

İslami Oruç Tutan Sağlıklı Sedanter Genç Yetişkinlerde Uzamış Açlığın Egzersiz Performans Parametreleri Üzerine Etkisi

The Effect of Prolonged Hunger on Exercise Performance Parameters in Healthy Sedentary Young Adults with Islamic Fasting

^{1b}Mustafa Savaş TORLAK^a, ^{1b}Emine ATICI^b

^aKonya Ticaret Odası Karatay Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Konya, TÜRKİYE

^bİstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, sağlıklı sedanter genç bireylerde Ramazan orucunun bazı egzersiz performans parametreleri üzerine etkisini incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, 25 sedanter erkek gönüllü katıldı. Ramazan ayından 1 hafta önce katılımcıların vücut ağırlıkları ölçüldü, otur-uzan testiyle esneklikleri, t-testiyle çeviklikleri, Nelson el reaksiyon testiyle reaksiyon hızları ve el dinamometresiyle kavrama kuvvetleri belirlendi. Ölçümler, Ramazan ayının son haftası ve 1 hafta sonrası tekrarlandı. **Bulgular:** Katılımcıların vücut ağırlıkları ölçümleri, esneklik parametreleri ve kavrama kuvvetleri arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Çeviklik sürelerinin 1. ölçümü ile 2. ölçümü arasında ($p=0,049$) ve ilk ölçüm ile 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark vardı ($p=0,048$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Reaksiyon hızı 1. ölçümü ile 2. ölçümü arasında ($p=0,047$) ve ilk ölçüm ile 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark vardı ($p=0,048$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). **Sonuç:** Bu çalışmanın sonucunda, orucun genç sağlıklı bireylerde çeviklik ve reaksiyon zamanı parametreleri üzerinde olumlu etkileri olduğu gözlemlenmiştir. Gelecekteki büyük ölçekli çalışmalarda Ramazan orucunun farklı zaman aralıklarında, farklı mevsimlerde, farklı cinsiyet ve yaş gruplarında egzersiz performans kriterleri üzerindeki etkileri araştırılabilir.

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to examine the effect of Ramadan fasting on some exercise performance parameters in healthy sedentary young individuals. **Material and Methods:** A total of 25 sedentary male volunteers participated in the study. One week before the month of Ramadan, the participants' body weights were measured, their flexibility with the sit-and-reach test, reaction rates with the Nelson hand reaction test, agility with the T test, and grip strength with the hand dynamometer. The measurements were repeated in the last week of Ramadan and a week later. **Results:** There was no significant difference between participants' body weight measurements, flexibility parameters and grip strengths ($p>0,05$). There was a significant difference between the first measurement of the agility times and the second measurement ($p=0,048$), and between the first measurement and the third measurement ($p=0,049$). There was no significant difference between the second measurement and the third measurement ($p>0,05$). There was a significant difference between the reaction rate first measurement and the second measurement, ($p=0,047$) and between the first measurement and the third measurement ($p=0,048$). There was no significant difference between the second measurement and the third measurement ($p>0,05$). **Conclusion:** As a result of this study, it has been observed that fasting has positive effects on agility and reaction time parameters in young healthy individuals. In future large-scale studies, the effects of Ramadan fasting on exercise performance criteria with different time intervals, different seasons, different gender and age groups can be investigated.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz; kutsal Ramazan; performans; sedanter

Keywords: Exercise; holy Ramadan; performance; sedentary

Aralıklı açlık, 1 gün boyunca belirli bir süre yemek yemekten ve yemek saatlerinde fazla kalori almaktan kaçınma fikrini ifade eder.¹ Aralıklı açlığın, günün belli saatlerinde gıda alımının kısıtlanması (zaman kısıtlı yeme) veya haftanın belirli günlerinde kısmen veya tamamen gıda alımının kısıtlanması du-

rumlarını kapsayan birçok çeşidi de vardır.² Aralıklı açlıkta su her zaman serbesttir. Popüler aralıklı açlık diyetlerinden 16/8 diyeti, 16 saat oruç tutup geri kalan 8 saatte “ad libitum” beslenmeyi içerir veya 20 saat oruç tutup 4 saat “ad libitum” beslenme modeli de uygulanmaktadır. 5:2 diyeti ise haftanın ardışık 2 gü-

Correspondence: Mustafa Savaş TORLAK

Konya Ticaret Odası Karatay Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Konya, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: mustafa.savas.torlak@karatay.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 02 Jun 2020

