

# ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

Cilt: 2 Sayı: 2 Yıl: 2019

*Journal of COMU Sport Sciences*  
Volume: 2 Issue: 2 Year: 2019





# ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi

## *Journal of COMU Sport Sciences*



**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi resmi yayınıdır.**

The official journal of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Sport Sciences

**Yılda iki kez elektronik olarak yayınlanır. / Published electronically two times a year**

**Yayın dili Türkçe ve İngilizcedir. / Official languages are Turkish and English**

**Yaygın süreli yayındır. / Widespread periodical publication**

### **Yayın İdare Adresi / Editorial Office**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Çanakkale/Türkiye

**Telefon / Telephone: +90 286 218 22 97**

**Faks / Fax: +90 286 218 21 77**

**e-posta / e-mail: comusbd@gmail.com**

**Web link: <http://dergipark.gov.tr/comusbd>**



# ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi

## *Journal of COMU Sport Sciences*



**Baş Editör/ Editor-in-Chief**

**Prof. Dr. Hürmüz KOÇ**

**Editör/ Editor**

**Dr. Gökmen ÖZEN**

**Yayın Kurulu / Editorial Board**

**Dr. Abdulmenaf KORKUTATA**

**Dr. Ahmet YAPAR**

**Dr. Barış BAYDEMİR**

**Dr. Cevdet CENGİZ**

**Dr. Emrah AYKORA**

**Dr. Gülçin GÖZAYDIN**

**Dr. Gülşah ŞAHİN**

**Dr. Günay ESKİCİ**

**Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL**

**Dr. İlhan ADILOĞULLARI**

**Dr. Murat ASLAN**

**Dr. Mustafa Deniz DİNDAR**

**Dr. Necati CERRAHOĞLU**

**Dr. Özdemir ATAR**

**Dr. Özhan BAVLI**

**Dr. Sinan UĞRAŞ**

**Dr. Şakir SERBES**



# ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi

## Journal of COMU Sport Sciences



### İÇİNDEKİLER / CONTENT

Mental Bozukluklara Sahip Obez Bireylerin Egzersize Katılım Durumlarının Değerlendirilmesi .....1-12

***Mustafa Deniz DİNDAR , Fuat ERDUĞAN , Özdemir ATAR***

Farklı Branşlardaki Amatör Sporcuların Alt Ekstremitte Hacim Ve Kütlelerinin İvmelenme Hızı  
Üzerine Etkileri.....13-22

***İrfan MARANGOZ***

Tip 1 Diyabette Fiziksel Aktivite ve Karbonhidrat Dengesi.....23-32

***Tamer CİVİL***

11-14 Yaş Grubu Tenisçilerin Bilateral ve Unilateral Diz Kuvvet Profilinin Belirlenmesi .....33-45

***Ramazan DEMİRCİ , İsmail Faruk AŞKIN, Zübeyde ASLANKESER***

Passolig Uygulamasının Futbol İzleyicisi Üzerine Etkileri .....46-57

***Hasan Erdem MUMCU, Ömür F. KARAKULLUKÇU***

## Mental Bozukluklara Sahip Obez Bireylerin Egzersize Katılım Durumlarının Değerlendirilmesi

Mustafa Deniz DİNDAR<sup>1</sup>, Fuat ERDUĞAN<sup>2</sup>, Özdemir ATAR<sup>1</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Mental rahatsızlıklar çağımızın en büyük sağlık sorunlarından bir tanesi haline gelmiştir. Mental rahatsızlıklar üzerinde uygulanmakta olan tedavi yöntemlerinden birisi olan ilaç tedavileri mental hastalıklara sahip bireylerin kilo almalarına sebep olmakta ve bunun sonucu olarak bu bireyleri obeziteye maruz bırakmaktadır. Bununla birlikte, gerek psikolojik anlamda gerek bedensel olarak bu bireylerin egzersize katılım oranları bir hayli az olduğu gözlemlenmektedir. Bu derleme çalışmasında; mental rahatsızlıklara sahip obezite ile mücadele eden bireylerin egzersize katılım durumları yapılan literatür taramasından elde edilen veriler ışığında değerlendirilerek, bu bireylerin egzersize katılmalarına engel olan ve egzersiz katılım motivasyonlarına etki eden unsurlar incelenmiştir.

**Yöntem:** Çalışmaya ait literatür verileri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Trakya Üniversitesi kütüphane veri tabanları ve Google Scholar arama motorlarında; “Obesity and Mental Disorders”, “Exercise Participation and Mental Disorders” ve “Obesity and Exercise Participation anahtar kelimeleri aratılarak gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmanın sonucunda mevcut literatür verilerinden yola çıkarak mental rahatsızlıklara sahip obez bireylerin özellikle fiziksel aktivite esnasındaki güvenlik problemlerinden ve toplumda olumsuz anlamda damgalanmaktan çekinmeleri bu bireylerin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonunu olumsuz etkilediği anlaşılmaktadır.

**Sonuç:** bu bireyler için spor psikologları veya imkanlar dahilinde psikolog, psikiyatrist ve spor uzmanları eşliğinde oluşturulacak, sosyal, ruhsal ve fiziksel ihtiyaçlarına cevap verebilecek, egzersize katılımı teşvik edici müdahale ve terapi programlarının oluşturulması, bu bireylerin hem sosyal hayata kazandırılması, hem de fiziksel, ruhsal açıdan iyileşme göstermesi açısından faydalı olabileceği ileri sürülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, egzersize katılım, mental bozukluklar

### ABSTRACT

#### Evaluation of The Exercise Participation Status of Obese Individuals With Mental Disorders

**Purpose:** Mental Disorders have become one of the most concerning issues of today. Drug therapies, one of treatment methods conducted on mental disorders contribute to weight gain and as a result of this these type of treatments may expose these individuals to obesity. However, either physically or mentally, these individuals don't seem to participate sufficiently in physical activity. In this review, exercise participations of obese individuals having mental disorders will be assessed in consideration of literature data, and causes posing an obstacle for physical activity participation, factors motivating these individuals for physical activity were discussed.

**Method:** Literature data were obtained from library database of Çanakkale Onsekiz Mart University, Trakya University and Google Scholar using “Obesity and Mental Disorders”, Exercise participation and Mental Disorders” and “Obesity and Exercise Participation” keywords.

**Results:** As a result of this review, obese individuals with mental disorders were observed to refrain from physical activity because of stigmatization and safety problems during physical activity.

**Conclusion:** It can be suggested that planning intervention programs for these individuals by sports psychologists, psychiatrists and sports experts which may fulfill social, mental and physical needs, may have benefits on both physical and mental improvements and reintegrate them into society.

**Keywords:** Obesity, exercise participation, mental disorders

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale.

<sup>2</sup> Kırkpınar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Trakya Üniversitesi, Edirne

## GİRİŞ

Obezite, sağlık durumunu olumsuz yönde etkileyebilen yağ dokudaki aşırı yağ ya da anormal yağ birikmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Obezite Tip II diyabet kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, dislipidemi, respiratuvar hastalıklar, bazı kanser türleri ve metabolik sendromun gibi çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkma riskini arttırmaktadır (WHO, 2000). Araştırmalara göre obezitenin ayrıca bilişsel bozukluklar, demans ve Alzheimer gibi hastalıkların da gelişmesinde rol oynadığı belirtilmektedir (Beydoun, Beydoun ve Wung, 2008; Profenno, Porsteinsson, Faraone, 2010; Xu ve ark., 2011).

Artan yaygınlık oranlarıyla, tedavi süresinde sık sık tekrarlamaların yaşandığı ve uzun dönem komplikasyonlarıyla birlikte obezite halk sağlığı problemlerinin temsilcilerinden bir tanesi haline gelmiştir. Dolayısıyla, uygun önlem ve müdahale yönetimini gerçekleştirmek için bu problemin altında yatan sebeplerin iyi bir şekilde idrak edilmesine gereksinim duyulmaktadır (Flegal ve ark., 2012). Obezite, genetik, çevresel ve psikolojik faktörlerin birbirleriyle etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Obezite etiolojisindeki genetik faktörlerle ilişkili vasıflanabilir risk, değerlendirilen popülasyona ve metotlara bağlı olarak %6 ila %85 arasında değişmektedir (Willer ve ark., 2012). Ayrıca, "obezojenik çevre" sağlıksız yeme alışkanlıkları ve fiziksel inaktivite tarafından tetiklenen, obezite yaygınlığının artmasına sebebiyet vermektedir (Papas ve ark., 2007). Amerikan Psikiyatri Birliğine göre, iştah ve sık sık fazla yemek yeme periyotlarındaki artışlara eşlik eden atipik depresyonlu bireylerin aşırı kilolu ve obez oldukları rapor edilmiştir (American Psychiatric Association, 2000).

Bu derleme çalışmasında; mental rahatsızlıklara sahip obez bireylerin egzersize katılım durumlarının incelendiği literatür taraması sonucunda, bu bireylerin spesifik olarak egzersize katılmalarına engel olarak görünen sahip oldukları rahatsızlık ve aldıkları tedavi çerçevesinde bu bireylerin mevcut egzersize katılım durumları değerlendirilerek olası tedbirler ve bu bireylerin egzersize katılım konusunda neler yapabileceğine ilişkin önerilerde bulunulacaktır.

### ***Mental Hastalıklar ve Obezite İlişkisi***

Obezite ve yaygın mental hastalıklar halk sağlığının önemi açısından ele alındığında, bu iki durum sağlık sorunu arasındaki ilişkinin doğasını anlamak önem arz etmektedir. Her ne kadar obezitenin mental sağlıkla ilgili sebep olduğu problemlere, obezitenin tıbbi genel sağlık risklerinden sonra araştırmalarda yer verildiyse de, sağlık psikolojisi ve halk sağlığı ile ilgili literatürde bu konuya ilişkin son yirmi yıllık süre zarfında araştırmalar yapılmaktadır

(Friedman & Brownell, 1995). Bazı mental sağlık ölçümlerinde olduğu gibi, boy ve kilo da sağlıkla ilgili yapılan araştırmalarda değerlendirilmeye alınmaktadır. Dolayısıyla obezite ve çeşitli mental sağlık belirtileri arasındaki ilişki ile ilgili kesitsel veriler oldukça fazladır.

### ***Obezitede Sınırlı Fiziksel İşlev ve Vücut Ağrıları***

Günlük hayatta obezite işlevsel ve fiziksel kısıtlamalara sebep olmaktadır (Himes, 2000). Ayrıca obezite sakatlıklara sebep olan vücut ağrılarında özellikle diz eklemleri problemlerinin oluşma risklerini arttırmaktadır (Jinks ve ark., 2008). Dolayısıyla, obez bireylerin, normal kiloya sahip bireylere göre daha düşük bir yaşam kalitesine sahip oldukları rapor edilmiştir (Huang, Frangakis & Wu, 2006). İşlevsel bozukluklar ve vücut ağrılarının sırasıyla depresif belirtilerde artmalara sebep olduğu bilinmektedir (Bair ve ark., 2003). Bu yüzden işlevsel kısıtlılıkların ve vücut ağrılarının kısmen de olsa, yaygın mental hastalıklar üzerinde obezitenin etkisini açıklamaktadır. Dolayısıyla, obezite ile birlikte gelen bu tip fiziksel kısıtlılıklar obez bireylerin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarını da olumsuz şekilde etkileyebilir.

