

10-14 Yaş Arası Taekwondo Sporcularında Müzik Türünün El-Göz Tepki Süresi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Sezer TAŞTAN¹, Mustafa TOPRAKLI²

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı 10-14 yaş arası taekwondo sporcularında müzik türünün el-göz tepki süresi üzerine etkilerinin incelenmesidir.

Yöntem: Araştırmaya yaş ortalaması 12,4±1,90 yıl olan 10 erkek ve 10 kız olmak üzere toplam 20 taekwondo sporcusu gönüllü olarak katıldı. Katılımcıların tepki süreleri 3 tür müzik ortamında (tercihe bağlı müzik, klasik müzik, sessiz ortam) dominant el, dominant olmayan el ve çift el ile test edildi. El-göz tepki süresi akıllı telefonda bulunan BlazedPod adlı uygulama içerisindeki "Formula Reactions" protokolü ile belirlendi. Verilerin karşılaştırılması için iki faktörlü ve tekrarlı ölçümler için ANOVA, ikili gruplar için bağımsız t testleri kullanıldı.

Bulgular: Tercih edilen müzikte çift el ve dominant el ile belirlenen tepki süresinin dominant olmayan elden daha düşük olduğu gözlemlendi.

Sonuç: Sonuç olarak; tercih edilen müziğin antrenman esnasında arka planda çalınmasının 10-14 yaş arası taekwondo sporcularında dominant olmayan el tepki süresini olumlu etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, BlazedPod, Müzik, Tepki süresi

ABSTRACT

Investigation of the Effects of Music Type on Hand-Eye Reaction Time of Taekwondo Athletes Between 10-14 Years of Age

Purpose: The aim of this study was to investigate the effects of music genre on hand-eye reaction time in taekwondo athletes aged 10-14 years.

Method: A total of 20 taekwondo athletes, 10 male and 10 female, with a mean age of 12.4±1.90 years, participated voluntarily in the study. The reaction times of the participants were tested in 3 types of music environments (optional music, classical music, quiet environment) with dominant hand, non-dominant hand and two hands. Hand-eye reaction time was determined with the 'Formula Reactions' protocol in the BlazedPod application on the smartphone. Two-factor ANOVA for repeated measures and independent t-tests for paired groups were used to compare the data.

Results: It was observed that the reaction time determined with the dominant hand was lower than the non-dominant hand in the preferred music.

Conclusion: In conclusion, it can be said that playing the preferred music in the background during training positively affects the non-dominant hand reaction time in taekwondo athletes aged 10-14 years.

Keywords: Taekwondo, BlazePod, Music, Reaction time

GİRİŞ

Fiziksel aktivitenin temelini biyomotorik özellikler oluşturmaktadır (Bompa, 1998). Fakat hıza dayalı sporlarda, sporcuların performansını en üst seviyeye çıkarabilmenin en önemli yollarından birisi de bilgilerini hızlı bir şekilde toplaması ve karar verebilme yeteneğidir (Kirschen ve Laby, 2011). Sportif performansta başarı için biyomotorik beceri

¹Ankara Demirspor Kulübü, Ankara/TÜRKİYE email:sezertastann@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8944-9036

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Isparta Meslek Yüksekokulu, Isparta/TÜRKİYE email:mustafatoprakli@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8005-4919

(dayanıklılık, denge, çeviklik, sürat, esneklik, kuvvet, koordinasyon ve reaksiyon) gelişiminin yanı sıra yüksek düzeyde algısal becerilerde oldukça önemlidir. Üst düzey sporlarda, rakip oyuncular tarafından bazı zamansal ve mekânsal kısıtlamalar olabilmektedir. Bu tür kısıtlamalarda, sporcu algı yeteneğini geliştirecek ve karar vermeyi kolaylaştıracaktır. Biyomotorik becerilerin gelişimi için de daha fazla zamanı olacaktır (Mori, Ohtani ve Imanaka, 2002). Sporcuların reaktif becerilerinin değerlendirilmesinde tepki çok önemlidir (El Gizawy ve Akl, 2014).