Received in revised form: 02 Aug 2020

Accepted: 20 Aug 2020

Available online: 22 Jan 2021

2146-8885 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

nünde ciddi kalori kısıtlamasını ve diğer 5 günü normal beslenmeyi öneren bir başka aralıklı açlık modelidir.³ Oruç, binlerce yıldır çeşitli dinî ve manevî uygulamaların temelinde yer almıştır. Hristiyanlıkta, kökeni Yahudiliğe dayanan büyük perhiz (lent), pas-kalya kutlamalarına kadar 40 gün sürmektedir.⁴ Oruç; Budizm, Hinduizm, Jainizm, Taozim gibi inançlarda da görülmektedir. İslam'da, oruç Hz. Muhammed'e ilk vahinin indirildiği Ramazan ayı boyunca tutulur. Dünya üzerindeki milyonlarca Müslüman, Ramazan ayında güneşin doğuşundan batışına kadar hiçbir şey yemez ve içmezler. Açlık süresi coğrafi bölgeye göre 9-22 saat arasında değişir. İslami oruçta, uzamış açlığın beden kitle indeksini azalttığı, açlık insülin ve glikoz seviyelerini azaltarak, insülin duyarlılığına olumlu etki ettiği, leptin, adiponektin ve trigliserit seviyelerini düşürdüğü, proinflatuar sitokinleri azalttığı, kardiyovasküler hastalıklardan, diyabetten ve kanserden koruduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.⁵ Ramazan orucu, açlık ve tokluk durumlarını içerdiği için aralıklı açlığa benzerdir ancak farklı olarak su tüketimi de yasaktır.⁴ Gıda ve sıvı alımının azalması, amino asit, yağ asitleri ve glikoz kullanımını, egzersiz performansını, egzersizden sonra düzelmeyi ve antrenman cevabını önemli şekilde etkileyebilir.⁶ Bazı çalışmalar, Ramazan orucunun performansı düşürdüğünü belirtirken bazı çalışmalar, sportif performansı etkilemediğini ileri sürmektedir.⁷⁻¹⁰ Bahsedilen değişimler, orucun tutulduğu mevsime göre gıda ve sıvı kısıtlamasının süresine, performans testlerinin farklılığına veya coğrafi şartlara bağlı olabilir.¹¹

Esneklik, çeviklik, reaksiyon zamanı ve kuvvet egzersiz performansını etkileyen kavramlardır. Esneklik, bir eklemi hareket aralığı [range of motion (ROM)] boyunca hareket ettirebilmektir. Eklem kapsülünün gerginliği, yeterli ısınma, kas viskozitesi ve tendonların sıklığı dâhil olmak üzere birçok faktör ROM'u etkiler. ROM'un tam olarak kullanılabilmesi, günlük aktivitelerde (örneğin uzanmak, eğilmek, dönmek) ve atletik performansta rol oynar.¹² Çeviklik performansı, kuvvet, esneklik gibi fiziksel özellikleri, öğrenme gibi bilişsel süreçleri ve biyomekanik becerileri içerir.¹³ Reaksiyon zamanı, kişinin bir uyarana karşı ilk kassal hareketinin ortaya çıkması için geçen süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir ve sporda sonuca etki eden bir kavramdır.¹⁴ Kavrama kuvveti,

tüm periferik kas kuvvetini yansıtan kısa süreli, kolay uygulanabilir ve ucuz bir değerlendirme yöntemidir.¹⁵ Birçok çalışmada, kavrama kuvveti genel kuvveti ölçmek için kullanılmıştır.

Literatürde, Ramazan ayının egzersiz performansı üzerine etkilerini inceleyen çalışmalarda; atletler, futbolcular, judocular gibi profesyonel sporcular üzerine odaklanılmıştır.¹⁶⁻¹⁸ Son yıllarda yapılan bir derlemede, Amerika Birleşik Devletleri'nde fiziksel aktivitenin son 5 dekatta ciddi oranda azaldığı ve dünya genelinde sedanter yaşam tarzının hızla arttığı ve kronik hastalıkları yaklaşık %10 civarında artırdığı belirtilmiştir.¹⁹ Ramazan ayında sağlıklı bir egzersiz rejiminin sürdürülmesi önemlidir. Birçok kişi Ramazan ayında normalde yaptıkları fiziksel aktiviteleri durdurma eğilimindedir.²⁰ Ramazan'da fiziksel aktivite azaldığından dolayı vücut ağırlığında artış meydana gelebilmektedir.²¹ Ramazan ayının sedanter bireylerde egzersiz performansı üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar kısıtlıdır. Bu çalışmada, sedanter bireylerde Ramazan ayında tutulan orucun bazı egzersiz performans kriterleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya sağlıklı, sedanter, oruç tutan, 18-25 yaş arası, gönüllü 25 erkek birey katılmıştır. Tüm katılımcılar gönüllü olarak Ramazan ayı boyunca 30 gün oruç tutmuştur. Katılımcılar, ortalama 18 derecelik hava sıcaklığında yaklaşık 15 saat aç kalmışlardır. Çalışma, 17 Nisan 2020 ve 31 Mayıs 2020 arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 2008 Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır ve çalışmanın yapılabilmesi için İstanbul Medipol Üniversitesi GETAT Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (4/3/2020-95961207-604.01.01-E.13375). Çalışmaya başlamadan önce yapılacak işlemler hakkında ayrıntılı bilgi verilerek her katılımcıya aydınlatılmış onam imzalatılmıştır. Çalışmaya sedanter olan ve sağlık açısından oruç tutmasında sakıncası olmayan bireyler dâhil edilmiştir. Sigara ve alkol tüketimi olan, düzenli ilaç kullanan, aktif olarak egzersiz yapan, kronik hastalığı bulunan (şeker hastalığı, metabolik sendrom, reaktif hipoglisemi, kalp damar veya solunum sistemi hastalığı vb.) bireyler çalışma dışı bırakılmıştır. Katı-

