

Futbol ve Basketbol Taraftarlarının Sporda Şiddet ve İstenmeyen Davranışlara Bakışlarının İncelenmesi

Investigations of Football and Basketball Fans' View About Sports Violence and Unwanted Behaviors

Őehmus ASLAN*
Bekir GEYİK**

Öz

Giriş: Son yıllarda sporun insan yaşamındaki önemi giderek artmaktadır. Futbol ve basketbol Türkiye'de iki popüler spor branşıdır. Sporda Şiddet tüm dünyada ve ülkemizde yıllardır süre gelen bir problem olarak bilinmektedir. Amaç: Bu araştırmanın amacı, futbol ve basketbol taraftarlarının sporda Şiddet ve istenmeyen davranışlara bakışlarının incelenmesidir. Gereç ve yöntemler: Araştırmaya 2016 yılında gerçekteşirilen futbol (n=150) ve basketbol (n=150) maçlarını izleyen 300 taraftar oluşturmuştur. Katılımcıların %51,7'si (n=155) erkek, %48,3'ü (n=145) kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 27,0±8,16 yıldır. Araştırmaya katılan taraftarların sosyolojik açıdan sporda Şiddete bakışlarını araştırmak için Özdemir ve Mercan (2006) tarafından geliştirilen“ Sporda Şiddet ve Çirkin Tezahüratın Nedenleri ve Yarattığı Sonuçlar” isimli ölçek kullanılmıştır. Ölçek 5'li likert ve 24 sorudan oluşmaktadır. Sorulara verilen cevapların dağılımını belirlemek için yüzde değerleri kullanılmıştır. Bulgular ve Sonuç: Çalışmada katılımcılara yapılan anket sonuçları incelendiğinde aşağıda verilen sorulara verilen cevabın en fazla oranda olduğu görülmüştür. Katılımcıların %49,0'u “Hakemlerin hatalı kararları Şiddet olaylarını arttırmaktadır”, %47,0'si “Kulüplerin birbirlerine karşı Şike iddialarında bulunmaları Şiddeti körüklemektedir”, %43,7'si “Kışkırtıcı anonslar sahalardaki Şiddet ve çirkin tezahüratı körüklemektedir”, %41,7'si “TV'lerdeki gerilimi yükseltici tartışmalar Şiddete eğilimi arttırmaktadır”, %39,3'ü “Şiddeti engellemeye yönelik hukuki düzenlemelerde ciddi eksiklikler var”, %39,3'ü “Şiddeti engellemeye yönelik güvenlik önlemlerinde ciddi eksiklikler var”, %40,3'ü “Tribünlerdeki siyasi içerikli sloganlar Şiddeti körüklemektedir” görüşüne sahiptirler. Futbol ve basketbol taraftarlarına göre sporda Şiddete en fazla neden olan faktörler hakemlerin hatalı kararları, Şike iddiaları, kışkırtıcı anonslar ve sloganlar, TV ve gazetelerdeki gerilimi yükseltici haberler, hukuki düzenlemelerdeki eksiklikler, güvenlik önlemlerindeki eksikliklerdir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Futbol, Spor, Taraftar, Şiddet

* Dr. Öğretim Üyesi Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, sehmosa@pau.edu.tr

** Lisans Öğrencisi, Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, goksen_1993@hotmail.com

Abstract

Introduction: In recent years, sports have been increasingly important in human life. Football and basketball are two popular sports branches in Turkey. Violence in sports is known as a problem in Turkey and all over the world for many years. **Purpose:**The aim of this research is to examine the view of football and basketball fans on sport violence and unwanted behavior. **Materials and Methods:**The study included 300 fans of football (n=150) and basketball (n=150) who went to matches in year 2016. 51,7%(n=155) of the participants were male and 48,3% (n=145) of the females. The average age of the participants is 27.0±8.16 years. The “Reasons of Sport Violence and Ugly Shouting and Problems Its Create” scale which developed by Özdemir and Mercan (2006) was used to investigate the views of participants about sport violence in sociological aspects. The scale is an 5 likert type and consists of 24 questions. The percentage values were used to determine the distribution of answers to the questions. **Findings and Results:**When the answers given by the participants to the questions in the study were examined, it was seen that they were mostly in the following questions. The views of the respondents were”49.0% “wrong decisions of the referees increase the incidence of violence “;47.0%“the clubs claim with chicane against each other”;43.7% “provocative announcements are create violence and ugly cheering on the field”;41.3% “the tension raising debate on TV is increasing the tendency of violence”;39.3% “serious insufficiency in legal regulations to prevent violence,39.3% “serious insufficiency in security to prevent violence”, and 40.3% “Political slogans in the tribunes are create violence”. According to football and basketball fans, the most common reasons for violence in sports are incorrect decisions of referees, claim of chicane, provocative announcements and slogans, tension raising cause from news in TV and newspapers, insufficient legal regulations and insufficient security.

Keywords; Basketball, Football, Sport, Fan, Violence

GİRİŞ

Spor etkinlikleri günümüzün en temel bedensel aktiviteleri içerisinde yer almakta ve insan yaşamındaki önemi giderek artmaktadır (Özcan, 2011). Günümüzde her yaşta milyonlarca birey her gün farklı branşlardaki spor etkinliklerine katılmaktadır. İnsanların spora olan ilgileri tarihsel süreç içerisinde gelişmiş, geçmiş dönemlerden beri spor etkinliklerine önem verilmiştir. İnsanların sporla iç içe yaşam sürmelerinin temelinde tarihten gelen bir alışkanlık olmasının yattığı belirtilmektedir. Bu nedenle sporun toplumsal yaşam içerisinden sökülüp atılmasının mümkün olmadığı ifade edilmektedir (Dever, 2010). İnsan toplumsal bir varlık olup, toplumsal yaşamın bir gereği olarak diğer insanlar ile sürekli ilişki içindedir. İnsanlar arası ilişkiler bazen saldırgan unsurları içerebilmektedir. Saldırgan davranışların hem insan hem de toplum üzerinde oluşturduğu olumsuz sonuçlar neredeyse herkes tarafından bilinmektedir (Hasta ve Güler, 2013). Şiddet; insanda doğal olarak var olduğu kabul edilen, bireysel ya da toplumsal boyutta diğerine zarar verecek biçimde saldırganlık eğiliminin dışa yansıtılması olarak tanımlanmaktadır (Ayan, 2006). Saldırganlık ise; bireyin bilinçli ve kasıtlı olarak yaşadığı sosyal çevreye zarar vermek, sosyal çevreyi kontrol etmek veya üzerinde egemenlik kurmak amacıyla gerçekleştirdiği, duygusal ve fiziksel amaçlar içeren ve sürekliliği olan eğilimdir (Dervent, 2007).

Futbolunun popöler hale dönüşmesi çeşitli etkenlerin bir araya gelmesi sonucunda oluşan bir durumdur. Görseelliğin en az içerik kadar önemli olduğu günümüz dünyasında futbol gibi seyir zevki yüksek bir sporun ilgi görmesi kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Bu kapsamda futbol popöler kültürün bir ürünü olarak kitlelere sunulan bir eğlence aracı haline gelmiştir (Gökulu, 2008). Futbol karşılaşmalarında sık sık karşılaşılan durumların ve spor ahlakına uygun düşmeyen davranışların başında seyirci şiddeti gelmektedir. Bazı araştırmacılar futbolda seyirci şiddetinin önemli bir sosyal sorun olduğunu söylemektedir (Van Der Meij et all., 2015; Akt.Reyhan 2016). Tanrıverdi'ye (2012) göre, voleybol, basketbol, futbol, hentbol, tenis, binicilik, kayak, güreş, atletizm gibi birçok dalı bulunan spor, günümüzün en popöler mesleği ve sosyal aktivitesi haline gelmiştir.

Dünya genelinde büyük bir ilgi ile takip edilen sportif müsabakalar, milyonlarca insanı aynı duygular etrafında bir araya getirmektedir. Milyonlarca insanın ilgisini kazanca dönüştürme amacıyla olan kişiler ve kurumlar spora ticari bir boyut kazandırmıştır. Bu durum sportif etkinliklerde ahlaki ve insani değerlerin geri plana itilmesine, kazanma hırsının ön plana çıkmasına neden olmuştur. Barış, sevgi, dostluk, sportmenlik gibi değerler üzerine kurulu olması gereken spor, günümüzde sık sık sportmenlik ruhuyla bağdaşmayan şiddet olaylarıyla gündeme gelmeye başlamış ve toplumda sporun saldırgan davranışları ve şiddeti tetiklediği şeklinde bir algının oluşmasına neden olmuştur. Sporda şiddet tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yıllardır süre gelen bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Futbol ve basketbol Türkiye'de iki popöler spor branşıdır. Futbol ve basketbol müsabakalarında taraftar şiddeti önemli bir sosyal ve toplumsal sorun haline geldiğinden bu alanda yapılan araştırmaların son yıllarda arttığı bilinmektedir. Ancak taraftar şiddetini değerlendirmek ve ortaya çözüm önerileri koymak için çalışmaların yeterli olmadığı düşünölmektedir (Şahan, 2007). Bu araştırmanın amacı futbol ve basketbol taraftarlarının sporda şiddet ve istenmeyen davranışlara bakışlarının incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırma betimsel bir çalışmadır ve çalışma 2015-2016 yılı basketbol ve futbol müsabakalarına katılan 300 taraftar ile sınırlandırılmıştır. Çalışmadan elde edilecek sonuçlarla futbol ve basketbol taraftarlarının sporda şiddet ve istenmeyen davranışların olumsuz etkileri için bilgiler sağlanabilecektir.

Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın evrenini Denizli ilinde yaşayan basketbol ve futbol taraftarları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2015-2016 Denizli ilinde gerçekleştirilen basketbol (maç başı ortalama 2000 kişi) ve futbol (maç başı ortalama 3000 kişi) müsabakalarını izlemeye gelen futbol taraftarlarından 150 kişi ve basketbol taraftarlarından 150 kişi olmak üzere toplam 300 gönüllü taraftar oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmaya katılan taraftarların sosyolojik açıdan sporda şiddete bakışlarını araştırmak için Özdemir ve Mercan (2006) tarafından geliştirilen “Sporda Şiddet ve Çirkin Tezahüratın Nedenleri ve Yaratığı Sonuçlar” isimli 24 sorudan oluşan anket kullanılmıştır. Sorulara verilen cevapların dağılımını belirlemek için yüzde değerleri kullanılmıştır. **Celal Bayar Üniversitesi** Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda öğrenim gören 304 öğrencide anketin geçerlilik-güvenilirlik çalışması yapılmış ve çalışma sonucunda, soruların Cronbach Alfa katsayıları 0.50 değerinden yüksek bulunmuştur (Türkmen, Yıldız ve Zekioğlu, 2013).

Veri Toplama Süreci

Bu araştırma 2015-2016 sezonu Denizli ili Futbol ve Basketbol müsabakaları öncesi, sırası ve sonrasında toplanmıştır. Uygulama öncesinde taraftarlar, çalışmanın amacı, içeriği ve anketi nasıl dolduracakları hakkında bilgilendirilmiştir. Katılımın gönüllü olduğu açıklandıktan sonra da taraftarlardan yüz yüze görüşme metodu ile veriler toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS paket Windows paket programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri; aritmetik ortalama, yüzde dağılımı ve Ki-Kare testi ile yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan taraftarların yaş ortalaması $27,0 \pm 8,167$ yıldır.

Tablo 1. Araştırmaya katılan bireylerin cinsiyete göre yüzdeler dağılımı ve ki-kare testi sonucu

Cinsiyet	Branş				X ²	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Kadın	81	54,0	64	42,7			
Erkek	69	46,0	86	57,3	3,85	1	0,050
Toplam	150	100,0	150	100,0			

Tablo 1'e bakıldığında basketbol taraftarı olan katılımcıların 81'nin (% 54,0) kadın, 69'nun (%46,0) erkek; futbol taraftarlarının ise 64'ünün (% 42,7) kadın, 86'sının (%57,3) erkek olduğu görülmektedir. Cinsiyet değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($X^2 = 3,85; p < .05$). Kadın taraftarların oranı basketbol branşında daha fazladır.

Tablo 2. Araştırmaya katılan bireylerin meslek gruplarına göre yüzdelik dağılımı ve ki-kare testi sonucu

Meslek	Branş				X ²	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Memur	11	7,3	6	4,0			
İşçi	6	4,0	26	17,3			
Emekli	1	0,7	16	10,7	31,05	3	0,000
Serbest	132	88,0	102	68,0			
Toplam	150	100,0	150	100,0			

Tablo 2'ye bakıldığında basketbol taraftarlarının 11'inin (%7,3) memur, 6'sının (%4,0) işçi, 1'inin (%0,7) emekli ve 132'sinin (%88,0) serbest meslek sahibi olduğu grlmektedir. Futbol taraftarlarının ise 6'sı (%4,0) memur, 26'sı (%17,3) işçi, 16'sı (%10,7) emekli ve 102'si (%68,0) serbest meslek sahibidir. Meslek değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($X^2 = 31,05$; $p < .05$). Basketbol taraftarlarında serbest meslek sahibi oranı futbol taraftarlarına göre daha fazladır.

Tablo 3. Araştırmaya katılan bireylerin medeni durumlarına göre yüzdelik dağılımı ve ki-kare testi sonucu

Medeni durum	Branş				X ²	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Evli	19	12,7	45	30,0			
Bekr	128	85,3	105	70,0	15,83	2	0,000
Boşanmış	3	2,0	0	0			
Toplam	150	100,0	150	100,0			

Tablo 3'e bakıldığında basketbol taraftarlarının 19'unun (%12,7) evli, 128'isinin (%85,3) bekr ve 3'nn (%2,0) boşanmış olduğu grlmektedir. Futbol taraftarlarının ise 45'i (%30,0) evli, 105'i (%70,0) bekrdır. Medeni durum değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($X^2 = 15,83$; $p < .05$). Basketbol grubunda bekr taraftar oranı daha fazladır.

Tablo 4. Araştırmaya katılan bireylerin eğitim durumlarına göre yüzdelik dağılımı ve ki-kare testi sonucu

Eğitim durumu	Branş				X ²	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
İlkokul	0	0	16	10,7			
Ortaokul	4	2,7	10	6,7			
Lise	16	10,7	14	9,3	20,52	4	0,000
Üniversite	120	80,0	100	66,7			
Lisansüstü	10	6,7	10	6,7			
Toplam	150	100,0	150	100,0			

Tablo 4'e bakıldığında basketbol taraftarlarının 4'ünün (%2,7) ortaokul, 16'sının (%10,7) lise, 120'sinin (%80,0) üniversite ve 10'nun (%6,7) lisansüstü eğitim mezunu olduğu görülmektedir. Futbol taraftarlarının ise 16'sı (%10,7) ilkokul, 10'u (%6,7) ortaokul, 14'ü (%9,3) lise, 100'nün (%66,7) üniversite ve 10'u (%6,7) lisansüstü eğitim mezunudur. Medeni durum değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($X^2 = 20,52$; $p < .05$). Basketbol grubunda üniversite mezunu oranı futbol taraftarlarına göre daha fazladır.

Tablo 5. Araştırmaya katılan bireylerin gelir durumlarına göre yüzdelik dağılımı ve ki-kare testi sonucu

Gelir durumu	Branş				X^2	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Geliri yok	50	33.3	40	26.7			
500-1000	52	34.7	46	30.7			
1001-1500	23	15.3	21	14.0	11.56	4	0.021
1501-2000	6	4.0	23	15.3			
2001 ve üstü	19	12.7	20	13.3			
Toplam	150	100.0	150	100.0			

Tablo 5'e bakıldığında basketbol taraftarlarının 50'sinin (%33,3) gelirinin olmadığı, 52'sinin (%34,7) 500-1000, 23'ünün (%15,3) 1001-1500, 6'sının (%4,0) 1501-2000, 19'nun (%12,7) 2001 TL ve üstü gelire sahip olduğu görülmektedir. Futbol taraftarlarının ise 40'ının (%26,7) gelirinin olmadığı, 46'sının (%30,7) 500-1000, 21'inin (%14,0) 1001-1500, 23'ünün (%15,3) 1501-2000, 20'nin (%13,3) 2001 TL ve üstü gelire sahip olduğu görülmektedir. Gelir durum değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($X^2 = 11,56$; $p < .05$).

Tablo 6. Araştırmaya katılan bireylerin spor yapma durumlarına göre yüzdelik dağılımı ve ki-kare testi sonucu

Spor yapma durumu	Branş				X^2	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Evet	72	48,0	57	38,0			
Hayır	78	52,0	93	62,0	3,06	1	0,08
Toplam	150	100.0	150	100.0			

Tablo 6'ya bakıldığında basketbol taraftarlarının 72'si (%48,0) spor yapmaktayken, 78'i (%52,0) spor yapmamaktadır. Futbol taraftarlarının ise 57'si (%38,0) spor yapmakta, 93'ü (%62,0) spor yapmamaktadır. Spor yapma durum değişkenine göre ki-kare testi sonucunda değişkenler basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($X^2 = 3,06$; $p > .05$). Spor yapmayanların daha çok futbol taraftarı olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Araştırmaya katılan bireylerin fanatik olma durumlarına göre yüzdelik dağılımlı ve ki-kare testi sonucu

Fanatik durum	Branş				X ²	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Evet	39	26,0	45	30,0			
Hayır	74	49,3	80	53,3	2,98	2	0,22
Biraz	37	24,7	25	16,7			
Toplam	150	100.0	150	100.0			

Tablo 6'ya bakıldığında basketbol taraftarlarının 39'u (%26,0) fanatik olduğu, 74' (%49,3) fanatik olmadığını ve 37'si (%24,7) biraz fanatik olduklarını ifade etmişlerdir. Futbol taraftarlarından ise 45'i (%30,0) fanatik olduğunu, 80'i (%53,3) fanatik olmadığını ve 25'inin (%16,7) biraz fanatik olduğunu belirtmişlerdir. Fanatik olma durum değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (X² =2,98; p>.05) (Tablo 7).

Tablo 8. Araştırmaya katılan bireylerin maça gidiş nedenlerine göre yüzdelik dağılımlı ve ki-kare testi sonucu

Maça gidiş nedeni	Branş				X ²	df	P
	Basketbol	%	Futbol	%			
Tuttuğum takımı desteklemek için	84	56,0	78	52,0			
Stres atmak için	31	20,7	38	25,3	3,82	3	0,28
Kfr etmek için	3	2,0	8	5,3			
Diğer	32	21,3	26	17,3			
Toplam	150	100.0	150	100.0			

Tablo 8'e bakıldığında basketbol taraftarlarının 84'ünün (%56,0) tuttuğu takımı desteklemek için maça gittiğini, 31'inin (%20,7) stres atmak için, 3'ünün (%2,0) küfür etmek için ve 32'sinin (%21,3) diğer nedenler için (ma atmosferi, zevk, serbest zaman...vb.) maça gittiklerini ifade etmişlerdir. Futbol taraftarlarının ise 78'i (%52,0) tuttuğu takımı desteklemek için maça gittiğini, 38'i (%25,3) stres atmak için, 8'ni (%5,3) küfür etmek için ve 26'sının (%17,3) diğer nedenler için (ma atmosferi, zevk, serbest zaman...vb.) maça gittiklerini belirtmişlerdir. Maça gidiş nedenleri değişkenine göre ki-kare testi sonucunda basketbol ve futbol taraftarları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (X² =3,82; p>.05)

Tablo 9. Araştırmaya katılan bireylerin sporda şiddet ve çirkin tezahüratın nedenlerini belirlemeye yönelik sorulan sorulara verilen cevapların yüzdeler dağılımı

No	İfadeler	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Fikrim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Müsabaka atmosferinde seyircilerin çirkin tezahüratta bulunması normaldir	11,7	14,3	7,3	22,0	44,7
2	Amigoların kışkırtmaları çirkin tezahüratın en önemli nedenlerinden biridir.	22,0	34,7	20,7	15,3	7,3
3	Çirkin tezahürat ve şiddette kulüplerin yönlendirdiği özel adamların önemli bir rolü vardır.	12,3	29,0	30,0	19,3	9,3
4	Yöneticiler, taraftarları ve sporcuları şiddet uygulamaya teşvik ediyorlar.	10,7	17,7	30,7	30,7	10,3
5	Şiddet, müsabaka öncesinde, sokak, kafe ve kahvehane gibi yerlerde kışkırtmalarla başlıyor.	22,7	45,3	13,3	12,3	6,3
6	Fiziki şartların kötü olması sahalardaki şiddeti körüklemektedir.	14,3	30,3	23,0	23,3	9,0
7	Müsabakalardaki organizasyon bozuklukları şiddeti körüklemektedir.	17,0	43,7	22,0	12,3	5,0
8	Kulüplerin birbirlerine karşı şike iddialarında bulunmaları şiddeti körüklemektedir.	33,0	47,0	9,0	7,0	4,0
9	Tribünlerdeki siyasi içerikli sloganlar şiddeti körüklemektedir.	32,3	40,3	12,0	9,7	5,7
10	Spora siyasetçilerin müdahaleleri şiddet olaylarını arttırmaktadır.	28,0	32,7	21,3	13,7	4,3
11	Hakemlerin hatalı kararları şiddet olaylarını arttırmaktadır.	49,0	37,7	8,3	4,3	0,7
12	Şiddeti engellemeye yönelik hukuki düzenlemelerde ciddi eksiklikler var.	46,7	35,0	11,7	5,3	1,3
13	Şiddeti engellemeye yönelik güvenlik önlemlerinde ciddi eksiklikler var.	39,3	36,7	13,0	9,0	2,0
14	TV'lerdeki gerilimi yükseltici tartışmalar şiddete eğilimi arttırmaktadır.	41,7	40,0	12,7	3,3	2,3
15	Gazetelerde şiddeti davet eden ifadeler şiddeti körüklemektedir.	29,7	46,3	15,7	6,0	2,3
16	Müsabakalarda küfredenler aslında psikolojik rahatsızlıklarını sahaya yansıtmaktadırlar.	35,7	32,3	20,3	9,0	2,7
17	Kulüpler taraftarlarını eğitime gibi bir sorumluluk hissetmemektedirler.	26,7	36,3	23,0	9,3	4,7
18	Güvenlik güçlerinin yanlış müdahaleleri şiddeti körüklemektedir.	23,0	39,3	22,3	10,0	5,3
19	Bayan sporcuların/seyircilerin olduğu yerlerde küfür ve şiddet daha az olmaktadır.	26,7	28,0	20,3	14,0	11,0
20	Sporda şiddet ve çirkin tezahürat, aslında gizli şekilde desteklenmektedir.	18,3	35,0	26,7	14,3	5,7
21	Taraftarlar, kural bilgisizliğinden hakem kararlarını yanlış değerlendiriyorlar.	27,3	35,7	21,7	11,0	4,3
22	Kışkırtıcı anonslar sahalardaki şiddet ve çirkin tezahüratı körüklemektedir.	34,7	43,7	11,3	6,7	3,7
23	Bahis oyunları şiddeti turmandırmaktadır.	26,3	31,0	21,3	15,7	5,7
24	Çocukların çirkin tezahürat ortamında bulunmaları, kişiliklerini olumsuz etkiler.	64,0	24,0	6,0	2,7	3,3

“Sporda Şiddet ve irkin Tezahüratın Nedenleri ve Yarattığı Sonuçlar” anketine tüm katılımcıların verdiği cevaplar Tablo 9’da verilmiştir. Tablo incelendiğinde en yüksek cevap oranının %64,0 ile “ocukların çirkin tezahürat ortamında bulunmaları, kişiliklerini olumsuz etkiler” sorusuna verilen kesinlikle katılıyorum cevabının olduğu görölmektedir. İkinci en yüksek cevap ise %49 ile “Hakemlerin hatalı kararları Şiddet olaylarını arttırmaktadır” ifadesine verilen kesinlikle katılıyorum cevabıdır.

TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, futbol ve basketbol taraftarlarının sporda Şiddet ve istenmeyen davranışlara bakışlarının incelenmesiydi ve sonuçlarımız futbol ve basketbol taraftarlarına göre sporda Şiddete en fazla neden olan faktörler; hakemlerin hatalı kararları, Şike iddiaları, kışkırtıcı anonslar ve sloganlar, TV ve gazetelerdeki gerilimi yükseltici haberler, hukuki düzenlemelerdeki eksiklikler, güvenlik önlemlerindeki eksikliklerdir. Bunun yanı sıra araştırmada basketbol ve futbol taraftarlarının sosyo-ekonomik durumları, spor yapma alışkanlıkları, fanatik olma durumlar ve maça gidiş nedenleri karşılaştırılmıştır. Cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, gelir durumları açısından basketbol ve futbol taraftarları arasında fark bulunmuştur. Ancak spor yapma, fanatik olma durumları ve maça gidiş nedenleri arasında fark bulunmamıştır.

Araştırmamızda da katılımcıların %31’i “Bahis oyunları Şiddeti tırmandırmaktadır” düşüncesine sahiptir. Katılımcıların %43,7’side “Kışkırtıcı anonslar sahalardaki Şiddet ve çirkin tezahüratı körüklemektedir” demiştir. Ev sahibi takımların maalarda taraftarı ateşlemek için yapılan anonslar taraftarı Şiddeti ateşlemektedir. Katılımcıların %47,0’si ise “Kulüplerin birbirlerine karşı Şike iddialarında bulunmaları Şiddeti körüklemektedir” düşüncesine sahiptir. Kulüp başkanları veya yöneticilerin medyada rakip takım başkan ve yöneticilerine sürekli Şike, ma satma, hakem alma gibi ifadeler ithamlarda bulunmaları araştırmamızdaki taraftarların görüşlerini etkilemiş olabilir. Araştırmamızın sonuçlarına benzer sonuçlar Türkmen ve ark.nın (2013) yılında yaptıkları çalışmada elde bu çalışmada kulüplerin birbirlerine Şike ve bahis oyunlarının Şiddet ve çirkin tezahüratların önemli sebebi olduğunu, taraftarların Şiddet ve çirkin tezahüratlara yönelten etkenlerin; yapılan anonslar, fiziki Şartların kötölüğu, güvenlik önlemlerinin eksikliği ve yanlış müdahaleler, kulüplerin karşılıklı Şike iddiaları olduğunu açıklamışlardır. Araştırmamızda katılımcıların %39,3’ünün “Şiddeti engellemeye yönelik güvenlik önlemlerinde ciddi eksiklikler var” dediği görölmektedir. Bunun nedeni ise sahaya girip rahatça hakeme veya rakip takım oyuncularına yapılan saldırılar veya stada girişlerde kontrol noktalarının eksikliği olabilir. Yapılan çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızı desteklemektedir. Bahadır (2006) Konyaspor taraftarları üzerinde yapılan araştırmasında, taraftar görüşlerine göre futbolda Şiddeti arttıran unsurların başında hakemin yanlış tutum ve davranışlarının, kitle iletişim araçlarının ve taraftarların yetersiz eğitim düzeyine sahip olmaları, Şiddete yönelik yaptırımların arttırılması ve saha içi güvenlik önlemlerinin genişletilmesinin sporda taraftar Şiddetini azaltmada etkili olabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmamızda katılımcıların %40,3'ünün "Tribünlerdeki siyasi içerikli sloganlar şiddeti körüklemektedir" dediği görülmektedir. Bunun nedeni ise tribündeki siyasi grupların sporu amacının dışına çıkarması gösterilebilir. Katılımcıların %32,7'sinin "Spora siyasetçilerin müdahaleleri şiddet olaylarını arttırmaktadır" dediği görülmektedir. Bunun nedeni ise tribünde siyasi liderlerin birbirlerine olan tavırları ve şiddet eğilimleri olabilir. Demirel (2013) tarafından yapılan çalışmada, emniyet mensuplarına göre futbol seyircisini saldırganlık ve şiddete yönlendiren futbol etkenlerini araştırmış, Araştırmanın sonucunda, emniyet mensuplarının görüşlerine göre taraftar şiddetini tetikleyen unsurlar içerisinde medyanın önemli bir yer tuttuğu, medya araçlarında oynanacak olan maçın öneminin abartılması, taraftarı olduğu takım ve futbolcular hakkında kışkırtıcı açıklama ve yazılar, doğrudan seyircileri hedef alan kışkırtıcı açıklama ve yazılar ve spor programlarının jeneriklerindeki şiddet içeren görüntülerin şiddeti tetiklediğini belirtmiştir. Araştırmamızda katılımcıların %49,0'unun "Hakemlerin hatalı kararları şiddet olaylarını arttırmaktadır" dediği görülmektedir. Günümüzde yaşanan şiddet ve saldırganlık olaylarının büyük çoğunluğu bu maddeyi desteklemektedir. Hakemlerin eğitim eksikliği, medya korkusu buna neden olabilir. Yapılan çalışmalar bizim çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Başka bir çalışmada Yıldırım (2017) tarafından yapılan Eskişehir Amatör futbol Ligi müsabakalarını izlemeye gelen futbol seyircilerinin saldırganlık davranışlarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi çalışmasında, seyircilerin futbol müsabakalarına çoğunlukla takımını izleyip destek vermek için gittiklerini, seyircilerin saldırganlık davranışına ilişkin tahrik eden unsurların başında takımın kötü oynaması, rakip seyirci ve hakem davranışları olduğu, medyada sunulan programlardaki eleştirilerin seyirciler üzerinde saldırganlık olaylarının artmasını sağladığı, seyircilerin büyük çoğunluğunun sporda saldırganlık ve şiddet olaylarını önlemeye yönelik yürürlükteki bulunan yasaları bilmediği, spor medyasının sporda saldırganlık ve şiddeti önlemeye yönelik yasalarla ilgili haberlere yer vermediği, ayrıca saldırganlık olaylarına katılan seyircilerin spor müsabakalarında daha çok küfür ve sözlü saldırı olaylarına ve saha içine yabancı madde atma olaylarına katılmakta oldukları sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada ise; Kuru ve Var (2009) Kırşehir ilindeki futbol seyircilerinin saldırganlık davranışları hakkındaki görüşlerinin incelenmesini incelemişler. Araştırmanın sonunda taraftarlarının büyük bir bölümünün sadece takımlarını desteklemek amacıyla müsabakalara gittikleri ve sporda şiddetin önlenmesine yönelik yasa hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Araştırmada taraftarları şiddete yönelten unsurların başında sırasıyla takımın kötü oyunu (%36,4), hakem kararları (%27,2), rakip takımın taraftarları (%18,1) ve kendi takımlarındaki oyuncuların olumsuz davranışlarının (%10,6) geldiği sonucuna ulaşmışlar. Çalışmamızda katılımcıların %39,3'ünün "Şiddeti engellemeye yönelik hukuki düzenlemelerde ciddi eksiklikler var" dediği görülmektedir. Katılımcıların %41,7'sinin "TV'lerdeki gerilimi yükseltici tartışmalar şiddete eğilimi arttırmaktadır" dediği görülmektedir. Günümüzde futbol ve basketbol spor karşılaşmalarına baktığımızda gerek sahaya atılan yabancı maddeler gerek sahaya yapılan saldırılar sonucu verilen cezaların yeterli düzeyde olmadığı bilinmektedir.

Günümüz medyasında spor amacının dışına çıkmış ve spor bir hesaplaşma, intikam haline dönüştürülmeye çalışmaktadır. Çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Bilir ve Sangün (2014) tarafından yapılan araştırmada, Adana Demirspor ve Adanaspor futbol taraftarlarının şiddet eğilimlerini incelemişler. Araştırmanın sonunda iki futbol takımının saldırganlık eğilimlerinin ve sınırlılık düzeylerinin birbirinden farklı olduğunu tespit etmişlerdir. Buna göre, Adana Demirspor taraftarları ile kıyaslandığı zaman Adanaspor taraftarlarının daha sınırlı bir yapıya sahip oldukları sonucuna ulaşmışlar. Bizim yaptığımız çalışmamızda da çocukların çirkin tezahürat ortamında bulunmaları, kişiliklerini olumsuz etkilediğine inananların oranı %64,0'sını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalarda da şiddet ve çirkin tezahüratın kişilik üzerinde olumsuz etkilere neden olduğunu göstermektedir.

Tutkun ve diğerleri (2012) Samsunspor taraftarlarının sosyo-ekonomik özelliklerinin değerlendirilmesi ve şiddete eğilimlerinin tespiti üzerine yapılan araştırmasında, araştırmaya katılan taraftarların büyük bir bölümünün maçlara gelmedeki temel amaçlarının takımlarını desteklemek olduğunu, taraftarların %43,3'ünün fanatik, %40,5'inin ılımlı ve %14,6'sının ise saldırgan olarak tanımladıklarını tespit etmiştir. Çalışmamızda da Basketbol taraftarlarının %46,4'nın fanatik olduğu, %59,7'sinin biraz fanatik olduklarını ifade etmişlerdir. Futbol taraftarlarının ise %53,6'sının fanatik olduğunu ve %40,3'nün biraz fanatik olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Katılımcıların %28,0'i bayan sporcuların/seyircilerin olduğu yerlerde küfür ve şiddetin daha az olduğunu ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalar bizim çalışmamızı desteklemektedir. Yıldız ve ark. (2007) tarafından yapılan araştırmada, Karamanspor seyircisini şiddet ve şiddete yönelten sosyo-ekonomik ve kültürel faktörlerin incelemişler. Araştırmaya 2003-2004 futbol sezonunda 2.Lig B Kategorisi C Grubunda Karaman Kemal Kaynaş Stadyumunda oynanan Karamanspor-Aksarayspor müsabakasına gelen toplam 429 Karamanspor taraftarı dâhil edilmiştir. Araştırmanın sonunda taraftarların takımın aldığı mağlubiyetten büyük ölçüde etkilenmedikleri, hakem hatalarına karşı kararları saygıyla karşıladıkları, takımın mağlubiyetinden sonra çevrelerine zarar vermedikleri, müsabaka izlemeye takımlarını desteklemek için gittikleri belirlenmiştir. Taraftarlar arasındaki şiddet olaylarının temel nedeninin eğitimsizlik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bizim yaptığımız çalışmada kulüplerin %36,3'ü taraftarlarını eğitme gibi bir sorumluluk hissetmedikleri sonucuna ulaşıldı. Bu yaptığımız çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Özmaden (2005) tarafından yapılan başka bir araştırmada futbol seyircilerine göre rakip takım seyirci davranışlarının seyirci saldırganlığı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmaya 2001-2002 futbol sezonunda süper ligde oynanan toplam 8 maçı izlemeye gelen 2380 seyirci katılmıştır. Araştırmanın sonunda ev sahibi takım taraftarlarının şiddet eğilimleri üzerinde rakip takım taraftarlarının sergiledikleri davranışların önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Çağlayan ve ark. (2005) tarafından futbol taraftarları üzerinde yapılan diğer bir çalışmada, futbol taraftarlarının şiddet eğilimlerini incelemişler. Araştırmaya 2002-2003 futbol sezonunda Konyaspor ile Akçaabatsebatspor futbol takımları arasındaki müsabakayı izlemeye gelen 524 futbol taraftarı katılmıştır. Araştırma sonucunda taraftarların %59,7'sinin takımları aleyhine verilen kararları saygıyla karşıladıkları, buna karşılık taraftarların %23,7'sinin yanlış hakem kararlarına küfrederek tepki gösterdikleri, futbol taraftarlarını şiddete yönelten unsurların

başında %28,6 ile takımın ligdeki konumuna göre beklentilerin gerçekleşme durumu ve %26,9 ile taraftarların eğitimsizliğinin geldiğini, taraftarların maçlarda şiddete yönelmelerinde en önemli kışkırtıcı faktörün %38,9 ile rakip oyuncuların tavırları olduğu, bunu sırasıyla medya (%29) ve geçmiş maçlardaki olayların (%19,7) takip ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışmalar bizim çalışmamızın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Yıldırım (2017) tarafından yapılan Eskişehir Amatör futbol Ligi müsabakalarını izlemeye gelen futbol seyircilerinin saldırganlık davranışlarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi çalışmasında, seyircilerin futbol müsabakalarına çoğunlukla takımını izleyip destek vermek için gittiklerini, seyircilerin saldırganlık davranışına ilişkin tahrik eden unsurların başında takımın kötü oynaması, rakip seyirci ve hakem davranışları olduğu, medyada sunulan programlardaki eleştirilerin seyirciler üzerinde saldırganlık olaylarının artmasını sağladığı, seyircilerin büyük çoğunluğunun sporda saldırganlık ve şiddet olaylarını önlemeye yönelik yürürlükteki bulunan yasaları bilmediği, spor medyasının sporda saldırganlık ve şiddeti önlemeye yönelik yasalarla ilgili haberlere yer vermediği, ayrıca saldırganlık olaylarına katılan seyircilerin spor müsabakalarında daha çok küfür ve sözlü saldırı olaylarına ve saha içine yabancı madde atma olaylarına katılmakta oldukları sonuçlara ulaşmıştır. Literatürdeki yapılan çalışmaların sonuçlarıyla, bizim yaptığımız çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Spor dalı değişkenine göre ele alındığı zaman hem futbol hem de basketbol sporu ile ilgilenen bireylerin sporda şiddet ve istenmeyen davranışlara ilişkin görüşlerinin büyük oranda benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ

Sonuç olarak; futbol ve basketbol taraftarlarına göre sporda şiddete en fazla neden olan faktörler hakemlerin hatalı kararları, şike iddiaları, kışkırtıcı anonslar ve sloganlar, TV ve gazetelerdeki gerilimi yükseltici haberler, hukuki düzenlemelerdeki eksiklikler, güvenlik önlemlerindeki eksikliklerin olduğunu söyleyebiliriz.

ÖNERİLER

1. Araştırma sonucuna göre bayanların şiddet ve çirkin tezahüratı azaltmada etkili oldukları görülmüştür. Bu nedenle bayanların maçları izlemeye gitmeleri teşvik edilmelidir.
2. Gerek kulüp yöneticileri olsun ve gerekse antrenörlerin, sporcuların sportif centilmenlik çerçevesinde örnek davranmaları ve komuoyunu, taraftarları tahrik edici olumsuz davranışlardan kaçınmalıdırlar.
3. Sporda şiddet yasası tam olarak uygulamaya sokulmalı, bu konuda yetkili organların ve uygulayıcıların kararlılıkla mücadele etmelidirler.

4. Araştırmada taraftarların saldırganlık ve şiddet eğilimlerine neden olan kulüp yöneticileri, takım sporcuları, medya, hakem değişkenlerinde etkileri araştırılarak gerekli çalışmalar yapılabilir.
5. Araştırmada kullanılan “Sporda şiddet ve çirkin tezahüratın nedenleri ve yarattığı sonuçlar ölçeği” farklı takım taraftarları üzerinde uygulanıp karşılaştırma yapılabilir.
6. Yazılı ve görsel medyanın haber ve programları taraftarları tahrik ve teşvik edici olmamasına özen göstermeleri ve eğitici rol üstlenmeleri önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ayan, S. (2006). şiddet ve fanatizm. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 7(2), 191-209.
- Bahadır, Z. (2006). *Futbol seyircisinin sosyo-ekonomik-kültürel yapısının şiddet eylemine etkisi (Konyaspor Örneği)*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Niğde Üniversitesi.
- Bilir, P., ve Sangün, L. (2014). Adana Demirspor ve Adanaspor futbol taraftarlarının şiddet eğilimleri, *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 56-65.
- Çağlayan, H.S., Çetin, M.Ç., ve şirin, E.F. (2005). Futbol seyircisinin sosyo-ekonomik-kültürel yapısının şiddet eğilimindeki rolü (Konyaspor örneği), *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 7(2), 15-26.
- Çetin, E. (2015). Çocuk ve gençlerin televizyonda maç izleme alışkanlıklarının spordaki şiddet eylemlerine etkileri, *International Journal of Science Culture and Sport, Special Issue*, 3, 828-844.
- Demirel, G. (2013). *Emniyet mensuplarına göre futbol seyircisini saldırganlık ve şiddete yönlendiren futbol etkenlerinin araştırılması*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Dervent, F. (2007). *Lise Öğrencilerinin Saldırganlık Düzeyleri ve Sportif Aktivitelere Katılımla İlişkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Dever, A. (2010). *Spor Sosyolojisi*. İstanbul: Başlık Yayınları.
- Hasta, D., ve Güler, M.E. (2013). Saldırganlık: Kişilerarası ilişki tarzları ve empati açısından bir inceleme, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 64-104.
- Gökulu, G. (2008). Futbol haberlerinin sunumunda şiddet, fanatizm ve milliyetçilik, *Toplum ve Demokrasi Dergisi*, 2(3), 147-164.
- Kuru, E., ve Var, L. (2009). Futbol seyircilerinin spor alanlarındaki saldırganlık davranışları hakkında betimsel bir çalışma (Kırşehir ili örneği), *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 141-153.
- Özcan, S. (2011). *Temel tenis teknik öğretiminde iki farklı antrenman metodunun teknik biyomotorik ve fizyolojik özellikler üzerine etkisinin araştırılması*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özmaden, M. (2005). Futbol seyircilerine göre rakip seyirci davranışlarının saldırganlığa etkileri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 663-674.
- Reyhan, S. (2016). Üniversite öğrencilerinin sporda şiddet ve istenmeyen davranışlara ilişkin görüşlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması (siirt üniversitesi beden eğitimi ve spor yüksekokulu örneği), *Uluslararası Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 12-21.

- Şahan, M.** (2007). *Lise Öğrencilerinde Saldırganlığı Yordayan Bazı Değişkenlerin İncelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Gazi üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü, Ankara.
- Tanrıverdi, H.** (2012). Spor ahlakı ve şiddet, *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 1071-1093.
- Tutkun, E., Taşmektepligil, M. Y., Canbaz, S., Acar, H., ve Çon, M.** (2012). Samsunspor taraftarlarının sosyo – ekonomik özellikleri ve şiddete eğilimleri, *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(1), 56-63.
- Türkmen, M., Yıldız, K., ve Zekiöğlü, A.** (2013). Sosyolojik açıdan sporda şiddet ve çirkin tezahüratın nedenlerinin araştırılması: Manisaspör taraftarları örneği. *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri Dergisi*, 8(2), 15-34.
- Van Der Meij, L., Klauke, F., Moore, H. L., Ludwig, Y. S., Almela, M., & Van Lange, P. A.** (2015). Football fan aggression: the importance of low Basal cortisol and a fair referee. *PloS One*, 10(4), DOI: 10.1371/journal.pone.0120103
- Yıldırım, M.** (2017). Futbol seyircilerinin saldırganlık davranışlarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(50), 1046-1057.
- Yıldız, M., Fişekçioğlu, İ.B., Çağlayan, H.S., Tekin, M., Şirin, E.F., ve Akyüz, M.** (2007). Futbol seyircisinin sosyo-ekonomik yapısının şiddete etkisi (Karamanspor örneği), *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 145-158.

