) programı aracılığıyla elde edilmiştir. KAHD ölçümü tamamlandıktan sonra Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2 sporcular tarafından doldurulmuştur.
3. Aşamada, “2024 Salon Türkiye Şampiyonası” günü Antalya Spor Salonu’nda gerçekleştirilmiştir. Sporcuların yarışmadan yarım saat önce KAHD ölçümü Polar H10 cihazıyla 5 dakika boyunca, antrenmana çıkmadan önce yapılan talimatlar ile aynı koşullarda gerçekleştirilmiştir. Ölçüm tamamlandıktan sonra katılımcılar tarafından Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2 doldurulmuştur. Antrenman öncesi ve yarışma öncesi ölçümler arasında geçen süre katılımcılar için aynıdır.

Verilerin Toplama Yöntemleri:

Kalp Atım Hızı Değişkenliği Ölçümü- H10 Polar: KAHD'ne ait parametreler Polar H10 (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) model göğüs bandı ile her bir ölçümde 5 dakika boyunca sandalyede oturur pozisyonda kayıt altına alınmıştır. KAHD parametreleri Bluetooth bağlantısı ile Elite HRV (Elite HRV Inc, ABD) programını aktararak, nabız KAHD verilerine dönüştürülmüştür. Kubios HRV programı versiyon 4.1.2.1 (Biosignal Analysis and Medical Imaging Group, Finlandiya, versiyon) (Tarvainen vd., 2014) kullanılarak detaylı analizler yapılmıştır. Değerlendirmeye KAHD zamana bağlı değişkenlerinden; ortalama kalp atım hızı (atm/dk), SDNN, RMSSD, pNN50; frekansa bağlı değişkenlerinden, LF, HF ve LF/HF oranı dahil edilmiştir. Ayrıca Kubios HRV programının sunduğu parasempatik sinir sistemi indeksi (SNS Index), sempatik sinir sistemi indeksi (SNS Index) ve Stres İndeksi kullanılmıştır (Tarvanien vd, 2018).

Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2 (CSAI-2): Ölçek, Martens, (1990) tarafından geliştirilmiştir. Türkçe'ye uyarlaması Koruç, (1998) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek 27 madde ve Bilişsel Kaygı, Bedensel Kaygı ve Kendine Güven olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Değerlendirilmesi dörtlü Likert tipinde yapılmaktadır. Envanterden alınan yüksek puanlar, daha yüksek düzeyde bedensel ve bilişsel kaygı veya yüksek kendine güven düzeylerini göstermektedir. Uyarlama çalışmasında faktör analizi sonucunda, bilişsel kaygı alt boyutu faktör yüklerinin 0,68 ile 0,98 arasında, bedensel kaygı alt boyutu faktör yüklerinin 0,69 ile 0,98 arasında ve kendine güven alt boyutu faktör yüklerinin ise 0,75 ile 0,97 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ayrıca envanterin iç tutarlık katsayısı bizim çalışmamızda; Bilişsel Kaygı için ($\alpha=,71$), Bedensel kaygı için ($\alpha=,70$) ve Kendine güven için ise ($\alpha=,89$) olarak tespit edilmiştir.

Verilerin Analizi: Çalışma verilerinin istatistiki analizi için SPSS 21.0 paket programı kullanılmıştır. Çalışmadaki tanımlayıcı bilgiler, aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (S.S.) olarak ifade edilmiştir. Shapiro-Wilk testi sonucunda normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerde parametrik testlerin yapılması için uygun şartların sağlandığı görülmüştür. Yarışma Durumluk Kaygı Envanteri-2 ve KAHD değişkenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Antrenman ve yarışma esnasındaki KAHD ve yarışma durumluk kaygı düzeyini tespit etmek için (grup içi, ön test-son test) bağımlı örneklem (Paired sample) t-testi kullanılmıştır. KAHD ölçümlerinde elde edilen verilerin analizi için Kubios HRV Analysis programı kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $\alpha=,05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etiği: Çalışmaya başlamadan önce gerekli olan etik kurul onayı Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmalar Etik Kurulu'ndan tarih ve 11-2024/316 karar numarası ile alınmıştır.

3.Bulgular

Çalışma hipotezleri çerçevesinde verilerden elde edilen sonuçlara göre; elit düzeydeki okçularda gerçekleştirilen antrenman ve yarışma öncesinde KAHD ile kaygı düzeylerini inceleyen çalışmada bazı parametrelerde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda ayrı başlıklar halinde sunularak yorumlanmıştır.