lınımlardan herhangi birinin çalışma başlangıcından sonra oruç tutamaması veya çalışmadan çıkmak istemesi durumunda yerine geçebilecek şekilde fazladan 5 kişinin ölçümleri alınmıştır. Oruca başlamadan 1 hafta önce, katılımcıların üzerinde şort, tişört olacak şekilde ve ayakkabısız olarak vücut ağırlıkları, hassaslık derecesi $\pm 0,1$ kg olan elektronik baskülle (Arzum Fıtsense, Arzum Elektrikli Ev Aletleri San. ve Tic. A.Ş., İstanbul, Türkiye), standart tekniklere göre alınmıştır. Vücut ağırlığı ölçümü günün aynı saatinde (12.30) yapılmıştır. Otur-uzan testiyle esneklikleri, t-testi ile çeviklik süreleri, Nelson el reaksiyon testi ile reaksiyon hızları ve el dinamometresiyle (Jamar, Sammons Preston, Rolyan, Bolingbrook, IL, USA) kavrama güçleri tespit edilmiştir. Ölçümlerin, günün aynı saatinde (13.00) yapılmasına dikkat edilmiştir. Tüm ölçümler oruca başlamadan 1 hafta önce, orucun son haftası ve orucun bitmesinden 1 hafta sonra tekrar edilmiş ve bulgular kaydedilmiştir.

GERÇEKLEŞTİRİLEN TESTLER

Otur Uzan Testi: Bir kenarı 30 cm olan sehpa üzerine cetvel yerleştirilmiştir. Test sırasında sehpanın hareket etmesi önlenmiştir. Katılımcıdan uzun oturma pozisyonunda ayak tabanlarını sehpa dayaması ve dizleri tamamen düz iken 2 eliyle cetvel üzerine uzanması istenmiştir. Ölçüm sırasında dizlerin kırılmasına dikkat edilmiştir. Sehpanın kenarı 0 noktası olarak kabul edilmiş ve üzerindeki değerler pozitif, altındaki değerler negatif olarak alınmıştır. Test 3 kez tekrarlanmış ve en yüksek değer not alınmıştır.²²

T-testi: 10 m uzunlukta ve 10 m genişlikteki alanda T şeklinde 4 temas noktası oluşturulmuştur. Katılımcının temas noktaları arasında farklı yönler, farklı şekillerde hareket etmesini gerektiren bir seriyi en hızlı şekilde tamamlaması amaçlanmıştır. Testten önce denek 5 dk ısınmış ve test deneğe ayrıntılı şekilde anlatılmıştır. Test sırasında katılımcı her zaman tek yöne bakmıştır. Yön değiştirme işini sağa ve sola kayarak ya da geriye koşarak yapmıştır.²³

Nelson El Reaksiyon Testi: Testi gerçekleştiren çalışmacı, bir cetveli ucundan ve katılımcının baş ve işaret parmakları arasında olacak şekilde tutmuş ve cetveli bırakmıştır. Katılımcı cetveli en kısa zamanda tutmaya çalışmıştır. Katılımcının eli sabit tutulmuş ve

5 ölçüm yapılmıştır. Katılımcı cetveli parmaklarıyla yakaladığı üst noktada, deneğin reaksiyon hızı belirlenmiştir. En yüksek ve en düşük denemeler atılmış ve kalanların ortalaması alınmıştır.²⁴