### ***Olumsuz Beden İmajı ve Sağlıkla İlgili Algular***

Aşırı kilolu ve obez bireyler vücut ölçülerinden hoşnut değildir ve olumsuz kişisel beden imajının içselleştirilmesi ve obezite stereotipleri depresyona ortam hazırlayabilir (Friedman ve ark., 2002). Kendi başına kilo algısı, yani algılanan kilo ve asıl kilo; fizyolojik strese, kilonun yanlış algılanmasından daha önemli bir yordayıcıdır. Bazı araştırmacılara göre öngörülen kilo algıları yalnızca olumsuz beden imajına katkıda bulunmaz, bunun yanı sıra genel anlamda kötü bir sağlık durumunun öznel şekilde algılanmasına da sebep olabilir (Markowi, Friedman & Arent, 2008).

Örneğin, aşırı kilolu bireyler; belli mesleklere ve boş zaman aktivitelerine katılamayacaklarına veya obezitelelerinden dolayı uzun ve tatminkâr bir hayat yaşayamayacaklarına inanabilirler. Bu tip kısıtlanmışlık algıları depresif belirti ve inançları tetikleyebilir (Markowi, Friedman & Arent, 2008). Bu kötü sağlık durumuna ilişkin fikirlerin içselleştirilmesi iyi bir kilo kontrolü gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaz fakat obez bireylerin beden imajını olumsuz etkileyebilir ve dolayısıyla da yaygın mental bozuklukların ortaya çıkmasına ya da artmasına sebep olabilir. Obez bireylerin, normal bireylere göre kilo vermek için diyet yapması daha olasıdır (Horm & Anderson, 1993). Bununla birlikte, çoğu diyet uygulayıcılarının diyeti bıraktıktan hemen sonra tekrar kilo almaya eğilimli olduklarından,

seyrek diyet yapmak kalıcı kilo düşüşleriyle sonuçlanabilir. Tekrarlı diyetler, diyetlerde yapılan hatalar, bireylerin hata yaptıklarını hissetmeleri ile birlikte psikolojik onları sıkıntılara sokabilir (Ross, 1994).

Kalori kısıtlaması depresyona yatkın bireyler için kısmen zararlı olabilir (Williams & Cowen, 2000). Dolayısıyla kilo verme yolunda hataya uğramış girişimler psikolojik strese artışa ve kişinin kendini olumsuz algılamasına yol açabilir bu da yaygın mental hastalıkların ortaya çıkma riskini arttırabilir (Ross, 1994).

### ***Obez Bireyler ve Egzersize Katılım***

Bir bireyin Vücut Kitle İndeksinin (VKİ) 30 kg/m<sup>2</sup>'den fazla bir orana sahip olduğunda obez olarak sınıflandırıldığı düşünüldüğünde, egzersiz birey için önemli fizyolojik ve psikolojik bir engel oluşturmaktadır. Dahası, bu bireylere, sağlıkları için önerilen normal aktivite düzeylerinin iki ya da üç kez olması gerektiği (Saris ve ark., 2003) ve böylesine artış gösteren bir aktivite düzeyinin eklemlere ciddi baskı oluşturacağı düşünüldüğünde, egzersiz planları ve uzmanları da önemli hale gelmektedir. Peterson ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmada bireyi obeziteden hareketsizliğe sürükleyen ilişkinin, hareketsizlikten obeziteye sürükleyen ilişkiden daha güçlü olduğunu öne sürmektedir.

### ***Mental Rahatsızlıklara Sahip Obez Bireylerin Egzersize Katılım Durumları***

Aşırı kilolu ve obez bireyler arasında kilo vermek, kardiyovasküler sağlığın iyileştirilmesi için önemli bir hedefdir. Araştırmalara göre %5-10'lu ılımlı bir kilo kaybının bile kolesterol seviyelerini düşürebileceği, glisemik kontrolü geliştirebileceği ve kan basıncını azaltabileceğini göstermektedir (Brown ve ark., 2016). Yapılan geniş kapsamlı araştırmalar; genel hasta popülasyonlarında kilo vermek için fiziksel aktiviteye katılımı arttırmaya ve beslenme eğitimine odaklanan yaşam tarzı müdahalelerini desteklemektedir (Ali, Echouffo-Tcheugui & Williamson, 2012; Wing ve ark., 2011). Bununla birlikte, ciddi mental rahatsızlıklara sahip bireyler hususunda, bu bireylerin yaşam tarzlarına müdahale ile ilgili destekler konusundaki kanıtlar karışıklığını korumaktadır. Bunun sebebi kısmen, bugüne kadar uygulanmakta olan müdahale çalışmalarının çoğunda metodolojik kısıtlılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Örneğin, son yıllarda, mental rahatsızlığa sahip obez bireylerin, kardiyovasküler hastalığa yakalanma risklerini azaltmak için kilo vermeye olan ilgi artış göstermektedir, bununla birlikte yeterli mukayese koşullarına yer verilmeyen birçok çalışmada küçük örneklem boyutlarına sahip gruplara yer verilmiş olup, sonuçlar kısa takip periyotlarının ardından elde edilmiştir (McGinty ve ark., 2016). Bu meselelere rağmen,



sistematik çalışmalarda, ciddi mental rahatsızlıklara sahip insanlar arasında sağlıklı yeme alışkanlıklarına ve fiziksel aktiviteye katılımı teşvik etmek için yaşam tarzı müdahalelerinin uygulanabilirliğinin önemi vurgulanmıştır (Cabassa ve ark., 2010) ve meta-analizlere göre bu risk grubunda kilo kaybının sağlanması için kısa süreli (6 aydan az) yaşam tarzı müdahalelerinin potansiyel etkililiğini göstermiştir (Bruins ve ark., 2014).

Naslund ve arkadaşları (2017) ciddi mental hastalıklara sahip obez bireylerde kilo kaybını hedefledikleri yaşam tarzı müdahalelerine ilişkin yayınlanmış çalışmalardan güncel bir sistematik çalışma ve meta-analiz çalışması uygulamışlardır. Naslun ve arkadaşları çalışmalarında ciddi mental rahatsızlığa sahip obez bireylerde vücut ağırlığını düşürmekle ilgili yaşam tarzı müdahale programlarının etkisini kestirmeyi amaçlamışlardır. Naslun ve arkadaşları çalışmalarında en az 12 aylık yaşam tarzı müdahale testlerinin tutarlı ve güvenilir sonuçları olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bulgulara göre, ciddi mental rahatsızlıklara sahip bireylerde orantısız bir şekilde artan obezite oranlarına ilişkin ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu ilerlemelere rağmen, sürdürülebilir kilo kaybı elde etmek için devamlı çalışmalara ve mental sağlık hizmetleri programlarında kanıt bazlı sağlığı iyileştirme uygulamalarına ve ciddi mental rahatsızlığa sahip olan daha fazla gence ulaşmaya ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Bugüne kadar, ciddi mental rahatsızlıkları olan bireyler için yaşam tarzı müdahalelerinin uzun süre sürdürülebilirliğini destekleyen çalışmalar kısıtlıdır. Dahası, devam eden araştırmaların da, yaşam tarzı müdahalelerinin yalnızca kilo kaybına katkıda bulunmasını değil, kardiyovasküler sağlığa katkıda bulunabileceğini ve ciddi mental hastalıklara sahip bireylerde erken ölüm riskini azaltabileceğini göstermesi gerekmektedir.

Çalışmada, Obez bireyler ve mental rahatsızlığa sahip bireylerin egzersize karşı olan tutumları ve motivasyon durumları, bu bireyleri egzersize teşvik eden faktörler ele alınıp karşılaştırılacaktır. Ortaya çıkan tutumlar hem obez, hem de mental rahatsızlığa sahip olan bireylerin egzersize katılmalarını teşvik etmek için özgün bir motivasyon ve tutum yöntemi belirlenmesi sağlanacaktır.

## **YÖNTEM**

Çalışmaya ait literatür veriler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Trakya Üniversitesi kütüphane veri tabanları ve Google Scholar arama motorlarında; “Obesity and Mental Disorders”, “Exercise Participation and Mental Disorders” ve “Obesity and Exercise Participation” anahtar kelimeleri ve kombinasyonları kullanılarak derlenmiştir.

## BULGULAR

**Tablo 1.** Obez Bireylerin Fiziksel Aktivite/Egzersize Katılım Motivasyonları ve Görüşleri

Yazar	Sonuç
Kopczynski S, Chen-Stute A, Kellmann M. (2014)	Antrenman, rekabetçi ve riskli aktivitelerin sağlıklı kilolara sahip akranlarına göre daha az cazip geldiği görülmüştür.
Lowry R. et al. (2013)	Obez gençlerin günlük fiziksel aktiviteye katılımlar oranları beklenildiği şekilde düşük olup aşırı T.V. izleme alışkanlıklarına sahiptir. Ayrıca obez öğrencilerin, obez olmayan öğrencilere göre şiddetli fiziksel aktiviteye katılımları beklenmedik şekilde fazladır. Bunun sebebinin obez öğrencilerin, tempolu yürüyüş gibi orta şiddetteki aktiviteleri yüksek şiddetli fiziksel aktivite olarak algılamalarından kaynaklanması olduğu belirtilmiştir.
Bombak, A. E. (2015)	Kilo kaybına ek olarak, hareketlilik ve işlevselliğin sürdürülmesi, kilo ile ilgili toplum içinde damgalanma hissiyatı, aktif olma baskısı ve aktiviteden alınan keyif, egzersiz yapılabilecek ortamların güvenli olması gibi faktörler obez bireylerin egzersiz katılımları üzerinde teşvik edici rol oynamıştır.