Darbeye Bağlı Olmayan Yumuşak Doku Yaralanmalarında Moleküler Yaklaşım

Molecular Approach to Soft Tissue Injuries Not Affected by Pulse

Başak Funda EKEN*
Canan SERCAN**
Defne KAYA***
Korkut ULUCAN****

Öz

Spor geniği, atletik performansın yanı sıra darbeye bağlı olmayan sakatlıklarının belirlenmesinde önemli rol oynar. Darbeye bağlı olmayan sakatlıkların bireye öğü genetik analizlerinin bilinmesi, sporcunun avantajlarını belirlemede ve üstesinden gelinmesi gereken dezavantajlarının saptanmasını sağlayacaktır. Darbeye bağlı olmayan sakatlıklarda çevresel faktörlerin yanı sıra bireyin genetik özelliklerinin etkili olduğu ifade edilmiştir. Hücrelerarası matris proteinlerinden olan kolajen molekülü ve biyosentezindeki bir çok genetik faktör bu konuda çalışılan en önemli genlerdir. *COL1A1*, *COL5A1*, *COL12A1*, *COL14A1*, *MMP3*, *TGFBI*, *GDF-5* ve *TNC* gen polimorfizmleri ise günümüzde tendon yapısı bozuklukları ile ilişkilendirilebilen genlerin başında gelmektedir. Bu bilgiler ışığında sakatlanma durumlarında uygun önlemler ile sakatlanma oranlarının azaltılması amaçlanmaktadır. Bu derlemede, darbeye bağlı olmayan sakatlıkların genetik risk faktörlerinin literatür taramaları sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kollajen, Tendon, Sporcu sakatlığı, Genetik

Abstract

Sports genetics play an important role in determining athletic performance as well as injuries not related to the physical touch. Having knowledge about the individual genetic endowment of the parameters related with sports injuries will help to determine the advantages of the athlete and identify

-
- * Doktora Öğrencisi, Marmara Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Bölümü, basak.funda@marmara.edu.tr
** Doktora Öğrencisi, Üsküdar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, canan.sercan@uskudar.edu.tr
*** Doç. Dr., Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, defne.kaya@uskudar.edu.tr
**** Korkut Ulucan, Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Bölümü, korkut.ulucan@marmara.edu.tr

the disadvantages that must be addressed. It has been stated that the genetic factors of the individual, as well as the environmental factors, are also important in determining sports injuries. The collagen molecule, which is one of the cellular matrix proteins, and many genetic factors in its biosynthesis are the most important genes studied in this regard. *COL1A1*, *COL5A1*, *COL12A1*, *COL14A1*, *MMP3*, *TGFBI*, *GDF-5* and *TNC* gene polymorphisms are among the leading genes that can be associated with tendon structure disorders today. This information is intended to reduce the rate of injuries by appropriate measures in case of light injury. In this review, literature scans of genetic risk factors of sports injuries are outlined.

Keywords: Collagen, Tendon, Sports injury, Genetics

GİRİŞ

Yumuşak dokuyu etkileyen spor yaralanmaları, sporcuların sıklıkla kliniklere başvurma nedenidir. Kas, tendon ve bağı içeren yumuşak doku yaralanmaları, akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılabilir. Kas ve tendonu etkileyen spor yaralanmaları, sıklıkla aşırı yüklenmeye ya da aşırı kullanıma bağlı olarak gelişmektedir (Longo ve ark., 2010). Vücudun en güçlü tendonları olsa da en sık yaralanan aşil, patellar ve rotator kılıf tendonları aşırı yüklenme ve aşırı kullanım hataları nedeniyle ya yırtılmakta ya da spora ara verilmesine neden olacak ağrılı durumlara maruz kalmaktadır.

Tendonun herhangi bir bölgesinde (kas-tendon birleşkesi, tendonun gövdesi ya da insersiyosunda) aşırı kullanım ya da aşırı yüklenmenin birikmesiyle oluşan klinik ve patolojik değişiklikler "Tendinopati" şemsiyesi altında adlandırılmaktadır. Histopatolojik olarak kanıtlanmış, enflamasyonun eşlik etmediği ve aşırı kullanıma kronik bir yanıt olarak ortaya çıkan tendonun kollajen yapısındaki dejeneratif değişiklikler 'tendinozis', enflamasyonun eşlik ettiği ve kas-tendon birleşim yerinde mikro yırtıklara neden olan dejeneratif değişikliklere ise "tendinit" denir (Maffuli ve ark., 1998). Artmış tenosit proliferasyonu, bozulmuş kollajen fibrilleri ve kollajen dışı matriks problemleri tendinopatilerin en genel özelliklerindedir (Arya ve ark., 2010). Yapılan çalışmalar, sporculardaki bazı genetik özelliklerin, tendinopati gelişme riski açısından önemli düzeyde belirleyici olduğunu göstermiştir (Longo ve ark., 2010; Mann ve ark., 2001).

Sporcularda sıkça görülen ön çapraz bağ yırtığı (ÖÇB) çoğu zaman cerrahi müdahale gerektirmektedir (Cook ve ark., 2009). ÖÇB'nin yırtılmasına etki eden risk faktörleri arasında hormonal durum, anatomik, biyomekanik ve nöromüsküler faktörler ile ailesel yatkınlığın yanı sıra gen sekansları da değerlendirilebilmektedir (Posthumus ve ark., 2009).

Darbeye bağlı olmayan yaralanmalar ile ilişkilendirilebilecek polimorfizmleri belirlemek, sporcular için bireysel antrenman yöntemlerinin oluşturulmasında ve yaralanmaların engellenmesinde önemli bir rol oynayabilir. Ayrıca yaralanma riski yüksek genotipli bireylerin belirlenmesi ile ya bireye özgü antrenman programları oluşturulmasına ya da kendileri için ağır sayılabilecek antrenmanlara adapte olabilmesi farklı yaklaşım ve stratejiler geliştirilebilecektir.

Kollajen yapısı

Kollajen protein fibrilleri, ekstrasellüler matriks ve bağ dokuda yer alır, üç fibriler proteinin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır ve günümüzde 27 farklı tipi olduğu bilinmektedir. İnsandaki kollajenlerin %80-90'ını tip I, II ve III kollajen oluşturmaktadır (Lodish ve ark., 2000; Myllyharju ve ark., 2004).

Kollajen süper-ailesinin ilk bulunan üyesi fibril oluşumundan sorumlu fibriler kollajen ailesi olarak kabul edilmektedir. Diğer kollajen ailelerine göre daha basit yapıya sahip olmasından dolayı klasik kollajenler olarak da sınıflandırılırlar. Üçlü heliks yapının zamanla kesintiye uğraması ile oluşmakta olan non-fibriler kollajen ailesinden FACIT (Fibril Associated Collagens with Interrupted Triple-helices) alt grubu ise hücre dışı matriks bileşenleri ile kollajen liflerinin iletişim kurmasını sağlamaktadır. Tip I, II, III, V ve XI fibriler kollajen ailesine, Tip IX, XII, XIV ise non-fibriler kollajen ailesinden FACIT alt grubuna aittir (Ricard-Blum ve Ruggiero, 2005).

Kollajen kodlayan genler, vücudun en büyük yapısal proteini olan kollajenin doğru üretilmesinden sorumludur. Tüm bağ dokularının görevini tam olarak gerçekleştirebilmesi için gerekli olan kollajen, çekme – gerilme fizyolojisine direnç gösteren ince lifli bir proteindir. Bu genlerde görülen çeşitli mutasyon ve polimorfizmler aşırı elastikiyete neden olarak işlev kaybının oluşmasına ve kas hastalıkları başta olmak üzere farklı durumlara yol açmaktadır. Bununla birlikte, bağ dokusunun biyomekanik açıdan sert bir yapıya sahip olmasından dolayı, esneklik özelliğinin kısıtlı olması ve enerjinin daha uzun süre muhafaza edilebilme gibi dayanıklılığın artırımı için avantaj sağlayan özelliklere sahiptir (Eroğlu ve Zileli, 2015). Bu özellikleri ile genellikle koşucu ve triatloncuların yaralanma bölgesi olan tendonlar, ligamentler ve eklem yüzeyleri (eklemler) için önemli olmakta kollajen genlerinin sentezi ve metabolizması özellikle sporcular için büyük önem taşımaktadır.

Kollajen tip 1α1 geni (COL1A1)

Tip I kollajen, vücutta en çok bulunan proteinlerden olup fibroblast, osteoklast ve odontoblast tarafından sentezlenen tendon ve ligaman demetlerinin önemli yapıtaşlarıdır. Tip I kollajen, kollajen 1α1 ve kollajen 1α2 polipeptitlerinin 2:1 oranı ile birleşmesi ile oluşur ve sırasıyla *COL1A1* ve *COL1A2* genleri tarafından sentezlenir (Hoffmann ve ark., 2007).

COL1A1 geni, 17q21.33 kromozomu üzerine lokalizedir. Genin 1. intronunda Sp1 transkripsiyon faktör bağlanma bölgesinde G>T transversiyonu (rs1800012) polimorfizmi bulunmaktadır. Transkripsiyon faktörlerinin bağlanma yerlerindeki bu değişim *COL1A1*'in aşırı sentezlenmesine neden olmakta ve zayıf tip 1 kollajen homotrimeri oluşmaktadır. T alelinin Sp-1 bağlanmasını fonksiyonel olarak arttırdığı yapılan çalışmalar ile belirtilmiştir (Mann ve ark., 2001).

Sp1 bağlanma bölgesi polimorfizminin, osteoporotik kırıklar, osteoartrit, miyokard enfarktüsü, lumbal disk hernisi gibi çeşitli çoklu ve bütünlük bozukluklarla ilişkili olduğu belirtilmektedir.

358 hasta (233 çapraz bağ kopması ve 126 omuz dislokasyonu) ve 325 kontrolle yapılan bir olgu – kontrol araştırmasında COL1A1 TT genotipli bireylerde GG genotipli bireylere kıyasla daha az çapraz bağ kopması ve omuz dislokasyonu görüldüğünü ve Sp1 polimorfizminin çapraz bağ yırtığı ve omuz çıkıklarında artmış risk ile ilişkili olduğunu belirtilmiştir ((Khoschnau ve ark., 2008).

Başka bir çalışmada COL1A1 Sp1 polimorfizmi ile çapraz bağ yırtığı arasındaki ilişki araştırılmış, vaka grubunda COL1A1 Sp1 TT polimorfizmini sedanter gruba kıyasla düşük oranda bulunmuştur (Posthumus ve ark., 2009a). Diğer bir öncü çalışmada Kafkas popülasyonundan aşıl tendon kopması (n = 41) ve kronik aşıl tendinopati (n = 83) sorunu yaşayan bireyler ve 126 kontrol grubu üzerinde Sp1 bağlanma polimorfizmini incelemişler, allelik veya genotip frekanslarında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonuç olarak, bu çalışma COL1A1 Sp1 bağlayıcı bölge polimorfizmi incelenen popülasyonda Aşıl tendinopati veya Aşıl tendonu kopması ile TT genotipi arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır (Posthumus ve ark. 2009b).

Kollajen tip 5a1 geni (COL5A1)

Tip-V kollejenler 3 alfa1(V) ipliklerinden veya 2 alfa1(V) ve 1 alfa2(V) zincirlerinden oluşan trimerik yapıli protein yapılarıdır. Kollejen yapıları iplik benzeri pro-kollejen zincirlerin bir araya gelmesi ile oluşur, hücrelerarası boşlukta enzimler tarafından modifiye edilerek olgun kollejen yapılarını oluştururlar. Tip-V kollejenler Tip-1 kollejenlerin enine büyümesine destek olur ve Tip V kollajenin tip I ve tip III kollajenler ile etkileşerek kollajen fibrilogenезinin düzenlenmesinde rol oynar (Birk ve ark., 2001). Tip-V kollajenin alfa1 zinciri COL5A1 geni tarafından sentez edilmektedir.

COL5A1 geni, 9q34'da lokalizedir ve aşıl tendon yaralanmalarıyla ilişkili olduğu bildirilen ilk kollajen genlerden biri olarak bilinmektedir. COL5A1 geninin 3' translyasyona uğramayan bölgesinde (3-UTR), BstUI ve DpnII olarak adlandırılan 2 farklı polimorfizm gen metabolizması açısından oldukça önemlidir (Mokone ve ark. 2006).

COL5A1 BstUI polimorfizminin önemi, ön çapraz bağı ile aşıl ve kuadriseps tendon yaralanmaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar sonucunda belirtilmiştir. Ironman triatloncularda yapılan bir çalışmada, COL5A1 BstUI TT genotipli bireylerin dayanıklılık performansının diğer genotiplilere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Posthumus ve ark., 2011). Mokone ve ark. (2006) BstUI polimorfizmi ile aşıl tendon yaralanması arasındaki ilişkiyi 11 aşıl tendon patolojisi gösteren birey ve 129 kontrol grubu ile karşılaştırmış, polimorfizmin A2 alleli taşıyanların patolojiye karşı daha dirençli olduğunu belirtmişlerdir.

Posthumus ve ark (2009a), COL5A1 BstUI ve DpnII polimorfizmleri ve ön çapraz bağ yırtığı olan 129 vaka ile 216 sağlıklı bireyi karşılaştırmış, BstUI polimorfizmi ile ilişki saptanmış ancak DpnII polimorfizmi ile ilgili herhangi bir ilişki bulunmamıştır.

September ve ark. (2009) aşıl tendinopatili Avusturalyalı ve Güney Afrikalı bireyler ve kontroller ile yapmış oldukları çalışmalarında, tendinopatili bireylerde BstUI CC genotipinde anlamlı azalma olduğunu, Güney Afrikalı bireylerde ise ayrıca CT genotipinde anlamlı artış olduğunu belirtmişlerdir.

Kollajenler atletik performansın yanı sıra kasların toparlanma süreçleri ile de ilişkilidir. *COL5A1* ve tenascin-C (TNC) genlerindeki GT dinükleotid tekrarları fiziksel açıdan sürekli aktif bireylerde aşıl tendon yaralanmaları ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. 12 ve 14 GT tekrarı içeren varyantların aşıl tendon sorunlarıyla yüksek derecede ilişkili, 13 ve 17 tekrarlı allellerin ise aynı derecede ilişkili olmadığı belirtilmiştir (Mokone ve ark, 2006).

COL5A1 polimorfizmlerinin, eklem hipermobilitesi ile karakterize klasik Ehlers Danlos Sendromuna (EDS) yatkınlık sağladığı bildirilmiştir (Malfait ve ark. 2010). Ayrıca, *COL5A1*'in benin eklem hipermobilité sendromu (BJHS) ile ilişkili olduğu da öne sürölmektedir (Grahame, 2009).

COL5A1 rs12722 polimorfizminin CC genotipli bireylerinde, CT veya TT genotiplerine göre maksimum diz ekstansör tendon uzamasında ve gerginliklerinde ölçüm değerlerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Kubo ve ark., 2013). Yapılan bu çalışma, çevresel faktörlerden ziyade, gen varyantlarının harekete etki seviyesinin dokular arasında farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca, bu dayanıklılık koşucuları hem yarışın bitiş sürelerine hem de SR ROM önlemlerine dayalı olarak hızlı ve esnek olmayan, hızlı ve esnek, yavaş ve esnek olmayan, yavaş ve esnek olarak gruplara ayrıldığında, *COL5A1* rs12722 T alleleline sahip koşucular aşırı – hızlı ve esnek olmayan grupta temsil edilmiştir (Brown ve ark., 2011a).

Egzersizle ilişkili kas krampları (EAMC) riskini modöle etmek için hareket aralığının yanı sıra egzersiz yoğunluğunun veya süresinin uzatılması da önerilmektedir. Yapılan bir araştırmada *COL5A1* rs12722 ile EAMC risk ilişkisi araştırılmış, rs12722 TT genotipinin, kas krampları ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir (O'Connell ve ark, 2013).

Kollajen tip XII alfa I geni (COL12A1)

Son yapılan araştırmalarda aşıl tendon problemleri ve ön çapraz bağ yırtılması arasındaki ilişkiyi *COL5A1* ve *COL1A1* genlerinin yanı sıra benzer biyolojik süreçlerde yer alan *COL12A1* ve *COL14A1* genlerinin de önemi vurgulanmıştır.

Tip XII kollajen, kollajen I fibrilleri ile çevreleyen matris arasındaki etkileşimi değiştirdiği düşünölen 3 α 1 (XII) zincirlerinden oluşan bir homotrimerdir. Tip XII kollajen, fibriler olmayan kollajenlerin bir ailesine aittir ve fibrillerin yüzeyi ile ilişkilidir. Alternatif olarak, farklı izoformları kodlayan transkript varyantları tanımlanmıştır. Tip XII kollajen, *COL12A1* ile kodlanır ve bu gen 6q12-q13'te lokalizedir. Tip V kollajen ile benzerlik göstermektedir (Gordon ve ark., 1987).

September ve ark. (2008), aşil tendon yaralanmaları ile iki *COL12A1* bölgesini, rs970547 (A>G transisyonu) ve rs240736 (T>C transisyonu), kontrol grubu ile karşılaştırmış ve ilgili polimorfizmlerin çalışma yapılan kohortta anlamlı bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Posthumus ve ark. (2010), ön çapraz bağ yırtığı (142 kişi) ile sağlıklı kontrolleri karşılaştırdıkları çalışmalarında *COL12A1*'in rs240736 ve rs970547 polimorfizmlerini analiz etmiş ve rs240736 polimorfizmindeki AA genotipinin ön çapraz bağ yaralanması olan kadın katılımcılarda 2.4 kat yırtık riskini arttırdığını, erkeklerde ise herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca rs970547 polimorfizminin ise her iki cinsiyette yaralanmak ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Kollajen tipi XIV alfa I geni (COL14A1)

COL14A1 geni aşil tendon yaralanmaları için belirlenen aday genlerden biridir. Fibriler kollajenlerden farklı olarak, tip XIV kollajen, kollajen fibril yüzeyiyle ilişkilidir. Tip XIV kollajen, $\alpha 1$ (XIV) zincirlerinden oluşan homotrimerik bir moleküldür. *COL14A1* geni tarafından kodlanır ve 8q23'te lokalizedir (Dublet, 1991).

Kronik aşil tendinopati ve akut aşil tendon yırtığı olan toplam 137 birey ile 133 kontrolün karşılaştırıldığı bir çalışmada *COL14A1* rs4870723 ve rs1563392 polimorfizmleri analiz edilmiş, ancak hem vaka hem de kontrol grubundaki bireyler arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır (September, 2008).

Tenascin-C geni (TNC)

Bazı araştırmacılar, ABO kan grubunun aşil tendon problemleri ile ilişkili olduğunu iddia etmiş, buna ek olarak kan grubu O olan kişilerin tendon yaralanmalarına daha yatkın olduklarını belirtmişlerdir (Kujala ve ark., 1992). Bu bilgiler ışığında *TNC* genini *ABO* ve *COL5A1* genlerinin kromozomal lokalizasyonuna yakın olan 9. kromozomda 9q34 bölgesine yakın bir lokasyondadır (Rocchi ve ark., 1991). Tenascin-C (*TNC*) tarafından kodlanan ekstrasellüler matriks glikoproteini olan tenascin-C, tendonlar da dahil olmak üzere çeşitli dokularda eksprese edilir. Tenascin-C, hücre dışı matriksin ve hücre reseptörlerinin bağlayarak hücre-matriks etkileşimlerinin düzenlenmesinde kilit görev aldığı belirtilmektedir (Jones ve ark., 2000). Normal yetişkinlerin tendonlarında, miyotendinöz ve osteotendinöz bağlantılar yani yüksek düzeyde mekanik kuvveti ileten bölgelerde daha yüksek oranda bulunur. *TNC* geni intron 17 içerisinde bir guanin timin (GT) dinükleotid tekrar polimorfizmini (farklı bireylerde değişen uzunluklarda tekrarlanan 2-baz çift diziden oluşan tekrar dizileri) içerir (Mokone ve ark., 2005).

Mokone ve ark. (2005), *TNC* geninin GT dinükleotid tekrar polimorfizminin aşil tendon yaralanmasıyla ilişkisini 72 kronik aşil tendinopati ve 42 akut aşil tendon yaralanmalı birey ile kontrol grubunu karşılaştırarak analiz etmişlerdir. Araştırmacılar semptomatik grup ile kontrol grubu arasında anlamlı farklar bulunduğunu belirtmiştir. *Tenascin-C* geni içindeki guanin-timin

dinükleotid tekrar polimorfizmi, aşıl tendon hasarı ile ilişkili olduğu, 12 ve 14 GT tekrarlarını içeren allellerin, tendon yaralanması olan kişilerde anlamlı derecede yüksek olduğu, ancak 13 ve 17 tekrar içeren allellerin ise daha az saptandığı araştırmacılarca belirtilmiştir.

Matrix metalopeptidaz 3 geni (MMP3)

Hücre dışı matris proteinlerini kodlayan genlerin yanı sıra, adaptasyon, iyileştirme ve yeniden şekillendirme gibi tendon ve biyolojik iletişim moleküllerin süreçlerini düzenleyen genlerin de yaralanmalarla ilişkisi olduğu bilinmektedir.

Tendinopati etyolojisinde matriks metalloproteinaz proteinlerinin (MMP) rollerini araştıran Raleigh ve ark (2009), MMP'lerin, hücreler arası matriks (ECM) dengesinin korunmasında düzenleyici rolü olduğunu bildirmişlerdir. MMP'ların hem ECM hem de ECM de bulunmayan moleküllerin geniş bir spektrumunu katalize edebilen 20 farklı endopeptidazdan olduğu bilinmektedir. Bu aileye bağlı olan MMP3, tip II, IV, V, IX, X kolajenler, laminin, fibronektin, proteoglikan, dekorin gibi çoklu substratları katalitik olarak parçalayabildiği bilinmektedir.

MMP3 geni, diğer beş MMP geni (*MMP-7* ve *MMP-10, 11, 12, 13*) ile birlikte kümelenmiş olarak 11q22.3'te bulunur. *MMP-3*'ün promotor bölgesinin – 1171 bölgesinde Adenin nükleotidinin beş (5A) veya altı (6A) defa tekrar etmesi ile karakterize bir polimorfizm içermektedir. *MMP3* geninin ekspresyonunun 5A/6A promotör polimorfizmi ile büyük ölçüde değişebileceği ve bu varyantın bir takım patolojik durumlarla ilişkili olduğu da gösterilmiştir (Birkedal-Hansen ve ark., 1993).