El Kavrama Testi: El kavrama kuvveti ölçümü, oturma pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Katılımcının omuzu, adduksiyonda ve nötral rotasyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol destekli ve midrotasyonda, el bileği nötralde olacak şekilde Jamar analog el dinamometresi (Jamar, Sammons Preston, Rolyan, Bolingbrook, IL, USA) yardımıyla kavrama kuvveti ölçülmüştür. Test sırasında kavrama kuvveti için her ölçüm arasında birer dk'lık ara verilmiş ve 3 ölçüm yapıp ortalama kaydedilmiştir.²⁵

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin istatistiksel analizinde, SPSS for Windows 25,0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) paket programı kullanılmıştır. Shapiro-Wilk W testiyle verilerin normal dağılımı kontrol edilmiştir. Normal dağılan verilerde ölçümler arasındaki ikili karşılaştırmalarda paired simple t-test kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, ortalama±standart hata olarak belirtilmiştir. Çalışmada, p değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Post-hoc güç analizi için G* Power programı (versiyon 3.1.9.2, Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanılmıştır. Yapılan Post-hoc güç analizinde, kavrama kuvveti ölçümü primer değişken olarak kabul edilerek, çift yönlü hipotez testi alfanın istatistiksel anlamlılığı %5 ve güven aralığı %95 olarak alındığında çalışmanın gücü (1- β) %80 olarak bulunmuştur.

BULGULAR

Katılımcıların vücut ağırlığı değişimi **Tablo 1**'de verilmiştir. Birinci ölçümle 2. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,530). Birinci ölçümle 3.

TABLO 1: Katılımcıların vücut ağırlığı değişimleri.

Ölçümler	Vücut ağırlığı (kg) ortalama	Standart hata	n
1. ölçüm	69,268	2,067	25
1. ölçüm	72,352	2,930	25
2. ölçüm	73,296	2,985	25

Paired simple t-teste göre 1. ölçüm ve 2. ölçüm arasında p=0,530; 1. ölçüm ve 3. ölçüm arasında p=0,445; 2. ölçüm ve 3. ölçüm arasında p=0,551.

ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,445$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,551$).

Esneklik ölçüm değişimleri **Tablo 2**'de verilmiştir. Birinci ölçümle 2. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,560$). Birinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,455$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,565$).

Çeviklik testine ait değişimler **Tablo 3**'te verilmiştir. Birinci ölçümle 2. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,049$). Birinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,048$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,064$).

Reaksiyon hızındaki değişimler **Tablo 4**'te verilmiştir. Birinci ölçümle 2. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,047$). Birinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,048$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,085$).

Kavrama kuvvetindeki değişimler **Tablo 5**'te verilmiştir. Birinci ölçümle 2. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,962$). Birinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,963$). İkinci ölçümle 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,964$).

TARTIŞMA

Çalışmamızda, sedanter genç bireylerde orucun bazı önemli egzersiz performans parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Sonuçlara baktığımızda, orucun vücut ağırlığı, esneklik ve kas gücü üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığı ancak çeviklik ve reaksiyon zamanına olumlu bir etkisinin bulunduğu saptanmıştır.

Ramazan ayında vücut ağırlığındaki değişimler farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalar, Ramazan ayında vücut ağırlığının arttığını, bazı çalışmalar, vücut ağırlığının değişmediğini ve bazı çalışmalar da vücut ağırlığının azaldığını belirtmektedir.^{21,26,27} Vücut ağırlığındaki farklı sonuçların nedenleri olarak farklı kültür, farklı beslenme şekilleri, yaş grupları, coğrafi konum, katılımcıların fizyolojik ve

TABLO 2: Esneklik ölçümleri.

Ölçümler	Esneklik (cm) ortalama	Standart hata	n
1. ölçüm	28,360	1,406	25
2. ölçüm	29,640	1,212	25
3. ölçüm	30,160	1,153	25

Paired simple t-teste göre 1. ölçüm ve 2. ölçüm arasında $p=0,560$; 1. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,455$; 2. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,565$.

TABLO 3: Çeviklik süreleri.

Ölçümler	Çeviklik süreleri (sn) ortalama	Standart hata	n
1. ölçüm	13,412	0,400	25
2. ölçüm	12,192 †	0,357	25
3. ölçüm	12,180 ††	0,313	25

Paired simple t-teste göre †1. ölçüm ve 2. ölçüm arasında $p=0,049$; ††1. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,048$; 2. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,064$.

TABLO 4: Reaksiyon hızları.

Ölçümler	Reaksiyon hızı (cm) ortalama	Standart hata	n
1. ölçüm	16,324	0,786	25
2. ölçüm	13,844*	0,570	25
3. ölçüm	13,996**	0,544	25

Paired simple t-teste göre *1 ölçüm ve 2. ölçüm arasında $p=0,047$; **1 ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,048$; 2. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,085$.