Tablo 2. Antrenman ve yarışma öncesi KAHD parametrelerindeki değişimlere ilişkin Paired Sample t-test analiz sonuçları

Parametreler		\bar{X}	S.S.	t	p
RMSSD	Antrenman	82,83	52,89	,627	,539
	Yarışma	69,55	65,44		
SDNN	Antrenman	75,60	38,25	,503	,621
	Yarışma	67,52	50,06		
LF/HF	Antrenman	2,35	5,44	,492	,629
	Yarışma	1,65	2,72		
SNS	Antrenman	2,17	5,20	1,441	,168
	Yarışma	,24	2,22		
SNS	Antrenman	-,04	1,22	-1,436	,169
	Yarışma	,55	1,15		
PNN50	Antrenman	37,84	19,98	1,349	,195
	Yarışma	28,43	19,72		
RR	Antrenman	902,33	132,51	2,846	,011
	Yarışma	775,33	190,78		
SI	Antrenman	7,31	3,35	-1,363	,191
	Yarışma	9,08	3,93		
HR	Antrenman	67,72	8,98	-3,009	,008
	Yarışma	75,77	9,97		
HRmin	Antrenman	58,11	7,95	-4,006	,001
	Yarışma	67,77	6,37		
HRmax	Antrenman	84,22	13,33	-1,539	,142
	Yarışma	90,83	8,54		

*Kısaltmalar: HR: Kalp atımı; SDNN: NN intervallerinin standart deviasyonu; RMSSD: Ardışık NN aralığı farklılıklarının karelerinin ortalamasının kökü; LF/HF: Yüksek/ düşük Frekanslı sorgular; pNN50: RR aralıklarının toplam sayısının NN50'ye bölünmesi; SNS/PNS: Sempatik / Parasempatik sinir sistemi; SI : Stres İndeksi; HR : (Heart Rate) Kalp Hızı; RR : RR aralığı *P< 0,05; **P< 0,01.*

Tablo 2 incelendiğinde, KAHD parametrelerinden, RR aralığı, HR ve HRmin değerlerinde yarışma öncesi lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=,011$; $p=,008$; $p=,001$ sırasıyla). Diğer KAHD parametrelerinde ise ortalama değerlerde değişim gözlenmesine rağmen anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$). Antrenman öncesi KAHD parametreleri ile bilişsel kaygı, bedensel kaygı, kendine güven alt boyutları arasındaki ilişki **Tablo 4**'te sunulmuştur.

Tablo 3. Antrenman ve yarışma öncesi bilişsel kaygı, bedensel kaygı, kendine güven alt boyutlarındaki değişimlere ilişkin Paired Sample t-test analiz sonuçları

Parametreler		\bar{X}	S.S.	t	p
Bilişsel Kaygı	Antrenman	19,22	4,06	-,093	,927
	Yarışma	19,27	4,21		
Bedensel Kaygı	Antrenman	16,55	3,53	,925	,367
	Yarışma	16,27	3,62		
Kendine Güven	Antrenman	27,55	5,27	-1,800	,090
	Yarışma	26,77	5,78		

Tablo 3 incelendiğinde Bilişsel kaygı, bedensel kaygı ve kendine güven alt boyutlarında antrenman ve yarışma öncesi değerler karşılaştırıldığında istatistiksel bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Antrenman ve yarışma öncesi KAHD parametrelerindeki değişimlere ilişkin Paired Sample t-test analiz sonuçları **Tablo 3**'te sunulmuştur.

Tablo 4. Antrenman öncesi KAHD parametreleri ile bilişsel kaygı, bedensel kaygı, kendine güven alt boyutları arasındaki ilişki

Parametreler		Bilişsel Kaygı	Bedensel Kaygı	Kendine Güven
RMSSD	r	,028	,121	,033
	p	,911	,634	,897
SDNN	r	,004	,135	-,020
	p	,987	,594	,938
LF/HF	r	,220	,150	-,306
	p	,380	,554	,216
PNS	r	-,110	-,195	,227
	p	,665	,438	,365
SNS	r	,060	,335	-,257
	p	,812	,174	,304
PNN50	r	-,359	-,302	,154
	p	,144	,223	,541
RR	r	,067	,003	-,166
	p	,793	,992	,510
SI	r	,155	,054	-,073
	p	,540	,831	,774
HR	r	,015	,075	,085
	p	,954	,766	,736
HRmin	r	-,044	-,092	,001
	p	,861	,716	,996
HRmax	r	-,218	-,103	,063
	p	,385	,685	,803