Raleigh ve ark. (2009), *MMP3* genindeki varyantlarla aşıl tendinopati veya aşıl tendon yaralanması arasındaki ilişkiyi araştırmak amacı ile aşıl tendon yaralanmalı (75 kronik aşıl tendinopati ve 39 kısmi veya tam aşıl rüptürü dâhil) bireyler ile kontrolleri, *MMP3* 5A/6A polimorfizmi açısından karşılaştırmış, ancak *MMP3* polimorfizmi ile aşıl tendon sorunları arasında herhangi bir ilişki bulamadıklarını bildirmişlerdir. Ancak *MMP3* rs679620 ve *COL5A1* rs12722'in birbiri üzerine etki edebileceğini bu nedenle de iki bölgenin beraber değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Malila ve ark. (2011) *MMP-3* 5A/6A polimorfizmi ile ön çapraz bağ (ÖÇB) yırtılması arasındaki ilişki için ÖÇB yırtığı olan 86 bireyle ligament veya tendon hasar öyküsü olmayan 100 sağlıklı kontrolü karşılaştırmış, ÖÇB yırtığı olan bireylerde 5A/5A ve 5A/6A genotiplerinin ve 5A allel frekansların, kontrollere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçları ışığında, araştırmacılar ÖÇB yırtığı için *MMP3* 5A/6A polimorfizminin önemli bir biyobelirteç olabileceğini vurgusunu yapmıştır.

Dönüşen büyüme faktörü beta I geni (TGFB1)

Posthumus ve ark (2009), aşıl tendon patolojisine neden olabilecek aday genlerden birinde *TGFB1* rs1800469 polimorfizmi olduğunu belirtmiştir. Araştırmacılar, Avustralya ve Güney Afrikalı iki grup

ile sağlıklı kontrolleri içeren kohort çalışmasında, çeşitli büyüme/ farklılaşma faktörlerini (GDFs) içeren TGF-B süper ailesinin, dokularda (tendon da dahil) büyüme ve homeostatisde önemli bir rol oynadığını bildirilmiştir. Bu ailenin iki üyesi olan *TGF-B1* (TGFb'nin bir izoformu) ve *GDF-5*'in, deneysel olarak yaralanmış hayvan aşıl tendonunda gen aktarımı sonrasında mekanik gücü artırdığı gösterilmiştir. *TGF-B1*, çeşitli uyarılara (mekanik yükleme dahil) yanıt olarak serbest bırakıldığı ve hücre çoğalması, göç ve hücre dışı matris sentezini artırdığı bilinmektedir. *TGF-B1* kromozom 19q13 üzerinde bulunmaktadır. *TGF-B1* geninin promotor bölgesinde fonksiyonel bir polimorfizm (rs1800469) içerdiği bildirilmiştir (Posthumus ve ark., 2009).

Posthumus ve ark. (2010), Avustralı ve Güney Afrikalı iki grup belirleyip, grupların kendi içinde kontrol gruplarını oluşturdukları bir araştırmada, aşıl tendon patolojisi tanısı konan hastalar ile kontrol grupları karşılaştırdığı, *TGFB1* rs1800469 varyantının genotipi ve allel frekansı, aşıl tendon patolojisi ve Güney Afrika ve Avustralya kohort çalışmasında, kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Yazarlar anlamlı olmasa da, genotip dağılımlarında, *TGFB1* rs1800469 polimorfizminin aşıl tendon patolojisinde, özellikle de Avrupa kökenli bireylerde yaralanmaya yatkınlık faktörü olabileceğini bildirmişlerdir.

Büyüme / farklılaşma faktörü-5 geni (GDF-5)

Tendonlarda *GDF-5*'in faktörünün etkisinin büyük olduğu bildirilmektedir. *GDF-5* geninin ve ürünü olan proteinin kemik, kıkırdak, çeşitli kas-iskelet yumuşak dokularının ve tendonların bakım, geliştirme ve onarımına katkı sağladığı bilinmektedir (Eliasson ve ark., 2008).

GDF-5 geni, 20q11'da lokalizedir. *GDF5* genindeki mutasyonların bir takım kalıtsal gelişimsel bozukluklara neden olduğu bilinmektedir. *GDF5* geninin, osteoartrit ve konjenital kalça displazisi gibi çoklu etken bozukluklarıyla ilişkili olan fonksiyonel bir polimorfizmin (rs143383; T>C) olduğu ifade edilmektedir. *GDF5* rs143383'ün T alleli, yumuşak dokuda *GDF5* geninin ekspresyonunda azalma ile ilişkilendirilmiştir (Dai ve ark., 2008).

GDF5'in tendonlardaki rolünü daha ayrıntılı olarak araştırmak için Posthumus ve ark. (2010) Avustralya ve Güney Afrika'da bir vaka kontrolü kohort çalışmada *GDF5* geninin fonksiyonel polimorfizmlerinin rs14338'in aşıl tendon patolojisi ile ilişkili araştırmak için Avustralyalı vaka ve kontroller karşılaştırılmış, her iki grup arasında farklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Güney Afrika kohortunda ise genotip frekansları arasında farklılık bulunmadığını bildirilmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak moleküler biyoloji ve genetik alanında ki teknolojik gelişmeler, bizlere anatomik yapının detayları hakkında önemli bilgiler sunarak atletik performans açısından ilişki kurmamıza olanak sağlamaktadır. Tendon yapımızdaki farklılıkların sakatlıklardaki rollerinin anlaşılması ile darbeye bağlı olmayan yaralanma profillerinin belirlenmesine, bireye özgü antrenman

modellerinin şekillenmesinde, tedavi sürecine karar vermede ve belki de yeni tedavi ve koruyucu yöntemler geliştirmede önemli bilgiler sağlayacaktır. Bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalarda *COL1A1*, *COL5A*, *MMP3*, *GDF5* gibi genler üzerindeki polimorfizmler spor bilimciler için önem taşıyacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Arya, S., Kulig, K.** (2010). Tendinopathy alters mechanical and material properties of the Achilles tendon. *J Appl Physiol.*, 108,670-675.
- Birk, D.E.** (2001). Type V collagen: heterotypic type I/V collagen interactions in the regulation of fibril assembly. *Micron*, 32 (3), 223–237.
- Birkedal-Hansen, H., Moore, W.G., Bodden, M.K., Windsor, L.J.** (1993). Matrix metalloproteinases: a review. *Crit Rev Oral Biol Medicine*,4,197-250.
- Brown, J.C., Miller, C.J., Posthumus, M., Schwellnus, M.P., Collins, M.** (2011a). The COL5A1 Gene, Ultra-Marathon Running Performance, and Range of Motion. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 485–496.
- Brown, J.C., Miller, C.J., Schwellnus, M.P., Collins, M.** (2011b).Range of motion measurements diverge with increasing age for COL5A1 genotypes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(6), e266–e272.
- Collins, M., Posthumus, M.** (2011).Type V collagen genotype and exercise-related phenotype relationships: a novel hypothesis. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 39 (4), 191–198.
- Collins, M., Mokone, G.G., September, A.V., Van der, Merwe L., Schwellnus, M.P.**(2009).The COL5A1 genotype is associated with range of motion measurements. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19 (6), 803–810.
- Cook, J.L., Purdam, C.R.** (2009). Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Medicine*, 43,409-416.
- Dai, J., Shi, D., Zhu, P., Qin, J., Ni, H., Xu, Y., Yao, C., Zhu, L., Zhu, H., Zhao, B., Wei, J., Liu, B., Ikegawa, S., Jiang, Q., Ding, Y.** (2008).Association of a single nucleotide polymorphism in growth differentiate factor 5 with congenital dysplasia of the hip: a case-control study. *Arthritis Res Ther*, 10(5),R126.
- Dublet, B., Van der Rest, M.** (1991). Type XIV collagen, a new homotrimeric molecule extracted from fetal bovine skin and tendon, with a triple helical disulfide-bonded domain homologous to type IX and type XII collagens. *J Biol Chem*,266, 6853-6858.
- Eliasson, P., Fahlgren, A., Aspenberg, P.** (2008). Mechanical load and BMP signaling during tendon repair: a role for follistatin? *Clin Orthop Relat Resarch*, 466,1592-1597.
- Eroğlu, O., Zileli, R.** (2015). Genetik Faktörlerin Sportif Performansa Etkisi. *Uluslararası Spor, Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi*, 1(1), 63-76.
- Grahame, R.** (2009).Joint hypermobility syndrome pain. *Current Pain and Headache Reports*,13 (6), 427–433.
- Gordon, M.K, Gerecke, D.R, Olsen, B.R.**(1987). Type XII collagen: distinct extracellular matrix component discovered by cDNA cloning. *Proc Natl Acad Sci USA*, 84(17),6040-6044.
- Hoffmann, A., Gross, G.** (2007). Tendon and ligament engineering in the adult organism: mesenchymal stem cells and gene-therapeutic approaches. *Int Orthop*, 31, 791-797.
- Jones FS, Jones PL.**(2008). The tenascin family of ECM glycoproteins: structure, function, and regulation during embryonic development and tissue remodeling. *Dev Dyn*, 218,235-259.

- Khoschnau, S., Melhus, H., Jacobson, A., Rahme, H., Bengtsson, H., Ribom, E., Grundberg, E., Mallmin, H., Michaelsson, K.** (2008). Type I collagen alpha1 Sp1 polymorphism and the risk of cruciate ligament ruptures or shoulder dislocations. *Am J Sports Medicine*, 36 (12), 2432–2436.
- Kubo, K., Yata, H., Tsunoda, N.** (2013). Effect of gene polymorphisms on the mechanical properties of human tendon structures. *Springer Plus*, 2 (1), 343.
- Kujala, U.M., Jarvinen, M., Natri, A., Lehto, M., Nelimarkka, O., et al.** (1992). ABO blood groups and musculoskeletal injuries. *Injury*, 23, 131-133.
- Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J.** (2000). *Molecular Cell Biology*, 4th ed. New York, NY, WH Freeman and Company.
- Longo, U.G., Fazio, V., Poeta, M.L., Rabitti, C., Franceschi, F., Maffulli, N., Denaro, V.** (2010). Bilateral consecutive rupture of the quadriceps tendon in a man with BstUI polymorphism of the COL5A1 gene. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 18, 514-518.
- Maffulli, N., Reaper, J.A., Waterston, S.W., Ahya, T.** (2000). ABO blood groups and achilles tendon rupture in the Grampian Region of Scotland. *Clin J Sport Medicine*, 10, 269-271.
- Malila, S., Yuktanandana, P., Saowaprut, S., Jiamjarasangsi, W., Honsawek, S.** (2011) Association between matrix metalloproteinase – 3 polymorphism and anterior cruciate ligament ruptures. *Genet Mol Res*, 10(4), 4158-4165.
- Malfait, F., Wenstrup, R.J., De, P.A.** (2010). Clinical and genetic aspects of Ehlers-Danlos syndrome, classic type. *Genetic Medicine*, 12 (10), 597–605.
- Maffulli, N., Reaper, J.A., Waterston, S.W., Ahya, T.** (2000). ABO blood groups and achilles tendon rupture in the Grampian Region of Scotland. *Clin J Sport Medicine*, 10, 269-271.
- Mann, V., Hobson, E.E., Li, B., Stewart, T.L., Grant, S.F., Robins, S.P., Aspden, R.M., Ralston, S.H.** (2001). A COL1A1 Sp1 binding site polymorphism predisposes to osteoporotic fracture by affecting bone density and quality. *J. Clin Invest*, 107 (7), 899–907.
- Mokone, G.G., Gajjar, M., September, A.V., Schwellnus, M.P., Greenberg, J, Noakes TD, Collins M.** (2005). The guanine-thymine dinucleotide repeat polymorphism within the tenascin-C gene is associated with Achilles tendon injuries. *Am J Sports Medicine*, 33, 1016-1021.
- Mokone, G.G., Schwellnus, M.P., Noakes, T.D., Collins, M.** (2006). The COL5A1 gene and Achilles tendon pathology. *Scand J Med Sci Sports*, 16(1), 19-26.
- Myllyharju, J., Kivirikko, K.I.** (2004). Collagens, modifying enzymes and their mutations in humans, flies and worms. *Trends Genetic*, 20, 33-43.
- O'Connell, K., Posthumus, M., Schwellnus, M.P., Collins, M.** (2013). Collagen genes and exercise-associated muscle cramping. *Clin J Sport Medicine*, 23 (1), 64–69.
- Posthumus, M., September, A. V, O'Cuinneagain, D, van der Merwe, W., Schwellnus, M.P, Collins, M.** (2009). The COL5A1 gene is associated with increased risk of anterior cruciate ligament ruptures in female participants. *Am J Sports Medicine*, 37, 2234-2240.
- Posthumus, M, September, A.V., Keegan, M, O'Cuinneagain, D., Van der Merwe, W., Schwellnus, M.P., Collins, M.** (2009a). Genetic risk factors for anterior cruciate ligament ruptures: COL1A1 gene variant. *Br J Sports Medicine*, 43, 352-356.
- Posthumus, M., September, A.V., Schwellnus, M.P., Collins, M.** (2009b). Investigation of the Sp1-binding site polymorphism within the COL1A1 gene in participants with Achilles tendon injuries and controls. *J. Sci. Med. Sport*, 12 (1), 184–189.
- Posthumus M., Schwellnus M.P., Collins M.** (2011). The COL5A1 gene: a novel marker of endurance running performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43 (4), 584–589.

- Posthumus M, Collins M, Cook J, Handley CJ, Ribbans WJ.**(2010). Components of the transforming growth factor-beta family and the pathogenesis of human Achilles tendon pathology – a genetic association study. *Rheumatology (Oxford)* 49,2090-2097.
- Posthumus M, September AV, O’Cuinneagain D, van der Merwe W, Schwellnus MP, Collins M.** (2010). The association between the COL12A1 gene and anterior cruciate ligament ruptures. *Br J Sports Medicine*, 44,1160-1165.
- Raleigh, S.M., van der Merwe, L., Ribbans, W.J., Smith, R.K., Schwellnus, M.P., Collins, M.** (2009). Variants within the MMP3 gene are associated with Achilles tendinopathy: possible interaction with the COL5A1 gene. *Br J Sports Med*, 43,514-520.
- Rees, J.D, Wilson, A.M., Wolman, R.L.**(2006). Current concepts in the management of tendon disorders,*Rheumatology*, 45,508-521.
- Ricard-Blum, S., Ruggiero, F.**(2005). The collagen superfamily: from the extracellular matrix to the cell membrane. *Pathol Biol*, 53(7), 430-442.
- Rocchi, M., Archidiacono, N., Romeo, G., Saginati, M., Zardi, L.** (1991). Assignment of the gene for human tenascin to the region q32-q34 of chromosome 9. *Human Genetic*, 86,621-623.
- September, A.V., Cook, J., Handley, C.J, van der Merwe, L., Schwellnus, M.P., Collins M.** (2009). Variants within the COL5A1 gene are associated with Achilles tendinopathy in two populations. *Br J Sports Medicine*, 43,357-365.
- September AV, Posthumus M, van der Merwe L, Schwellnus M, Noakes TD, Collins M.** (2008). The COL12A1 and COL14A1 genes and Achilles tendon injuries. *Int J Sports Medicine*, 29,257-263.

Profesyonel Monopalet Sporcularında Alfa-Aktinin – 3 (*ACTN3*) R577X (rs1815739) Polimorfizminin Dağılımı ve Boy-Kilo İlişkisi

Distribution of Polymorphism and Size – Weight Relation of Alfa-Actinin-3 (*ACTN3*) R577X (rs1815739) in Professional Monopalet Players

Nazlı Can KAVAS^{*}
İpek YÜKSEL^{**}
Canan SERCAN^{***}
Sezgin KAPICI^{****}
Gökhan TUNA^{*****}
Korkut ULUCAN^{*****}

Öz

Atletik performans; beslenme, psikolojik ve mentörlük gibi birçok çevresel ve genetik faktörlerin birleşimi ile belirlenir. Atletik performansa etki eden en önemli genlerin başında alfa-aktinin-3 geni (*ACTN3*) gelmektedir. *ACTN3* R577X polimorfizmi 11. kromozomun uzun kolunda bulunur (11q13.1) ve 16. egzonda Sitozin-Timin (rs1815739) değişimi sonucunda ortaya çıkar. Bu çalışmamızdaki amacımız profesyonel monopalet sporcularındaki *ACTN3* R577X polimorfizm dağılımlarının belirlenmesidir. Çalışmamıza 2’si kadın 7’si erkek olmak üzere toplam 9 monopalet sporcusu katılmıştır. DNA izolasyonu ağız içi sürüntü örneklerinden ticari kit ile gerçekleştirildikten sonra genotipleme işlemi Real – time polimeraz zincir reaksiyonu ile tamamlanmıştır. Çalışmamıza katılan sporcuların 4’ü XX (%44,5), 3’ü RX (%33,3) ve 2’si RR (%22,2) genotipinde olduğu belirlenmiştir. Allelik dağılımlarda ise “R” alleli 7 (%38,9), “X” ise 11 (%61,1) olarak bulunmuştur. Çalışma kohortumuzda XX genotipi ve X alleli daha

* Yüksek lisans öğrencisi, Üsküdar Üniversitesi, Tıbbi Genetik ve Moleküler Tanı Laboratuvarı, nazlican.kavas@st.uskudar.edu.tr

** Yüksek lisans öğrencisi, Üsküdar Üniversitesi, Tıbbi Genetik ve Moleküler Tanı Laboratuvarı, ipek.yuksel@st.uskudar.edu.tr

*** Doktora öğrencisi, Üsküdar Üniversitesi, Tıbbi Genetik ve Moleküler Tanı Laboratuvarı, canan.sercan@uskudar.edu.tr

**** Yüksek lisans öğrencisi, Üsküdar Üniversitesi, Tıbbi Genetik ve Moleküler Tanı Laboratuvarı, sezginkapici@gmail.com

***** Doktora Öğrencisi, Trakya Üniversitesi, Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, gokhantuna@trakya.edu.tr

***** Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Bölümü, korkut.ulucan@marmara.edu.tr

baskın görülmüştür. Kohortumuzun boy ve kilo ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda ise RR genotipinin daha kısa ve daha az kilo ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Spor, Genetik, Atletik performans, ACTN3

Abstract

Athletic performance is determined by the combination of many environmental and genetic factors such as nutrition, psychology and mentoring. The alpha-actinin-3 (ACTN3) gene is one of the genes that influence athletic performance. ACTN3 R577X polymorphism (rs1815739) is found in the long arm of chromosome 11 (11q13.1). This polymorphism occurs at the 16th exon as a result of changes in the bases of the Cytosine-Timin. Aim of the study is to determine the ACTN3 R577X polymorphism in professional monopalet players. A total of 9 monopalet athletes participated to the study, 2 of which were female and 7 were male. DNA isolation was completed from buccal cells by using commercially available kit. Genotyping process was carried out by Real – time polymerase reaction. It was determined that 4 of the participating athletes had XX genotype (44.5%), 3 had RX (33.3%) and 2 had RR (22.2%). “R” allele was found to be as 7 (38.9%) and “X” was 11 (61.1%). In our cohort, XX genotype and “X” allele was more dominating. Also RR genotype is associated with lower height and weight in our cohort.

Keywords: Sports, Genetics, Athletic performance, ACTN3

GİRİş

Atletik performans; beslenme, psikolojik ve mentörlük gibi birçok çevresel ve genetik faktörlerin birleşimi ile belirlenir (Ulucan ve ark., 2014). Spor performansına katkıda bulunan genetik faktörlerin analizi ve atletik performansın belirli alanlarında yer alan mekanizmaların belirlenmesi adına çalışmalar yapılmaktadır (Ulucan ve ark., 2017). Atletik performansla ilgili genlerin belirlenmesi sporcunun farklı bir spor dalında değil, bir spor disiplininde üstün olma kabiliyetini etkileyen genetik altyapıyı tanımlamaktır. Bu genetik altyapının oluşturduğu fenotipler dayanıklılık kapasitesi, kas performansı gibi fizyolojik durumları içerir. Spor genetiği çalışmalarını bu fizyolojik durumları ve psikolojik faktörleri de açıkladığından atletik performans için oldukça önem taşımaktadır (Çorak ve ark., 2017).

Monopalet, tek palet kullanılarak yapılan gövde, omuz, boyun, kol, üst sırt, göğüs ve bacaklar dahil olmak üzere hemen hemen tüm kas ve eklemlerin kullanıldığı bir yüzme sporudur. Bu sporda hız, güç ve dayanıklılık en önemli unsurlardır ve yüzme sporu ile paletli yüzme arasındaki farkı oluşturur. Paletli yüzme, yüzmeye oranla daha hızlı ve performans gerektiren bir spordur.

Atletik performansa etki eden en önemli genlerin başında alfa-aktinin-3 geni (ACTN3) gelmektedir. Sprint atma veya halter gibi patlayıcı kas gücü gerektiren aktiviteler sırasında hızlı ve güçlü kas kasılmalarının oluşumundan sorumlu olan alfa-aktinin-3 proteinini kodlar. Bu protein iskelet kasındaki sarkomerlerin Z çizgilerinde yer alır, kas kasılmasında aktin fibrillerinin bağlanması rol alır ve bu nedenle kas gücünün oluşumunda önemlidir (Kikuchi ve Nakazato, 2015).

ACTN3 R577X polimorfizmi 11. kromozomun uzun kolunda bulunur (11q13.1) ve 16. ekzonda Sitozin-Timin (rs1815739) bazlarının değişimi sonucunda ortaya çıkar. Arjinini kodlayan (R) kodonunun yerine durdurucu (X) kodonun oluşmasıyla gerçekleşen bu tek bazlık değişim alfa-aktinin-3 proteininde yapısal farklılık oluşturmaktadır (Ulucan ve ark., 2015). Bunun yanı sıra alfa-aktinin-3 proteininde ortaya çıkan bu farklılığın dayanıklılık performansını artırdığı düşünülmektedir. 577X alleli, işlevsel α -aktinin-3 proteininin daha kısa formunu oluşturmasına rağmen *ACTN3* XX genotipinin dayanıklılık odaklı gücü ifade ettiği, RR genotipinin ise sprint yeteneğini belirttiği yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur (Ulucan ve ark., 2013).