TABLO 5: Kavrama kuvveti ölçümleri.

Ölçümler	Kavrama kuvveti (kg) ortalama	Standart hata	n
1. ölçüm	39,108	1,740	25
2. ölçüm	39,680	1,835	25
3. ölçüm	39,168	1,919	25

Paired simple t-teste göre 1 ölçüm ve 2. ölçüm arasında $p=0,962$; 1. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,963$; 2. ölçüm ve 3. ölçüm arasında $p=0,964$.

patolojik durumları sıralanabilir.²⁸ El Ati ve ark., Ramazan ayında sağlıklı kadınlarda metabolik ve antropometrik değişimleri incelemişler, oruç süresince gıda alımı değişimlerine rağmen vücut ağırlığı ve kompozisyonu, istirahat enerji harcamasının değişmediğini tespit etmişlerdir.²⁹ Mcneil ve ark., 20 Müslüman katılımcıyla yaptıkları çalışmada Ramazan öncesi, sırasında ve sonrasında yeme alışkanlığı, iştah ve vücut kompozisyonu değişimlerini incelemişler ve sonuçta herhangi bir fark bulamamışlardır.²⁷ Harder-Lauridsen ve ark., Ramazan öncesi ve sırasında sağlıklı genç erkeklerde vücut kompozisyonu ve glikoz

metabolizmasında önemli bir değişim olmadığını göstermişlerdir.³⁰ Çalışmalara paralel olarak bizim çalışmamızda da Ramazan ayı öncesi ve sonrasında bireylerin vücut ağırlığında anlamlı değişikliklere rastlanmamıştır.

Çalışmamızda, kavrama kuvvetinde herhangi bir değişim gözlenmemiştir. İzometrik kas kuvveti ve oruç arasındaki ilişki çelişkilidir. Kavrama gücü el büyüklüğü, boy, vücut kütlesi, ön kol uzunluğu, dominant el gibi faktörlerden etkilenebilmektedir.³¹ Yirmi sağlıklı erkek bireyle yapılan başka bir çalışmada, Ramazan ayında kavrama kuvvetinin dominant elde arttığı nondominant elde ise azaldığı görülmüştür.³² Diyaliz hastalarıyla yapılan çalışmada, Ramazan ayı sırasında ve sonrasında kavrama kuvvetinin belirgin şekilde arttığı gösterilmiştir.³³ Lennmeken ve ark., toplam 5 gün aç kalan 8 sağlıklı erkek katılımcının, izometrik güçlerinde herhangi bir değişiklik saptamamışlardır.³⁴ Benzer şekilde Knapnik ve ark., 3,5 günlük açlık sonrası 8 erkek katılımcının izometrik güçlerinin çok az etkilendiğini belirtmişlerdir.³⁵ Yapılan bir başka çalışmada, Ramazan ayı sırasında sağlıklı genç erkeklerin kavrama gücünün değişmediği tespit edilmiştir.³⁶

Orucun, esneklik üzerine etkilerini inceleyen çok az sayıda çalışma mevcuttur. Esneklik esas olarak beceri, nöromusküler kontrol ve katılımcının koordinasyonundan etkilenebilir. Zerguini ve ark., 55 profesyonel futbolcuyla yaptıkları çalışmada, orucun esneklik ve çevikliği azalttığını belirtirken, başka bir çalışmada, antrenmansız bireylerde esnekliğin etkilenmediği sonucuna varılmıştır.^{8,36} Benzer şekilde, çalışmamız boyunca yapılan ölçümlerde katılımcıların esneklik değerleri arasında bir fark bulunamamıştır.

Reaksiyon zamanı, canlının dışarıdan gelen ani bir uyarıyı alması ve bu uyarıya cevap vermesi arasında geçen süredir. Çoğu günlük aktivitede ve sporda belirleyici bir faktördür ve düzenli eğitimle geliştirilebilir.³⁷ Çeviklik, belirli bir hareket boyunca ani yön değiştirmeler için vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonlanmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon yeteneğidir.¹² Reaksiyon zamanı ve çeviklik yaş, cinsiyet, yorgunluk, antrenman, nöromusküler kontrol, açlık, kişilik, zekâ gibi birçok faktöre