*Kısaltmalar: HR: Kalp atımı; SDNN: NN intervallerinin standart deviasyonu; RMSSD: Ardışık NN aralığı farklılıklarının karelerinin ortalamasının kökü; LF/HF: Yüksek/ düşük Frekanslı sorgular; pNN50: RR aralıklarının toplam sayısının NN50'ye bölünmesi; SNS/PNS: Sempatik / Parasempatik sinir sistemi; SI: Stres İndeksi; HR: (Heart Rate) Kalp Hızı; RR: RR aralığı * $P<0,05$; ** $P<0,01$.*

Tablo 4 incelendiğinde, KAHD parametreleri ile bilişsel kaygı, bedensel kaygı ve kendine güven alt boyutlarında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir ($p>0,05$). Yarışma öncesi KAHD parametreleri ile bilişsel kaygı, bedensel kaygı, kendine güven alt boyutları arasındaki ilişki **Tablo 5**'te sunulmuştur.

Tablo 5. Yarışma öncesi KAHD parametreleri ile bilişsel kaygı, bedensel kaygı, kendine güven alt boyutları arasındaki ilişki

Parametreler		Bilişsel Kaygı	Bedensel Kaygı	Kendine Güven
RMSSD	r	-,019	-,306	,153
	p	,940	,218	,545
SDNN	r	-,041	-,129	,076
	p	,873	,610	,765
LF/HF	r	-,142	,536*	-,257
	p	,575	,022	,304
PNS	r	-,003	-,305	,148
	p	,989	,218	,558

*Kısaltmalar: HR: Kalp atımı; SDNN: NN intervallerinin standart deviasyonu; RMSSD: Ardışık NN aralığı farklılıklarının karelerinin ortalamasının kökü; LF/HF: Yüksek/ düşük Frekanslı sorgular; pNN50: RR aralıklarının toplam sayısının NN50'ye bölünmesi; SNS/PNS: Sempatik / Parasempatik sinir sistemi; SI: Stres İndeksi; HR: (Heart Rate) Kalp Hızı; RR: RR aralığı * $P<0,05$; ** $P<0,01$.*

Tablo 5. (Devamı)

Parametreler		Bilişsel Kaygı	Bedensel Kaygı	Kendine Güven
SNS	r	-,190	-,043	,093
	p	,450	,866	,715
PNN50	r	,295	-,011	-,083
	p	,235	,967	,744
RR	r	-,007	-,210	,012
	p	,978	,404	,964
Sİ	r	-,264	-,238	,229
	p	,290	,342	,360
HR	r	-,081	,101	-,010
	p	,749	,690	,968
HRmin	r	-,107	-,313	,190
	p	,672	,207	,450
HRmax	r	,018	,134	-,132
	p	,944	,595	,603

Kısaltmalar: HR: Kalp atımı; SDNN: NN intervallerinin standart deviasyonu; RMSSD: Ardışık NN aralığı farklılıklarının karelerinin ortalamasının kökü; LF/HF: Yüksek/ düşük Frekanslı sorgular; pNN50: RR aralıklarının toplam sayısının NN50'ye bölünmesi; SNS/PNS: Sempatik / Parasempatik sinir sistemi; Sİ : Stres İndeksi; HR : (Heart Rate) Kalp Hızı; RR : RR aralığı *P< 0,05; **P< 0,01.

Tablo 5 incelendiğinde, KAHD parametrelerinden, LF/HF ile bedensel kaygı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r=,536$, $p=,022$). Diğer KAHD parametreleri ile bilişsel kaygı, bedensel kaygı ve kendine güven alt boyutlarında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir ($p>0,05$).

4. Tartışma

Elit okçuların antrenman ve yarışma esnasında KAHD ile kaygı düzeyleri arasında ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan çalışmada, LF /HF ile bedensel kaygı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. HRMİN ve HR referans değerlerinde yarışma öncesinde anlamlı fark bulunmuştur. RR yarışma esnasında antrenman ölçülerine göre düşük çıkmıştır. Diğer verilerde ise anlamlı fark bulunamamıştır.