Bu çalışmamızda monopalet sporcularında *ACTN3* R577X polimorfizmi dağılımlarını inceleyerek boy, kilo gibi faktörleri de göz önünde bulundurarak sporcu performanslarına olan etkilerini analiz etmeyi amaçladık.

YÖNTEM ve GEREÇ

Çalışmamıza 2'si kadın 7'si erkek olmak üzere toplam 9 kulüp adına yarışan ve profesyonel monopalet sporcusu katılmıştır. Sporculardan kan örnekleri EDTA'lı tüplere alınmış, çalışma prosedürü, Helsinki Bildirgesine uygun olarak yapılmış ve Üsküdar Üniversitesi Etik Kurul Komitesi tarafından onaylanmıştır. Çalışmaya gönüllü katılan sporculardan, çalışma öncesi onam formları imzalatılarak yapılacak çalışmalar hakkında bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Sporculardan DNA izolasyonu Invitrogen (Van Allen Way Carlsbad, CA, USA) ticari kiti kullanılarak firmanın belirttiği kullanıcı protokolüne uygun olarak gerçekleştirilmiştir. *ACTN3* (rs1815739) genotiplenmesi için DNA örneklerinden Real – Time PCR cihazı (Roche Light Cycler Nano, Almanya) ile Taqman Genotyping Assays (Applied Biosystems Foster City, CA, USA) genotiplenme kitleri ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR ve SONUÇ

Çalışmamıza katılan sporcuların 4'ü XX (%44,5), 3'ü RX (%33,3) ve 2'si RR (%22,2) genotipinde olduğu belirlenmiştir. Allel dağılımları ise 7'si "R" (%38,9), 11'i "X" (%61,1) olarak bulunmuştur. Çalışma kohortumuzda *ACTN3* rs1815739 polimorfizminde XX genotipinin ve "X" allelinin diğer genotiplere ve allele göre daha baskın olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 1). "R" allelinin patlayıcı güç, X allelinin ise dayanıklılık fenotipleri ile ilgili olduğu yapılan çalışmalar ile belirtilmiştir. Kohortumuzun boy ve kilo ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda daha kısa ve daha zayıf sporcularda RR genotipine, uzun ve kilolu sporcularda ise RX genotipine daha çok rastlanmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. *ACTN3* rs1815739 polimorfizminin monopaletlerde sporcularındaki dağılımları.

	GENOTİP			ALLEL DAĞILIMI	
	XX	RX	RR	X	R
Sayı	4	3	2	11	7
Yüzde	%44,5	%33,3	%22,2	%61,1	%38,9

Tablo 2. Sporcuların ACTN3 rs1815739 polimorfizmi ile boy ve kilo değerleri.

	Boy (cm)	Kilo (kg)	ACTN3
S1	1.70	61	XX
S2	1.82	74	RX
S3	1.76	70	XX
S4	1.70	62	RR
S5	1.87	89	RX
S6	1.70	63	XX
S7	1.62	53	RR
S8	1.82	74	XX
S9	1.75	67	RX

TARTIşMA

Atletik performans, sporcuların dayanıklılık kapasitesi, kas performansı, tendonların ve bağların yaralanmalara dayanıklılığı ve çevresel faktörlerin (mentörlük ve beslenme gibi) bileşkesi ile oluşmaktadır. Spor genetiği, en uygun fizyoloji ve morfolojiye sahip bireyleri tanımlayabilmeyi ve yaralanmalara maruz kalma ihtimalini azaltma olanağı tanıdığından atletik performansın genetik yapısını anlamak ve yeni antrenman yöntemlerinin geliştirilmesinde spor bilimcilere önemli veriler sağlamaktadır (Chiu ve ark., 2011; Vincent ve ark., 2007).

Çalışma kohortumuzda X alleli daha sık görölmüştür, boy ve kilo etkenleri göz önüne alındığında kohortumuzun ortalamasına göre uzun boylu ve daha kilolu olanlarında RX genotipine sık rastlanmıştır. Daha kısa ve zayıf olan monopaletlerde ise RR genotipine daha sık rastlandığı tespit edilmiştir. “X” allelinin daha sık görölmesi, monopalet sporunun dayanıklılık fenotipi ile açıklanabilmesine desteklemektedir. Çalışmaya katılan sporcularda boy ve kilo bakımından ilgili genetik polimorfizm ile kıyaslanması yapıldığında RR genotipinin daha kısa boylu ve kilolu sporcularda görölmesi, literatürde ilk kez karşılaşılan bir durumdur. Ek olarak literatürde monopalet sporcuları ile genetik bazlı herhangi bir çalışma bulunmadığından, elde ettiğimiz verilerin diğer çalışmalar ile karşılaştırılmasını gerçekteştirmedik.

Li ve ark. (2017) 160 Çinli orta ve uzun mesafe elit yüzücü ile 206 sedenter bireyde vaka – kontrol çalışması gerçekteştirmişlerdir. Orta uzun mesafe kadın yüzücülerde RR genotipinin daha sık göröldüğü, ancak istatistiksel olarak herhangi bir anlam içermediğini bildirmişlerdir. Allelik dağılımda ise sporcu performansları göz önüne alındığında “R” alleli iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, yüzücülerde “R” allelinin önemli bir genetik belirteç olabileceğini bildirmişlerdir. Yüzücüler ile gerçekteştirilen başka bir çalışmada Chiu ve ark. (2011) Tayvanlı yüzücülerde gerçekteştirmişlerdir. “R” allel frekansları kadın sprint yüzücülerinde (%67.6) ulusal sprint yüzücülerinde (%50.0) ve genel popölasyonda (%53.7) anlamlı derecede yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmalarında ayrıca 50 ergen (11-13 yaş) erkek öğrenci ve 38 yetişkin erkek bireye 12 haftalık yüzme eğitimini uygulanmış, tüm genotiplerde ergen öğrencilerde 25m’lik performans açısından önemli ölçüde gelişme gözlemlenirken yetişkin öğrencilerde herhangi

bir iyileşme gözlemlenmemiştir. RR genotipine sahip olan ergenlerin, hem eğitim öncesi hem de sonrasında en iyi performansı gösterdikleri görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Ayrıca, ACTN3 RX veya XX genotipli erkek yüzücülerin 25 metrelik performanslarında RR genotipli olanlara kıyasla daha büyük bir iyileşme gösterdiği gözlemlenmiştir (Chiu ve ark., 2011).

Sigal Ben – Zaken ve ark. (2015) farklı alanlarda uzmanlaşmış elit yüzücüler ve koşucular arasında ACTN3 rs1815739 dağılımlarını karşılaştırmışlardır. RR genotipi sahip uzun mesafe koşucularında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük gözlemlenmiştir. Diğer taraftan XX genotipi ise uzun mesafe koşucularında kontrol ve kısa mesafe koşuculara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Yüzücü grubunda ise kısa mesafe yüzücü ve uzun mesafe yüzücüler arasında genotip ve allel sıklığı olarak farklılıklar görülmüştür. Kısa ve uzun mesafe yüzücülerde kontrol grubuna kıyasla RR genotipi yüksek bulunmuştur. Kısa mesafe yüzücülerde uzun mesafeye göre XX genotipinin sıklığı fazla tespit edilmiş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Tüm sonuçlar kıyaslandığında uzun mesafe yüzücülerde, uzun mesafe koşuculara kıyasla RR genotipi ve R allel frekansı yüksek bulunmuştur. Her iki grubun kısa mesafe sporcularının karşılaştırmasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Roth ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada elit düzeydeki ve farklı ırktaki vücut geliştirici ve atletlerle sedenter bireyleri karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada hem siyah hem de beyaz elit vücut geliştiricilerde ve atletlerde kontrollere kıyasla XX genotipinin daha yüksek oranda bulunduğunu belirtmişlerdir. Beyaz atletlerde XX genotipi kontrollerden anlamlı olarak daha düşük olarak tespit edilirken XX genotipine sahip hiçbir siyahi sporcu gözlemlenmemiştir. Çalışmanın sonucunda ACTN3 R577X allelinin güç odaklı elit sporcularda daha az temsil edildiği belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında genetik yatkınlıkların atletik performansa olan etkileri açıktır. Ancak atletik performansın belirlenmesinde sadece bir veya birkaç genetik parametreye dayandırmak yanlış sonuçlar doğurabilecektir. ACTN3 rs1815739 genotip frekanslarının, erkeklerde ve kadınlarda atletik performansı farklı şekilde etkilediği de çalışmalar ile belirlenmektedir (Gomez-Gallego ve ark., 2009). Genetik parametrelerin tek başlarına değil, diğer fizyolojik ve biyokimyasal parametreler ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğine inanmaktayız.

Çalışma grubumuzda her ne kadar “X” alleli daha fazla bulunsun da genelleme yapabilmemiz bu veriler ışığında mümkün değildir. Monopalet sporu her geçen gün gelişmektedir. Çalışmamıza katılan sporcu sayısının azlığı çalışmamızın eksikliklerindedir. Çalışmamızda sadece bir genetik parametrenin de analiz edilmesi çalışmamızın etki değerini kısıtlamaktadır. Ancak literatürde sadece Türk sporcularda değil monopalet sporcularının dahil olduğu çalışmaların bulunmadığı göz önüne alındığında bundan sonra yapılacak çalışmalar için önemli bir veri kaynağı olacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- Ben-Zaken, S., Eliakim, A., Nemet, D., Rabinovich, M., Kassem, E., Meckel, Y. (2015)** ACTN3 Polymorphism: Comparison Between Elite Swimmers and Runners. *Sports Medicine – Open*, 1(1):13.
- Chiu, L.L., Wu, Y.F., Tang, M.T., Yu, H.C., Hsieh, L.L., Hsieh, S.S. (2011)** ACTN3 genotype and swimming performance in Taiwan. *Int J Sports Med*, 32(6), 476-480.
- Çorak, A., Kapıcı, S., Sercan, C., Akkoç, O., Ulucan, K. (2017)** A pilot study for determination of anxiety related *SLC6A4* promoter “S” and “L” alleles in healthy Turkish athletes. *Cellular and Molecular Biology*, 63(5), 29-31.
- Gomez-Gallego, F., Santiago, C., Gonzalez-Freire, M., Muniesa, CA., Fernandez Del Valle, M., Perez, M., Foster, C., Lucia, A. (2009) Endurance performance: genes or gene combinations? *Int J Sports Med*, 30:66–72.
- Kikuchi, N., Nakazato, K. (2015)**. Effective utilization of genetic information for athletes and coaches: focus on ACTN3 R577X polymorphism. *J Exerc Nutrition Biochem*, 19, 157–164.
- Li, Y.C., Wang, L.Q., Yi, L.Y., Liu, J.H., Hu, Y., Lu, Y.F., Wang, M. (2017)** ACTN3 R577X genotype and performance of elite middle-long distance swimmers in China. *Biol Sport*, 34,39-43.
- Roth, S.M., Walsh, S., Liu, D., Metter, E.J., Ferrucci, L., Hurley, B.F. (2008)** The ACTN3 R577X nonsense allele is under-represented in elite-level strength athletes. *Eur J Hum Genet*. 16(3):391-394.
- Ulucan, K., Yalcin, S., Akbas, B., Uyumaz, F., Konuk, M. (2014)** Analysis of Solute Carrier Family 6 Member 4 Gene promoter polymorphism in young Turkish basketball players. *The journal of Neurobehavioral Sciences*, 1(2): 37-40.
- Ulucan, K., Kaman, T., Kapıcı, S., Sercan, C., Konuk, M. (2017)** Türk Milli Bisikletçilerde Alfa – Aktinin-3 R577X Polimorfizm Dağılımının Belirlenmesi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 41-47.
- Ulucan, K., Sercan, C., Biyikli T. (2015)** Distribution of Angiotensin-1 Converting Enzyme Insertion/ Deletion and α -Actinin-3 Codon 577 Polymorphisms in Turkish Male Soccer Players. *Genet Epigenet*. 20(7),1-4.
- Ulucan, K., Göle, S., Altindas, N., Güney, A. (2013)** Preliminary Findings of α – Actinin-3 Gene Distribution in Elite Turkish Wind Surfers. *Balkan J Med Genet*. 16(1):69-72.
- Vincent, B., De Bock, K., Ramaekers, M., Van den Eede, E., Van Leemputte, M., Hespel, P., Thomis, M.A. (2007)** ACTN3 (R577X) genotype is associated with fiber type distribution. *Physiol Genomics*, 32,58–63.

Yüksek Şiddetli Dar Alan Oyunlarının Futbolcuların Mevkilerine göre Farklı Fizyolojik ve Motor Becerileri Üzerine Etkisi

The Effects of Hight-Intensity Small-Sided Games on Different Physiological Characteristics and Motor Skills of Professional Football Players According to Their Positions

Veysel KÜÇÜK*
Selçuk TARAKCI**

Öz

Takım sporlarında mücadele eden sporcuların performans değerlendirmelerinde ve buna bağlı olarak performans arttırma konusunda antrenörlere ve kondisyonerlere yön verecek bu çalışmada amacımız, yüksek şiddetli dar alan oyunlarının (2x2, 3x3); futbolcuların mevkilerine göre anaerobik eşik ve reaksiyon sürati (5metre) üzerine etkilerini araştırmaktır. Araştırmanın örneklem grubunun boy ortalamaları 178.60±5.18cm, vücut ağırlıkları ortalamaları 72±4.10 kg, BKİ ortalamaları 22.60±0,99, yaşları ortalamaları 23.45±3.5 yıldır. En az 2 yıldır profesyonel lisanslı olarak futbol oynayan, haftanın 5 günü, günde 2 saat antrenman yapan 20 erkek futbolcu araştırmanın örneklem grubunu oluşturmaktadır. Araştırmada, t testinin (ön test-son test) parametrik olmayan alternatifi olan Wilcoxon T testi modeli kullanılmıştır. Anaerobik eşik 4 mmol/l kriter alınarak koşu ve kalp hızlarını Microsoft Excel Office programında polinom hesabı ile belirlenmiştir. Reaksiyon Süratini belirlemek için 5m sprint testinden elde edilen 2 derecenin en iyisi alınmıştır. Araştırmamıza katılan futbolculara 8 hafta süresince haftada 2 gün takım antrenmanlarının içerisinde yüksek şiddetli dar alan oyunları uygulanmış, ön test ve son testleri 2 ay (8 hafta) ara ile haftanın aynı günü ve saatleri (10:00-16:00) arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, profesyonel futbolcularda yüksek şiddetli dar alan oyunları sonrasında anaerobik eşik performanslarında istatistiki olarak anlamlı düzeyde artış meydana geldiği belirlenmiştir (P<0.05), reaksiyon sürati performansı üzerinde ön test ve son test farkına bakıldığında ise istatistiki olarak fark bulunamamıştır (p>0,05). Ancak reaksiyon sürati performans ortalamaları göz önüne alındığında; ön test (1,10sn) ve son test (1,04sn) arasında olumlu bir etki olduğu, tespit edilmiştir. Buradan hareketle futbolda yapılacak antrenmanlarda bazı fizyolojik ve motor becerilerin gelişiminde dar alan oyunlarının kullanılması aynı anda birden fazla özelliği geliştirme açısından ve antrenman zamanının daha verimli kullanımı açısından faydalı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Dar alan oyunları, Anaerobik eşik, Reaksiyon sürati

* Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, veysel.kucuk@marmara.edu.tr

** Yüksek Lisans Öğrencisi, Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, tarakciselcuk@gmail.com

Abstract

We are aiming at the performance evaluations of the athletes struggling in the team sports and in this work which will guide the coaches and the fitness coach in relation to increasing the performance, high-intensity small-sided games (2x2, 3x3); to investigate the effects on the anaerobic threshold and reaction speed (5 meters) according to the soccer players positions. The mean age of the sample group is 178.60 ± 5.18 cm, body weight is 72 ± 4.10 kg, mean BKI is 22.60 ± 0.99 and the mean age is 23.45 ± 3.5 years. A group of 20 male soccer players who have been playing soccer for at least 2 years with professional licenses and who work 5 hours a day for 2 hours a day constitute the sampling group.

In the study, the Wilcoxon T test was used as a non-parametric alternative to the t test (pre-test and post-test). The anaerobic threshold was set to 4 mmol / l and the running and heart speeds were determined by the polynomial account in the Microsoft Excel Office program. To determine the Reaction Rate, the best of 2 degrees from the 5m sprint test was taken. Soccer players participating in our research have been given high intensity small-sided games during 2 days a week for 8 weeks. Pre-tests and post-tests were performed between 2 months (8 weeks) and the same day and hours of the week (10: 00-16: 00).

According to the findings of the research, it was determined that statistically significant increase in anaerobic threshold performances after professional training of high football players ($P < 0.05$), no statistically significant difference was found when the difference of pre-test and post-test on reaction speed performance was examined ($p > 0,05$). However, when the mean values of reaction speed performance are considered; it was found that there was a positive effect between pre-test (1.10 seconds) and post-test (1.04 seconds). From here, the use of small-sided games in the development of some physiological and motor skills during futbol training can be beneficial in terms of more than one feature development and more efficient use of training time.

Keywords: Small-sided games, Anaerobic threshold, Reaction speed

GİRİŞ

Antrenman programlarının kondisyonel amacı, futbolcuların ma sırasında arka arkaya gerekleştirdikleri yüksek şiddetli aktiviteleri yorgunluk oluşmadan yapabilmelerini sağlamaktır (Little T, 2009).

Futbolcuların dayanıklılık kapasitelerini geliştirmek için topla yapılan antrenmanlardan en çok tercih edileni İngilizce small sided games olarak adlandırılan ve Türkçe 'ye tam olarak kk alan oyunları olarak çevrilen fakat yaygın olarak kullanılan ismi ile dar alan oyunlarıdır. Dar alan oyunları, geçmiş yıllarda sadece sporcuların teknik ve taktik açıdan gelişimleri için kullanılırken, son yıllarda 15 yaş üstü futbolcularda dayanıklılık kapasitesinin gelişimi için de kullanılmaktadır. Dar alan oyunları; pas verme, baskı altında top kontrolü, çabuk karar verme, yn değiştirmeli koşular, top sürme, şut atma gibi ma içerisinde yapılan hareketleri içerir (Köklü Y, 2011).

Literatürde futbolcuların fiziksel performans düzeylerini futbola özgü çalışmalar ile geliştirme başlığı altında; 1v1, 2v2, 3v3, 4v4, 5v5, 6v6, 7v7, 8v8, 9v9 ve 11v11 çalışmalar sıklıkla görülmektedir. Araştırmacılar bu dar alan oyunlarının, aerobik dayanıklılığı ve anaerobik dayanıklılığı geliştirmesinin yanı sıra; reaksiyon, kısa süreli sprint, çeviklik, tekrarlı sprint performansı gibi fiziksel özelliklerin gelişimi ile birlikte teknik-taktik becerileri geliştiriyor olması açısından en etkili dar alan oyunlarının 3v3 ve 4v4 oyunlar olduğu üzerine fikir birliğine varmışlardır (Bangsbo J, 2006, İmpellizzeri F. M, 2011, Mohr ve ark., 2003; 2005, Stolen ve ark., 2005, Dellal ve ark., 2008).

Geçmişte teknik ve taktik becerilerin geliştirilmesi amacıyla uygulanan dar alan oyunları günümüzde aerobik dayanıklılığı geliştirmek için etkili bir yöntem olarak kabul görmektedir. Özellikle günümüz modern futbol antrenmanlarında, futbola özgü topla antrenman ihtiyacının daha fazla olduğu müsabaka sezonunda, futbola özgü kondisyon seviyesinin korunması hatta geliştirilmesi için topsuz aerobik-anaerobik eşik ve interval antrenmanları yerine şiddeti bilinen ve kontrol edilebilen dar alan oyunlarının kullanılması önerilmektedir (Hoff ve ark 2002).

Futbolda performans; teknik, taktik ve biyomekanik unsurların yanı sıra bazı mental ve fizyolojik faktörlere de bağlı olarak şekillenmektedir. Bu nedenle futbolcuların tek bir alanda üst seviyede olmak yerine, futbolda performansı belirleyen birçok alanda yeterli donanımına sahip olmaları gerekmektedir. Futbolcularda geliştirilmesi gereken en temel motorsal özellik dayanıklılık gibi görülmekte; kuvvet, sürat, anaerobik güç, esneklik ve teknik becerilerin de yüksek düzeyde olması oldukça önemlidir. Bu nedenle günümüz futbolunda kısa süreli antrenman dilimleri içerisinde birçok motorsal özelliğin aynı anda geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Aslan C. S, 2012).

Gerçek bir futbol müsabakasının fiziksel, teknik ve taktik gerekliliklerini tekrar etmek için antrenörler antrenman programları içerisinde dar alan oyunlarına sık sık yer verirler (Aktaş S, 2013).

Ayrıca dar alan oyunları oyunculara gerçek müsabaka için ihtiyaçları olan fizyolojik ve teknik gerekliliklerini daha fazla tekrar etme şansını yaratarak oyuncuların baskı ve yorgunluk anında karar verme yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Ayrıca dar alan oyunlarının oyuncuların motivasyonunu yükselterek oyuna daha fazla konsantre olmalarını sağladıkları bilinmektedir (Bizati Ö, 2010).

Dar alan oyunları: pas verme, baskı altında top kontrolü, çabuk karar verme, yön değiştirmeli koşular, top sürme ve şut atma gibi maç içerisinde yapılan hareketleri içerir (Köklü Y, 2013). Dar alan oyunlarının avantajları; oyuncuların motivasyonunu geliştirir, hareket antrenmanı verimini artırır, taktiksel farkındalığı artırır, tekniksel beceriyi geliştirir, antrenman zamanını ve fiziksel yükü uygun biçimde kullanmaya olanak sağlar ve sakatlık riskini azaltır (Köklü Y, 2013).