**Tablo 2.** Mental Rahatsızlıklara Sahip Bireylerin Fiziksel Aktivite/Egzersize Katılım Motivasyonları ve Görüşleri

Yazar	Sonuç
J. Firth et. al. (2016)	Mental rahatsızlıklara sahip bireyler fiziksel sağlık ve görünüşü iyileştirdiği için egzersize değer vermektedirler. Bununla birlikte mental sağlık semptomları, yorgunluk ve yetersiz destek, hastaların çoğunun fiziksel aktiviteye katılımlarına bir engel teşkil etmektedir.
Daumit ve ark. (2005). McDevitt J, Snyder M, Miller A, Wilbur J. (2006)	Özellikle bir fitness antrenöründen veya bir sağlık uzmanından sosyal destek alabilmek için Bipolar ve Şizofreni hastaları yürüyüş aktivitesini tercih etmektedir.
Falholm A. (2017)	“Ciddi mental rahatsızlıklara sahip bireyler; fiziksel aktiviteye katılım konusunda motivasyon eksikliği yaşamaktadırlar” kavramının aksine Katılımcıların çoğu fiziksel aktivite düzeylerini arttırma eğilimindedir ve fiziksel aktivite düzeyinde katılımcılar fiziksel aktivitenin faydalarına değer verdiklerini gösteren bir motivasyon sergilemişlerdir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Genel olarak ele alındığında gerek obez bireyler gerekse mental rahatsızlıklara sahip bireyler fiziksel aktivite ve egzersize katılım hususunda bir isteksizlik gösterdikleri görülmektedir. Bu çalışmada mental rahatsızlıklara sahip obez bireylerin egzersize katılım durumları ve motivasyonları ele alınmıştır. Derleme çalışmasında ulaşılabilen literatür ışığında obez bireyler ve mental rahatsızlıklara sahip bireylerin fiziksel aktivite ve egzersize katılımları ile ilgili durum ve motivasyonları ayrı ayrı ele incelenmiş olup hem obeziteye hem de bir mental rahatsızlığa aynı anda sahip olan bireyler için gerekli olabilecek tutum, motivatör ve fiziksel aktiviteye katılımı teşvik edici yöntemlerin neler olabileceği tartışılmaya çalışılacaktır.

Kopczynski S, Chen-Stute A, Kellmann M. (2014) riskli antrenman ve aktivite koşullarında fiziksel aktiviteye katılımlarının güvenlik tehdidi altında hissettirdiğinden dolayı obez bireylerin fiziksel aktiviteye katılımlarının az olduğunu belirtirken, Firth ve ark. (2016) mental rahatsızlıklara sahip bireylerin yorgunlukları ve fiziksel aktiviteye katılımında yetersiz sosyal destek aldıkları için, fiziksel aktiviteden uzak durduklarını belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak mental rahatsızlığa sahip obez bireylerin, fiziksel aktivite veya egzersiz yaparken kendilerini daha güvenli hissedebilecekleri bir ortam ve tesis imkanı ile birlikte yanlarında fiziksel aktivitelerini gözlemleyecek antrenör ve uzmanların bulunmaları söz konusu bireylerin egzersiz ve fiziksel aktiviteye karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir. Diğer yandan Lowry R. et al. (2013), çalışmalarında obez gençlerin aşırı T.V. izleme alışkanlığına sahip olduğunu belirtmiştir. Bu durum ele alındığında hem obez hem de mental rahatsızlığa sahip bireylerin interaktif ortamlar sunularak (müzik, televizyon vb.) fiziksel aktiviteye katılımları desteklenebilir.

Bombak ve arkadaşları (2015) kilo kaybıyla birlikte toplum içinde damgalanma hissiyatının ve dış çevre tarafından daha aktif bir yaşam sürmelerine ilişkin gelen baskıların, obez bireylerin egzersize katılımlarında teşvik edici bir rol üstlendiğini belirtmiştir. Mental rahatsızlığa sahip obez bireylerin obezite ve mental rahatsızlıklarının çift taraflı olarak sosyal ortamlarda damgalanmaya maruz kalabilecekleri için fiziksel aktivite ve egzersize katılım göstermemeleri doğal bir durumdur. Ancak bu bireylerin fiziksel aktiviteye katılarak hem ruh sağlıklarında hem de fizikli sağlıklarında iyileşme olacağına ilişkin farkındalıklarının sağlanması ve fiziksel aktiviteye katılım hususunda desteklenerek teşvik edilmesi hem toplum içinde özgüvenlerinin sağlanmasına hem de fiziksel aktiviteye katılım oranlarının artmasına katkıda bulunabilir.

Diğer taraftan Özen ve arkadaşları (2017) kentsel ve kırsal bölgelerde yaşayan bireylerin fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarını inceledikleri araştırmalarında kentte yaşayan bireylerin kırsal bölgede yaşayan bireylere göre fiziksel aktiviteye katılım motivasyonlarının daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak mental rahatsızlığa sahip obez bireylerin demografik bilgilerinden büyüüp yetiştikleri bölgeye ve çevre koşullarına ilişkin veriler elde edilmesi bu bireylerin egzersize katılım motivasyonları için sosyal bir müdahale programı oluşturmada faydalı olabilir.

Mental rahatsızlığa sahip obez bireylerin egzersize katılımına ilişkin literatür verilerinden yola çıkarak bu bireylerin spor psikologları veya imkanlar dahilinde psikolog, psikiyatrist ve spor uzmanları eşliğinde bu bireylerin sosyal, ruhsal ve fiziksel ihtiyaçlarına cevap verebilecek, egzersize katılımı teşvik edici müdahale ve terapi programları oluşturulması bu bireylerin hem topluma kazandırılması, hem de fiziksel, ruhsal açıdan iyileşme göstermesi açısından faydalı olabilir. Fiziksel aktivite veya egzersize katılım ile ilgili müdahale programı oluşturmada, başlangıç aşamasında bu bireylerin içinde buldukları durumun farkında olmaları, programın uygulanabilmesi açısından önem teşkil edebilir. Dolayısıyla bireylerin obezite durumlarına ait farkındalıklarına ilişkin envanter veya testler bu anlamda katkı sağlayabilir (Kafkas & Özen, 2014).

Mental rahatsızlığa sahip obez bireylerin egzersize katılım motivasyonlarını arttırmak amacıyla klinik ve klinik olmayan vaka çalışmalarının yapılarak daha spesifik sonuçlar elde edilmesi söz konusu bireylerin fiziksel aktiviteye teşviki konusunda geçerli bir yol haritasının izlenmesine yardımcı olabilir.

## **KAYNAKLAR**

---

- Ali, MK., Echouffo-Tcheugui, J, & Williamson, DF. (2012). How effective were lifestyle interventions in real-world settings that were modeled on the Diabetes Prevention Program?. *HealthAff.*; 31(1), 67–75.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Text Revision. Washington: American Psychiatric Press; 2000.
- Bair, MJ., Robinson, RL., Katon, W., & Kroenke, K. (2003). Depression and pain comorbidity - a literature review. *Archives of Internal Medicine*, 163, 2433–45.

- Beydoun, MA., Beydoun, HA., & Wang, Y. (2008). Obesity and central obesity as risk factors for incident dementia and its subtypes: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 9, 204-218.
- Bombak, A. E. (2015). Obese persons' physical activity experiences and motivations across weight changes: a qualitative exploratory study. *BMC public health*, 15(1), 11-29.
- Brown, JD., Buscemi, J., Milsom, V., Malcolm, R., & O'Neil PM. (2016). Effects on cardiovascular risk factors of weight losses limited to 5–10%. *Behav Med Pract Policy Res.*; 6(3),339-46.
- Bruins, J., Jörg, F., Bruggeman, R., Slooff, C., Corpeleijn, E., & Pijnenborg M. (2014). The effects of lifestyle interventions on (long-term) weight management, cardiometabolic risk and depressive symptoms in people with psychotic disorders: a meta-analysis. *PLoS One.*; 9(12), e112276.
- Cabassa, LJ., Ezell, JM., & Roberto Lewis-Fernández, M. (2010). Lifestyle interventions for adults with serious mental illness: a systematic literature review. *Psychiatr Serv*, 61(8),774-82.
- Daumit, G. L., Goldberg, R. W., Anthony, C., Dickerson, F., Brown, C. H., Kreyenbuhl, J., ... & Dixon, L. B. (2005). Physical activity patterns in adults with severe mental illness. *The Journal of nervous and mental disease*, 193(10), 641-646.
- Farholm, A. (2017). Motivation and physical activity in individuals with severe mental illness.
- Firth, J., Rosenbaum, S., Stubbs, B., Gorczyński, P., Yung, A. R., & Vancampfort, D. (2016). Motivating factors and barriers towards exercise in severe mental illness: a systematic review and meta-analysis. *Psychological medicine*, 46(14), 2869-2881.
- Flegal, KM., Carroll, MD., Kit BK., & Ogden, CL. (2012). Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among U.S. adults. *JAMA*; 307(5),491-7.
- Friedman, MA., & Brownell, KD. (1995). Psychological correlates of obesity moving to the next research generation. *Psychological Bulletin*; 117,3-20.
- Friedman, KE., Reichmann, SK., Costanzo, PR., & Musante GJ. (2002). Body image partially mediates the relationship between obesity and psychological distress. *Obesity Research*; 10, 33-41.

- Himes, CL. (2000). Obesity, disease, and functional limitation in later life. *Demography*, 37, 73-82.
- Horm, J., & Anderson, K. (1993). Who in america is trying to lose weight. *Annals of Internal Medicine*; 119, 672-676.
- Huang, IC., Frangakis, C., & Wu, AW. (2006). The relationship of excess body weight and health related quality of life: Evidence from a population study in Taiwan. *International Journal of Obesity*; 30, 1250-59.
- Jinks, C., Jordan, KP., Blagojevic, M., & Croft, P. (2008). Predictors of onset and progression of knee pain in adults living in the community. A prospective study. *Rheumatology*, 47, 368-374.
- Kafkas, M.,& Özen, G., (2014), Obezite Farkındalık Ölçeğinin (OFÖ) Türkçeye Uyarlanması: Bir Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(2), 1-15.
- Kann, L. (2013). Obesity and other correlates of physical activity and sedentary behaviors among US high school students. *Journal of obesity*, 1-10.
- Kopczynski, S., Chen-Stute, A., & Kellmann, M. (2014). Attitudes Towards Physical Activity and Exercise Participation--a Comparison of Healthy-Weight and Obese Adolescents. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 65(5).
- Markowi` S, Friedman, MA, Arent, SM. (2008). Understanding the relation between obesity and depression: Causal mechanisms and implications for treatment. *Clinical Psychology--Science and Practice*; 15, 1-20.
- McDevitt, J., Snyder, M., Miller, A., & Wilbur, J. (2006). Perceptions of barriers and benefits to physical activity among outpatients in psychiatric rehabilitation. *Journal of Nursing Scholarship*, 38(1), 50-55.
- McGinty EE, Baller J, Azrin ST, Juliano-Bult D, Daumit GL. (2016). Interventions to address medical conditions and health-risk behaviors among persons with serious mental illness: a comprehensive review. *Schizophr Bull.*, 42(1),96–124.
- Naslund, J. A., Whiteman, K. L., McHugo, G. J., Aschbrenner, K. A., Marsch, L. A., & Bartels, S. J. (2017). Lifestyle interventions for weight loss among overweight and obese

- adults with serious mental illness: a systematic review and meta-analysis. *General hospital psychiatry*, 47, 83-102.
- Ozen, G., Kafkas, M. E., & Akalan, C. (2017). Urban and rural adolescents' behavioral regulation in exercise according to body weight status. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 8(3).
- Papas M, Alberg A, Ewing R, Helzlsouer K, Gary T, Klassen A. (2007). The built environment and obesity. *Epidemiol Rev.* 29(1),29-43.
- Petersen, L., Schnohr, P. & Sorensen, T.I. (2004). Longitudinal study of the long-term relation between physical activity and obesity in adults. *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*, 28, 105–112.
- Profenno LA, Porsteinsson AP, Faraone SV. (2010). Meta-analysis of alzheimer's disease risk with obesity, diabetes, and related disorders. *Biol Psychiat*, 67, 505-512.
- Ross, CE. (1994). Overweight and depression. *Journal of Health and Social Behavior*; 35:63-79.
- Saris, W.H., Blair, S.N., van Baak, M.A., Eaton, S.B., Davies, P.S., Di Pietro, L., Fogelholm, M., Rissanen, A., Schoeller, D., Swinburn, B., Tremblay, A., Westerterp, K.R. & Wyatt, H. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obesity Review*, 4(2),101–14.
- Smith, KA, Williams C, Cowen PJ. (2000). Impaired regulation of brain serotonin function during dieting in women recovered from depression. *British Journal of Psychiatry*, 176,72-75.
- Willer C, Speliotes E, Loos R, Shengxu L, Lingren C, Heid I. (2009). Six new loci associated with body mass index highlight a neuronal influence on body weight regulation. *Nat Genet*; 41(1), 25-34.
- Wing RR, Lang W, Wadden TA, Safford M, Knowler WC, Bertoni AG, et al. (2011). Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 34(7),1481–6.
- World\_Health\_Organization, (2000). Obesity: Preventing and managing the global epidemic, Technical report series 894; Geneva: WHO.