CSAI-2 alt boyutlarında antrenman ve yarışma öncesi fark yoktur.

Katılımcıların somatik kaygı, bilişsel kaygı ve kendine güven parametrelerinde antrenman ve yarışma öncesinde anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. [Filaire ve diğerleri \(2009\)](#) tenisçilerde müsabaka öncesi kaygı üzerine yapılan çalışmada, yarışmadan önce beklenen kortizol artışı (stres hormonu) ile müsabaka öncesi arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. [Fernandez ve diğerleri \(2015\)](#) yaptıkları çalışmalarında genç elit kadın tenisçilerde de benzer sonuçlar bulmuşlardır. [Karadağ \(2022\)](#) çocuk sporcular örneğinde yaptığı çalışmada, yarışmadan bir gün önce, bir saat önce, bir saat sonra ve bir gün sonra somatik ve bilişsel kaygı düzeylerindeki değişimleri incelendiğinde, anlamlı bir fark tespit edilememiştir. [Blásquez ve diğerleri \(2009\)](#) ise 10 elit yüzücünün katılımı ile yürütülen çalışmada CSAI-2 kaygı ölçeği kullanılmıştır. Hem antrenman hem de yarışma sırasında kaygı düzeylerinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. [Kim ve diğerleri \(2009\)](#) ise elit ve elit olmayan golfçülerde stres hormonu seviyeleri ve yarışma kaygısı arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, her iki grupta da yarışma öncesi ve sırasında stres hormonu seviyelerinde ve yarışma kaygısı puanlarında anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Buradan yola çıkarak, spor türü, ölçüm ve bireysel farklılıklar gibi çeşitli faktörlerin CSAI-2 ile elde edilen sonuçları etkileyebileceği öne sürülmüştür ([Hanton vd., 2000](#); [Milayic vd., 2013](#); [Arruda vd., 2014](#); [Woodman ve Hardy, 2003](#)).

LF /HF ile bedensel kaygı arasında anlamlı ilişki vardır.

Çalışmada, yarışma sırasında LF/HF ile bedensel kaygı arasında anlamlı düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. [Souza ve diğerleri \(2019\)](#) yapmış oldukları çalışmada, KAHD parametreleri üzerinde bir etkisi bulunmamıştır. Ancak yarışmadan önceki dönemde LF/HF, antrenmandan önceki döneme göre daha yüksek kaygı seviyesi ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda müsabaka gibi stresli durumlarda LF/HF değerlerinde yaklaşık 2,5 katlık bir artış tespit etmişlerdir. ([Blásquez vd., 2009](#); [Iellamo vd., 2004](#)). [Çakır ve diğerleri \(2010\)](#) deneyimsiz paraşütçülerde sürekli-durumluk kaygı düzeyleri ile KAHD inceledikleri çalışmada bizim çalışmamızla benzer sonuçlar elde etmişlerdir. [Mateo ve diğerleri \(2012\)](#) 11 Elit BMX sporcularının katılımı ile gerçekleştirdikleri çalışmada yarışma öncesi kaygı ile LF/HF artış gözlemlenmiştir. [Parrado ve diğerleri \(2010\)](#) somatik kaygının LF/HF ve yorgunluk skorları ile korelasyon göstermesine rağmen, kaygının yarışma öncesi kardiyak yanıtı etkilemediğini belirtmişlerdir. Bu durum, KAHD'nin sadece müsabaka kaygısı tarafından değil, aynı zamanda algılanan yorgunluk, antrenman yükü, beslenme, uyku gibi çok faktörlü bir etkileşim sonucu oluştuğunu göstermektedir. [Portillo ve diğerleri \(2022\)](#) kadın basketbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada, yarışma öncesi kaygının sempatik modülasyonu artırarak KAHD'yi etkilediğini tespit etmiştir. Bu bulgu, çalışmamızda elde edilen sonuçlarla paralellik göstererek, müsabaka kaygısının KAHD üzerindeki genel etkisini desteklemektedir. LF/HF, stresli durumları izlemek için yararlı olabilir ([Chaabene., vd., 2016](#); [Blásquez vd., 2009](#)). Buradan hareketle, kaygının fiziksel yanıtlar üzerinde belirgin etkileri olduğunu göstermektedir. Özellikle yarışma öncesindeki yüksek kaygı seviyeleri, sempatik sinir sistemi aktivitesinin arttığını ve bunun da KAHD'ni etkileyebileceğini düşündürmektedir.