Unutulmamalıdır ki dar alan oyunları aynı zamanda; süre, Şiddet ve alan kullanımına göre aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirici çalışmalar olarak da kullanılmaktadır. Dar alan oyunları oyuncuların; hücum-savunma ve taktik-teknik becerilerle gerçek ma Őartları ortamında antrenman yapmalarını sağlar, aynı zamanda oyuncuların aerobik ve anaerobik kapasitelerini geliştirir (Bekris ve ark 2012).

Bu çalışmada amacımız, literatürde bulunan çalışmaların aksine, minyatür kale (1x2m) yerine, standart kale (7.32 x 2.44 m) kullanılarak yapılan ve DAO'nın tam anlamı ile futbola özgü olması sağlanarak; profesyonel futbol oyuncularının yüksek Şiddetli dar alan oyunlarının (2v2, 3v3); futbolcuların mevkilerine göre anaerobik eşik ve reaksiyon sürati üzerine etkileri araştırmaktır.

YÖNTEM

Araştırma grubuna herhangi bir sağlık sorunu olmayan, sezon başında gerekli sağlık kontrolünden geçmiş, yaşları ortalamaları 23.45 ± 3.5 yıl olan, en az 2 yıldır profesyonel lisanslı olarak futbol oynayan haftanın 5 günü, günde 2 saat antrenman yapan 20 erkek futbolcu katılmıştır.

Araştırmamızda uygulanan saha testleri; Anaerobik EŞik testi için Modifiye Mekik testi, Reaksiyon Sürati için 5m sprint testi kullanılmıştır. Reaksiyon sürati derecelerinin en iyileri alınarak değerlendirilmeye dahil edilmiştir. Anaerobik eşik değeri tüm futbolcular için 4mmol/l kriter alınarak hesaplanmıştır ve bu değere denk gelen koşu hızları ve kalp atım hızları değerlendirilmeye alınmıştır.

Modifiye Mekik Test

Testin Adı: Modifiye Mekik Testi.

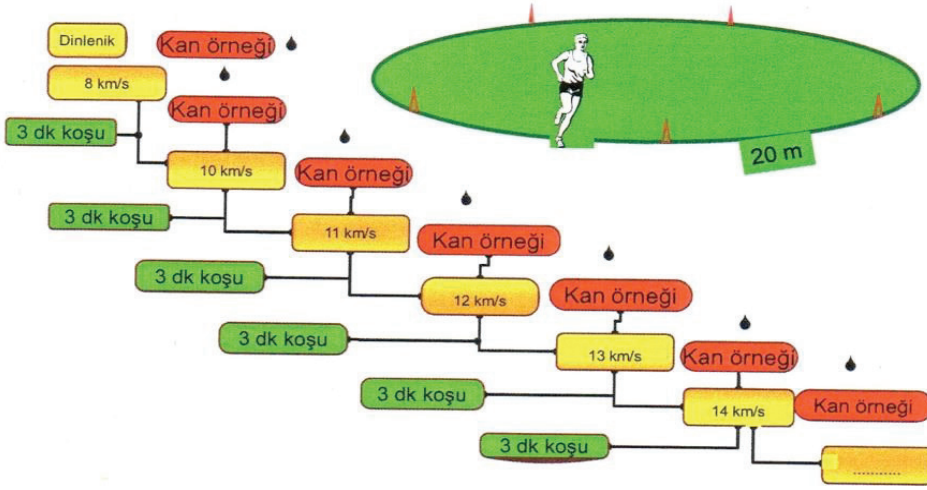
Testin Amacı: Saha koşullarında maksimal anaerobik eşik nabız aralıklarını belirlemek.

Test Alanı: Futbol sahası.

Test Araç-Gereç, Malzemeleri: Lactate Pro-LT 1710 Marka Laktik Asit lm Cihazı, Ses cihaz, strip, lanset, pamuk, oksijenli su, latex eldiven, polar nabız ölçer, kule, metre, oturak, derece kayıt formu.

Üç (3) dakika mekik koşusu bir (1) dakika dinlenme Şeklinde uygulanan yöntemde dinlenme aralarında KAS ile birlikte, invasif (kan alınarak) yöntemle laktik asit birikimleri takip edilir. Test 8 km/saat hızla baŐlar ve her 3 dakikalık seviye geçiŐinde hız 1 km/ saat olarak artar. 3 er dakikalık her seviyede ölçülen laktik asit (kulak memesinden alınarak) ile koşu hızları grafikte incelenir ve 4mmol/l seviyesi belirlenir. Bu seviye anaerobik eşik hızı olarak ele alınır ve bu hızdaki KAH'da anaerobik eşik nabızı olarak değerlendirilir.

MODİFİYE MEKİK TESTİ PROTOKOLÜ



Resim 1: Modifiye Mekik Testi Düzenegi

Koşu düzenegi resim 1’de gösterilmiştir. Her işaret arası 20 m. olacak şekilde düzenek kurulmuştur (5x20m. Toplam 100 m.). Sporcular aynı yöne doğru ses uyarısı ile koşuya başlarlar. Koşu hızını her 20m.de gelecek ses uyarısı belirler. Sporcular uyarı geldiğinde işaretin yanında olmalıdır. Üç (3) dk. koşu aynı hızda devam eder. Her üç dakika sonunda sporculara işaretin yanında bulunan otuaklara oturmaları istenir. Oturma (dinlenme) işlemi 1 dk. sürmüştür.

Bu sırada sporcuların nabız ve kan laktat seviyeleri gözlemlendi ve kayıt altına aldı. Bir (1) dakika sonunda bir üst seviye (level) koşu hızı ile test devam eder. Sporcuların koşu hızını belirleyen seste istenilen yere 2 uyarı sonunda yetişemezse test sonlandırılır.

Modifiye mekik koşu testi Hızal ve arkadaşları (1997) tarafından geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir testtir.

Kan alım protokolü ve LA ölçümü;

Laktik asit analizi, her kutusu tek bir özel koda sahip striplerle yapılacaktır. Stripin özel bölgesi kan örneği ile doldurulduğunda, kan örneğindeki laktik asit laktat oksidaz enzimi tarafından oksitlenir ve bu esnada açığa çıkan elektronlar bir elektroda aktarılır. Elektrotta ortaya çıkan elektrik akımı, kan örneğindeki laktik asitle doğru orantılıdır. Oluşan elektrik akımına karşılık gelen laktat değeri mM.L-1 olarak cihazın ekranından okunur. Kan örnekleri test striplerine kan alınan yerden doğrudan doldurmuştur. Laktat ölçümü için kan alımı sırasında otomatik delgeçli kalem cinsi lanset kullanılarak kulaktan kan alımı gerçekleştirilmiştir. Hijyen açısından kan alım sırasında steril eldivenler kullanılmıştır.

Modifiye Mekik Testi, saha koşullarında antrenmanın gelişiminin değerlendirilmesinde ve farklı dayanıklılık antrenmanlarının planlanmasında şiddetin kriterlendirilebilmesi için kullanılabilir bir test türüdür. 4 mmol/L AE noktasında koşu hızı ve KAH'nın elde edilmesinde ve anı zamanda farklı koşu hızlarında LA veya tersi olarak farklı LA düzeylerinde sporcunun koşu hızı ve KAH cevaplarının belirlenmesinde kullanılabilir bir protokoldür (Hızal ve ark., 1997).



Resim 2: Reaksiyon Sürati Testi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde, SPSS bağımlı (ilişkili) örneklem t testinin (ön test-son test) parametrik olmayan alternatifi olan Wilcoxon T testi modeli kullanılmıştır. Anaerobik eşik 4 mmol/l kriter alınarak koşu ve kalp hızlarını Microsoft Excel Office programında Polinom hesabı ile belirlenmiştir. Araştırmamıza katılan futbolcuların ön ve son testleri haftanın aynı günü ve saatleri (10:00-16:00) arasında gerçekleştirilmiştir. Testlerin yapılacağı gün futbolcuların herhangi bir aktiviteye katılmamış olması, egzersizlerden en az 2-3 saat önce yemek yemiş ve dinlenik durumda olmaları istenmiştir.

Ön testler ve son testler iki ay (8 hafta) arayla 2 günde uygulanmıştır. İlk test gününde tüm katılımcıların reaksiyon sürati test ölçümleri alınmıştır. İkinci günde anaerobik eşik ölçümleri için katılımcılar 5'er kişiden 4 gruba ayrılarak sırası ile teste katılmışlardır. Testlerden önce katılımcılar 10 dakika koşu (8 km/h) ve arkasından 5 dakika süren dinamik ısınma hareketleri ve germe egzersizleri ile testlere hazırlanmıştır.

Araştırmanın sonuna kadar tüm ölçümlerde aynı malzemelerin kullanılmasına dikkat edilmiştir. Tüm katılımcılar spor kıyafetleriyle testlere katılmışlardır.

Yüksek şiddetli dar alan oyunları (n=20) haftada 2 gün (Salı, Perşembe) 8 hafta süresince uygulanmıştır. Uygulanan her hareketlerin şiddeti maksimal olarak belirlenmiştir.

Isınma evresinde; 10 dk jog, 5 dk dinamik esneklik hareketleri uygulanmıştır.

Soğuma evresinde; 5 dk statik esneklik hareketleri uygulanmıştır.

2v2 yüksek şiddetli dar alan oyunu 4 tekrar (tekrarlar arası 1:2 dinlenme) 2 set (set araları 3 dk dinlenme) şeklinde oynanmıştır. 3v3 yüksek şiddetli dar alan oyunu 4 tekrar (tekrarlar arası 1:2 dinlenme) 2 set (set araları 3 dk dinlenme) şeklinde oynanmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya ait bulgular toplam altı tablo halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Futbolculara ait fiziksel tanımlayıcı bilgiler

Özellik	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	20	19,00	30,00	23,4500	3,50150
Boy	20	1,70	1,91	178,60	5,185
Kilo	20	60,00	78,00	72,0000	4,10391
BKI	20	21,00	24,00	22,6000	,99472

Tablo 1'de görüldüğü gibi araştırmanın örneklem grubunun boy ortalamaları 178.60 ± 5.18 cm, vücut ağırlıkları ortalamaları 72 ± 4.10 kg, BKİ ortalamaları 22.60 ± 0.99 , yaşları ortalamaları 23.45 ± 3.5 yıl olarak verilmiştir.

Tablo 2. Profesyonel futbolcuların Reaksiyon Süratine yönelik Ön Test – Son Test sonuçlarına ilişkin ortalamalar ve istatistikler

Tanımlayıcı İstatistikler						
	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum	P
Reaksiyon Sürati ÖnTest	20	1,1030	,08189	,97	1,25	0,052
Reaksiyon Sürati SonTest	20	1,0490	,06874	,96	1,14	

Oyuncuların reaksiyon sürati testi sonrasında aldığı derecelerin ortalamaları ve istatistiki sonuçları saniye cinsinden değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'de görüldüğü üzere; yüksek şiddetli dar alan oyunları sonrasında oyuncuların reaksiyon sürati performansı üzerinde ön test son test farkına bakıldığında istatistiki olarak fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Ancak Reaksiyon Sürati performans ortalaması değerleri göz önüne alındığında ön test (1,10sn) ve son test (1,04sn) arasında performans artışında olumlu bir etki olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Yüksek Şiddetli Dar Alan Oyunlarının Mevkiyel Farklılıklar gözönünde bulundurularak Reaksiyon Sürati üzerine yapılan Ön Test-Son Test istatistiki analizler

	Reaksiyon Sürati (saniye) Ortalama	P
Defans	Ön Test 1.10sn	0,362
	Son Test 1.04sn	
Ortasaha	Ön Test 1.10sn	0,154
	Son Test 1.06sn	
Hücum	Ön Test 1.10sn	0,655
	Son Test 1.02sn	

Savunma, orta saha ve hücum oyuncularının reaksiyon sürati testi sonrasında aldığı derecelerin ortalamaları ve istatistiki sonuçları saniye cinsinden değerleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3’de görüldüğü üzere; yüksek Şiddetli dar alan oyunları sonrasında Savunma oyuncuları Reaksiyon Sürati performansı üzerinde ön test son test farkına bakıldığında istatistiki olarak fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Ancak Reaksiyon Sürati performans ortalama değerleri göz önüne alındığında ön test (1,10sn) ve son test (1,04sn) arasında performans artışında olumlu bir etki olduğu görülmektedir.

Tablo 3’de görüldüğü üzere; yüksek Şiddetli dar alan oyunları sonrasında ortasaha oyuncularının reaksiyon sürati performansı üzerinde ön test son test farkına bakıldığında istatistiki olarak fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Ancak Reaksiyon Sürati performans ortalama değerleri göz önüne alındığında ön test (1,10sn) ve son test (1,06sn) arasında performans artışında olumlu bir etki olduğu görülmektedir.

Tablo 3’de görüldüğü üzere; yüksek Şiddetli dar alan oyunları sonrasında Hücum oyuncularının Reaksiyon Sürati performansı üzerinde ön test son test farkına bakıldığında istatistiki olarak fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Ancak Reaksiyon Sürati performans ortalama değerleri göz önüne alındığında ön test (1,10sn) ve son test (1,02sn) arasında performans artışında olumlu bir etki olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Profesyonel futbolcuların Anaerobik Eşik Kalp Atım Hızları Ön Test – Son Test sonuçlarına ilişkin ortalamalar ve istatistikler

Tanımlayıcı İstatistikler						P
	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum	
Anaerobik Eşik Ön Test KAH	20	166.0200	6.27397	147.00	176.00	0.030
Anaerobik Eşik Son Test KAH	20	169.7900	5.67459	160.00	181.00	

Tablo 5. Profesyonel futbolcuların Anaerobik Eşik Koşu Hızları Ön Test – Son Test sonuçlarına ilişkin ortalamalar ve istatistikler

Tanımlayıcı İstatistikler						
	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maximum	P
Anaerobik Eşik Ön Test KH	20	11.8750	.49298	10.20	12.60	0.000
Anaerobik Eşik Son Test KH	20	13.2900	.89965	12.00	15.30	

Futbolcuların Modifiye Mekik testi sonrasında elde edilen anaerobik eşik kalp atım hızları değerleri ortalamaları ve istatistiki sonuçları Tablo 4'te, Koşu Hızları değerleri ortalamaları ve istatistiki sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 4 ve 5'de görüldüğü üzere; yüksek şiddetli dar alan oyunları sonrasında anaerobik eşik kalp atım hızları ve koşu hızları değerleri üzerinde ön test son test farkına bakıldığında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Anaerobik Eşik Koşu hızlarında artışa göre kalp atım hızları ortalamalarında da aynı düzeyde artış görülmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma, futbol antrenmanlarında yaygın olarak kullanılan dar alan oyunlarının futbolda sonuca etki eden en önemli fiziksel performans parametrelerin başında gelen; reaksiyon sürati ve anaerobik eşik üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Profesyonel futbolcular üzerinde yaptığımız bu çalışmada (N=20) futbolcuların dar alan oyunları sonrası anaerobik eşik yanıtları incelendiğinde; yüksek şiddetli dar alan oyunları (2v2, 3v3) sonrasında da 0.05 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Diğer taraftan elde edilen ortalamaların da istatistiksel farklılığın olumlu düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Reaksiyon Sürati performansı üzerinde ön test son test farkına bakıldığında istatistiki olarak fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ancak Reaksiyon Sürati performans ortalama değerleri göz önüne alındığında ön test (1,10sn) ve son test (1,04sn) arasında performans gelişiminde olumlu bir etki olduğu tespit edilmiştir. Reaksiyon sürati sayısal veriler bakımından reddedilmiş gibi gözükse de elden edilen bulguların ortalama değerlerine göre performans gelişimi bakımından kabul edilmiştir.

Yüksek anaerobik eşığe sahip olmak teorik olarak, sporcunun daha yüksek şiddette aktivite yapabilirken laktat birikimi olmaması anlamına gelmektedir. Bu durum da, bu tür egzersizlerde aerobik enerji metabolizmasının daha fazla devrede olacağı anlamını taşımaktadır. (Helgerud ve ark., 2001)

Futbol müsabakaları sırasında kalp atım sayısının 160-170 atım/dk arasında olduğu (Bangsbo J, 2003), bu çalışmada ise uygulanan dar alan oyunlarında kalp atım sayısı ortalamasının 166-169

atım/dk olduğu göz önünde bulundurulduğunda dar alan oyunlarındaki KAH'nın müsabaka şiddeti ile benzer olduğu söylenebilir.

Futbolda ihtiyaç duyulan diğer motorsal özellik sürattir. Araştırmamız sonucunda yapılan istatistiksel analiz sonucu yüksek şiddetli dar alan oyunlarının Reaksiyon Sürati üzerine 0.05 düzeyinde istatistiki farklılık bulunmamaktadır ($p=0.052$). Ancak ön testlerde 1.10 sn ortalama sonucu elde edilirken, son testlerde 1.04 sn ortalama sonucu elde edilmiştir ve oyuncuların reaksiyon sürati ortalamalarında performans artışı olduğu görülmektedir. Futbolda tepki sürati, pozitif ve negatif ivmelenme, çabukluk, hız, hareket sürati, yüksek aksiyonlu hareketler ve tekrarlı sürat performansı gerektiren hareketler bulunmaktadır (Eniseler N, 2010). Futbolda bir oyuncu herhangi bir pozisyonda kısa süre içerisinde kendisine yarar sağlayabiliyorsa süratli bir futbolcu olarak değerlendirilmektedir. Futbolda sporcunun uyguladığı sprint tekniği farklıdır ve süratin geliştirilmesinde futbola özgü sürat antrenmanlarından yararlanılmaktadır (Karatosun H, 2012).

Hadi G, (2015), tarafından top ile ve topsuz oyun grupları arasında yapılan çalışmada kısa mesafede ivmelenmede farklılık tespit edilmezken, daha uzun mesafede 10-30 m ön test sonuçlarında anlamlı farklılık belirlenmiştir (Hadi G, 2015).

Kızılet ve Bozdoğan'nın yaptığı çalışma sonucuna göre futbolcuların tekrarlı sprint ortalama değerleri ile en yüksek sprint değerleri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Tekrarlı sprint zamanı iyi olan futbolcuların hareket sırasında 0,03 sn kadar bir zaman avantajının, topla mesafe olarak daha önce ve önde ulaşabilmesi bakımından çok önemli olduğu söylenebilir. Aynı şekilde tekrarlı sprint ortalama değerleri de benzer ilişki ($p<0.05$) göstermektedir (Kızılet A, Bozdoğan T, 2017).

Rampinini ve arkadaşları dar alan oyunları sırasında amatör futbolcuların sprint ile kat edilen toplam mesafelerinin anlamlı düzeyde düşük olduğunu bildirmiştir. Tekrarlı sprint yeteneği modern futbolda başarının temel fiziksel belirleyicisi olarak kabul edilmektedir ve oyuncu seviyesini belirlemede en iyi fiziksel faktörü simgeleyebilir (Rampinini ve ark., 2009).

Kızılet ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 30 m sprint açısından değerlendirildiğinde; kalecilerin ($4,51\pm0,13$ sn) ve orta savunma oyuncularının ($4,34\pm0,16$ sn) diğer mevkilerdeki oyunculardan daha yavaş oldukları, hücum oyuncularının ($4,16\pm0,29$ sn) ise daha hızlı oldukları tespit edilmiştir. 30 metre sprint test sonuçlarında gruplar arası anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ($F=9,722$; $p<0,01$). Farklılığın tespitinde uygulanan istatistiksel analiz sonucunda, kaleci değerlerinin ortalama farklılığı sırasıyla orta savunma (0,17 sn), kenar savunma (0,25 sn), orta saha (0,25 sn) ve hücum (0,35 sn) oyuncuları değerlerinden daha yüksek olduğundan, kaleci ile orta savunma, kenar savunma, orta saha ve hücum oyuncuları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,01$) (Kızılet ve ark., 2004).

Öneriler

- Bu araştırmada uygulanan aralıklı dar alan oyununda 3'er dk'lık dinlenme aralıkları kullanılmıştır. Sonraki araştırmalarda daha uzun ya da kısa dinlenme aralıkları verilebilir,

- Çalışmada uygulanan dar alan oyunu saha ebatları değiştirilebilir,
- Aynı çalışma daha üst liglerde oynayan profesyonel oyunculara daha yüksek sayıda katılımın gerçekleşmesi ile de uygulanabilir,
- Bu çalışma, gelecekte futbol antrenmanlarında uygulanabilecek etkin çalışma modellerini yaratmada ve yapılacak yeni bilimsel çalışma modelleri için yararlı olabilir.