bağlıdır.^{38,39} Literatürde, orucun reaksiyon zamanının ve çevikliğin negatif yönde etkilenmediğini gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur. Elit 8 karateciyle yapılan çalışmada, Ramazan ayı öncesi, sırasında ve sonrasında karatecilerin nöromusküler performansları ve reaksiyon zamanları incelenmiştir. Sonuç olarak, her zamanki antrenman programını gerçekleştiren karatecilerde Ramazan ayının reaksiyon zamanı ve nöromusküler performansı etkilemediği belirtilmiştir.⁴⁰ Sekiz sağlıklı genç erkekle yapılan başka bir çalışmada, Ramazan ayının uyukulu olma ve reaksiyon zamanına herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.⁴¹ Şenol ve ark., 60 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları çalışmada, Ramazan ayının reaksiyon zamanı üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığını göstermişlerdir.⁴² Meckel ve ark., Ramazan ayında 19 adölesan erkek futbolcuyla gerçekleştirdikleri çalışmada katılımcılara 4×10 m çeviklik testi uygulamışlar ve oruç tutmanın çevikliği etkilemediği sonucuna varmışlardır.³⁹ Ramazan ayında 55 erkek futbolcuyla yapılan bir başka çalışmada, futbolcuların çevikliğinin %6 oranında artış gösterdiği belirtilmiştir. Benzer şekilde çalışmamızda, katılımcıların Ramazan ayı sırasında ve sonrasında reaksiyon hızları ve çevikliklerinde olumlu yönde bir fark bulunmuştur. Bunun nedeni aralıklı açlığın sinir sistemi üzerine pozitif etkisinden dolayı olabilir. Yapılan hayvan çalışmalarında, şiddetli gıda yoksunluğu beyin ve testisler hariç çoğu organın büyüklüğünde azalmaya neden olduğu ve gıda yoksunluğu sırasında yüksek düzeyde bilişsel işlevin sürdürülmesinin gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.⁴³ Ratlarda yapılan çalışmalarda, aralıklı açlığın duysal ve motor fonksiyon testlerinde gelişmeye neden olduğu ve sinaptik plastisiteyi artırdığı gösterilmiştir.^{44,45} Ayrıca aralıklı açlığın, beyin kaynaklı nörotrofik faktörü uyardığı ve bu faktörün sinaptik plastisiteyi, nörojenezisi artırdığı belirtilmiştir.⁴⁶ Yaşlı bireylerle yapılan bir başka çalışmada, Ramazan orucunun anksiyete, depresyon ve somatik semptomları azalttığı görülmüş ve çalışmacılar, Ramazan orucunun sağlıklı yaşlı bireylerde fiziksel ve mental sağlığa pozitif yönde etki ettiği sonucuna varmışlardır.⁴⁷ Son zamanlarda yapılan bir derlemede, Ramazan orucunun sağlıklı genç bireylerde mental sağlığa pozitif yönde etki ettiği bildirilmiştir.⁴⁸

SONUÇ

Genç sağlıklı bireylerde Ramazan orucunun vücut ağırlığını değiştirmediği, esneklik, kavrama gücü üzerine herhangi bir etkisinin bulunmadığı, çeviklik ve reaksiyon hızı üzerine ise pozitif yönde etkisi olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızın başlıca limitasyonu bilgisayar destekli reaksiyon zamanı ölçümünün yapılmamasıdır.

İleride yapılacak geniş ölçekli çalışmalarda farklı zaman aralığı, farklı mevsim, farklı cinsiyet ve yaş gruplarıyla Ramazan orucunun egzersiz performans kriterleri üzerine etkileri araştırılabilir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya

herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Mustafa Savaş Torlak; **Tasarım:** Mustafa Savaş Torlak, Emine Atıcı; **Denetleme/Danışmanlık:** Mustafa Savaş Torlak; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Mustafa Savaş Torlak; **Analiz ve/veya Yorum:** Emine Atıcı; **Kaynak Taraması:** Mustafa Savaş Torlak, Emine Atıcı; **Makalenin Yazımı:** Mustafa Savaş Torlak; **Eleştirel İnceleme:** Emine Atıcı; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Mustafa Savaş Torlak; **Malzemeler:** Mustafa Savaş Torlak.