HRMİN ve HR değerlerinde antrenman ve yarışma öncesi fark vardır.

Picabea ve diğerleri (2021) çalışmasında, elit masa tenisi oyuncularında maç öncesi HR parametresinde artış olduğunu gözlemlemiştir. **Petrov ve diğerleri (2015)** hentbolcularda müsabaka esnasında HR değerlerinin incelendiği araştırmada, müsabaka sırasında HR parametresinin, ısınma periyoduna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığını bulmuşlardır. **Dal ve diğerleri (2024)** sanal ve gerçek bir yarışma ortamında okçularda yaptığı çalışmada, sanal ortamda gerçekleştirilen atışın, gerçek yarışma esnasındaki duruma göre HR' de daha fazla artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bulgu bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bu durum, zihinsel stres durumundan önce korku ve kaygı duyguları nedeniyle HR dinamikleri değişikliklerini bildiren birkaç önceki çalışma ile uyumludur (**Filaire vd., 2010; Fuller, 1992**). Yarışma ortamındaki rekabetçi baskı, odaklanma gereksinimleri ve adrenalinin salınımı, kalp atım hızını artırarak HR ve HRMİN değerlerinde gözle görülür bir fark yaratabilir. Bu fark, okçuların psikolojik ve fizyolojik durumlarının bir yansıması olarak, yarışma öncesindeki kaygı ve performans baskısının, antrenman öncesine kıyasla sempatik tonusu artırarak kalp atım hızını yükseltmesine sebep olabilir.

RR değerinde antrenman ve yarışma öncesi fark vardır.

Picabea ve diğerleri (2021) çalışmasında, elit masa tenisi sporcularında maç öncesi ve sonrası RR aralığı değerlerinin anlamlı bir şekilde farklılaştığını tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızla benzerlik gösteren çalışmada, **Picabea ve diğerleri (2021)** müsabaka öncesi ve sonrası dönemlerde otonom sinir sistemi aktivitesinde önemli değişiklikler olduğunu göstermektedir. Özellikle, maç öncesi dönemde artan sempatik tonus, RR aralığında kısalmaya ve kalp atım hızında artışa neden olabilir. Bu durum sporunun vücudunu mücadeleye hazırlamak için fizyolojik bir adaptasyon olarak değerlendirilebilir.

KAHD parametrelerinde antrenman ve yarışma öncesi fark yoktur.

Karadağ (2022) yaptığı çalışmada, çocuk sporcuların yarışmadan bir gün önce, bir saat önce, bir saat sonra ve bir gün sonra KAHD parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir. **Ayuso-Moreno ve diğerleri (2020)** kadın futbolcular üzerinde gerçekleştirdiği bir çalışmada, zorlu ve kolay müsabakalarda yarışma öncesi kaygının KAHD açısından etkileri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, zorlu maçlardan önce KAHD düzeylerinin belirgin bir şekilde azaldığı, ancak kolay maçların bu düzeyde herhangi bir değişikliğe neden olmadığı görülmüştür (**Ayuso-Moreno vd., 2020**). Bu sonuçlar, KAHD' nin karmaşık bir fizyolojik süreç olduğunu ve farklı sporcular ve spor branşlarında farklı şekilde ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Çalışmamızdaki sonuçlar, müsabaka kaygısının KAHD üzerindeki etkilerinin daha detaylı olarak incelenmesi gerektiğini ve sporcuların bireysel farklılıklarının dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

KAHD parametreleri ile yarışma durumluk kaygı (somatik kaygı, bilişsel kaygı ve kendine güven) arasında ilişki yoktur.

Sunulan çalışmada, elit okçularda yarışma durumluk kaygısı ile KAHD indeksleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. **Karadağ (2022)**, çocuk sporcuların durumluk kaygı, somatik ve bilişsel kaygı ve KAHD arasındaki ilişki değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmiştir. **Picabea ve diğerleri (2021)** tarafın-dan yapılan çalışmada, elit masa tenisi sporcularında maç öncesi ve sonrası KAHD indeksleri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, maç sonrası ortalama RR aralığı, SDNN, RMSSD ve pNN50 değerlerinde anlamlı düşüşler gözlemlenmiştir. Bu çalışmalar farklı spor branşlarında ve farklı popülasyonlarda gerçekleştirilmiş olmasına rağmen, KAHD ile müsabaka kaygısı arasındaki ilişki her zaman doğrusal ve güçlü olmadığını gösterebilir.