KAYNAKÇA

- Aktaş S.** (2013). Futbolda 3'e 3 Dar alan oyununda farklı toparlanma sürelerinin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, Konya (Danışman: Doç.Dr. N. Erkmen).
- Aslan C. S.** (2012) Dar Alan Oyunları İle İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara (Danışman: Prof. Dr. G. Ersöz).
- Bangsbo J.** (2003). Physiology of training. In: Science and soccer (edited by Reilly T and Williams A. M.). London, Routledge;13:47-58.
- Bekris E, Gissis I, Sambanis M, Milonys E, Sarakinos A, Anagnostakos K.** (2012). The Physiological and Technical-Tactical Effects of an Additional Soccer Player's Participation in Small Sided Games Training. Physical Training.
- Bizati Ö.** (2010). Futbola özgü dar alan oyunlarında planlı gruplar oluşturmanın antrenman kalitesinin belirlemedeki önemi, Türkiye Klinikleri Journal of Sports Science; 2(2).
- Dellal A, Chamari H, Pintus A, Girard O, Cotte T, Keller D.** (2008). Heart-Rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players. A comparative study. Journal of Strength and Conditioning Research;22(5):1449-1457.
- Hadi G.** (2015). Futbolda Dar Alan Çalışmalarıyla, Topsuz Sürat Çalışmalarının Sürat, Çeviklik, Hızlanma ve Beceri Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi.Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Doktora Tezi.
- Helgerud J, Engen L. C, Wisloff U, Hoff J.** (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. Medicine Science in Sports and Exercise, 33: 1925-1931.
- Hızal A, Açıkada C, Hazır T, Tınazcı C.** (1997). Modifiye mekik koşusu testinin güvenilirliği ve geçerliliği. Hacettepe Journal of Sport Science. Spor Bilimleri Dergisi. 4, 3-12.
- Hoff J, Wisloff U, Engen L. C, Kemi O. J, Helgerud J.** (2002). Soccer specific aerobic endurance training. British Journal of Sports Medicine. 36:218-221.
- Impellizzeri F. M, Marcora S. M, Castagna C.** (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer Players. International Journal of Sports Medicine; 27, 483-492.
- Karatosun H.** (2012). Futbolda Fiziksel Performans Gelişimi. Birinci Baskı. Isparta: Altıntuğ Ofset.
- Kızılet A, Bozdoğan K. T.** (2017). Genç Kadın Futbolcu Profilini Belirlemede Fiziksel, Fizyolojik ve Biomotor Özelliklerin Etkisi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi. Cilt (Vol) 7, Sayı (No) 2.
- Kızılet A, Erdem K, Karagözoğlu C, Topsakal N, Çalışkan E.** (2004). Futbolcularda Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerin Mevki Açısından Değerlendirilmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, IX, 3; 67-68.

- Köklü Y.** (2013). Futbolda Dar (Küçük) Alan Oyunları Fizyolojisi ve Antrenmana Çıkarımlar. Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu. 5. Antrenman Bilimi Kongresi. Beytepe / Ankara.
- Köklü Y.** (2011). Genç futbolcularda farklı gruplama yöntemlerinin 4x4 küçük alan oyunu performansı üzerindeki etkisi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Little, T.** (2009). Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Strength and Conditioning Journal*, 31(3):67-74.
- Little T, Williams A. G.** (2006). Suitability Of Soccer Training Drills For Endurance Training. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 20(2), 316-319.
- Mohr M, Krustup P, Bangsbo J.** (2003). Match performance of high – standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sport Science*, 21(7):519- 28.
- Rampinini E, Sassi A, Morelli A, Mazzoni S, Fanchini M, and Coutts A. J.** (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology Nutrition Metabolism*, 34:1048-54.
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U.** (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Med*, 35: 501-536.

Farklı Meslek Gruplarında Fiziksel Aktivite Düzeyi

Physical Activity Level in Different Occupational Group

Yeliz ÖZDÖL PINAR*
Emel Çetin ÖZDOĞAN**
Kamil ÖZER***

Öz

Bu çalışma farklı meslek gruplarında haftalık fiziksel aktivite düzeyinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya Antalya il merkezinde yaşayan, iletişim kurmaya engel problemi olmayan, farklı meslek gruplarında çalışan (150 doktor, 160 öğretmen, 161 güvenlik görevlisi, 42 üst düzey yönetici ve 103 turizm sektörü servis elamanı) gönüllü 616 kişi (yaş ortalamaları 35.97±9.29 yıl) katılmıştır. Araştırmaya katılan kişilerin boy (cm), ağırlık (kg), bel ve kalça çevresi ölçümleri alınmıştır. Fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) uzun formu kullanılmıştır.

Tüm katılımcıların anket sonuçlarına göre elde edilen haftalık fiziksel aktivite skorlarının (MET/hft/ dk) düzeylere göre gruplandırılarak yüzdelik dağılımlarına bakıldığında % 19 unun yeterli aktivite düzeyine katılmadıkları belirlenmiştir. Büyük çoğunluğun (%49) orta yoğunlukta %38 inin zorlu yoğunlukta aktiviteye katılım gösterdiği bulunmuştur. Meslek gruplarına göre karşılaştırıldığında, gruplar arasında Beden kütle indeksi (BKİ) ve Bel – Kalça oranı değerlerinin istatistiksel açıdan anlamlı fark gösterdiği bulunmuştur (p<0.01). Ayrıca ankete ilişkin iş (1. Bölüm MET), ulaşım (2. Bölüm MET), ev ve aile bakımı (3. Bölüm MET) ve spor – boş zaman (4. Bölüm MET) ile ilgili aktivitelere ait hesaplanan haftalık MET puanlarının (metabolik eşik değerlerinin) istatistiksel olarak meslek gruplarında farklılık gösterdiği bulunmuştur (p<0.01). Buna bağlı olarak toplam FA MET değerlerinin meslek gruplarında farklı olduğu bulunmuştur (p<0.01).

Toplam FA MET değerlerine göre en aktif grubun doğal olarak turizm sektöründe servis elamanı olarak çalışanlar olduğu aktivite miktarı en düşük grubunda öğretmenler olduğu bulunmuştur. Aynı şekilde iş ile aktivite düzeylerine bakıldığında en yüksek aktivite değeri aynı grupta görölmektedir. İş yeri ile ilgili aktivite düzeyleri en düşük olan grupta öğretmenler olmuştur.

Anahtar Kelimeler: MET, Fiziksel aktivite, Meslek grubu, UFAAA

Abstract

This study aimed to examine weekly physical activity level in different occupational groups.

* Dr., Öğretim Üyesi, Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakóltesi, yeliz.pinar@marmara.edu.tr

** Dr. Öğretim Üyesi, Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakóltesi, cetinemel@akdeniz.edu.tr

*** Prof. Dr., Gedik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakóltesi. kamil.ozel @gedik.edu.tr

616 volunteers (individuals who have no mental or hearing problems that may interfere with communication, mean age= 35.97±9.29 years) working in different occupational groups (150 doctors, 160 teachers, 161 security officers, 42 senior managers and 103 tourism sector servants) living in Antalya city center participated in the research. Measurements of height (cm), weight (kg), waist and hip circumference of the participants were taken. The face-to-face interview technique was used to determine the level of physical activity and the long form of the International Physical Activity Questionnaire consisted of 5 sections and 27 questions.

According to the survey results of all the participants, it was determined that 19% of the participants did not participate enough in the activity level when they were grouped according to the obtained weekly physical activity scores (MET/week /min) and percentage distributions. It was determined that 49% of participants participated in moderate intensity activity, and 38% participated in vigorous intensity activity. When compared according to occupational groups, it was found that body mass index (BMI) and waist-to-hip ratio values were statistically significant ($p < 0.01$) between the groups. In addition, weekly MET scores of occupation related to work (Section 1 MET), transportation (Section 2 MET), home and family care (Section 3 MET) and sports-leisure activities (Section 4 MET) were statistically different in occupational groups ($p < 0.01$). Accordingly, total FA MET values were found to be different in occupational groups ($p < 0.01$).

According to the total FA MET values, the most active group was found to be service personnel working in the tourism sector. It has been determined that the occupation group with the least amount of activity is the teachers. Likewise, when the activity levels related to work are examined, the highest activity value is seen in the same group. The group with the lowest level of activity related to the workplace was again teachers.

Keywords: MET, Physical Activity, Occupational Group, IPAQ

GİRİŞ

Günlük yaşantı bağlamı içerisinde modern insanoğlunun yaşadığı hareket ettiği fiziki, ekonomik ve sosyal çevre özellikle son yüzyılın ortasından beri hızlı bir şekilde değişim göstermektedir. Ulaşım, iletişim, işyerinde, ev ortamında ve eğlence teknolojilerindeki bu değişimler fiziksel aktivite taleplerinin önemli derecede azalması ile ilişkilidir (Owen ve ark., 2010). Şöyle ki teknolojik yenilikler ulaşım, evde ve iş yerlerinde birçok yoğun fiziksel aktivitenin ve bedensel yükün yerini almıştır. Televizyon ve bilgisayar gibi cihazların serbest zaman aktivitelerinde giderek artması rekreasyonun yeni bir paradigması haline gelmiştir. Otomobilin giderek artan popülaritesi motorize olmayan ulaşımın azaldığı çağı başlatmıştır (Ford ve Caspersen, 2012).

Kronik hastalığın ve mortalitenin azaltılmasına yeterli düzeyde fiziksel aktivitenin yardımcı olduğu iyi bilinmektedir (Sawyer ve ark., 2017; Unick ve ark., 2017). Düzenli fiziksel aktivite; kardiyovasküler hastalık ve olası tüm risklerinin, iskemik kalp rahatsızlığı ile felç rahatsızlığının gerçekleşme riskini azaltır. Ayrıca hem yüksek kan basıncına hem de normal kan basıncına sahip bireylerde kan basıncının uzun süreli düzenlenmesini sağlar, özellikle yaşlılık döneminde zihinsel işlevi ve koordinasyonu destekler, kaygıyı azaltır ve mental sağlığın korunmasında da etkilidir (Scholes ve Mindell, 2012). Bununda ötesinde temelde yüksek yoğunlukta ve özel aralıklarla

yapılandırılmış FA özellikle ağırlık alımının önlenmesinde ve beden ağırlığı kontrolünde önemli bir rol oynar (Unick ve ark., 2017).

Aktivite düzeyinin arttırılmasına yönelik uygulanan müdahale etkilerinin belirlenmesi ve toplumun içerisinde var olan aktivite ile değişen aktivite düzeylerine ait bilgilerin sağlanması için fiziksel aktivitenin doğru bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (Prince ve ark., 2008). Fiziksel aktivitenin sağlığı geliştirmede farklı etkilerinden dolayı fiziksel aktivitenin model ve miktarı hakkındaki bilgilere de gereksinim duyulmaktadır (Hagströmer ve Sjöström, 2006). Sağlık için faydalı olan fiziksel aktivitenin şekli tipi ve miktarı hakkındaki bilgiler artıka uzman grup ve kuruluşların tavsiyeleri yeni bilgilere göre değişmektedir (Blair ve ark., 2004). İngiltere de yetişkinler için orijinal FA rehberinde en az haftada 3 gün ve en az 20 dk zorlu aktivite tavsiye edilmektedir. Nefes nefese kalınan ve terlemenin söz konusu olduğu aerobik, yüzme, bisiklet gibi aktiviteler ya da futbol hokey ve tekerlekli sandalye gibi aktiviteler zorlu yoğunluktaki aktivitelerle örnek olarak bildirilmiştir. 1994 yılında sağlık için zorlu aktivitenin gerekli olduğunu gösteren yayınlar bulunmasına rağmen daha sonraki çalışmalar dereceli etkilerin varlığından bahsetmiştir. Bu bilgi oldukça önemlidir. Çünkü birçok yetişkin zorlu fiziksel aktiviteye katılmak istememekte ve katılmamaktadır. Bunun yerine orta yoğunluktan zorlu yoğunluğa kayan aktivitelerden ziyade, belirli aktivitelerde minimalden başlayarak ilerlenmesinin toplum sağlığı üzerine etkili olduğu bulunmuştur (Scholes ve Mindell, 2012). Daha sonra yetişkinlerde aktivitenin (terlemenin olduğu veya nefes nefese kalınan) en az haftada 5 gün ve 30 dk olması gerekliliği şeklinde düzenlenmiştir. 2004 yılında ise gün içerisinde tavsiye edilen bu 30 dakikalık sürenin 10 ar dakikalık sürelerle gerçekleşebileceği vurgulanmıştır (Scholes ve Mindell, 2012; Murphy ve ark. 2017).

İngiltere hükümeti şu anda 19-64 yaş aralığındaki yetişkinler için fiziksel aktivite rehberinde de bildirilen haftalık toplamda 150 dakika orta fiziksel aktivite 75 dk zorlu düzeyde fiziksel aktivitede ((Murphy ve ark., (2017) bulunmaları gerektiğini ayrıca sağlık üzerine olumlu faydalar elde etmek içinde her gün 10000 adım atmaları gerektiğini bildirmektedir (Sawyer ve ark., 2017).

Bazı meslek gruplarında belirli fiziksel uygunluk düzeyine sahip olunması aranan bir özelliktir. Bu bağlamda meslek gruplarına göre fiziksel uygunluk karşılaştırmasını içeren birçok çalışma bulunmasına karşın fiziksel aktivite düzeylerinin meslek gruplarına göre değişkenliğini araştıran çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin mesleklere göre nasıl bir değişim gösterdiği sorusu çalışmamızın amacını oluşturmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Antalya il merkezinde yaşayan, farklı meslek gruplarında çalışan, iletişim kurmaya engel zihinsel ya da işitme problemi olmayan bireyler oluşturmaktadır. Çalışmaya anket uygulamasını kabul eden gönüllü 670 kişi katılmıştır fakat anket uygulamasını tamamlayan 616 kişi (yaş ortalamaları 35.97±9.29 yıl) ile tamamlanmıştır. Katılımcıların meslekleri ise doktor (150

kişi), öğretmen (160 kişi), güvenlik görevlisi (161 kişi), yönetici (42 kişi) ve turizm sektöründe servis elamanıdır (aşçı, garson vb mutfak çalışanı) (103 kişi).

Yöntem

Araştırmaya katılan kişilerin boy (cm), ağırlık (kg), bel ve kalça çevresi ölçümleri alınmıştır. Fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için yüz yüze görüşme tekniği ile Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin (UFAA) 4 bölüm ve 27 sorudan oluşan uzun formu kullanılmıştır. Birinci Bölüm iş yeri ile ilgili, 2. Bölüm ulaşım ile ilgili, 3. Bölüm Ev işleri, evin ve ailenin bakımı, 4. Bölüm dinlenme, spor ve boş zaman aktiviteleri, hafta içi ve hafta sonu oturularak geçirilen süre ile ilgili sorulardan oluşmaktadır.

Uluslararası fiziksel aktivite anketi (UFAA) özellikle 18-65 yaş aralığındaki yetişkinler için tasarlanmış olup 5 bölümden oluşmaktadır (Hagströmer ve Sjöström, 2006). On iki ülke katılımı ile geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır. (Craig ve ark. 2003). Türkiyede bu anketin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Öztürk tarafından 2005 yılında yapılmıştır (Öztürk, 2005)

Anketin bütün bölümlerine ait MET değerleri (Dakika, gün ve MET değeri çarpılarak “MET-dakika/hafta) anketin puanlama protokolüne uygun bir şekilde hesaplanmıştır. Fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel olarak düşük yoğunluklu (<600 MET-dk/hafta), fiziksel aktivite düzeyi orta yoğunluklu (600 – 2999 MET-dk/hafta) ve fiziksel aktivite düzeyi zorlu yoğunluklu (≥ 3000 MET-dk/hafta) olmak üzere protokole uygun olarak sınıflandırılmıştır (IPAQ Research Committee, 2005).

İstatistiksel Analiz

Tüm katılımcıların tanımlayıcı istatistiksel analizleri yapılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov – Simirnov Test ile incelenmiştir. Ayrıca normal dağılım için çarpıklık ve birleşiklik değerlerinin (Skewness/z Skoru ve Kurtosis/z Skoru) – 1.5 ile +1.5 arasında olmadığı görölmüştür. Buna bağlı olarak meslek grupları arasındaki farklılıklar parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis testi ile değerlendirilmiştir. Homojen olmayan Çoklu karşılaştırma testlerinden (Post Hoc) Dunnett’s T3 ile hangi gruplar arasında fark olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin aktivite düzeylerine ilişkin frekans ve yüzdelik dağılımlarına da bakılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan bireylerin haftalık aktivite düzeylerinden elde edilen toplam MET değerleri sınıflandırıldığında büyük çoğğunluğunun orta düzeyde aktif olduğu bulunmuştur.

Tablo 1. Çalışmaya katılan bireylerin (n=616) yaş boy ağırlık (Agr), beden kütle indeksi (BKİ) ve bel kalça (Bel-Kalça) oranlarına ait verilerin aritmetik ortalama, standart sapma ($X \pm SS$), minimum (Min) ve maksimum (Mak.) değerleri.

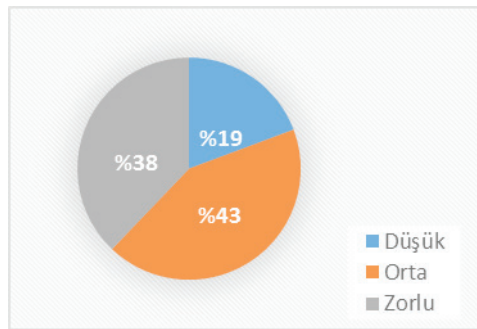
	$\bar{X} \pm SS$	Min.	Mak.
Yaş (yıl)	35,97±9,29	17,90	61,00
Boy (cm)	173,45±8,45	120,00	195,00
Agr (kg)	75,58±12,12	40,00	106,00
BKİ (kg/m ²)	25,06±3,29	16,65	47,22
Bel/Kalça	0,85±0,09	0,61	1,33

Çalışmaya Yaş ortalamaları 35,97±9,29 olan 616 kişi katılmıştır. Katılımcıların beden kütle indeksi değerlerinin ortalaması 25,06±3,29 kg/m² dir. Bel çevresi ile kalça çevresi oranları ortalaması 0.85±0,09 olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 2. Çalışmaya katılan bireylerin Ankette yer alan Bölümlere ait MET ve oturma sürelerine ilişkin verilerin aritmetik ortalama, standart sapma minimum ve maksimum değerleri

	$\bar{X} \pm SS$	Min	Mak
Bölüm 1 (MET-dk/hafta)	2263,82±4749,71	0,00	35424,00
Bölüm 2 (MET-dk/hafta)	288,74±478,84	0,00	5616,00
Bölüm 3 (MET-dk/hafta)	398,72±665,51	0,00	8640,00
Bölüm 4 (MET-dk/hafta)	695,95±857,99	0,00	7473,00
Toplam FA (MET-dk/hafta)	3647,23±4865,59	0,00	36142,50

Tüm katılımcıların (n=616) UFAA sonuçlarına göre en fazla aktivite gösterdikleri alanın iş (2263,82± 4749,71 MET-dk/hafta) en düşük aktivite gösterdikleri (288,74± 478,84 MET-dk/hafta) alanın ulaşım olduğu bulunmuştur.



Şekil 1. Tüm katılımcıların fiziksel aktivite katılımlarına ait düzeylerin yüzdelik dağılımları

Çalışmaya katılanların toplan aktivite MET değerleri düşük (<600 MET-dk/hafta), orta (600 – 2999 MET-dk/hafta) ve zorlu (3000 MET-dk/hafta) düzey olmak üzere kategorize edilerek yüzdelerine bakıldığında %43 ünün orta düzeyde, %38 inin zorlu düzeyde ve % 19 unun düşük düzeyde aktif olduğu bulunmuştur.

Tablo 3. Meslek gruplarına göre katılımcıların BKİ, Bel-Kalça oranı, anket bölümlerine ait MET değerleri ve Toplam FA puanlarına ilişkin $\bar{X} \pm SS$, Min, Mak. Değerleri

	Meslek	n	$\bar{X} \pm SS$	Min	Mak
BKİ (kg/m²)	Doktor	150	23.96 ± 3.11	16.65	35.43
	Öğretmen	160	25.78 ± 3.60	18.37	34.89
	Servis Elm.	103	24.87 ± 2.94	18.07	35.06
	Yönetici	42	24.80 ± 5.09	17.72	47.22
	Güvenlik Çal.	161	25.55 ± 2.36	19.03	30.86
Bel / Kalça	Doktor	150	0.79 ± 0.08	0.63	0.96
	Öğretmen	160	0.84 ± 0.10	0.61	1.33
	Servis Elm.	103	0.89 ± 0.07	0.69	1.09
	Yönetici	42	0.87 ± 0.13	0.63	1.16
	Güvenlik Çal.	161	0.88 ± 0.07	0.64	1.22
Bölüm 1 (MET-dk/hafta)	Doktor	150	522.80 ± 1323.12	0.00	10130.00
	Öğretmen	160	471.62 ± 947.20	0.00	9066.00
	Servis Elm.	103	10269.41 ± 7263.53	0.00	35424.00
	Yönetici	42	575.94 ± 1460.87	0.00	8697.00
	Güvenlik Çal.	161	985.67 ± 555.42	0.00	3462.00
Bölüm 2 (MET-dk/hafta)	Doktor	150	333.88 ± 661.37	0.00	5616.00
	Öğretmen	160	209.17 ± 420.57	0.00	4158.00
	Servis Elm.	103	179.39 ± 504.44	0.00	4950.00
	Yönetici	42	221.50 ± 319.56	0.00	1188.00
	Güvenlik Çal.	161	413.25 ± 277.66	0.00	2466.00
Bölüm 3 (MET-dk/hafta)	Doktor	150	435.20 ± 820.02	0.00	4620.00
	Öğretmen	160	388.13 ± 595.75	0.00	4620.00
	Servis Elm.	103	102.72 ± 129.81	0.00	825.00
	Yönetici	42	583.57 ± 1427.32	0.00	8640.00
	Güvenlik Çal.	161	516.41 ± 331.70	0.00	1750.00
Bölüm 4 (MET-dk/hafta)	Doktor	150	705.14 ± 1141.71	0.00	7473.00
	Öğretmen	160	414.96 ± 861.27	0.00	6240.00
	Servis Elm.	103	448.09 ± 350.98	0.00	1440.00
	Yönetici	42	536.74 ± 887.47	0.00	3558.00
	Güvenlik Çal.	161	1166.74 ± 499.92	0.00	2598.00
Toplam FA (MET-dk/hafta)	Doktor	150	1997.02 ± 2560.89	0.00	14170.50
	Öğretmen	160	1483.87 ± 1886.28	0.00	12450.00
	Servis Elm.	103	10999.61 ± 7326.63	0.00	36142.50
	Yönetici	42	1917.75 ± 3019.04	132.00	18228.00
	Güvenlik Çal.	161	3082.07 ± 1287.78	288.00	6421.00

Meslek gruplarına ilişkin tanımlayıcı istatistik değerlerine bakıldığında tüm gruplarda BKİ değerlerinin üst sınırdan ya da yakın olduğu görülmektedir (Tablo 3). İş ile ilgili aktivite MET değerlerinin (Bölüm 1) en yüksek turizm sektöründe servis elamanlarında (10269.41 ± 7263.53 MET-dk/hafta), en düşük öğretmenlerde (209.17 ± 420.57 MET-dk/hafta) olduğu bulunmuştur. Ulaşım ile ilgili aktivite MET değerinin (Bölüm 2) en yüksek Güvenlik görevlilerinde olduğu (413.25 ± 277.66 MET-dk/hafta) bulunurken diğer meslek gruplarında birbirine benzer değerler olduğu bulunmuştur. Ev, ailenin bakımı ya da bahçe işleri ile ilgili aktivite MET değerlerinin (Bölüm 3) en yüksek yöneticilerde (583.57 ± 1427.32 MET-dk/hafta), boş zaman ve dinlenme ile ilgili aktivite MET değerlerinin en yüksek güvenlik çalışanlarında (1166.74 ± 499.92 MET-dk/hafta) olduğu bulunmuştur.