Xu, WL., AGi, AR., Ga` M., Pedersen, NL., Johansson, B., & Fratiglioni, L. (2011). Midlife overweight and obesity increase late---life dementia risk a population---based twin study. *Neurology*, 76, 1568-74.





## Farklı Branşlardaki Amatör Sporcuların Alt Ekstremitte Hacim Ve Kütlelerinin İvmelenme Hızı Üzerine Etkileri

İrfan MARANGOZ<sup>1</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı, farklı branşlardaki amatör sporcuların bacak hacmi ve kütlelerinin ivmelenme hızı üzerine etkilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Araştırma Kırşehir ilinde amatör olarak spor yapan ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden, 200 erkek sporcu ile yapılmıştır. Amatör sporcuların alt ekstremitte bacak hacim Frustum, bacak kütlesi ise Hanavan metodu kullanılarak, Marangoz ve Özbalcı tarafından geliştirilen “Sporcularda Bacak Hacim ve Kütleleri Hesaplama Programı” ile hesaplanmıştır. Bu araştırmada, Windows için SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz yapılmıştır.

**Bulgular ve Sonuç:** Sonuç olarak çalışmamızdaki örneklem grubundaki voleybolcular ve tenisçilerde ivmelenmenin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun, vücut kompozisyonu, somatotip komponentlerinin farklı olması, antrenmanların içerikleri, bacak hacmi ve bacak kütlelerinin daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Amatör sporcular, bacak hacim ve kütle, spor branşları, ivmelenme

### ABSTRACT

#### The Effects of Amateur Athletes In Different Branches On The Lower Extremity Volume and Mass On The Acceleration Rate

**Purpose:** The aim of this study is to investigate the effects of leg volume and mass on acceleration rate of amateur athletes in different branches.

**Method:** The study was conducted with 200 male athletes who were doing amateur sports in Kırşehir province and willing to participate voluntarily. The lower limb leg volume of the amateur athletes was calculated using Frustum and the leg mass was calculated using the Hanavan method using the Leg Volume and Mass Calculation Program in Athletes developed by the Marangoz and Özbalcı. In this research, SPSS 22.0 for Windows package program was analyzed.

**Results:** As a result, it was found that acceleration was better in volleyball players and tennis players in the sample group in our study.

**Conclusion:** This result is thought to be due to different body composition, somatotype components, training contents and greater leg volume and leg mass.

**Keywords:** Acceleration, amateur athletes, leg volume and mass, sports branches

### GİRİŞ

Sporcuların yüksek performansa sahip olabilmeleri için, maksimum koşu süratine ulaşması ve ivmelenmesi önemlidir. İvmelenme, minimum sürede en yüksek hıza ulaşılmasını sağlayan hız değişim oranıdır. Maksimum hıza ulaşmak için kondisyon ve kuvvet egzersizleri önemlidir. Karakteristik olarak hızın iki esas unsuru olan ivmelenme ve hızı geliştirir (Kaya, Soyak & Karakuş, 2018; Murphy, Lockie & Coutts, 2013). İvmelenme ve hızın geliştirilmesi, sprint ile ilişkili olan metabolik, fiziksel ve nörolojik elemanların artırılması ile sağlanır (Facciono, 1993). Birçok dalında minimum zamanda maksimum koşu hızına ulaşma yeteneği başarımın önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilir. Yüksek yoğunluklu dayanıklılık

<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi / Yazışmadan sorumlu yazar: imarangoz@ahievran.edu.tr

çalışmaları (kuvvet ekipmanı aletleri ve vücut ağırlığı ile yapılan) kalçaların, quadrisepslerin ve diz arkasındaki kırıışlerin adale sisteminin dayanıklılığını artırabilir ve dolayısıyla bir sporcunun ivmelenmesini ve maksimum koşu hızını artırır (Deleclusk, 1997; Tidow, 1990). Sporcunun en yüksek kuvvetini kullanabilmesi ve en yüksek düzeyde performansa dönüştürebilmesi için belirli bir kas dengesine de gereksinim vardır (Baecchle & Earle, 2000). Bacak kas hacmi ve bacak hacminde meydana gelen artışa bağlı olarak kuvvet ve performans değerlerinde bir artış olmaktadır (Shumway Cook & Woollocatt, 2007).

## **YÖNTEM**

### ***Araştırma Grubu***

Araştırmanın evreni Kırşehir ilinde farklı branşlarda amatör olarak spor yapan erkek sporculardan oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu sporculardan gönüllü katılım esasına göre araştırmaya katılmayı kabul eden basketbol branşından 23,10±3,79 yaş, 178,60±3,78 cm, 74,90±7,22 kg olan 50 sporcu, futbol branşından 21,80±2,54 yaş, 176,80±5,18 cm, 74,30±8,08 kg olan 50 sporcu, voleybol branşından 21,10±1,71 yaş, 181,70±4,06 cm, 75,10±7,81 kg olan 50 erkek sporcu, tenis branşından 22,70±1,43 yaş, 179,60±5,68 cm, 74,60±6,04 kg olan 50 sporcu olmak üzere toplam 200 erkek amatör sporcudan oluşturmaktadır.

### ***Veri Toplama Araçları***

Araştırmaya katılan amatör sporcuların boy uzunlukları  $\pm 0.1$ mm duyarlıkla ölçüm yapan stadiometre (SECA) ile ölçülmüştür. Vücut ağırlığı ölçümleri ise TANITA BC 601 innerscan hassas vücut analizi ile yapılmıştır. Araştırmada alt ekstremitede bacak hacim ölçümünde Frustum yöntemi ve bacak kütlesi ölçümünde ise Hanavan yöntemi kullanılmıştır (Hanavan,1964). Sporcuların ivmelenme ölçümleri (The Newtest Powertimer) ile 0.001s bir doğrulukta ölçülmüştür.

### ***Bacak Hacim ve Kütle Hesaplanması***

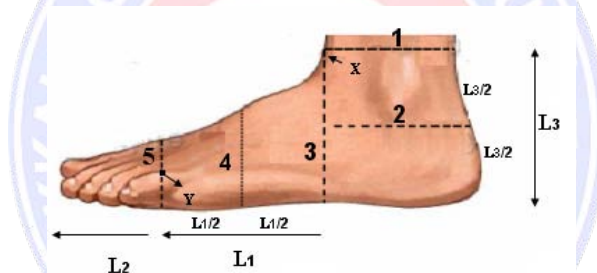
Bacak hacmini belirlemek için uyluk, baldır ve ayaktan gerekli ölçümler alınmıştır. Uyluk hacmini bulmak için inguinal katlantı ile tibial nokta arasındaki mesafe, baldır hacmini bulmak için, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki mesafe ve ayak hacminin belirlenmesi için ise medial malleolus ile tüm ayak arasındaki mesafeler belirlenmiştir. Bu mesafeler %10 aralıklarla ölçüldükten sonra Frustum işaret model yöntemine göre ölçülmüştür (Mayrovitz ve ark., 2005; Özkan & Kin Isler, 2010a; Özkan & Kin Isler, 2010b; Sukul ve ark., 1993; Marangoz & Bastürk, 2018; Bastürk, & Marangoz, 2018).



Şekil 1. Bacak Hacim ve Kütlesinin Hesaplanması (Frustum Metodu)

### Ayak Hacminin Ölçülmesi

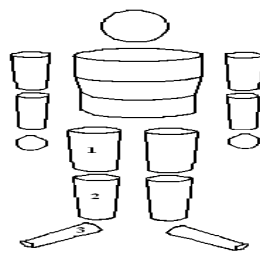
Ayak hacmi ayak tabanı ile medial malleolus noktası arasındaki gerekli çizimler yapılarak her kısımdaki hacimler Frustum modeli yönteminin tanımladığı gibi parçaların hacimleri hesaplanmış daha sonra tüm parçaların hacimleri toplanmış ve ayağın toplam hacmi hesaplanmıştır.



Şekil 2. Ayak Hacminin Hesaplanması

### Bacak Kütlesinin Ölçülmesi

Bacak kütlesinin hesaplanması için uyluk, baldır ve ayak ölçümleri alınmıştır. Uyluk bölgesi için inguinal katlantı ile tibial nokta arasındaki uzaklık belirlenmiş, baldır bölgesi için, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzaklık belirlenmiş, ayak için ise medial malleolus ile tüm ayak belirlendikten sonra ölçümler Hanavan model yönteminin tanımladığı gibi ölçülmüştür (Özkan & Kin Isler, 2010a; Özkan & Kin Isler, 2010b; Mavi Var & Marangoz, 2018a; Mavi Var & Marangoz, 2018b).



Şekil 3. Hanavan Model Yöntemi

### *Bacak Hacim ve Kütle Ölçümü Hesaplanması*

Bacak hacim ve kütle ölçümü hesaplanmasında, hesaplama programı olarak Marangoz ve Özbacı (2017) tarafından geliştirilen “Sporcularda Bacak Hacmi ve Kütlesi Hesaplama Programı” kullanılmıştır.

### *İvmelenmenin Ölçülmesi*

Koşu mesafesi 15 metredir. Fotoseller her 5 metrede bir yerleştirilir. Mesafenin başlangıç noktasında sporcunun dizinin biri önde diğeri arkada doğrusal olarak statik ayakta bekleyecek şekilde duruş pozisyonu alır. Her bir sporcu için 3 adet koşu hakkı verilir. Her bir koşu arasında sporculara 3 dakika dinlenme hakkı verilir. Ölçüm sonuçları saniye cinsinden kaydedilir. Üç denemede en iyi zaman kaydedilir (Pauole ve ark., 2000; Bloomfield ve ark., 2007).