Sonuçlar

Yarışma öncesi LF/HF ile bedensel kaygı alt boyutu arasında ilişki olduğu görülmüştür. Yarışma öncesinde HR ve HRMİN değerlerinde antrenmana göre önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, yarışma esnasında RR aralıklarının antrenman verilerine göre kıaldığı gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, kaygı düzeylerinin KAHD üzerindeki etkilerini ve yarışma öncesindeki fiziksel yanıtların, elit okçuların performansı üzerindeki potansiyel rolünü göstermektedir. Antrenman ve yarışma öncesinde KAHD parametrelerinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, antrenman ve yarışma öncesinde otonom sinir sistemi aktivitesinin benzer bir seviyede seyrettiğini ve kaygı düzeylerinin bu parametreler üzerinde belirgin bir değişim yaratmadığını göstermektedir. KAHD parametreleri ile yarışma durumluk kaygısı (somatik kaygı, bilişsel kaygı ve kendine güven) arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmüştür. Sonuçlar incelendiğinde, elit okçuların yarışma öncesi otonom sinir sistemi yanıtlarının kaygıyı yansıtmakta sınırlı bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Özellikle elit okçular gibi psikolojik ve fiziksel anlamda deneyimli sporcularda, kaygının otonom sinir sistemi yanıtlarını etkileme biçimi daha karmaşık olabilir. Bu nedenle, kaygı ve otonom sinir sistemi arasındaki ilişkiyi daha ayrıntılı şekilde incelemek, sporcuların bireysel farklılıklarını daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Öneriler

- Farklı spor branşlarında KAHD ve müsabaka kaygısı arasındaki ilişkiyi incelenebilir.
- Uzun süreli takip çalışmalarında sporcuların antrenman ve yarışma süreçlerindeki KAHD değişimleri incelenebilir.
- KAHD ile diğer psikolojik değişkenler (örneğin, dikkat, odaklanma gibi) arasındaki ilişki incelenebilir.
- Kortizol, dopamin vb. ile KAHD verilerinin birlikte değerlendirilmesi, daha kapsamlı bir sonuç elde edilmesini sağlayabilir.

Yazar Katkıları: Bu çalışmanın kavramsallaştırması M.A. ve M.M. tarafından, metodoloji, doğrulama ve analiz M.A. ve M.M. tarafından, araştırma ve kaynaklar M.A. ve M.M. tarafından, yazım-oriijinal taslak hazırlama, yazım-inceleme ve düzenleme M.A. ve M.M. tarafından yapılmıştır. Yazarlar yayınlanan makalenin bu versiyonunu okumuş ve kabul etmiştir.

Çıkar Çatışmaları: Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

Finansal Destek: Herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı: Veriler kamuya açıktır.