Tepki, sinirler yoluyla kasta ortaya çıkan iletinin merkezi sinir sistemine geldikten sonra kasın aktif hale gelmesidir (Vera ve ark., 2017). Literatürde tepki süresinin farklı tanımları bulunmaktadır. Pasko ve arkadaşlarına göre tepki, reseptördeki uyarı sonrası kasta gerçekleşen aktivasyon süresi olarak bilinmektedir (Pasko ve ark., 2021). Geçen süre ise tepki süresini ifade etmektedir. Bu süre, bireylerin ani gerçekleşen uyarana karşı başlangıç ve bitiş arasındaki süre olarak bilinmektedir (Çolakoğlu ve ark., 1987; Patel ve Rathi, 2019). Tepki süresi, yapılmak istenen hareketi kısa sürede yapabilme yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Gökmen, Karagül ve Aşçı, 1995). Nöromotor, reaktif beceri gelişiminin değerlendirilmesi tepki süresine bağlıdır (El Gizawy ve Akl, 2014). Tepki süresi, kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Yapılan bir çalışmada tepki süresini etkileyen sebeplerin başında; dikkat, eğitim düzeyi, alışkanlık, alkol, yetersiz fiziksel aktivite, yorgunluk, yaş, cinsiyet, fazla kilolu olma gibi birçok psikolojik faktörler gelmektedir (Gündüz, 1998). Yapılan meta-analiz çalışmasında, tepki süresinin yaş ilerlemesi ile yavaşladığı gözlemlenmiştir (Birren ve Fisher, 1995). Tepki süresindeki en iyi yaş 30 yaş olarak kabul edilirken; 60 yaşta tepki süresi uzamaktadır. Ayrıca 70 yaş sonrası tepki süresindeki uzama gitgide artmaktadır (Bazuin, 2002; Müniroğlu ve Özen, 2017). Tepki süresinin cinsiyet farklılığına yönelik etkilerinin incelemesi üzerine yapılan bir çalışmada, kadınların tepki süresinin erkeklerden daha yüksek bir seviyede olduğu bulunmuştur (Adam ve ark., 2010). Kas kasılmasının erkek ve kız bireylerde aynı olduğu fakat erkek bireylerin tepki süresinin daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır (Payne ve Isaacs, 2002). Bireylerin bilişsel ve nörolojik durumları hakkında yorum yapabilmek için tepki süresini incelemek yeterli olacaktır (Koyunlu, 2022). Organizmanın uyarıcıyı fark edip, tepki vermesi 60-70 ms süresi içerisinde yeterli olacaktır (Soto-Rey ve ark., 2014). Dikkat gerektiren spor aktivitelerinin müzik ile gerçekleşmesinin performansı olumlu yada olumsuz etkileyeceği dair bir fikir birliği hala bulunmamaktadır (Kämpfe ve ark., 2011; Küssner, 2017). Müzikle spor aktivitesi yapan bir bireyin müziğe kendini kaptırma eğiliminde olduğu bilinmektedir (Vroegh ve ark., 2021). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte,

özellikle sporcularda görsel uyarı ve uyarıya geri bildirim cevaplarını ileten sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemin kullanılması pek çok sporcu için bireysel farklılıkları ortaya çıkaran yeni çalışmalara ışık tutmuştur.

Bu çalışmamızın amacı; 10-14 yaş arası taekwondo sporcuların dinlediği müzik türü ile el-göz reaksiyon sürelerinin arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışmaya yaş ortalaması $12,4\pm 1,90$ yıl, vücut ağırlık ortalaması $43,80\pm 12,08$ kg ve boy uzunluk ortalaması $156,35\pm 14,43$ m olan 20 gönüllü taekwondo sporcusu (10 erkek, 10 kız) dahil edildi. Çalışma öncesinde taekwondo sporcularına prosedürler açıklandı ve ailelerinden bilgilendirilmiş onam formu alındı. Çalışmaya katılan taekwondo sporcularının herhangi bir işitme ve görme sorunu yoktu. Ayrıca renk görüşü ve işitsel yetenekleri de normaldi. Taekwondo sporcularının tümü, çalışma protokolünü tamamladı ve analizlere katıldı.