KAYNAKLAR

- Patterson RE, Sears DD. Metabolic effects of intermittent fasting. Annu Rev Nutr. 2017;37:371-93.[Crossref] [PubMed]
- Tinsley GM, La Bounty PM. Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. Nutr Rev. 2015;73(10):661-74.[Crossref] [PubMed]
- Patterson RE, Laughlin GA, LaCroix AZ, Hartman SJ, Natarajan L, Senger CM, et al. Intermittent fasting and human metabolic health. J Acad Nutr Diet. 2015;115(8):1203-12.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Trepanowski JF, Bloomer RJ. The impact of religious fasting on human health. Nutr J. 2010;9:57.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Maideen NMP, Jumale A, Alatrash JIH, Sukkur AAA. Health benefits of islamic intermittent fasting. J Fasting Health. 2017;5(4):162-71.[Link]
- McArdle WD. Human energy expenditure during rest and physical activity. McArdle WD, Katch FI, Katch WL. Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance. 8th ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p.82-107.
- Faye J, Fall A, Badji L, Cisse F, Stephan H, Tine P. [Effects of Ramadan fast on weight, performance and glycemia during training for resistance]. Dakar Med. 2005;50(3):146-51.[PubMed]
- Zerguini Y, Kirkendall D, Junge A, Dvorak J. Impact of Ramadan on physical performance in professional soccer players. Br J Sports Med. 2007;41(6):398-400.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Kirkendall DT, Leiper JB, Bartagi Z, Dvorak J, Zerguini Y. The influence of Ramadan on physical performance measures in young Muslim footballers. J Sports Sci. 2008;26 Suppl 3:S15-27.[Crossref] [PubMed]
- Zerguini Y, Dvorak J, Maughan RJ, Leiper JB, Bartagi Z, Kirkendall DT, et al. Influence of Ramadan fasting on physiological and performance variables in football players: summary of the F-MARC 2006 Ramadan fasting study. J Sports Sci. 2008;26 Suppl 3:S3-6.[Crossref] [PubMed]
- Javad Fallah S. Ramadan fasting and exercise performance. Asian J Sports Med. 2010;1(3):130.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Bushman BA. Flexibility exercises and performance. Health & Fitness Journal. 2016;20(5):5-9.
- Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: classifications, training and testing. J Sports Sci. 2006;24(9):919-32.[Crossref] [PubMed]
- Malhotra V, Goel N, Ushadhar, Triphati Y, Garg Y. Exercise and reaction times. J of Evolution Med and Dent Sci. 2015;4(25):4277-81.[Crossref]
- Özyürek S, Aktar B. [Investigation of the relationship between handgrip strength and cough strength in healthy individuals]. HSP. 2018;5(1):39-43.[Link]
- Chtourou H, Hammouda O, Chaouachi A, Chamari K, Souissi N. The effect of time-of-day and Ramadan fasting on anaerobic performances. Int J Sports Med. 2012;33(2):142-7. [Crossref] [PubMed]
- Chaouachi A, Coutts AJ, Chamari K, Wong del P, Chaouachi M, Chtara M, et al. Effect of Ramadan intermittent fasting on aerobic and anaerobic performance and perception of fatigue in male elite judo athletes. J Strength Cond Res. 2009;23(9):2702-9.[Crossref] [PubMed]
- Memari AH, Kordi R, Panahi N, Nikookar LR, Abdollahi M, Akbarnejad A. Effect of ramadan fasting on body composition and physical performance in female athletes. Asian J Sports Med. 2011;2(3):161-6. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Ozemek C, Lavie CJ, Rognum Ø. Global physical activity levels-Need for intervention. Prog Cardiovasc Dis. 2019;62(2):102-7. [Crossref] [PubMed]
- Jaleel MA, Fathima FN, Jaleel BNF. Nutrition, energy intake output, exercise, and fluid homeostasis during fasting in Ramadan. J Med Nutr Nutraceut. 2013;2:63-8.[Crossref]
- Bakhotmah BA. The puzzle of self-reported weight gain in a month of fasting (Ramadan) among a cohort of Saudi families in Jeddah, Western Saudi Arabia. Nutr J. 2011;10:84. [Crossref] [PubMed] [PMC]