### *İstatistiksel Analiz*

Bu çalışmadan elde edilen verilerin analizi için SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uyup uymadıkları belirlemek için Normality plots with testi yapılmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların sayısının (200 kişi) 30' un üzerinde olması nedeniyle Kolmogorov-Smirnov'a bakılmıştır. Değişkenler  $p < 0.05$  olduğu için normal dağılmamıştır. Bu nedenle, değişkenlere nonparametrik testler uygulanmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için (Tablo 1) Descriptive, çoklu karşılaştırmalarda (Tablo 2) Kruskal-Wallis H Testi yapıldı.

## **BULGULAR**

**Tablo 1.** Araştırmaya Katılan Sporcuların Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	Basketbol	Futbol	Voleybol	Tenis
	(n=50)	(n=50)	(n=50)	(n=50)
	x±sd		x±sd	x±sd
Yaş	23,10±3,79	21,80±2,54	21,10±1,71	22,70±1,43
Boy	178,60±3,78	176,80±5,18	181,70±4,06	179,60±5,68
Kilo	74,90±7,22	74,30±8,08	75,10±7,81	74,60±6,04
Uyluk Hacmi	11334,05±841,15	10661,95±1071,22	10767,41±1093,55	10582,35±1478,32
Baldır Hacmi	2409,00±213,40	2403,38±266,52	2553,53±290,28	2458,68±392,24
Ayak Hacmi	862,87±54,65	812,94±69,42	956,89±64,64	866,31±118,39
<b>Bacak Hacim Toplamı</b>	<b>14583,33±1932,67</b>	<b>14572,15±1365,45</b>	<b>15297,06±1441,68</b>	<b>15336,26±1001,99</b>
Uyluk Kütle	10,05±1,01	9,78±1,19	10,00±,85	9,93±1,02
Baldır Kütle	3,55±,21	3,56±,27	3,79±,30	3,60±,32
Ayak Kütle	1,30±,06	1,25±,08	1,35±,09	1,28±,10
<b>Bacak Kütle Toplamı</b>	<b>14,91±1,19</b>	<b>14,66±1,47</b>	<b>15,15±1,21</b>	<b>15,06±1,21</b>
<b>İvmelenme (15m.)</b>	<b>2,43±,11</b>	<b>2,45±,14</b>	<b>2,36±,07</b>	<b>2,36±,11</b>

**Tablo 2.** Araştırmaya Katılan Sporcuların Branşlara Göre Değişkenlerin Karşılaştırılması

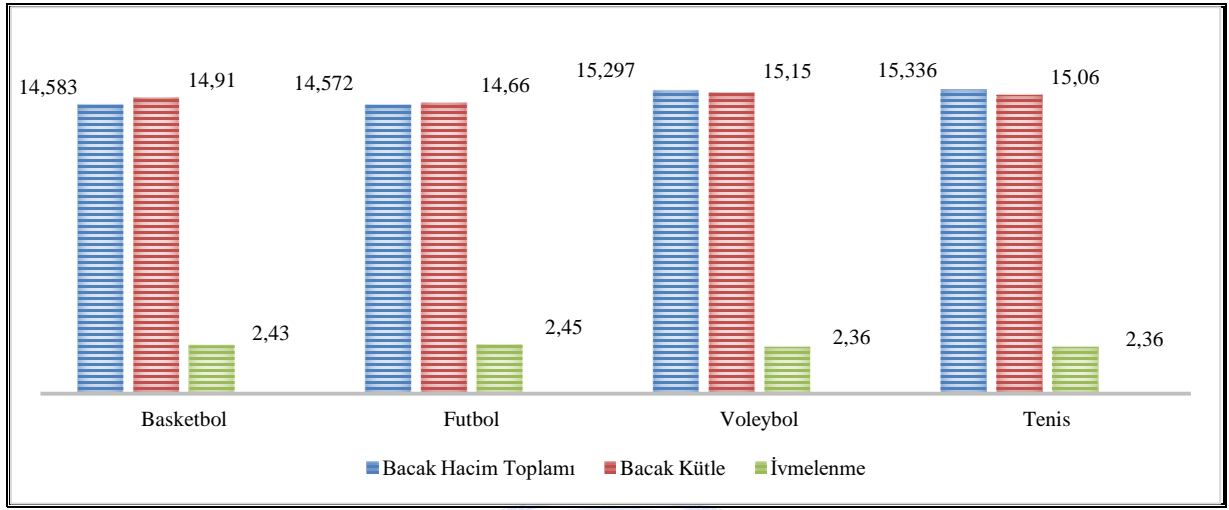
Değişkenler	Branş	p	x±sd	Adj. p (Adjustment significant)		
				Anlamlı Çıkan Branşlar	Sig. (p)	Adj. Sig. Adj. p
Uyluk Hacmi	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,003**</b>	11334,05±841,15 <sup>a</sup>	Tenis- Basketbol	0,01*	0,04*
	Futbol <sup>b</sup>		10661,95±1071,22 <sup>bc</sup>	Futbol- Basketbol	0,05*	0,30*
	Voleybol <sup>c</sup>		10767,41±1093,55 <sup>c</sup>	Voleybol- Basketbol	0,05*	0,30*
	Tenis <sup>d</sup>		10582,35±1478,32 <sup>dbc</sup>			
Baldır Hacmi	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,017*</b>	2409,00±213,40 <sup>abc</sup>	Tenis- Voleybol	0,03*	0,17*
	Futbol <sup>b</sup>		2403,38±266,52 <sup>bc</sup>			
	Voleybol <sup>c</sup>		2553,53±290,28 <sup>c</sup>			
	Tenis <sup>d</sup>		2458,68±392,24 <sup>dab</sup>			
Ayak Hacmi	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,000***</b>	862,87±54,65 <sup>ad</sup>	Futbol-Basketbol	,005***	,030*
	Futbol <sup>b</sup>		812,94±69,42 <sup>b</sup>	Futbol-Tenis	,003**	,017*
	Voleybol <sup>c</sup>		956,89±64,64 <sup>c</sup>	Futbol- Voleybol	,000***	,000***
	Tenis <sup>d</sup>		866,31±118,39 <sup>d</sup>	Basketbol- Voleybol	,000***	,000***
Bacak Hacim Toplamı	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,006**</b>	15336,26±1001,99 <sup>a</sup>	Tenis- Basketbol	,004**	,023*
	Futbol <sup>b</sup>		14572,15±1365,45 <sup>bca</sup>			
	Voleybol <sup>c</sup>		15297,06±1441,68 <sup>ca</sup>			
	Tenis <sup>d</sup>		14583,33±1932,67 <sup>dbc</sup>			
Uyluk Kütle	Basketbol <sup>a</sup>	,227	10,05±1,01			
	Futbol <sup>b</sup>		9,78±1,19			
	Voleybol <sup>c</sup>		10,00±,85			
	Tenis <sup>d</sup>		9,93±1,02			
Baldır Kütle	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,000***</b>	3,55±,21 <sup>abd</sup>	Basketbol- Voleybol	,000***	,001**
	Futbol <sup>b</sup>		3,56±,27 <sup>bd</sup>	Futbol- Voleybol	,000***	,003**
	Voleybol <sup>c</sup>		3,79±,30 <sup>c</sup>	Tenis- Voleybol	,002**	,011*
	Tenis <sup>d</sup>		3,60±,32 <sup>d</sup>			
Ayak Kütle	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,000***</b>	1,30±,06 <sup>ac</sup>	Futbol- Basketbol	,001**	,007**
	Futbol <sup>b</sup>		1,25±,08 <sup>bd</sup>	Futbol-Voleybol	,000***	,000***
	Voleybol <sup>c</sup>		1,35±,09 <sup>c</sup>	Tenis-Voleybol	,000***	,000***
	Tenis <sup>d</sup>		1,28±,10 <sup>da</sup>			
Bacak Kütle Toplamı	Basketbol <sup>a</sup>	,173	14,91±1,19			
	Futbol <sup>b</sup>		14,66±1,47			
	Voleybol <sup>c</sup>		15,15±1,21			
	Tenis <sup>d</sup>		15,06±1,21			
İvmelenme	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,001**</b>	2,43±,11 <sup>ab</sup>	Voleybol-Basketbol	,002**	,010*
	Futbol <sup>b</sup>		2,45±,14 <sup>b</sup>	Voleybol-Futbol	,001**	,008**
	Voleybol <sup>c</sup>		2,36±,07 <sup>cd</sup>			
	Tenis <sup>d</sup>		2,36±,11 <sup>dab</sup>			
Yaş	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,000***</b>	23,10±3,79 <sup>ad</sup>	Voleybol-Basketbol	,003**	,020*
	Futbol <sup>b</sup>		21,80±2,54 <sup>ba</sup>	Voleybol-Tenis	,000***	,000***
	Voleybol <sup>c</sup>		21,10±1,71 <sup>cb</sup>	Futbol-Tenis	,001**	,006**
	Tenis <sup>d</sup>		22,70±1,43 <sup>d</sup>			
Boy	Basketbol <sup>a</sup>	<b>,000***</b>	179,60±5,68 <sup>ac</sup>	Futbol-Voleybol	,000***	,000***
	Futbol <sup>b</sup>		176,80±5,18 <sup>bda</sup>	Tenis-Voleybol	,001**	,003**
	Voleybol <sup>c</sup>		181,70±4,06 <sup>c</sup>			
	Tenis <sup>d</sup>		178,60±3,78 <sup>da</sup>			
Kilo	Basketbol <sup>a</sup>	,952	74,90±7,2			
	Futbol <sup>b</sup>		74,30±8,08			
	Voleybol <sup>c</sup>		75,10±7,81			
	Tenis <sup>d</sup>		74,60±6,04			

\*p&lt;0,05 \*\*p&lt;0,01 \*\*\*p&lt;0,001

Aynı sütünde aynı harfi taşıyan gruplar arasında fark yoktur.

Aynı sütünde farklı harfleri taşıyan gruplar arasında fark vardır.

**Grafik 1.** Amatör Sporcuların Alt Ekstremitte Hacim ve Kütleleri ile İvmelenme Hızları



## TARTIŞMA ve SONUÇ

Sporda başarıya ulaşmak için en etkili yöntemlerden birisi de fiziksel antrenmandır. Antrenmanlarda kuvvet ve kondisyon çalışmaları, maksimum hıza ulaşmak için önemli bir rol oynamaktadır. Fiziksel antrenmanın temeli, motorik özellikleri (kuvvet, sürat dayanıklılık, koordinasyon, hareketlilik) geliştirmektir. Bu özelliklerden biri olan kuvvet birçok spor branşında başarıyı artıran temel bir özelliktir (Marangoz & Polat, 2017). Günümüzde birçok spor branşında, kuvvet çalışmalarının daha fazla uygulanması yoluyla kuvvetin daha fazla geliştirilmesi istenmektedir. Kas kuvvetinin artışı etkili bir antrenman planlamasına bağlıdır (Marangoz, 2017).