Veri Toplama Yöntemleri

Testi uygulamak için sessiz bir ortam tercih edildi. Taekwondo sporcuları, üç farklı müzik ortamında değerlendirildiler. Bunlar; tercih edilen müzik ortamı, sessiz ortam ve klasik müzik ortamıdır. Taekwondo sporcularının, tercih edilen müzik ortamı ve klasik müzik ortamı (Beethoven 9. senfoni) test uygulamaları spor salonunda hoparlör yardımı ile gerçekleştirildi. Sessiz müzik ortamı test uygulaması ise bir salonda sessiz ortamda gerçekleştirildi.

El-göz Tepki Süresi Testi

Akıllı telefonda, BlazedPod uygulaması içerisinde bulunan 'Formula Reactions' protokolü ile el-göz tepki süresi belirlendi. Protokol 5 pod'dan oluşturuldu. Pod'lar birbirinden bağımsız ve akıllı telefon tarafından kontrol edilebilen kablosuz bir sistemden oluşmaktadır. Uygulama tarafından rengi belirlenen ve ışıklı sinyal veren pod'lar dokunmatik özelliği sayesinde temas edildiğinde sönmektedir. 4 pod 1,5 m uzaklıklarla kare şeklinde dizildi. 5. Pod 4 podun tam ortasına vakumlu aparatlarıyla duvara yerleştirildi. El-göz tepki süresi, 30 saniye boyunca ışıkları rastgele yanan podların, en kısa zamanda söndürülmesi ile ölçülmektedir. Test öncesi protokol hakkında sporculara bilgi verildi, test denemesi yaptırıldı. Ölçümler; sporcunun tercih etmiş olduğu müzik ortamı, klasik müzik ortamı (Beethoven 9.senfoni) ve sessiz ortamda (müziksiz ortamda) gerçekleştirildi. Sporcuların hareket ölçümleri; dominant el, dominant olmayan el ve çift el ile gerçekleştirildi. 3 kez tekrarlandı, en iyi derecesi kaydedildi.



Resim 1. BlazePod Sistemi

Veri Analizi

Tüm istatistik analizlerde SPSS 26.0 paket programı kullanıldı. Değişkenlerin dağılımlarının normalliği Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Elde edilen verilerin karşılaştırılmasında iki faktörlü ANOVA ve tekrarlı ölçüm ANOVA testleri uygulandı. Bağımsız iki grubun ortalamalarının karşılaştırılmasında Independent t testi kullanıldı. Tüm istatistiksel testler için anlamlılık düzeyi 0.05 kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1. Müzik Ortam Koşulları ve Cinsiyet Değişkenlerine göre Tepki Süreleri

Grup	Ortam Durumu	Baskın El (ms)	Baskın Olmayan El	Çift El (ms)
			(ms)	
Kız	Tercih Edilen Müzik	1029,50±83,30	1123,80±91,68	1011,41±108,35
	Klasik Müzik	1006,80±72,01	1063,40±89,57	1011,70±102,07
	Kontrol	1004,50±84,18	1078,40±107,98	1023,70±93,67
Erkek	Tercih Edilen Müzik	1008,60±111,38	1111,30±154,57	1004,20±143,35
	Klasik Müzik	948,50±107,02	1030,50±125,15	963,90±102,35
	Kontrol	955,80±137,91	1053,50±153,63	1006±123,50
Toplam	Tercih Edilen Müzik	1019,05±96,32	1117,55±123,85	1007,80±123,72
	Klasik Müzik	977,65±93,68	1046,95±107,26	987,80±102,46
	Kontrol	980,15±113,97	1065,95±129,87	1014,85±107,07

Tablo 2. Baskın Ele Ait Tepki Sürelerinin Karşılaştırılması

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Cinsiyet	27264,017	1	27264,017	2,635	,110
Müzik Ortamı	21556,133	2	10778,067	1,041	,360
Cinsiyet*Müzik Ortamı	3772,933	2	1886,467	,182	,834
Hata	558831,100	54	10348,724		

*p<0.05

Tablo 2 incelendiğinde; baskın el-göz tepki süresi için cinsiyet ($F_{(1,54)} = 2,635$; $p = 0,110$), müzik ortamı koşulları ($F_{(2,54)} = 1,041$; $p = 0,360$) ve cinsiyet*müzik ortamı koşullarının etkileşimi açısından ($F_{(2,54)}=0,182$; $p=0,834$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 3. Baskın Olmayan Ele Ait Tepki Sürelerinin Karşılaştırılması

