

# İlk Defa Spor Yapan Bireylerde Spor Sonrası Karşılaşılan Kas-İskelet Rahatsızlıklarının İncelenmesi: Kahramanmaraş İli Örneği: Analitik Araştırma

## Investigation of Musculoskeletal Disorders Encountered After Sports in Individuals Who Are Playing Sports for the First Time: The Example of Kahramanmaraş Province: Analytical Research

<sup>1</sup>Canan BASTIK SALKIM<sup>a</sup>, <sup>2</sup>Hayrettin GÜMÜŞDAĞ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Bursa, Türkiye

<sup>b</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman Bilimleri ABD, Yozgat, Türkiye

**ÖZET Amaç:** Kas ağrıları, spor yaptığınızda ya da yaptığınız spora ara verdiğinizde oluşabilir. Bu, genellikle sıkça karşılaşılabılır bir durum olsa da kas ağrılarının etkilerini azaltmak mümkündür. Spora yeni başladığınızda, bir süre ara verdiğinizde ya da yeni egzersizler denediğinizde birkaç gün boyunca kas ağrıları yaşayabilirsiniz. Bu çalışmada, hayatında ilk defa spor yapan bireylerin egzersiz sonrası hissettikleri ağrı, sızı ve rahatsızlık durumları üzerine araştırmalar yapılmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Hissettikleri bu duyguların normal hayatlarını nasıl etkilediği, cinsiyet durumları ve yaş gruplarına göre karşılaştırılmıştır. Bu çalışmalar gerçekleştirilirken Cornell Üniversitesi tarafından geliştirilen Kas İskelet Rahatsızlık Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu kullanılmıştır. **Bulgular:** Kahramanmaraş ilinde farklı yaş ve cinsiyet grubundaki 106 katılımcıya uygulanan bu anket, bireylerin egzersiz sonunda yaşadıkları sorunların hangi şiddet ve sıklıkta yaşadığını, hayatlarını ne ölçüde etkilediğini tespit etmemizi sağlamıştır. **Sonuç:** Elde edilen verilere göre ilk defa spor yapan bireylerin egzersiz sonrası hissettikleri kas-iskelet rahatsızlıklarının sıklık ve şiddetinin, hayatlarına olan etkilerinde önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Spor sonrası kas ağrılarının, ilk defa spor yapan bireyleri spordan soğutmaması ve günlük aktivitelerini engellemesi için gecikmiş başlangıçlı kas ağrısı dışında kas yorgunluğu da bulunmaktadır. Bu durum, doğal ve sıkça rastlanır olsa da kas ağrılarının önüne geçmek ve etkilerini azaltmak için alabileceğimiz çeşitli önlemler sunulmuştur.

**ABSTRACT Objective:** Muscle pain may occur when you do sports or take a break from the sport you do. Although this situation is often confused, it is possible to reduce the effects of muscle pain. When you just start sports, take a break for a while, or try new exercises, you may experience muscle pain for a few days. In this study, studies were conducted on the pain, ache and discomfort experienced by individuals who do sports for the first time in their lives after exercise. **Material and Methods:** How these feelings affect their normal lives was compared according to their gender status and age groups. While performing these studies, the Musculoskeletal Discomfort Scale developed by Cornell University and the personal information form developed by the researcher were used. **Results:** This questionnaire, which was applied to 106 participants from different age and gender groups in Kahramanmaraş, allowed us to determine the severity and frequency of the problems experienced by the individuals at the end of the exercise, and to what extent they affect their lives. **Conclusion:** According to the data obtained, it has been determined that there is no significant difference in the effects of the frequency and severity of musculoskeletal disorders felt after exercise on the lives of individuals who do sports for the first time. In addition to delayed onset muscle pain, there is also muscle fatigue, so that post-sports muscle pain does not alienate individuals who do sports for the first time from sports and does not prevent their daily activities. Although this situation is natural and common, various measures that we can take to prevent muscle pain and reduce its effects are presented.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel aktivite; kas-iskelet; ilk kez spor; sporcu; ağrı

**Keywords:** Physical activity; musculoskeletal; first time sport; athlete; pain

Spor kavramının insanlık tarihi ile birlikte ortaya çıktığı kabul edilen bir kavramdır.<sup>1</sup> Spor ortaya çıktığı ilk andan beri çok farklı boyutlara bürünmüştür.