Yazar Notu: Bu çalışma Dr. Öğr. Üyesi Melek MAKARACI danışmanlığında Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı "Elit Okçularda Antrenman ve Yarışma Öncesinde Kalp Atım Hızı Değişkenliği ile Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Arruda, A. F., Aoki, M. S., Freitas, C. G., Drago, G., Oliveira, R., Crewther, B. T., & Moreira, A. (2014). Influence of competition playing venue on the hormonal responses, state anxiety and perception of effort in elite basketball athletes. *Physiology & Behavior*, *130*, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.03.007>
- Ayuso-Moreno, R., Fuentes-García, J. P., Collado-Mateo, D., & Villafaina, S. (2020). Heart rate variability and pre-competitive anxiety according to the demanding level of the match in female soccer athletes. *Physiology & behavior*, *222*, 112926. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112926>
- Bird, E. I. (1987). Psychophysiological processes during rifle shooting. *International Journal of Sport Psychology*, *18*(1), 9–18.
- Blásquez, J. C. C., Font, G. R., & Ortís, L. C. (2009). Heart-rate variability and precompetitive anxiety in swimmers. *Psicothema*, *21*(4), 531-536.
- Carrillo, A. E., Christodoulou, V. X., Koutedakis, Y., & Flouris, A. D. (2011). Autonomic nervous system modulation during an archery competition in novice and experienced adolescent archers. *Journal of sports sciences*, *29*(9), 913-917. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.568514>
- Chaabène, H., Hellara, I., Ghali, F. B., Franchini, E., Neffati, F., Tabben, M., ... & Hachana, Y. (2016). Physiological stress and performance analysis to karate combat. *J Sports Med Phys Fitness*, *56*(10), 1125-1131.
- Correia, M. E., & Rosado, A. F. (2018). Fear of failure and anxiety in sport. *Análise Psicológica*, *36*(1), 75-86. <https://doi.org/10.14417/ap.1193>
- Çakır, B., Kasımay, Ö., Kolgazi, M., Ersoy, Y., Ercan, F., & Yeğen, B. Ç. (2010). Stress-induced multiple organ damage in rats is ameliorated by the antioxidant and anxiolytic effects of regular exercise. *Cell biochemistry and function*, *28*(6), 469-479. <https://doi.org/10.1002/cbf.1679>
- Dal, N., Tok, S., Balıkçı, İ., Yılmaz, S. E., & Binboğa, E. (2024). Comparison of Heart Rate Variability Psychological Responses and Performance in Virtual and Real Archery. *Brain and Behavior*, *14*(10), e70070. <https://doi.org/10.1002/brb3.70070>
- Diotaiuti, P., Corrado, S., Mancone, S., Falese, L., Dominski, F. H., & Andrade, A. (2021). An exploratory pilot study on choking episodes in archery. *Frontiers in Psychology*, *12*, 585477. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.585477>
- Fernández-Fernández, J., Boullosa, D. A., Sanz-Rivas, D., Abreu, L., Filaire, E., & Mendez-Villanueva, A. (2015). Psychophysiological stress responses during training and competition in young female competitive tennis players. *International Journal of Sports Medicine*, *36*(01), 22-28. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1384544>
- Filaire, E., Alix, D., Ferrand, C., & Verger, M. (2009). Psychophysiological stress in tennis players during the first single match of a tournament. *Psychoneuroendocrinology*, *34*(1), 150-157. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.08.022>
- Fuller, B. F. (1992). The effects of stress-anxiety and coping styles on heart rate variability. *International Journal of Psychophysiology*, *12*(1), 81-86. [https://doi.org/10.1016/0167-8760\(92\)90045-D](https://doi.org/10.1016/0167-8760(92)90045-D)
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. (2006) *Textbook of Medical Physiology Elsevier Saunder*, Philadelphia.
- Hanton, S., Jones, G., & Mullen, R. (2000). Intensity and direction of competitive state anxiety as interpreted by rugby players and rifle shooters. *Perceptual and motor skills*, *90*(2), 513-521. <https://doi.org/10.2466/pms.2000.90.2.513>
- Helin, P., Sihvonen, T., & Hänninen, O. (1987). Timing of the triggering action of shooting in relation to the cardiac cycle. *British journal of sports medicine*, *21*(1), 33-36. <https://doi.org/10.1136/bjism.21.1.33>
- Humaid, H. (2014). Influence of arm muscle strength, draw length and archery technique on archery achievement. *Asian Social Science*, *10*(5), 28.
- Iellamo, F., Pigozzi, F., Spataro, A., Lucini, D., & Pagani, M. (2004). T-wave and heart rate variability changes to assess training in world-class athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *36*(8), 1342-1346. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000135796.75091.8A>
- Karadağ (2022). *Çocuk Sporcuların Durumluk Kaygı Düzeylerinin Kalp Atım Hızı Değişkeni ile İncelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Kim, K. J., Chung, J. W., Park, S., & Shin, J. T. (2009). Psychophysiological stress response during competition between elite and non-elite Korean junior golfers. *International Journal of Sports Medicine*, *30*(07), 503-508. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1202338>
- Koruç, Z. (1998). CSAI-2'nin Türkiye uyarlaması, ön çalışma I. *Spor Bilimleri V. Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Konttinen, N., & Lyytinen, H. (1992). Physiology of preparation: Brain slow waves, heart rate, and respiration preceding triggering in rifle shooting. *International Journal of Sport Psychology*, *23*(2), 110–127.