Araştırmamıza katılan sporcuların bacak hacim ve kütle değerlerinin Mavi Var ve Marangoz (2018) tarafından yapılan “Bazı olimpik branşlardaki elit erkek sporcuların bacak hacmi, bacak kütlesi skalası” na göre 2000- 3000 ml ve kütle değerlerinin de 2-3 kg daha fazla olduğu görülmüştür.

Yüksek kas kütlesine sahip olan sporcuların anaerobik performansı genellikle daha yüksektir (Staron ve ark., 2000). Anaerobik içerikli spor branşlarında bacak hacmi ve kas kütlesi kasın üreteceği güç üzerinde önemli bir görev alan özellikler olarak belirtilmektedir. Bu özellikler aynı zamanda üretilen kas kuvvetini önemli bir şekilde etkilemektedir. Bacak bölgesini oluşturan kasların hacmi, kütlesi, kasın meydana getirdiği kuvvet ve gücü etkilediğini göstermektedir (Armstrong, Welsman, & Chia , 2001; De Ste Croix ve ark., 2001).

Janssen ve ark., (2000) farklı yaş gruplarındaki kadın ve erkeklerin alt ve üst ekstremitelerde iskelet kas kütlelerini incelemişlerdir. Erkeklerin alt ve üst ekstremitelerinin iskelet kas kütlelerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca erkeklerde de kadınlarda da yaş arttıkça özellikle alt ekstremitelerde iskelet kas kütlelerinde azalma olduğu görülmüştür.

Özkan ve ark., (2010) dağcılar üzerinde yaptıkları çalışmada, bacak hacmi ve bacak kütlelerinin anaerobik gücün ve kapasitenin belirlenmesinde önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Zorba ve ark., (2010) güreşçiler üzerinde yaptıkları çalışmada, güreşçilerin bacak hacmi ve kütlelerinin anaerobik performanslarında önemli bir rol aldığı görülmüştür.

Chelly ve ark., (2010)'un çalışmasında 5 metre sprint sürati sonuçlarının vücut kütlesi, total bacak hacmi ve uyluk hacimleriyle anlamlı ilişki bulunduğu görülmüştür. 1 RM yarım squat ve 5 metre sprint sürat performanslarının toplam bacak kütleleriyle güçlü pozitif etkilerinin olduğu bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada da benzer bir şekilde 20 metre sprint süratinin bacak hacim ve bacak kütleleriyle anlamlı ilişkiler bulunduğu görülmüştür.

Özkan ve Kin İşler (2010) farklı spor dallarındaki (voleybol, basketbol ve futbol) sporcular üzerinde yaptıkları çalışmada, anaerobik güç ile uyluk çevresi, uyluk uzunluğu ve boy ile ilişki bulunmuş olması kişilerin daha uzun uyluk boyuna ve daha geniş uyluk çevresine sahip olması anaerobik güçlerinin daha yüksek olabileceğini ve kas liflerinin fazla oluşuna bağlı olarak kasta oluşturulan kuvvet-gücün daha yüksek olduğu tespit etmişlerdir. Bu sonuç çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

Sürat ve özellikle ivmelenme (hızlanma), birçok farklı spor branşının önemli bir bileşenidir (Lockie ve ark., 2013). Fiziksel olarak ivmelenmenin meydana gelebilmesi için bir kuvvetin etki etmesi gerekmektedir. Kuvvetin etkisiyle oluşan bu ivmelenmenin büyüklüğü kuvvetin büyüklüğüne bağlıdır. İvmelenme ne kadar yüksek olursa süratte buna bağlı olarak yüksek olacaktır. Çıkış ve ivmelenmenin (AU) adım uzunluğu denilen şekilde yapılabilmesi de aynı ilkelere bağlıdır ve bacak kaslarının büyüklüğü ile olarak ilgilidir (Dolu, 1993). İvmelenme kuvvetin büyüklüğüyle pozitif ilişkiye sahiptir. Bu ilişki kuvvet antrenmanları ile sürat özelliğinin geliştirilebileceği konusuna ışık tutmaktadır (Marangoz & Polat, 2017; Yalçın, 1993).

Yaptığımız çalışmada farklı branşlardaki amatör sporcuların ivmelenme değerleri, basketbol  $2,43 \pm 11$  sn. futbol  $2,45 \pm 14$  voleybol  $2,36 \pm 07$  ve tenis  $2,36 \pm 11$  sn. olarak tespit edilmiştir. Marangoz ve Polat'ın (2017) yaptıkları çalışmada elit sporcuların ivmelenme

değerlerini dengeli ektomorf grubu  $2.67\pm 0.15$  sn. dengeli mezomorf grubu  $2.34\pm 0.29$  sn. ve dengeli endomorfi grubunu  $2.95\pm 0.25$  sn. olarak tespit etmişlerdir.

Chaouachi ve ark., (2005) yaş ortalamaları  $23.3\pm 2.7$  yıl olan 14 elit basketbolcunun, 10 m sprint süresini 1.7 sn olarak tespit edilmişlerdir.

Göral (2014) yaş ortalamaları  $22.87\pm 1.92$  yıl, boy ortalamaları  $175.2\pm 3.73$  cm, kilo ortalamaları  $71.56\pm 2.73$  kg olan 16 futsal oyuncusu ile yaş ortalamaları  $23\pm 1.55$  yıl, boy ortalamaları  $176.3\pm 3.36$  cm, kilo ortalamaları  $73.12\pm 2.72$  kg olan 16 futbolcunun ivmelenme ve çeviklik özellikleri üzerine yaptığı çalışmada, futsal oyuncularının ivmelenme değerinin futbolculardan daha iyi olduğunu tespit etmiştir.

Köklü ve ark., (2009) somatotip değerleri endomorfi  $2.30\pm 0.5$  mezomorfi  $3.72\pm 0.8$  ve ektomorf  $3.08\pm 0.8$  (ekto-mezomorf) olan 36 futbolcunun 10 m sprint süresini  $1.7\pm 0.1$  sn olarak bulmuşlardır.

Sonuç olarak çalışmamızdaki örneklem grubundaki voleybolcularda ve tenisçilerde ivmelenmenin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bunun performans açısından vücut kompozisyonu (vücut tipi, yağlı-yağsız beden kütlesi, kas kütlesi, bacak hacim ve kütlesi vb.) ve somatotip komponentlerinin farklı olması yani örneklem grubumuzdaki tenis ve voleybolcuların mezomorfik yapıların da ektomorfik yapının daha baskın ya da dengeli (ekto-endomorfi / dengeli mezomorfi) olduğu, futbol ve basketbolcuların mezomorfik yapılarında endomorfi yapının daha baskın olduğu (endo-mezomorfi), ivmelenme özelliklerinin diğer koordinatif yeteneklerle ilişkisi olduğu, örneklem grubumuzdaki tenisçilerin ve voleybolcuların yaptıkları antrenmanların içeriğine bağlı olarak kuvvet çalışmalarının ve aerobik performanslarının futbol ve basketbolculara göre daha fazla olmasından bunlara ek olarak, voleybolcuların ve tenisçilerin daha uzun boylu olması bacak boylarının daha uzun olmasına bunun da daha geniş uyluk çevresine dolayısıyla bacak hacmi ve bacak kütlesinin daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## **KAYNAKLAR**

- Armstrong N, Welsman JR, Chia MYH. (2001). Short term power output in relation to growth and maturation. *British Journal of Sports Medicine*, 35, 118-124.
- Baechle TR, Earle RW. (2000). Plyometric training. Potach, D. H. & Chu, D. A.(Der.). *Essential of Strength Training and Conditioning*, Canada: Human Kinetics.
- Baştürk, D., Marangoz, I. (2018). The Effect of the Relationship among Leg Volume, Leg Mass and Flexibility on Success in University Student Elite Gymnasts. *World Journal of Education*, 8(4), 47-53.



- Bloomfield J, Polman R, O' Donoghue P, Mcnaughton L. (2007). Effective Speed and Agility Conditioning methodology for Random Intermittent Dynamic Type Sports. *J.Strength Cond Res.*; 21(4): 1093–100.
- Chaouachi A, Brughelli M, Chamari K at al. Lower Limb Maximal Dynamic Strength and Agility Determinants in Elite Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2009; 23(5), 1570-1577.
- Chelly, SM, Cherif,N, Amar, BM, Hermassi, S., Fathloun, M., Bouhlel, E., Tabka, Z., Shephard, JR. (2010). Relationships of Peak Leg Power, 1 Maximal Repetition Half Back Squat, and Leg Muscle Volume to 5-M Sprint Performance Of Junior Soccer Players. *Journal Of Strength And Conditioning Research*. 24(1)/266–271.
- De Ste Croix, Armstrong, N., Chia, M. Y. H., Welsman, J. R., Parsons, G., & Sharpe, P. (2001). Changes in short-term power output in 10-to 12-year-olds. *Journal of sports sciences*, 19(2), 141-148.
- Deleclusk C. (1997). Influence of Strength Training on Sprint Running Performance. *Sports Med.*; 24:147-56.
- Dolu E. Sprintte Kuvvetin Önemi ve Geliştirilmesi. *Atletizm Bilim Ve Teknolojisi Dergisi*, Ankara, 1993; 12: 9-13.
- Facciono A. (1993). Resisted and Assisted Methods For Speed Development. *Strength Cond Coach*. 1: 10–11.
- Hanavan Jr, E. P. (1964). A mathematical model of the human body (No. AFIT-GA-PHYS-64-3). Air Force Aerospace Medical Research Lab Wright-Patterson AFB OH.
- Göral K. Futsal Oyuncuları ve Futbolcularda İvmelenme ve Çeviklik Özelliklerinin İncelenmesi. *SSTB International Refereed Academic Journal of Sports, Health & Medical Sciences*, 2014; 10 (4), 98-105.
- Janssen I., Heymsfield SB., Wang Z., Ross R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *Journal of Applied Physiology*, 89(1), 81-88.
- Kaya, M., Soyal, M., & Karakuş, M., (2018) The effect of the leg and back strength of the serve and tennis players to the serve throwing speed and agility. *Physical Education of Students*, 22(5), 237–242.
- Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U., & Ersöz, G. (2009). The comparison of some physical fitness and somatotype characteristics of young soccer players according to their playing positions. *Ankara University School of Physical Education and Sports Spormetre Physical Education and Sports Science Journal*, 7(2), 61-68.
- Lockie RG, Murphy AJ, Jeffriess MD, Callaghan SJ. Step Kinematic Predictors of Short Sprint Performance in Field Sport Athletes. *Serbian Journal of Sports Sciences*; 2013,7(2).
- Marangoz, İ (2017). “Comparison of Speeding Sports Using Springers with a Springer in The Non-Sprintary Balanced Mezomorfi Category” *The Journal of Academic Social Science*, 5(55), 279-285.
- Marangoz İ, Bastürk, D. (2018). The Relationship among Somatotype Structures, Leg Volume, Leg Mass, Anaerobic Strength and Flexibility of Elite Male Athletes in Different Branches. *Journal of Education and Training Studies*, 6(7), 130-137.
- Marangoz İ, Özbacı U. (2017). Leg Volume and Mass Calculation Program in Sports, *The Journal of Academic Social Science*, 5,48, 223-231.