Farklı branşlarda düzenlenen organizasyonlar, beraberinde maddi ve manevi kazançlar getirmiştir.<sup>2</sup> İçinde yaşadığımız topluma baktığımızda, kimileri

**Correspondence:** Hayrettin GÜMÜŞDAĞ

Yozgat Bozok Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman Bilimleri ABD, Yozgat, Türkiye  
E-mail: hgumusdag06@hotmail.com



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

Received: 30 Jun 2022

Received in revised form: 19 Sep 2022

Accepted: 22 Sep 2022

Available online: 23 Sep 2022

2146-8885 / Copyright © 2022 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/>).

spordan uzak bir hayat tercih ederken kimi bireyler ise sağlıklı yaşam amaçlı olarak sürekli bir hareket hâlinindedir. Sürekli bir hareket hâlinde olan bireyler aktif birey olarak ifade edilirken, harekettten ve egzersizden uzak bireyler sağlıklı bir yaşam tercih etmiş olurlar.<sup>3</sup> Artık günümüzde, dünyanın birçok yerinde farklı ülkeler sağlıklı yaşamın önüne geçmek için belirli projeler başlatmıştır.<sup>4</sup> İnsan yaşamında gerçekleşen bütün bedensel eylemler aslında fiziksel bir etkinlik olarak ifade edilmektedir ve bu durum, sağlık yönünden olumlu durumlar ifade etmektedir.<sup>5</sup> Fiziksel etkinlikler, insan vücudunda bulunan birikmiş enerjinin dışa aktarımı olarak bilinmektedir.<sup>6</sup> Aslında fiziksel etkinlik kas ve eklemlerde meydana gelen enerji harcaması olarak ifade edilebilir.<sup>7</sup> Bireylerin egzersiz ile olan ilişkisine birçok durum etki etmiştir. Bunlardan basit bir örnek de dijital ortam olarak kabul edilebilir. Dijital hayat, bireylerin fiziksel aktivitelere katılımını olumsuz etkilemiştir.<sup>8</sup> Fiziksel yaşamın sağlık yönünden etkileri toplumun her kesimi tarafından bilinse de dijital hayatın gelişimi toplumu sağlıklı yaşama iteklemeye sebep olmuştur.<sup>9</sup> Fiziksel yaşamdan uzaklaşmanın bir diğer olumsuz etkisi ise kas ve eklemlerde görülen ağrılar ve ileriki yaşamda karşılaşılan rahatsızlıklardır.

İskelet kası sayesinde günlük yaşantımızda gerekli olan bütün fiziksel faaliyetleri yerine getiririz. Travma veya ağır egzersizler sonucu iskelet kasları zarar görürse acı hisseder ve günlük gerçekleştirmemiz gereken faaliyetleri yaparken zorlanabiliriz.<sup>10</sup>

Rekreasyonel egzersizlerde ve rekabetçi sporlarda kontüzyon, zorlama veya aşırı yüklenmeden kaynaklanan iskelet kas hasarları meydana gelmektedir.<sup>11</sup> Kontüzyon hasarları, genellikle kaslarda bölgesel olarak hissedilir. Alışılmışın dışında gerçekleşen fiziksel aktivitelere bağlı olarak ortaya çıkan hasar ise iskelet kaslarının büyük bir bölümünde hissedilir.<sup>12,13</sup>

Yapılan egzersizin süresi, şiddeti, yoğunluğu ve sıklığı metabolizma açısından oldukça önemlidir. Yapılan egzersiz türüne bağlı olarak kaslarda oluşan hasar farklılık göstermektedir.<sup>14-16</sup>

Kas liflerinin uzamasına sebep olan eksantrik kasılma şeklinde iskelet kaslarında daha fazla hasar oluşur.<sup>17</sup> Alışık olunmayan eksantrik kasılmanın yol

açtığı hasar, miyofibrillere özgü yapının bozulmasına sebep olur. Özellikle Z bandındaki kopmalara miyofibril iskeletindeki kırılmalar eşlik eder.