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Cinsiyet	8236,817	1	8236,817	,542	,465
Müzik Ortamı	53386,133	2	26693,067	1,755	,183
Cinsiyet*Müzik Ortamı	1056,533	2	528,267	,035	,966
Hata	821239,500	54	15208,139		

*p<0.05

Tablo 3 incelendiğinde; baskın olmayan el için el-göz tepki süreleri cinsiyet ($F_{(1,54)}=0,542$; $p=0,465$), müzik ortamı koşulları ($F_{(2,54)} = 1,755$; $p = 0,183$) ve cinsiyet*müzik ortamı koşullarının etkileşimi açısından ($F_{(2,54)}=0,035$; $p=0,966$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 4. Çift Ele Ait Tepki Sürelerinin Karşılaştırılması

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Cinsiyet	8808,817	1	8808,817	,684	,412
Müzik Ortamı	7876,033	2	3938,017	,306	,738
Cinsiyet*Müzik Ortamı	4441,033	2	2220,517	,173	,842
Hata	694929,100	54	12869,057		

*p<0.05

Tablo 4 incelendiğinde; çift el kullanılarak ölçülen el-göz tepki süresi için cinsiyet ($F_{(1,54)}=0,684$; $p=0,412$), müzik ortamı koşulları ($F_{(2,54)} = 0,306$; $p = 0,738$) ve cinsiyet*müzik ortamı koşulu etkileşimi açısından ($F_{(2,54)} = 0,173$; $p = 0,842$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Tablo 5. Müzik Koşulları ve Uygulandığı Ele göre El-Göz Tepki Sürelerinin Karşılaştırılması

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Müzik Ortamı (Grup)	21556,133	2	10778,067	1,042	,360
Hata	589868,050	57	10348,562		
Kullanılan El (Zaman)	252982,044	2	126491,022	10,162	,000*
Kullanılan El * Müzik Ortamı	23384,956	4	5846,239	,470	,758
Hata	2128579,850	171	12447,835		

*p<0.05

Tablo 5 incelendiğinde; el-göz tepki sürelerinin ölçümünde kullanılan ele ve müzik ortamına göre müzik ortamı (grup) ($F(2,57) = 1,042$; $p = 0,360$) ve kullanılan el*müzik ortamı koşulu etkileşimi açısından ($F(4,171) = 0,470$; $p = 0,758$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Kullanılan el (zaman) ana etkisinin ($F(2,171) = 10,162$; $p = 0,000$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlendi. Bu farklılığın sebebi incelendiğinde tercih edilen müzik koşulundan ($p = 0,007$) kaynaklandığı bulundu. Tercih edilen müzik koşulunda; baskın olmayan el ile tepki süresi, baskın el ile tepki süresinden ve çift el ile tepki süresinden daha yüksektir.

TARTIŞMA

Araştırmada, müzikli ve müziksiz ortamın taekwondo sporcularının el-göz tepki sürelerine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Cinsiyet değişkeninin, müzik türü özelinde el-göz tepki süresini etkilemediği sonucu ortaya çıkmıştır. Tercih edilen müzik, klasik müzik ve müziksiz (sessiz) ortamda erkek ve kadın sporcularda el-göz tepki sürelerinde benzerliklerin olduğunu söylemek mümkündür. Taekwondo sporcularının el-göz tepki sürelerinin cinsiyete göre benzerlik göstermesinin sebebinin aynı ortamda uzun süre birlikte aynı uyaranlara maruz kalmalarından kaynaklandığını düşünülmektedir. Ayrıca taekwondo sporcularının kısa süreli müsabaka ortamında hızlı düşünüp hızlı tepki vermeleri gerektiği ve rakiplerine yoğun stres altındayken, ani tepki vermelerinin başarıyı getireceği düşünüldüğünde aynı ortamda antrenman yapmış sporcuların tepki sürelerinin benzerlik göstermesinin normal olduğu değerlendirilmektedir. Bunun yanında sporcuların tercih etmiş olduğu müzik ortamında, çift el ve dominant el tepki süresi, dominant olmayan elden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Tercih edilen müzikli ortamda, dominant olmayan elin tepki süresinin klasik müzik ve sessiz ortama göre daha iyi olduğunu söylenebilir. Bunun sebebi, sporcunun yapmış olduğu tercih sonrası arka planda çalınan müzik akışının katılımcı üzerinde

bırakmış olduğu olumlu etkiden kaynaklandığı düşünülmektedir. Arka planda çalınan müzik ses seviyesi, müziğin ne kadar süredir çaldığı, testin hangi koşullarda ve şartlarda uygulandığı reaksiyon süresini etkileyebilecek unsurlar olabilmektedir.