22. Düzgün İ, Baltacı G. [Differences in the results of flexibility tests of adolescents who did and did not do regular sports]. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2009;20(3):184-9. [\[Link\]](#)
23. Özbay S, Ulupınar S, Özkara AB. [Agility performance in sports]. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*. 2018;2(2):97-102. [\[Crossref\]](#)
24. Nelson AJ, Hoque T, Gunraj C, Ni Z, Chen R. Bi-directional interhemispheric inhibition during unimanual sustained contractions. *BMC Neurosci*. 2009;10:31. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
25. Narin S, Demirbükten İ, Özyürek S, Eraslan U. [Relationship of the grip and pinch strength of the dominant hand with anthropometric measurements of forearm]. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2009;23(2):81-5. [\[Link\]](#)
26. Hajek P, Myers K, Dhanji AR, West O, McRobbie H. Weight change during and after Ramadan fasting. *J Public Health (Oxf)*. 2012;34(3):377-81. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
27. McNeil J, Mamlouk MM, Duval K, Schwartz A, Nardo Junior N, Doucet É. Alterations in metabolic profile occur in normal-weight and obese men during the Ramadan fast despite no changes in anthropometry. *J Obes*. 2014; 2014:482547. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
28. Lessan N, Ali T. Energy metabolism and intermittent fasting: the ramadan perspective. *Nutrients*. 2019;11(5):1192. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
29. el Ati J, Beji C, Danguir J. Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *Am J Clin Nutr*. 1995;62(2):302-7. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
30. Harder-Lauridsen NM, Rosenberg A, Benatti FB, Damm JA, Thomsen C, Mortensen EL, et al. Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men. *Nutrition*. 2017;37:92-103. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
31. Koley S, Singh AP. An association of dominant hand grip strength with some anthropometric variables in Indian collegiate population. *Anthropol Anz*. 2009;67(1):21-8. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
32. Waterhouse J, Alabed H, Edwards B, Reilly T. Changes in sleep, mood and subjective and objective responses to physical performance during the daytime in Ramadan. *Biological Rhythm Research*. 2009;40(5):367-83. [\[Crossref\]](#)
33. Adanan NIH, Md Ali MS, Lim JH, Zakaria NF, Lim CTS, Yahya R, et al. Investigating physical and nutritional changes during prolonged intermittent fasting in hemodialysis patients: a prospective cohort study. *J Ren Nutr*. 2020;30(2):e15-e26. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
34. Lennmarken C, Rutberg H, Jorfeldt L, Larsson J. Effect of starvation on work capacity and voluntary skeletal muscle function in man. *Clin Nutr*. 1990;9(4):231-3. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
35. Knapik JJ, Jones BH, Meredith C, Evans WJ. Influence of a 3.5 day fast on physical performance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1987;56(4):428-32. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
36. Roy AS, Bandyopadhyay A. Effect of Ramadan intermittent fasting on selective fitness profile parameters in young untrained Muslim men. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2015;1(1): e000020. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
37. Çolakoğlu M, Tiryaki Ş, Moralı S. [Effect of concentration studies on reaction time]. *SBD*. 1993;4(4):32-47. [\[Link\]](#)
38. Karia RM, Ghuntia TP, Mehta HB, Gokhale PA, Shah CJ. Effect of gender difference on visual reaction time: a study on medical students of bhavnagar region. *IOSR J Pharmacy*. 2012;2(3):452-4. [\[Crossref\]](#)
39. Meckel Y, Ismaeel A, Eliakim A. The effect of the Ramadan fast on physical performance and dietary habits in adolescent soccer players. *Eur J Appl Physiol*. 2008;102(6):651-7. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
40. Zarrouk N, Hammouda O, Latiri I, Adala H, Bouhlel E, Rebai H, et al. Ramadan fasting does not adversely affect neuromuscular performances and reaction times in trained karate athletes. *J Int Soc Sports Nutr*. 2016;13:18. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
41. Bahammam AS, Nashwan S, Hammad O, Sharif MM, Pandi-Perumal SR. Objective assessment of drowsiness and reaction time during intermittent Ramadan fasting in young men: a case-crossover study. *Behav Brain Funct*. 2013;9(1):32. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
42. Senol D, Kisaoglu A, Canpolat M, Caliskan E, Duz S, Acak M, et al. Are visual and auditory reaction times influenced by Ramadan fasting? Neuro performance study on healthy individuals. *Ann Med Research*. 2019;26(9): 1751-4. [\[Crossref\]](#)
43. Weindruch R, Sohal RS. Seminars in medicine of the Beth Israel Deaconess Medical Center. Caloric intake and aging. *N Engl J Med*. 1997;337(14):986-94. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
44. Singh R, Lakhanpal D, Kumar S, Sharma S, Kataria H, Kaur M, et al. Late-onset intermittent fasting dietary restriction as a potential intervention to retard age-associated brain function impairments in male rats. *Age (Dordr)*. 2012;34(4):917-33. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
45. Lee J, Seroogy KB, Mattson MP. Dietary restriction enhances neurotrophin expression and neurogenesis in the hippocampus of adult mice. *J Neurochem*. 2002;80(3):539-47. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#)
46. Longo VD, Mattson MP. Fasting: molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metab*. 2014;19(2):181-92. [\[Crossref\]](#) [\[PubMed\]](#) [\[PMC\]](#)
47. Ghazi HA, Boughdady AM, Elsayed EBM. Effect of Ramadan Fasting on physical and mental health of elderly people. *World J Nursing Sci*. 2018;4(3):56-65. [\[Link\]](#)
48. Gilavand A, Fatahiasi. Studying effect of fasting during ramadan on Mental Health of University students in Iran: a review. *J Res Med Dent Sci*. 2018;6(2):205-9. [\[Link\]](#)