Kas ağrıları, spor yaptığınızda ya da yaptığınız spora ara verdiğinizde oluşabilir. Bu, genellikle sıkça karışılabilir bir durum olsa da kas ağrılarının etkilerini azaltmak mümkündür. Kas ağrılarının sizi spordan soğutmaması ve günlük aktivitelerinizi engellememesi için yapmanız gerekenlerden önce kas ağrısının neden ve nasıl olduğuna göz atmaya ve bu bilgiler doğrultusunda yapılan bu çalışmada ilk defa spor yapacak bireylerin yaş ve cinsiyet farklılıklarına göre fiziksel aktivite sonucunda yaşadıkları bölgesel kas ve iskelet rahatsızlıklarının hangi bölgelerde ve ne şiddette oluştuğunu, yaşam kalitelerinin hangi düzeyde etkilendiğini belirlemek hedeflenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma, tarama modeline göre düzenlenmiştir ve ilk defa spor yapan bireylerin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Araştırmada veri toplama yöntemlerinden anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmıştır, ancak deneysel olmayıp sadece anket olduğu için etik kurul onayı alınmamıştır.

## EVREN-ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini, Kahramanmaraş ilinde bulunan bütün spora uzak bireyler oluştururken, örneklem grubunu ise yine Kahramanmaraş ilinde ikamet eden ve hayatında ilk defa spor yapan 104 gönüllü katılımcı birey oluşturmaktadır.

## VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada, katılımcılara kişisel bilgilerinin yanında egzersiz sonrası yaşadıkları kas ve iskelet rahatsızlıkları ile ilgili sorular bulunan, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2008 yılında Erdiç ve ark. tarafından yapılan ve Cornell Üniversitesi tarafından geliştirilen “Kas İskelet Rahatsızlık Ölçeği” (Musculoskeletal Discomfort Questionnaire) anketi kullanılmıştır.<sup>18,19</sup> Anket araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup, katılımcıların egzersiz sonrasında yaşadıkları kas ve iskelet rahatsızlıklarını kolaylıkla ifade edebilmeleri açısından Likert tarzı bir skala uygulanmıştır. Anket soruları katılımcıların

**TABLO 1:** Araştırmaya katılan bireylerin cinsiyet durumu.

Cinsiyet	n	%
Kadın	46	43,4
Erkek	60	56,6
Toplam	106	100,0

**TABLO 2:** Araştırmaya katılan bireylerin yaş grupları.

Yaş	Yaş grupları	
	n	%
15-20	6	5,7
20-25	21	19,8
25-35	30	28,3
35-45	34	32,1
45-55	11	10,4
55+	4	3,8
Toplam	106	100,0

objektif yanıtlar vermeleri ve kendilerini rahat ifade edebilmeleri için elektronik posta yoluyla ilk defa spor yapan bireylere ulaştırılmıştır. Anketin 1. bölümünde kişisel bilgileri, 2. bölümünde ise katılımcıların egzersiz sonrasında yaşadıkları kas ve iskelet rahatsızlıklarına dair hissiyatları sorulmuştur. Elde edilen verilerin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Bunun sonucunda, deneklerin yaşadıkları kas ve iskelet rahatsızlıkları ve bunları ne şiddette yaşadıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ankete katılan bireylerin demografik özellikleri **Tablo 1** ve **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

Araştırmaya toplamda 106 birey katılmıştır. Araştırmaya katılan bu bireylerin çoğunluğunu erkek bireyler oluşturmaktadır. Katılımcıların %43,4'ü kadın, %56,6'sı erkek bireylerden oluşmaktadır (**Tablo 1**).

Araştırmaya katılan bireylerin çoğunluğunu %32,1 oranla 35-45 yaş aralığı ve %28,3 oranla 25-35 yaş aralığı oluşturmaktadır. Araştırmaya katılımın en az gerçekleştiği yaş grubu 3,8 oranla 55+ yaş grubudur (**Tablo 2**).

## BULGULAR

Araştırma bulguları, çalışmaya katılan bireylerin ankete verdiği cevapların tasnif edilmesi sonucu oluşmuştur. Ankette bireylere egzersiz sonrasında yaşadıkları kas ve iskelet rahatsızlıkları, bunları hangi sıklık ve şiddette yaşadıkları, bu sorunların hayatlarını nasıl etkilediği sorulmuştur. Yaşanılan bu sorunların cinsiyet ve yaş gruplarına göre karşılaştırmaları yapılmış ve bu gruplar içinde yaşanan sorunlarda fark olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

**Tablo 3**'te bireyin egzersiz sonucu hissettiği ağrı, sızı ve rahatsızlık durumu cinsiyet durumlarına göre karşılaştırıldığında, erkeklerde  $x=1,5333$  olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık kadınlarda bu oran  $x=1,4348$  olarak bulunmuştur. Yapılan bu T-testinde, cinsiyetler arası farklılaşma oranına bakıldığında ( $p=0,558$ ) önemli bir fark bulunamamıştır.