Wu ve arkadaşları (2008) tarafından yürütülen bir çalışmada, müzik tercihinin göre belirlenen tepki sürelerinin etkilerini incelenmiş ve tepki sürelerinin yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Cowart ve arkadaşları (2021) yaptıkları bir çalışmada müzikli, müziksiz ve klasik müzik ortamında yapılan tepki süresi ölçümlerinde anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Araştırmalarında, COVID ile ilgili kısıtlamalar nedeniyle işitsel dikkat dağıtıcı unsurların eşit şekilde azaltma imkanlarının olmadığını ve sonucu etkileyebileceğini söylemişlerdir. Aslan ve arkadaşları (2023) klasik müzik ve müziksiz ortamda gerçekleştirdikleri bir çalışmada, çift el, dominant el ve dominant olmayan el ile belirlenen tepki süresinde anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Araştırmalarında, müziksiz ve klasik müzik ortamında dominant el ve çift el tepki süresinin dominant olmayan elden daha düşük olduğu belirtmişlerdir. Kiss ve Linnell (2021) yaptıkları bir çalışmada, müzikli ortamda gerçekleştirilen tepki süresi ile müziksiz ortamda gerçekleştirilen tepki süresi arasında bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Araştırmalarında, tercih edilen müziği dinlemenin sürekli dikkat isteyen ve düşük talepli görevlerde odağı artırdığını fakat tepki süresini etkilemediğini belirtmişlerdir. Vansteenkiste ve arkadaşları (2022) yapmış oldukları başka bir çalışmada kişinin ani durumlarda göstermiş olduğu tepki ile müzik ortamında verilen tepki süresi arasında bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Araştırmalarında, müziği aktif veya pasif dinlemenin, müziği dinlemeyene kıyasla tepki süresinde veya görsel davranışta değişiklik gözlemlenmediğini bulmuşlardır. Farrel (2021) yaptığı bir çalışmada, müzik ses seviyesinin artmasının tepki süresini arttırdığını tespit etmiştir. Düşük ses seviyesinin tepki süresini etkilemediğini bildirmiştir. Meško ve arkadaşları (2009) spor bilimleri fakültesinde eğitim gören 10 öğrenci üzerinde yaptıkları bir çalışmada tekno müziğin, tepki süresi ile ilişkisini incelemiş ve tekno müziğin tepki süresine olumlu etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Turner ve arkadaşları (1996) yaptıkları bir çalışmada, müziğin tepki süresi üzerine etkilerini incelenmiş ve müzikli ortamda yapılan testte anlamlı bir değişim olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmalarında, insanların görsel olaylara arka planda oluşan gürültülere karşı bireysel konfor seviyelerini korumak için önceden ayarlanmış bir ses seviyesinde müzik çalındığında daha hızlı tepki verebileceğini öne sürmektedirler. Ayrıca konfor seviyelerine yakın müzik çalındığında, konfor seviyelerinden daha yüksek veya daha düşük ses seviyelerinde müzik çalındığından daha hızlı tepki verdiklerini belirtmektedirler. Feng ve Bidelman (2015)