- Marangoz İ., Polat Y. (2017). The Effects of Body Composition and Somatotypes on Acceleration Speed in Male Athletes, *The Journal of Academic Social Science*, 5,54, 345-360.
- Mavi Var, S., & Marangoz İ. (2018). The Relationship between Anaerobic Performance and Lower Extremity Volume and Mass in Female Athletes in Individual Sports and Team Sports. *Journal of Education and Learning*, 7(6), 178-183. DOI:[10.5539/jel.v7n6p178](https://doi.org/10.5539/jel.v7n6p178)
- Mavi Var, S. & Marangoz İ. (2018). Leg Volume and Mass Scales of Elite Male and Female Athletes in Some Olympic Sports. *World Journal of Education*, 8(4), 54-58.
- Murphy AJ, Lockie RG, Coutts AJ. (2003). Kinematic Determinants of Early Acceleration in Field Sport Athletes. *Journal of Sports Science & Medicine*, 2.4: 144-150.
- Mayrovitz, H. N., Sims, N., Litwio, B., & Pfister, S. (2005). Foot Volume Estimates Based on a Georietric Algorithm in Comparison to Water Displacement. *Lymphology*, 38, 20-2.
- Özkan, A., Kin Isler, A. (2010). Relationship of leg volume, leg mass, anaerobic performance and isokinetic strength in american football players. *Spormetre*; 8(1): 35-41.
- Özkan, A., Kin Isler, A. (2010). The Association among Leg Volume, Leg Mass and H/Q Ratio with Anaerobic Performance and Isokinetic Knee Strength in Athletes. *Hacettepe J. of Sport Sciences*, 21 (3), 90–102
- Özkan, A., & Sarol, H. (2008). Dağcılarda Vücut Kompozisyonu, Bacak Hacmi, Bacak Kütlesi, Anaerobik Performans ve Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(4), 175-181.
- Paule K, Madole K, Garhammer J, Lacourse M, Rozenek R. (2000). Reliability and Validity of The T -Test As a Measure of Agility, Leg Power and Leg Speed in College-Aged Men and Women. *J. Strength Cond Res*. 14: 443–450.
- Shumway Cook A. Woollocatt MH. (2007). *Motor Control*, Wippincott Williams & Wilkins, 3.Edition.
- Staron RS, Hagerman FC, Hikida RS, Murray TF, Hostler DP, Crill MT ve diğ. (2000). Fiber type composition of the vastus lateralis muscle of young men and women. *The Journal of Histochemistry and Cytochemistry*, 48(5), 623-629.
- Sukul, D.K., Den Hoed, P.T., Johannes, E.J., Van Dolder, R., & Benda, E. (1993). Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: comparison between water displacement volumetry, the disk model method and the frustum sign model method, using the correlation coefficient and the limits of agreement. *Journal of biomedical engineering*, 15(6),477-480.
- Tidow G. *Aspects of Strength Training in Athletics*. New Stud. Athletics. 1990; 5: 93–110.
- Kwon, Y.H. (1998). *Modified Hanavan Model*.
- Yalçın MG. *Süratin Fizyolojik ve Mekanik Özellikleri*. T.C. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı, Ankara,1993; 13-48.
- Zorba E, Özkan, A, Akyüz M, Harmancı H, Taş M, Şenel O. (2010). The relationship of leg volume and leg mass with anaerobic performance and knee strength in wrestlers. *Journal of Human Sciences*, 7(1), 84-96.

## Tip 1 Diyabette Fiziksel Aktivite ve Karbonhidrat Dengesi

*Tamer CİVİL<sup>1</sup>*

### ÖZET

Çocukluk çağı diyabeti olarak da ifade edilen tip 1 diyabet (T1D) yüksek oranda otoimmün süreçlerin etkisiyle pankreasın beta hücrelerinin harabiyetine bağlı gelişen insülin eksikliği veya yokluğunun sebep olduğu kronik bir hastalıktır. İnsülin başta karbonhidrat metabolizması olmak üzere yağ ve protein metabolizması için de gerekli olan anabolik bir hormondur. İnsülin eksikliği gıdalardaki glukozun hücre içerisine alınamamasına ve kanda normal seviyenin üzerine çıkmasına sebep olmaktadır. Kanda glukozun yüksek seyretmesi kısa ve uzun sürede yaşamı etkileyebilecek ciddi komplikasyonlara neden olmaktadır. Bu hastalığın yönetilmesinde dış kaynaklı insülin kullanılması, iyi bir beslenme planlaması ve optimal seviyede fiziksel aktivite yapılması önerilmektedir. T1D hastalarının yaşamlarını sürdürebilmeleri için özellikle insülin tedavisi ve beslenme planlaması ayrıca önem taşımaktadır. Fiziksel aktivitenin önemi T1D hastalarının tarafından bilinmesine rağmen bu aktivitelerden hastaların yeteri düzeyde yararlanmadığı düşünülmektedir. Düzenli fiziksel aktivite programları T1D hastalarının glisemik kontrollerinin iyileşmesine böylece genel sağlık durumlarını korumalarına katkı sağlayabileceği ifade edilmektedir. Ancak fiziksel aktivitenin neden olabileceği hipoglisemi fiziksel aktivitelere katılım için önemli bir engel olarak düşünülmektedir. Bu çalışmada T1D hastalarının fiziksel aktivite uygulamaları açısından karbonhidrat tüketiminin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tip 1 Diyabet, Fiziksel Aktivite, Karbonhidrat

### ABSTRACT

#### Physical Activity and Carbohydrate Balance in Type 1 Diabetes

Type 1 diabetes (T1D), also referred to as childhood diabetes, is a chronic disease caused by insulin deficiency or absence caused by the destruction of beta cells of the pancreas due to the high rate of autoimmune processes. Insulin is an anabolic hormone that is essential for carbohydrate metabolism, and also for fat and protein metabolism. Insulin deficiency causes the glucose in foods not to be taken into the cell and increases above the normal level in the blood. High levels of glucose in the blood cause serious complications that can affect life in the short and long term. The use of external insulin, good nutrition planning and optimal physical activity are recommended for the management of this disease. Insulin treatment and nutritional planning are also important for T1D patients to survive. Although the importance of physical activity is known by T1D patients, it is thought that patients do not benefit from these activities sufficiently. It is stated that regular physical activity programs can contribute to the improvement of glycemic control of T1D patients and thus to maintain their general health status. However, hypoglycemia, which may be triggered by physical activity, is considered as an important obstacle for participation in physical activities. The aim of this study is to evaluate carbohydrate consumption of T1D patients in terms of physical activity applications.

**Keywords:** Type 1 diabetes, physical activity, carbohydrate

### GİRİŞ

Diyabet pankreasın beta hücrelerinden salgılanan insülin hormonunun salgılanmamasına, az salgılanmasına veya insülin direncine bağlı olarak gelişen karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasındaki bozukluk, kronik hiperglisemi ile seyreden, etiyolojisinde birden fazla faktörün rol oynadığı kronik metabolik bir sendromdur (Altuntaş, 2001). T1D

<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Trabzon, Türkiye.

pankreasın beta hücrelerinin yıkımına bağlı insülin yetersizliği ile karakterize bir hastalıktır. T1D çocuklarda ve genç erişkinlerde en sık rastlanan diyabet türüdür ve genellikle 35 yaş altı kişilerde görülmektedir (ISPAD, 2000; Kandemir ve ark., 2008). T1D hastalarında pankreas yeterli insülin üretilmediği için insülin eksikliği oluşmakta bu eksiklik sonucunda glukoz hücre içine alınamamakta ve enerjiye dönüştürülememektedir. Hücre içerisine alınamayan glukoz kan glukozunun yükselmesine neden olmaktadır (Kandemir ve ark., 2008). T1D’de mutlak insülin eksikliğinden dolayı tedavinin temelini dışarıdan verilen insülinle bu eksikliğin giderilmesi oluşturur. Dış kaynaklı insülin enjeksiyonunun uygulanmaya başlanması ile öldürücü hastalıklar arasında kabul edilen T1D kronik hastalıklar grubuna alınmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2014). Epidemiyolojik çalışmalar hastalığın yaygınlığının ülkemizde ve diğer ülkelerde giderek artmakta olduğunu bildirmektedir (Yılmaz ve ark., 2018; Wong ve ark., 2018). Tüm diyabet hastalarının %5-10’unun T1D hastası olduğu ifade edilmektedir. (IDF, 2014). Dünyada yaygınlığı giderek artmakta olan T1D her yaş grubunda ortaya çıkabilmektedir. Özellikle 5-7 yaş ve ergenlik dönemlerinde görülme oranı daha yüksektir (Ekoe ve ark., 2001). Bu kronik hastalığı yönetmek için hedef; hiperglisemi, hipoglisemi, nokturnal (gece) hipoglisemi ve diyabetik ketoasidoz gibi akut komplikasyonlardan korunarak kronik komplikasyonları geciktirmek veya önlemektir (Koyunoğlu Bingöl, 2013). Bu hedeflere ulaşabilmek için; T1D hastalarının glisemik kontrollerinin sağlanmasında temel kural: İnsülin, beslenme ve fiziksel aktivite arasında bir dengenin kurulmasıdır (ISPAD, 2000). Fiziksel aktivitelerin akut glukoz kontrolü sağlaması açısından enjekte edilen insülin türü ve dozu; insülin enjeksiyonu zamanı ve enjeksiyon bölgesi oldukça önemli bir durumdur. Ayrıca fiziksel aktivite öncesindeki son öğünde ve ara öğünde tüketilen karbonhidrat miktarı, aktivite öncesindeki kan glukoz düzeyi ile fiziksel aktivitenin şiddeti ve süresi de oldukça önemli ve iyi planlanması gereken bir durumdur. Bu çalışmada T1D hastalarında fiziksel aktivite uygulamaları açısından karbonhidrat tüketiminin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

### ***Tip 1 Diyabetin Belirtileri ve Tanısı***

Başlıca belirtileri; poliüri (aşırı idrara çıkma), polidipsi (aşırı su içme), noktüri (gece aşırı idrara çıkma), çok yemek yemeye rağmen kilo kaybı, ağız kuruluğu, halsizlik, deri, idrar yolu infeksiyonları, tekrarlayan mantar enfeksiyonları, kaşıntı ve bulanık görmedir (Sağlık Bakanlığı, 2014). Bu gibi belirtiler yaşayan kişilere yapılacak olan kan tetkiklerinde açlık ve tokluk kan glukozu ölçülmektedir. T1D’te hem açlık hem de tokluk kan glukozu normal değerlerin üzerinde saptanmaktadır. Kan glukoz düzeyi açlık  $\geq 126$  mg/dL, tokluk  $\geq 200$  mg/dL üzeri olduğunda diyabet teşhisi konulmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2014). Ayrıca

yapılacak olan kan testleri arasında tüm diyabet türlerinde olduğu gibi T1D tanısında en önemli gösterge glikolize hemoglobin (HbA1c) düzeyidir. HbA1c ortalama glukoz konsantrasyonunun daha uzun dönemli bir göstergesi olarak ölçülmektedir (UDLZ, 2013). DM'nin tanısında kan glukoz düzeyinin yüksek olmasının yanı sıra HbA1c değerlerindeki değişim referans alınmaktadır (Wong ve ark., 2010). Ölçümden önceki ortalama 3 aylık glukoz kontrolünü yansıtmakta olan HbA1c ölçümü için aç veya tok olması gerekmemektedir (TEMD, 2009). HbA1c  $\geq$  %6.5 (48 mmol/mol) olması diyabet tanısı için eşik değer kabul edilmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2014).