**Tablo 4** bulgularına göre egzersiz sonrasında hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlık durumlarının şid-

**TABLO 3:** Ankete katılan bireylerin hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlık durumu (ayak).

	Cinsiyet	n	x	SS	f	p değeri
Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumu	Kadın	46	1,4348	0,77895	0,586	0,558
	Erkek	60	1,5333	0,94719		

SS: Standart sapma.

**TABLO 4:** Ankete katılan bireylerin hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun şiddeti (ayak).

	Cinsiyet	n	x	SS	f	p değeri
Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun şiddeti	Kadın	46	1,2319	0,48004	0,952	0,512
	Erkek	60	1,3000	0,46212		

SS: Standart sapma.

**TABLO 5:** Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun iş yapmaya engel olması (ayak ve bacak).

	Cinsiyet	n	x	SS	f	p değeri
Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun iş yapmaya engel olması	Kadın	46	1,2174	0,46729	4,514	0,254
	Erkek	60	1,0870	0,28488	48,008	0,001*
			1,3333	0,57224		
			1,3833	0,58488		

SS: Standart sapma. \*P&lt;0,05

**TABLO 6:** Ankete katılan bireylerin hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumu ve şiddeti (bacak).

	Cinsiyet	n	x	SS	f	p değeri
Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumu	Kadın	46	1,2174	0,41703	16,292	0,003*
	Erkek	60	1,6167	0,90370		
Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun şiddeti	Kadın	46	1,1304	0,34050	25,290	0,013*
	Erkek	60	1,3500	0,54695		

SS: Standart sapma. \*P&lt;0,05

detinin kadınlardaki oranı ortalama  $x=1,2319$  iken, erkeklerde bu oran  $x=1,3000$  olarak bulunmuştur. Kırk altı kadın, 60 erkek bireyden toplanan veriler karşılaştırılmış ve yapılan T-testi sonucunda anlamlı bir fark ( $p=0,512$ ) bulunamamıştır.

**Tablo 5'e** bakıldığında, egzersiz sonucunda hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun iş yapmaya engel olma durumu kadınlarda  $x=1,2174$ , erkeklerde ise  $x=1,3333$  olarak bulunmuştur. Bu oranlara bakıldığında, yaşanan bu rahatsızlıklar erkeklerin iş yapmasına daha çok engel olmuştur. Fakat tespit edilen ( $p=0,254$ ) oran cinsiyetler arasında önemli bir fark olmadığını göstermektedir. Araştırmaya katılan bireylere bacak bölgesinde "Hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumu iş yapmaya engel oldu mu?" sorusuna verdikleri cevaplar üzerine yapılan T-testi sonucunda, araştırmaya katılan kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bilgilere göre erkek bireylerde hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun iş yapmaya engel olması ( $x=1,3833$ ) kadın bireylere oranla ( $x=0870$ ) daha yüksek çıkmıştır (**Tablo 5**).

Ankete katılan kadın ve erkek bireylere sorulan, "Egzersiz sonrasında bacak bölgesinde ne sıklıkla ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz?" sorusu üzerine yapılan T-testi sonucunda, kadın ve erkeklerin bacak bölgelerinde hissettikleri ağrı, sızı, rahatsızlık durumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Bu verilere göre ankete katılan erkek bireylerin hissettikleri ağrı, sızı, rahatsızlık durumu ( $x=1,6167$ ), kadın bireylerin hissettiği ağrı, sızı, rahatsızlık durumuna göre ( $x=1,2174$ ) daha yüksektir.

Ankete katılan bireylerin "Bacak bölgesinde hissedilen ağrı, sızı, rahatsızlık durumu ne kadar şiddetliydi?" sorusuna verdikleri cevaplar üzerine T-testi yapılmış olup, araştırmaya katılan kadın ve erkekler arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre erkek bireylerin hissettikleri ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun şiddeti ( $x=1,3500$ ), kadın bireylerin hissettiği ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun şiddetine oranla ( $x=1,1304$ ) daha yüksek çıkmıştır (**Tablo 6**).