yaptıkları bir çalışmada, klasik müzik ortamındaki tepki sürelerinin etkilerini incelemişler ve klasik müzik ortamındaki tepki süresinin kısa olduğunu bulmuşlardır. Tepki süresinin kısılmasındaki ana sebebin strese bağlı olabileceğini öne sürmüşlerdir. Kumaradevan ve arkadaşları (2021) yaptıkları bir çalışmada, klasik müzik ve heavy metal müzik ortamında gerçekleştirilen tepki sürelerinin, sessiz ortama (müzik olmayan ortama) kıyasla azaldığını belirtmişlerdir. Bishop ve arkadaşları (2009) 54 katılımcı ile gerçekleştirdikleri bir çalışmada, sessiz ortam ve beş farklı müzik türünün olduğu ortamda tepki sürelerini karşılaştırmışlardır. Araştırmalarında, yüksek sesli müzik ortamındaki tepki sürelerinin kısa olduğunu bildirmişlerdir. Gann ve arkadaşlarının (2021) gerçekleştirmiş oldukları bir çalışmada, hızlı ve yavaş tempolu müzik ortamında tepki süreleri karşılaştırılmış ve bunun sonucunda, her iki müzik türünde katılımcıların tepki sürelerinin hızlı olduğu gözlemlenmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak; tercih edilen müziğin arka planda çalınmasının 10-14 yaş arası taekwondo sporcularında dominant olmayan el tepki süresini olumlu etkilediği söylenebilir. Araştırmacılara diğer takım ve bireysel spor branşlarının veya diğer yaş gruplarının reaksiyon sürelerinin araştırılması önerilmektedir. Ayrıca arka planda çalınan müziğin ses seviyesinin konfor alanında, düşük veya yüksek şeklinde belirlenmesinin tepki sürelerine etkilerinin araştırılması önerilmektedir. Bu çalışma gelecekte reaksiyon süresi ile ilgili yapılacak olan araştırmalara ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

- Adam, C., Sanchez-Guillen, J., & Wereszczyński, A. (2010). BPS Skyrme model and baryons at large N c. *Physical Review D-Particles, Fields, Gravitation, and Cosmology*, 82(8), 085015. doi: 10.1103/PhysRevD.82.085015.
- Aslan, A. K., Cicioğlu, İ., Kocaoğlu, Y., & Erkmen., N. (2023). 11-14 yaş grubu çocuklarda müzik türü ile el-göz tepki sürelerinin ilişkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 4(1), 38-46. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8165069>.
- Bazun, D. (2002). Effect of age, step direction and reaction condition on the ability to stop quickly. *The Journals of Gerontology: Series A*, 57(4), M246–M249. doi: <http://doi.org/10.1093/gerona/57.4.M246>.
- Bompa, T. O. (1998). *Antrenman kuramı ve yönetimi*. Çeviri: Keskin I, Toner B. Ankara, Bağırhan Yayınevi.

- Bishop, D. T., Karageorghis, C. I., & Kinrade, N. P. (2009). Effects of musically-induced emotions on choice reaction time performance. *The Sport Psychologist*, 23(1), 59-76. doi: <https://doi.org/10.1123/tsp.23.1.59>.
- Birren, J. E., & Fisher, L. M. (1995). Aging and speed of behavior: Possible consequences for psychological functioning. *Annual Review of Psighology*, 46, 329-53.
- Cowart, D., Durham, H., Morse, E., & Quinn, M. (2021). The effect of preference of music on reaction time. *The Journal of Science and Medicine*, 3(special Issue), 1-6. doi: 10.37714/JOSAM.VİO.73.
- Çolakoğlu, H., Akgün, N., Yalaz, G., & Ertat, A. (1987). Sürat antrenmanlarının akustik ve optik reaksiyon zamanlarına etkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*, 22(1), 37-46.
- El-Gizawy, H., & Akl, A. R. (2014). Relationship Between Reaction Time And Deception Type During Smash In Badminton. *J Sport Res*, 1: 49-56.
- Farrell, J. (2021). The effect of increasing music volume on reaction time. *The Journal of Science and Medicine*, 3(Special Issue): 1-5. doi: 10.37714/JOSAM.V3İO.62.
- Feng, S., & Bidelman, G. M. (2015). Music listening and song familiarity modulate mind wandering and behavioral success during lexical processing. In *Proceedings of the 37th Annual Meeting of the Cognitive Science Society (July 22–25, 2015)*, Pasadena, CA.
- Gann, C. L., Michener, P. N., Carney, S., & Schachtman, T. R. (2021). Effect of music on reaction time performance using a working memory task. *N Am J Psychol*, 23(2), 243-253.
- Gökmen, H., & Karagül, T. Aşçı. (1995). *Psikomotor gelişim*. Ankara: GSGM Yayınları.
- Gündüz, N. (1998). *Antrenman Bilgisi*. Saray Medikal Yayıncılık, Kanyılmaz Matbaası Ankara, 193-194.
- Kämpfe, J., Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2011). The impact of background music on adult listeners: A meta-analysis. *Psychology of Music*, 39(4), 424-448. doi: <https://doi.org/10.1177/0305735610376261>.
- Kirschen, D. G., & Laby, D. L. (2011). The role of sports vision in eye care today. *Eye & Contact Lens*, 37(3), 127- 130.
- Kiss, L., & Linnell, K. J. (2021). The effect of preferred background music on task-focus in sustained attention. *Psychological Research*, 85(6), 2313-2325. doi: <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01400-6>.