- Kuru, E. (2000). *Sporda psikoloji*. Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Basımevi.
- Landers, D. M., Qi, W. M., & Courtet, P. (1985). Peripheral narrowing among experienced and inexperienced rifle shooters under low-and high-stress conditions. *Research quarterly for exercise and sport*, 56(2), 122-130. <https://doi.org/10.1080/02701367.1985.10608446>
- Lo, C. T., Huang, S. H., & Hung, T. M. (2008). A study of the relationship between heart rate variability and archery performance. *International Journal of Psychophysiology*, 69(3), 276.
- McCarty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., & Stuppy, W. P. (2001). Analysis of twenty-four hour heart rate variability in patients with panic disorder. *Biological psychology*, 56(2), 131-150. [https://doi.org/10.1016/S0301-0511\(01\)00074-6](https://doi.org/10.1016/S0301-0511(01)00074-6)
- Martens, R., Burton, D., Vealey, R., Bump, L., Smith, D., & Martens, R. (1990). Development of the CSAI-2. *Competitive anxiety in sport*, 127-140.
- Mateo, M., Blasco-Lafarga, C., Martínez-Navarro, I., Guzmán, J. F., & Zabala, M. (2012). Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *European journal of applied physiology*, 112, 113-123. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-1962-8>
- Milavić, B., Jurko, D., & Grgantov, Z. (2013). Relations of competitive state anxiety and efficacy of young volleyball players. *Collegium antropologicum*, 37(2), 83-92.
- Parrado, E., Cervantes, J., Pintanel, M., Rodas, G., & Capdevila, L. (2010). Perceived tiredness and heart rate variability in relation to overload during a field hockey world cup. *Perceptual and motor skills*, 110(3), 699-713. <https://doi.org/10.2466/pms.110.3.699-7>
- Petrov, L., Alexandrova, A., & Chanev, S. (2015). Heart rate variability in experimental model of competitive stress in handball. *International Journal of Sport Studies*, 5(11), 1194-1202.
- Picabea, J. M., Cámara, J., & Yanci, J. (2021). Physical fitness profiling of national category table tennis players: Implication for health and performance. *International journal of environmental research and public health*, 18(17), 9362. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179362>
- Portillo, M. D. G. G., Ceberino, J. M. G., Rocha, J. R., Godoy, S. J. I., & Molina, S. F. (2022). Estudio de tres programas de intervención para la enseñanza del baloncesto en edad escolar. Un estudio de casos. *E-Balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 18(2), 127-148.
- Robazza, C., Bortoli, L., & Nougier, V. (1999). Emotions, heart rate and performance in archery: A case study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 39(2), 169.
- Souza, R. A., Beltran, O. A., Zapata, D. M., Silva, E., Freitas, W. Z., Junior, R. V., ... & Higino, W. P. (2019). Heart rate variability, salivary cortisol and competitive state anxiety responses during pre-competition and pre-training moments. *Biology of sport*, 36(1), 39-46. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2019.81634>
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Stai. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (Self Evaluation Questionnaire)*. Palo Alto California: Consulting Psychologist, 22, 1-24.
- Tarvainen, M. P., & Niskanen, J. P. (2012). *Kubios HRV* (Version 2.2). Biosignal Analysis and Medical Imaging Group, Department of Applied Physics, University of Eastern Finland.
- Tinazci, C. (2001) *The Analysis of Shooting Dynamics in Archery* [Unpublishing Doctoral Thesis]. Hacettepe University.
- Tremayne, P., & Barry, R. J. (2001). Elite pistol shooters: physiological patterning of best vs. worst shots. *International journal of psychophysiology*, 41(1), 19-29. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(00\)00175-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(00)00175-6)
- Wang, M. Q., & Landers, D. M. (1986, July). Cardiac response and hemispheric differentiation during archery performance-a psychophysiological investigation of attention. In *Psychophysiology*, 23(4), 469.
- Watkins, L. L., Grossman, P., Krishnan, R., & Sherwood, A. (1998). Anxiety and vagal control of heart rate. *Psychosomatic medicine*, 60(4), 498-502.
- Woodman, T. I. M., & Hardy, L. E. W. (2003). The relative impact of cognitive anxiety and self-confidence upon sport performance: A meta-analysis. *Journal of sports sciences*, 21(6), 443-457. <https://doi.org/10.1080/0264041031000101809>

Sorumluluk Reddi/Yayıncının Notu: Tüm yayınlarda yer alan ifadeler, görüşler ve veriler JSAR'a ve/veya editör (ler)e değil, yalnızca bireysel yazar (lar)a ve katkıda bulunan (lar)a aittir. JSAR ve/veya editör(ler), içerikte atıfta bulunulan herhangi bir fikir, yöntem, talimat veya üründen kaynaklanan herhangi bir sorumluluk kabul etmez.