Tablo 4. BKİ, Bel-Kalça oranı, anket bölümlerine ait MET değerleri ve Toplam FA puanlarının meslek gruplarında birbirleriyle karşılaştırılması

Meslek Grubu	Kruskal Wallis H Testi					Post-Hoc	
	n	Sır. Ort.	sd	X ²	p	Ort. fark	p
BKİ (kg/m²)							
Doktor(I)	150	246.15	4	34.660	.000	-1.826	.000 (I-II)
Öğretmen(II)	160	340.73					
Servis Elemanı(III)	103	295.74					
Yönetici(IV)	42	277.00					
Güvenlik çalışanı(V)	161	350.94					
Bel/Kalça							
Doktor(I)	150	191.62	4	115.683	.000	-.055	.000 (I-II)
Öğretmen(II)	160	287.75					
Servis Elemanı(III)	103	391.70					
Yönetici(IV)	42	327.87					
Güvenlik çalışanı(V)	161	379.74					
Bölüm 1 (MET-dk/hafta)							
Doktor(I)	150	193.76	4	328.691	.000	-9746.610	.000 (I-III)
Öğretmen(II)	160	217.38					
Servis Elemanı(III)	103	548.50					
Yönetici(IV)	42	219.55					
Güvenlik çalışanı(V)	161	375.62					
Bölüm 2 (MET-dk/hafta)							
Doktor(I)	150	288.15	4	129.640	.000	-204.098	.000 (II-V)
Öğretmen(II)	160	254.89					
Servis Elemanı(III)	103	233.44					
Yönetici(IV)	42	259.35					
Güvenlik çalışanı(V)	161	441.58					

Bölüm 3 (MET-dk/hafta)							
Doktor(I)	150	282.45				322.482	.000 (I-III)
Öğretmen(II)	160	295.86	4	90.202	.000	285.407	.000 (II-III)
Servis Elemanı(III)	103	209.87				-413.695	.000 (III-V)
Yönetici(IV)	42	302.98					
Güvenlik çalışanı(V)	161	409.88					
Bölüm 4 (MET-dk/hafta)							
Doktor(I)	150	291.45				-461.602	.000 (I-V)
Öğretmen(II)	160	205.43	4	198.125	.000	-751.783	.000 (II-V)
Servis Elemanı(III)	103	268.38				-718.655	.000 (III-V)
Yönetici(IV)	42	246.98				-630.004)	.001 (IV-V)
Güvenlik çalışanı(V)	161	468.52					
Toplam FA (MET-dk/hafta)							
Doktor(I)	150	234.48				-9002.584	.000 (I-III)
Öğretmen(II)	160	198.73	4	261.337	.000	-1085.046	.000 (I-V)
Servis Elemanı(III)	103	514.71				-9515.745	.000 (II-III)
Yönetici(IV)	42	216.50				-1598.197	.000 (II-V)
Güvenlik çalışanı(V)	161	378.63				9081.857	.000 (III-IV)
						7917.538	.000 (III-V)

UFAA sonuçları meslek gruplarına göre incelendiğinde (Kruskall Wallis) anketin tüm bölümlerine ait değerlerin gruplar arasında farklılaştığı belirlenmiştir ($p<0.01$). Anket bölümlerinin hangi meslek grupları arasında farklılaştığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma test sonuçları Tablo 4 de gösterilmektedir.

BKİ değerlerinin doktorlar ile öğretmenler ve güvenlik çalışanları arasında, doktorlar lehine istatistiksel olarak ($p<0.01$) anlamlı farka sahip olduğu bulunmuştur (Tablo 4). Bu durum, doktorların (AO=23.96), öğretmenler (AO=25.78) ve güvenlik çalışanlarına(AO=25.55) göre daha düşük BKİ değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Bel-kalça oranının gruplar arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0.01$). Doktor ile öğretmen, servis elemanı, yönetici ve güvenlik çalışanları arasında istatistiksel olarak ($p<.01$) anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. En küçük bel-kalça oranına doktorların (AO=0.79), en yüksek değere ise servis elemanlarının (AO=0.89) sahip olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler ile servis elemanı ve güvenlik çalışanları arasında bel-kalça oranının farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).

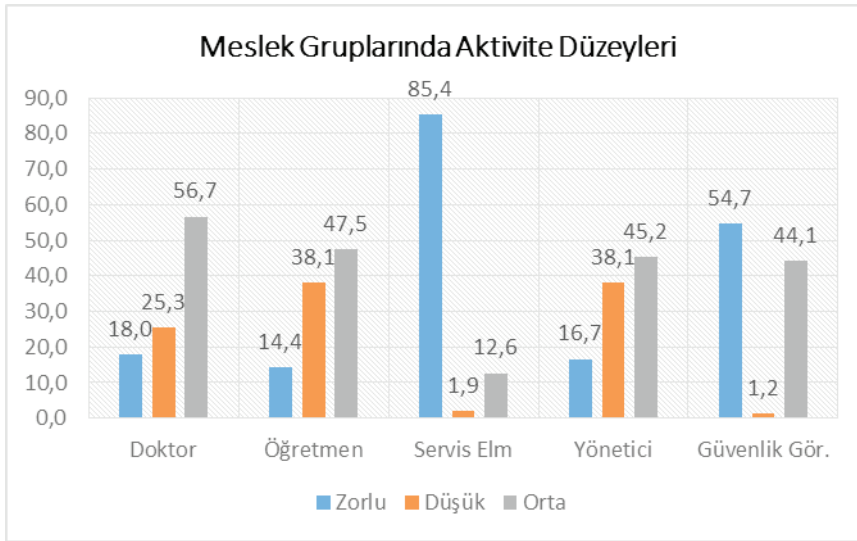
Uluslararası fiziksel aktivite anketinin 1. Bölüm MET (MET-Dk/hft) değerleri meslek grupları arasında farklılık göstermiştir ($p<0.01$) (Tablo 4). Doktorlar ile servis elemanı (I-III) ve güvenlik (I-V) çalışanları arasında, öğretmenler ile servis elemanı (II-III) ve güvenlik (II-V) çalışanları arasında, servis elemanı ile yönetici (III-IV) ve güvenlik (III - V) çalışanları arasında, güvenlik görevlileri ile doktor, öğretmen ve yönetici olarak çalışanlar arasında iş ile ilgili aktivite MET değerlerinin farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).

Ulaşım ile ilgili aktivite (Bölüm 2) değerlerinin (MET-Dk/hft) güvenlik görevlileri ile öğretmenler (V-II), servis elamanı (V-III) ve yönetici (V-IV) meslek grupları arasında güvenlik görevlilerinin lehine farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).

Ev işleri evin ve ailenin bakımı ile ilgili aktivite (Bölüm 3) değerleri (MET-Dk/hft) meslek gruplarına göre karşılaştırıldığında servis elamanı çalışanlarının doktor (III-I), öğretmen (III-II) ve güvenlik görevlisi (III-V) çalışanlarından farklı (daha düşük) olduğu bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).

Dinlenme, spor ve boş zaman ile ilgili aktivite (Bölüm 4) değerleri (MET-Dk/hft) Güvenlik görevlisi çalışanlarının lehine olmak üzere tüm diğer meslek gruplarından farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).

Tüm anket bölümlerinden elde edilen toplam Fiziksel Aktivite değerinin (MET-Dk/hft), doktorlar ile servis elamanı ve güvenlik görevlisi çalışanlarında, öğretmenler ile servis elamanı ve güvenlik görevlisi çalışanlarında, servis elamanı olarak çalışanlar ile güvenlik görevlisi ve yöneticilerde istatistiksel açıdan farklı olduğu bulunmuştur ($p<0.01$) (Tablo 4).



Şekil 2. Aktivite düzeylerinin meslek gruplarında yüzdelik dağılımları

Toplam FA MET değerleri düşük, orta ve zorlu düzeylere göre kategorize edilerek meslek gruplarındaki yüzdelik dağılımlara bakıldığında, doktorların, %18 inin zorlu düzeyde, %56,7 sinin orta düzeyde FA miktarına sahip, %25,3 ünün yeterli düzeyde aktif olmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin, %14,4 ünün zorlu düzeyde, %47,5 inin orta düzeyde FA miktarına sahip, %38,1 inin yeterli düzeyde aktif olmadığı belirlenmiştir. Turizm sektöründe servis elamanı çalışanlarının, %85,4 ünün zorlu düzeyde, %12,6 sının orta düzeyde FA miktarına sahip, %1,9 unun sedanter

olduğu belirlenmiştir. Çeşitli şirketlerde yönetici pozisyonunda çalışanların, %16.7 sinin zorlu düzeyde, %45.2 sinin orta düzeyde FA miktarına sahip, %38.1 inin yeterli aktivite miktarına sahip olmadıkları bulunmuştur. Güvenlik görevlisi çalışanlarının, %54.7 sinin zorlu düzeyde, %44.1 inin orta düzeyde FA miktarına sahip, %1.2 sinin sedanter olduğu belirlenmiştir (şekil.2).

TARTIşMA

Yaş ortalamaları $35,97 \pm 9,29$ yıl olan tüm katılımcıların BKİ değerlerine bakıldığında $25,06 \pm 3,29$ kg/m² ortalaması ile aşırı ağır kategorisinin alt sınırında oldukları dikkat çekmektedir (WHO, E. C.,2004). Fakat tüm katılımcıların haftalık MET değerleri gruplandırılarak yüzdelerine bakıldığında %43 ünün orta düzeyde, %38 inin zorlu düzeyde aktif olduğu bulunmuştur. Bu durumda bizim katılımcılarımızın büyük bir çoğunluğunun dünya genelinde kabul görmüş fiziksel aktivite tavsiyelerini karşıladığı bulunmuştur. Yapılan anket sonuçlarından elde edilen verilere dayalı olarak Amerikalı yetişkinlerin sadece %49.2 sinin fiziksel aktivite tavsiyelerini gerçekleştirdiği, %25 inin ise tamamen sedanter olduğu bildirilmektedir (Lewis ve ark., 2017).

Tüm katılımcıların anket sonuçları bölümlere göre incelendiğinde iş yeri ile ilgili haftalık MET değerlerinin ($2263,82 \pm 4749,71$ MET/hft/dk) en yüksek ulaşım ile ilgili aktivite MET değerlerinin de ($288,74 \pm 478,84$ MET/hft/dk) en düşük olduğu bulunmuştur (Tablo 3). Bu sonuçlardan anlaşılacağı üzere aslında iş yeri aktivite miktarı bireyin günlük aktivite düzeyinde önemli bir yer teşkil etmektedir. Fakat anketlerde işyeri ile ilgili aktivite sorgulamaları ancak 2008 yılından itibaren detaylı bir hal almıştır (Scholes ve Mindell, 2012). Baecke ve ark. (1982) yılında yaptıkları araştırmada aktivite düzeyi ya da aktivite alışkanlıklarının göstergesi olarak 3 bölümden bahsetmişlerdir. Bu bölümleri iş yeri, spor ve boş zaman aktiviteleri olarak bildirmiştir. Aktivite düzeyinin hesaplanmasında bu bölümler dikkate alınıyor ise elde edilen indeksin daha güvenilir olduğunu bildirmişlerdir (Baecke ve ark., 1982)

Çalışmaya katılan bireylerin BKİ değerleri meslek gruplarına göre ayrılarak karşılaştırıldığında, doktorların öğretmen ve güvenlik görevlilerinden farklı bir şekilde daha düşük olduğu bulunmuştur ($p < 0.01$). Yine de değerlere bakıldığında tüm meslek gruplarının aşırı ağır kategorisine girmiş oldukları dikkat çekmektedir. Burada güvenlik görevlilerinin daha kaslı ve fit oldukları bu bağlamda ankat sorularına verdikleri cevaplardan yola çıkarak düzenli olarak fitness salonlarına gittikleri bilinmektedir. Aslında BKİ değerlendirmesinin böyle bireylere uygun olmadığı birçok literatürde yer almaktadır. Bel kalça çevrelerine ait oranlara bakıldığında tekrar doktor grubun daha düşük değerlere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Doktorların bel kalça oranlarına ait değerler tüm diğer meslek gruplarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. En yüksek bel kalça oranı da turizm sektörü servis elamanlarında (mutfak çalışanı, garson, barmen vb) bulunmuştur. Unick ve ark. (2017) yaptıkları bir çalışmada genç yetişkinlerin düşük FA ve artmış sedanter süre ile yüksek risk grubunda ki popülasyon olduğunu bildirmiştir. Genç yetişkinlik dönemi (18-35 yaş) çocuk sahibi olmak, evlenmek, kariyer yapmak gibi birçok yaşam değişikliklerinin olduğu bir geçiş süreci olarak tanımlanmaktadır. Belki de bu

dönemde yaşantının taleplerini karşılayabilmek azalmış fiziksel aktivite ve artmış beden ağırlığı ile sonuçlanmaktadır (Unick ve ark., 2017).

İş yeri ile ilgili aktivite düzeylerinin turizm sektörü servis elamanı ile güvenlik çalışanlarında en yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur. İstatistiksel olarak bu iki meslek grubunun diğer gruplardan farklı olduğu belirlenmiştir (çizelge 4). Bu iki meslek grubunun yaptıkları işler göz önünde bulundurulursa (turizm sektöründe servis elamanları aşçı, garson, barmen vb.) beklenen sonuçlara ulaşıldığı söylenebilir. Öğretmen, doktor ve yönetici çalışanlarının iş yeri fiziksel aktivite düzeylerinin bir birine oldukça yakın olduğu ve istatistiksel açıdan birbirinden farklı olmadığı görülmektedir (çizelge 3, çizelge 4). Birleşmiş milletlerde yapılan çalışmalara ait son yıllardaki derlemeler, 1960 – 1962 yılları arasında bildirilen iş aktivitelerine ait günlük enerji tüketiminin 2003-2006 yılları arasında erkeklerde 142 kcal /gün oranında azaldığı vurgulanmaktadır (Ford ve Caspersen, 2012).

Ulaşım ile ilgili aktivite düzeyleri bakımından güvenlik görevlisi çalışanlarda en yüksek olduğu doktorlar dışında diğer tüm gruplardan farklı olduğu belirlenmiştir. Bu durum anket sonuçlarına bakıldığında, doktor, öğretmen ve yöneticilerin kendi araçlarını, turizm sektörü servis elamanlarının da servis araçlarını, güvenlik görevlisi çalışanlarının genellikle toplu taşıma, bisiklet vb. araçları ulaşım amacı ile kullandıkları görülmüştür.

Ev ve ailenin bakımı, bahçe işleri ile ilgi fiziksel aktivite değerleri karşılaştırıldığında turizm sektöründe çalışan servis elamanlarının yönetici grup hariç diğer meslek gruplarından istatistiksel olarak farklı düzeyde düşük olduğu bulunmuştur. Bunun nedeni servis elamanlarının çalışma saatleri dikkate alındığında ev içerisinde geçirilen sürenin oldukça az olacağı muhtemeldir. Yönetici meslek grubunun bu bölümle ilgili değerleri oldukça yüksek olmasına karşılık gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Çünkü hem yönetici çalışan katılımcı sayısı az hem de grup içerisindeki dağılım aritmetik ortalama ve standart sapmadan ($583,57 \pm 1427,32$ MET-dk/hafta) anlaşıldığı gibi çok büyüktür.

Dinlenme, spor ve boş zaman fiziksel aktivitelerine bakıldığında en yüksek değerlerin güvenlik çalışanlarında olduğu bulunmuştur. Anket uygulaması sırasında 4. Bölümde yer alan 22. ve 24. sorulara verdikleri cevaplardan anlaşılmıştır ki güvenlik çalışanlarının büyük çoğunluğu boş zamanlarında spor aktivitelerine katılmaktadır. Güvenlik çalışanlarının iş ile ilgili fiziksel uygunluk gerekliliklerinden doğan bir kaygıları ve buna bağlı olarak egzersiz programlarının oldukları söylenebilir. Hallal ve ark (2012), “Küresel Fiziksel Aktivite Düzeyleri” isimli yayınladıkları bir çalışmada gelir düzeyi arttıkça iş yeri ile ilgili aktivite miktarının azaldığını fakat boş zaman ya da spor ile ilgili aktivite miktarının arttığını bildirmişlerdir. (Hallal ve ark., 2012).

Toplam FA değerlerine bakıldığında haftalık aktivite MET değerinin en düşük öğretmenlerde en yüksek güvenlik çalışanı ve turizm sektörü servis elamanlarında olduğu bulunmuştur. Güvenlik ve servis elamanı çalışanlarının işlerinin bir parçası olarak bedenleri aktif oldukları bilinmektedir. Bu nedenle iş yerlerindeki aktivite miktarlarına bağlı olarak yüksek sonuçlar muhtemeldir. Ayrıca

güvenlik görevlisi çalışanlarının iş yerlerine ek olarak fiziksel uygunluk kaygularından dolayı spor merkezlerine giderek ya da kendi kendine spor programlarını uyguladıkları bilinmektedir

Toplam fiziksel aktivite değerlerine göre yapılan sınıflandırmanın meslek gruplarındaki dağılımına bakıldığında doktorların %25, 3 ünün, öğretmenlerin 38,1 inin, yöneticilerin 38,1 inin, servis elamanı olarak çalışanların %1,9 unun ve güvenlik görevlilerinin %1,2 sinin yeterli aktivite miktarına sahip olmadıkları görülmektedir (şekil 2). Lambert ve ark. (2017) İngiltere'de erkeklerin % 39 unun kadınlarında %29 unun yeterli FA düzeyine sahip olduklarını bildirmişlerdir (Lambert ve ark., 2017).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak çalışmaya katılan 616 kişinin Toplam FA haftalık MET skorlarına bakıldığında %62.07 sinin işyeri aktivitelerinden oluştuğu hesaplanmıştır. Meslek gruplarına göre bu değerlendirme yapıldığında; bazı meslek gruplarında işyeri aktiviteleri Toplam FA skorunun büyük bir bölümünü oluştururken bazı meslek gruplarında özellikle doktorlar grubunda Boş zaman aktivitelerinin daha büyük payı oluşturduğu hesaplanmıştır. Dolayısı ile meslek gruplarının aktivite düzeylerinde önemli payı olduğu belirtilebilir. Ayrıca kültürel ve ekonomik düzeyinde bu dağılımda önemli payı olduğu bilinmektedir. Bu tür çalışmalarda eğitim düzeyi gelir düzeyi gibi bilgilerin ilave edilmesi sonuçların değerlendirilmesinde etkili olacaktır. Son yıllarda yapılan bu tür çalışmalarda sedanter geçirilen sürelerinde mutlaka dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Baecke, J. A., Burema, J., & Frijters, J. E.** (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American journal of clinical nutrition*, 36(5), 936-942.
- Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman, M. Z.** (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?. *The American journal of clinical nutrition*, 79(5), 913S-920S.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjoström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P.** (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Ford, E. S., & Caspersen, C. J.** (2012). Sedentary behaviour and cardiovascular disease: a review of prospective studies. *International journal of epidemiology*, 41(5), 1338-1353.
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M.** (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public health nutrition*, 9(6), 755-762.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group.** (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257.
- IPAQ Research Committee.** (2005). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms.

- Lambert, J. D., Greaves, C. J., Farrand, P., Cross, R., Haase, A. M., & Taylor, A. H.** (2017). Assessment of fidelity in individual level behaviour change interventions promoting physical activity among adults: a systematic review. *BMC public health*, 17(1), 765.
- Lewis, B. A., Napolitano, M. A., Buman, M. P., Williams, D. M., & Nigg, C. R.** (2017). Future directions in physical activity intervention research: expanding our focus to sedentary behaviors, technology, and dissemination. *Journal of behavioral medicine*, 40(1), 112-126.
- Murphy, L. B., Hootman, J. M., Boring, M. A., Carlson, S. A., Qin, J., Barbour, K. E., ... & Helmick, C. G.** (2017). Leisure Time Physical Activity Among US Adults With Arthritis, 2008– 2015. *American journal of preventive medicine*.
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W.** (2010). Too much sitting: the population-health science of sedentary behavior. *Exercise and sport sciences reviews*, 38(3), 105.
- Öztürk, M.** (2005). Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Gorber, S. C., & Tremblay, M.** (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(1), 56.
- Sawyer, A. D., Jones, R., Ucci, M., Smith, L., Kearns, A., & Fisher, A.** (2017). Cross-sectional interactions between quality of the physical and social environment and self-reported physical activity in adults living in income-deprived communities. *PloS one*, 12(12), e0188962
- Scholes, S., & Mindell, J.** (2012). Physical activity in adults. *Health survey for England*, 1(2).
- Unick, J. L., Lang, W., Tate, D. F., Bond, D. S., Espeland, M. A., & Wing, R. R.** (2017). Objective Estimates of Physical Activity and Sedentary Time among Young Adults. *Journal of obesity*, 2017.
- WHO, E. C.** (2004). Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet (London, England)*, 363(9403), 157.