- Koyunlu, A. (2022). Aşırtmalı ve kapışmalı aba güreşi gençler Türkiye şampiyonasına katılan sporcuların görsel ve işitsel reaksiyon sürelerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, 7(2), 82-92. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7472384>.
- Kumaradevan, K. S., Balan, A., Khan, K., Alji, R. M., & Narayanan, S. N. (2021). Modulatory role of background music on cognitive interference task in young people. *Ir J Med Sci*, 190, 779-786. doi: <https://doi.org/10.1007/s11845-020-02365-6>.
- Küssner, M. B. (2017). Eysenck's theory of personality and the role of background music in cognitive task performance: A mini-review of conflicting findings and a new perspective. *Front Psychol*, 8, 1991. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01991.
- Meško, M., Strojnik, V., Videmšek, M., & Karpljuk, D. (2009). The effect of listening to techno music on reaction times to visual stimuli. *Acta Gymnica*, 39(1), 67-73.
- Müniroğlu, R. S., & Özen, G. (2017). Sporda yetenek seçimi ve yönlendirme. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Mori, S., Ohtani, Y., ve Imanaka, K. (2002). Reaction Times And Anticipatory Skills Of Karate Athletes. *Human Movement Science*, 21(2): 213-230.
- Paško, W., Śliż, M., Paszkowski, M., Zieliński, J., Polak, K., Huzarski, M., & Przednowek, K. (2021). Characteristics of cognitive abilities among youths practicing football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1371. doi: 10.3390/ijerph18041371.
- Patel, B., & Rathi, P. (2019). Effect of 4 week exercise program on visual reaction time. *Int J Phys Educ Sport Heal*, 6(4), 143-147.
- Payne, G., & Isaacs, L. D. (2002). Human motor development. 5. Edition, San Diego: A Lifespan Approach.
- Soto-Rey, J., Pérez-Tejero, J., Rojo-González, J. J., & Reina, R. (2014). Study of reaction time to visual stimuli in athletes with and without a hearing impairment. *Percept Mot Skills*, 119(1), 123-132.
- Turner, M. L., Fernandez, J. E., & Nelson, K. (1996). The effect of music amplitude on the reaction to unexpected visual events. *J Gen Psychol*, 123(1), 51-62. doi: <https://doi.org/10.1080/00221309.1996.9921259>.

- Vera, J., Jiménez, R., Cárdenas, D., Redondo, B., ve García, J. A. (2020). Visual Function, Performance, And Processing Of Basketball Players Versus Sedentary Individuals. *Journal Of Sport And Health Science*. 9: 587-594.
- Vroegh, T., Wiesmann, S. L., Henschke, S., & Lange, E. B. (2021). Manual motor reaction while being absorbed into popular music. *Consciousness and Cognition*, 89, 103088. doi: <https://doi.org/10.1016/j.concog.2021.103088>.
- Vansteenkiste, P., Vermijs, F., Deconinck, F. J., & Lenoir, M. (2022). Does music affect performance on a hazard perception test for cyclists? *Ergonomics*, 65(9), 1266- 1275. doi: <https://doi.org/10.1080/00140139.2022.2026491>.
- Wu, T., Dufford, A. J., Egan, L. J., Mackie, M. A., Chen, C., Yuan, C. & Fan, J. (2018). Hick–Hyman law is mediated by the cognitive control network in the brain. *Cerebral Cortex*, 28(7), 2267-2282. doi: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhx127>.