## TARTIŞMA

İlk defa spor yapan bireylerde egzersizin kas-iskelet rahatsızlıklarına etkisi üzerine yapılan bu araştırmanın tartışma bölümü, ankette elde edilen bulgular kullanılarak değerlendirilmiştir.

Ankete katılan bireylerin %43,4'ü kadın, %56,6'sı erkektir. Bu örneklem grubu arasında cinsiyete bağlı olarak egzersiz sonrası hissettikleri ağrı, sızı, rahatsızlık durumu ve şiddeti arasında ayak bölgesinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Ayrıca cinsiyete bağlı olarak egzersiz sonrası hissedilen ağrı, sızı ve rahatsızlığın gündelik yaşama

etkileri karşılaştırılmış olup, bu anlamda da yine ayak bölgesinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yapılan çalışmalarda (Hazar, 2004), egzersizin mikro düzeyde kas hasarı meydana getirdiği, egzersizin türünün ve boyutunun ise hasarın miktarında belirleyici olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle eksantrik kasılma türünde hasar daha fazladır. Kas hasarı; ırk, cinsiyet, yaş ve antrenman durumu ile yakından ilgilidir. Özellikle maraton, ultra maraton gibi uzun süre efor gerektiren sporlarda hasar daha fazla meydana gelmektedir. Bu tür spor branşlarında iskelet kasındaki hasarın yanında, kalp kasında da infarktüse benzer nitelikte hasar meydana gelmektedir.<sup>20</sup>

Kas-iskelet rahatsızlığı üzerine yapılan bazı çalışmalarda da çalışmayı destekleyen bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin Bilgiç tarafından yapılan “İş yerinde ergonomik risklerin değerlendirilmesi, tehlikeli sınıfta yer alan bir fabrikanın üretim sahalarında çalışan kişilerin kas iskelet sistemi yakınmaları ve etkileyen faktörlerin incelenmesi” konulu çalışmada, cinsiyete bağlı olarak ağrı, sızı ve rahatsızlık durumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.<sup>21</sup>

## SONUÇ

Spor yapma alışkanlığının kazanılması ve yaşam boyu sağlıklı, kişilikli ve kendi ile barışık bireyler yetiştirmek için okul öncesi eğitim kurumlarında çocuklara spor yapma alışkanlığının kazandırılması gerekmektedir.<sup>22</sup> Bu sonuçlar ışığında, ilk defa spor yapan bireylerin egzersiz sonrası yaşadıkları ağrı, sızı ve rahatsızlıklar cinsiyete bağlı olarak ayak bölgesinde önemli bir farklılık göstermemektedir. Yapılan testlerin sonuçları incelendiğinde, egzersizin doğrudan olumsuz sonuçlardan cinsiyetlerin birbirine yakın oranda etkilendikleri gözlemlenmiştir. Bireylere uygulanan ankette vücudun farklı bir bölümü

olan bacak bölgesine verdikleri cevaplara da bakılmış ve bireylerin bacak bölgesi de cinsiyetlerine göre karşılaştırılmıştır. Ayak bölgesinde cinsiyet durumları arasında bir farklılık bulunmadığı hâlde yine cinsiyet durumlarına göre bireylerin bacak bölgesi hakkında verdikleri cevaplar karşılaştırılmış olup, bu bölgede ise anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bireylerin egzersiz sonrası hissettikleri ağrı, sızı, rahatsızlık durumu, ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun şiddeti ve ağrı, sızı, rahatsızlık durumunun iş yapmaya engel olması sorularına verdikleri cevaplar (bacak bölgesi için) cinsiyet durumlarına göre karşılaştırılmış olup, kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Spor sonrası kas ağrısı nedenleri arasında, gecikmiş başlangıçlı kas ağrısı dışında kas yorgunluğu da bulunmaktadır. Gecikmiş başlangıçlı kas ağrısı ile karıştırılmaması gereken kas yorgunluğunda rol oynayan unsur ise laktik asittir. Artık laktik asidin birikmesi ve enerji depolarının zayıflaması, 1-2 saat veya daha uzun süren bir rahatsızlık hissine sebep olabilir.

### 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

*Bu çalışma hazırlanırken tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.*



## KAYNAKLAR

- Öntürk Y, Ekici S. Evaluation of the effect of physical education and sports lessons on children. In: Cetin T, Dumitrache L, Kara H, Mulalic M, Selendili L, eds. *New Horizons in Social Sciences VII*, Chapter 5:71-83. Riga: LAP Lambert Academic Publication Press; 2018. ISBN 978-613-9-92423-3.
- Efek E. Spor ve dikkat. Karataş Ö, editör. *Spor Bilimleri Alanında Akademik Araştırmalar*. 1. Baskı. İzmir: Duvar Yayınları; 2020. p.39-69.
- Fişek K. Devlet Politikası ve Toplumsal Yapısıyla İlişkileri Açısından Dünyada ve Türkiye'de Spor Yönetimi. 2. Baskı. Ankara: Bağırğan Yayınevi; 1998.
- Zorba E. Yaşam Boyu Spor. 2. Baskı. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık; 2006. p.14. ISBN: 9789944770521
- Aslan CS, İnan T, Akalan C. Profesyonel bir futbol takımı ile beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması [Comparison of some physical and physiological characteristics between Turkish professional soccer players and the physical education and sports department's students]. *e-Journal of New World Sciences Academy*. 2010;5(1):47-58. [Link]
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 1995;273(5):402-7. [Crossref] [PubMed]
- Bek N. Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız. 1. Baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Bakanlığı; 2008. [Link]
- Vaizoğlu S, Akça O, Akdağ A, Akpınar A, Omar AH, Coşkun D, et al. Determination of physical activity level in young adults. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 2004;3(4):63-71. [Link]
- Karaca A. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi'nin (Fada) Üniversite Öğrencileri Üzerinde Güvenirlik Çalışması. Ankara: 6. Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri; 2000.
- Tiidus PM. Skeletal Muscle Damage and Repair. Champaign, IL: Human Kinetics; 2008. p.337. ISBN: 978-07360-5867-4. [Crossref] [PMC]
- Tiidus PM. Skeletal muscle damage and repair: classic paradigms and recent developments. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2010;18(4):396-402. [Crossref]
- Lovering RM, McMillan AB, Gullapalli RP. Location of myofiber damage in skeletal muscle after lengthening contractions. *Muscle Nerve*. 2009;40(4):589-94. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Hyldahl RD, Hubal MJ. Lengthening our perspective: morphological, cellular, and molecular responses to eccentric exercise. *Muscle Nerve*. 2014;49(2):155-70. [Crossref] [PubMed]
- Hunter KD, Faulkner JA. Pliometric contraction-induced injury of mouse skeletal muscle: effect of initial length. *J Appl Physiol* (1985). 1997;82(1):278-83. [Crossref] [PubMed]
- Dolezal BA, Potteiger JA, Jacobsen DJ, Benedict SH. Muscle damage and resting metabolic rate after acute resistance exercise with an eccentric overload. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(7):1202-7. [Crossref] [PubMed]
- Kendall B, Eston R. Exercise-induced muscle damage and the potential protective role of estrogen. *Sports Med*. 2002;32(2):103-23. [Crossref] [PubMed]
- Yanagisawa O, Sakuma J, Kawakami Y, Suzuki K, Fukubayashi T. Effect of exercise-induced muscle damage on muscle hardness evaluated by ultrasound real-time tissue elastography. *Springerplus*. 2015;4:308. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Hedge A, Morimoto S, McCrobie D. Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Ergonomics*. 1999;42(10):1333-49. [Crossref] [PubMed]
- Erdinc O, Hot K, Ozkaya M. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation. *Work*. 2011;39(3):251-60. [Crossref] [PubMed]
- Hazar S. Egzersize bağlı iskelet ve kalp kası hasarı [Exercise-related skeleton and heart muscle damage]. *SPORTMETRE Journal of Physical Education and Sport Sciences*. 2004;11(3):119-26. [Crossref]
- Bilgiç EA. İşyerinde Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi; Tehlikeli Sınıfta Yer Alan Bir Fabrikanın Üretim Sahalarında Çalışan Kişilerin Kas İskelet Sistemi Yakınmaları Ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, T.C Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul, Türkiye, 3-4. 2013. [Link]
- Korkmaz NH, Erol S. Farklı eğitim almış öğretmenlerin okul öncesi dönemde yer alan beden eğitimi ve spor aktivitelerini uygulamaların ilişkin bir inceleme (Bursa örneği) [An investigation on the practices of physical education and sports activities in terms of teacher's educational backgrounds at preschool level (a case at Bursa province)]. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2004;6(3). [Link]