### ***Tip 1 Diyabetin Komplikasyonları***

T1D'li bireylerin yaşamları içerisinde: Akut komplikasyonlar, yaşamı tehdit edici olabilirken, kronik komplikasyonlar ise yaşam kalitesini düşürmektedir (ISPAD, 2000). Kan glukozu; öğün atlama, yoğun fiziksel aktivite yapma, gereğinden fazla insülin kullanma gibi pek çok nedenle düşebilir. Genel olarak kan glukoz seviyesinin 70 mg/dL'nin altına düşmesi hipoglisemi olarak tanımlanır (TEMD, 2011). İnsülin eksikliği, kan glukozunda yükselmeye yol açmasının yanı sıra keton üretimine neden olur. Bunun nedeni insülin eksikliğinden dolayı glukozun enerji olarak kullanılamamasıdır (Kandemir ve ark., 2008). Vücudumuz enerji temin etmek için yağları yakmaya başlar. Bu işlem sonucu keton denilen asitler ortaya çıkar (TEMD, 2011). Normalde kas hücrelerimiz ketonları enerji olarak kullanır ve tüketir. İnsülin bu olayı hızlandırır. İnsülin eksikliğinde kasta keton kullanımı azalır ve ketonlar kanda birikir. Ketonlar asit yapıda olduğundan kanda birikmeleri asidoza neden olur (Darnaud, 2006). Ketoasidoza neden olan durum insülin eksikliğidir ve diyabetik ketoasidoz, 24 yaşın altındaki T1D olgularında, tüm ölümlerin %50'sinden sorumludur (Oşar, 2002).

Kanda glukoz seviyesinin uzun süreli olarak yüksek olması (hiperglisemi), diyabet sorunlarına yol açar. Hiperglisemi, kalp ve kan damarlarını bozarak göz, sinir ve böbrek hasarlarına, kalp krizi ve inmeye neden olabilir (Sağlık Bakanlığı, 2011). Kronik komplikasyonların görülmesinde en önemli etken metabolik kontrolün optimal düzeyde sağlanamamasıdır. Amerika'da yapılan diyabet kontrol çalışmasının sonuçları, metabolik kontrolün optimal düzeyde sağlanmasının kronik komplikasyonları önlediğini göstermiştir (ADA, 2013).

### ***Tip 1 Diyabet ve Beslenme***

Beslenme, vücudumuzun çalışması için gerekli olan besin öğelerinin vücuda alınması, sindirimi, emilimi ve metabolize olmasıdır. Besinlerin vücudun gereksinimi kadar yağ, protein, karbonhidrat, vitamin ve mineralleri sağlayacak kadar alınmasına yeterli ve dengeli beslenme denir (Ersoy, 2004). T1D'li gelişme çağındaki çocuklarda ve ergenlerde beslenme

tedavisinin ilk amacı, en uygun büyüme ve gelişmeyi sağlayacak, yeterli ve dengeli beslenme düzenini sağlamaktır. İkinci amaç ise mümkün olan en iyi glisemik kontrolü sağlamak ve ideal vücut ağırlığına ulaşmak veya varlığını korumaktır. Bu yüzden yaşam boyu sağlıklı beslenme alışkanlıklarını teşvik etmek gereklidir (Gillepie ve ark., 1998). Her T1D'li hastanın uygulayacağı beslenme programı; kişinin boyu, vücut ağırlığı, kullandığı insülin türü ve dozu, fiziksel aktivite düzeyi, ve beslenme alışkanlıkları göz önüne alınarak oluşturulur. T1D'li pediatrik grubun büyüme ve gelişmeleri için ihtiyacı olan enerjiyi almaları gerekir. Kan glukozu kontrolünü sağlamak için gıdalarla alınması gereken enerjinin kısıtlanması pediatrik grup için uygun bir yaklaşım değildir. Bu yaş grubunda insülin dozunun artırılması ile gerekli enerjinin alınması sağlanmalıdır. (Kandemir ve ark., 2008). Önceki yıllarda T1D hastalarının beslenme planlamaları daha katı kurallara (değişmeyen yemek saatleri, kısıtlayıcı besin seçeneği gibi) dayanıyordu. Oysaki günümüzde, diyabetlileri ömür boyu kısıtlı ve yasaklı diyetlerle sıkmak yerine daha fazla seçenek sunan ve kişiyi rahatlatan-mutlu eden beslenme planlamaları yapılmaktadır. Karbonhidrat sayımı bu yöntemlerdendir (TEMD, 2011; Özer, 2013).

### ***Karbonhidrat Sayım Yöntemi***

Karbonhidrat sayımı ana ve ara öğünlerde tüketilen besinlerdeki ve içeceklerdeki karbonhidrat miktarının bilinmesini, diyabetli bireye özgü karbonhidrat/insülin oranının hesaplanmasını, kan glukozunun hedeflenen düzeylerin altında ve üzerinde olduğu durumlarda bireyin insülin dozunu doğru bir şekilde ayarlamasını ve kan glukozu düzeyine göre öğünde alınacak karbonhidrat miktarının doğru olarak saptanmasını sağlayan bir öğün planlaması yöntemidir (Özer, 2013). Karbonhidrat sayımı T1D'li hastalara esnek bir yaşam sunmakta ve HbA1c değerini sayım öncesine göre %1.4 oranında düşürmektedir (Abacı ve ark., 2009). T1D'li hastalarda karbonhidrat sayımının etkileriyle ilgili Schmidt ve ark. (2014) gerçekleştirdiği meta analiz çalışmada hastaların karbonhidrat sayım yöntemi uyguladıktan sonra HbA1c değerinde %0- 1,2 aralığında pozitif bir değişim olduğunu saptamışlardır.

Karbonhidrat sayımı; birinci, ikinci ve üçüncü basamak şeklinde organize edilmektedir. Birinci basamakta karbonhidrat sayımı yapabilme, ikinci basamakta besin, kan glukozu ve fiziksel aktivite ilişkisini belirleyebilme ve üçüncü basamakta tüketilen karbonhidratın kullanılan insülin ile eşleştirilebilmesi becerilerinin kazandırılması hedeflenmektedir (Özer, 2013). Bu becerileri geliştirmek için gerekli eğitimler diyabet ekipleri içerisinde bulunan beslenme ve diyetetik uzmanları tarafından verilmektedir.

### ***Tip 1 Diyabet ve Fiziksel Aktivite***

Fiziksel aktivitenin T1D hastalarında hipertansiyon, dislipidemi ve kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı ayrıca vücut kompozisyonu ve hasta psikolojisi üzerine olumlu katkıları olduğu gösterilmiştir (Chimen ve ark., 2012; Kennedy ve ark., 2013). T1D'li hastaların yaşam kalitelerini yüksek tutmak için düzenli bir beslenme alışkanlığına sahip olmaları aldıkları günlük besin miktarı göz önünde bulundurularak düzenlenmiş insülin tedavisine uymaları ve fiziksel aktivite yapmaları gerekmektedir. 1920'lerde insülinin keşfiyle birlikte diyabet tedavisinde; insülin, diyet ve fiziksel aktivite üç temel tedavi yöntemi haline gelmiştir. Fiziksel aktivite diyabet tedavisinde kabul edilmiş bir tedavi yöntemi olarak değerlendirilmektedir (ACSM, 2014).

2005 yılında diyabetik çalışma gurubunun gerçekleştirdiği çalışmanın bulguları, T1D'li çocuklarda fiziksel aktivitenin yapıldığı günün gecesinde hipogliseminin yaygın olduğunu ortaya koymaktadır (DIRECNET, 2005). 2007 yılında Guelfi ve ark. gerçekleştirdiği çalışmada; hipoglisemiye tetikleyeceği korkusuyla bazı T1D'li hastaların yüksek yoğunluktaki fiziksel aktivitelere katılmaları aileleri okul personeli ve doktorlar tarafından engellendiği ifade edilmiştir. Aynı çalışmada bazı T1D hastalarının ise hipoglisemi riskinden dolayı fiziksel ve sportif aktivitelerden tam anlamıyla uzak durduğu ortaya konulmuştur.

Bazen fiziksel aktiviteler adrenalin gibi stres hormonlarının artışına neden olarak kan glukozunu yükseltebilir. Bu durum genellikle yüksek şiddetli aktivitelerde gerçekleşmektedir. Dolaşımda insülin düzeyinin istenmeyen derecede düşük olması hiperglisemi oluşumuna neden olmaktadır. Aktivite öncesinde kan glukoz düzeyinin 250 mg/dL ve üzerinde olduğu durumda fiziksel aktivite önerilmemektedir. Yüksek kan glukoz düzeyi ile fiziksel aktivitelere başlamak ketozis gelişimine neden olabilmektedir. T1D'li hastalar aktivite öncesi kendilerini iyi hissetmiyorsa, kan glukozu yüksek ve idrarda keton varsa egzersiz yapmamalıdır (Kandemir ve ark., 2008). Başka bir çalışmada ise kan glukoz düzeyi 300 mg/dL ve üzerinde ve kanda keton yok ise aktivitelere başlanabileceği ifade edilmektedir (Miculis ve ark., 2010).

Ryninks ve ark. (2015) gerçekleştirmiş oldukları nitel bir çalışmada; 11-16 yaş aralığında 12 T1D'li hasta ile görüşme gerçekleştirilmiş ve yapılan analizlerin sonunda; hastaların egzersizin diyabeti yönetme konusunda onlara yardımcı olduğu ve vücutları üzerine olumlu fizyolojik etki yaptığının farkında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hastalar diyabeti fiziksel aktiviteye katılım konusunda bir engel olarak görmediklerini ifade etmişlerdir. Okullarındaki personelin ve akranlarının diyabet konusuyla ilgili bilgilerinin eksik olduğunu ifade etmişlerdir. Egzersiz sırasında diyabeti yönetmek için stratejiler veren profesyonel destek ve görüşmeler yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. 2019 yılında Civil'in 10-17 yaş

T1D'li pediatrikler ve ebeveynleri ile gerçekleştirdiği çalışmasında hem çocuklar hem de ebeveynler fiziksel aktivitenin diyabetin yönetilmesi açısından önemli olduğunu vurgulamışlardır. Aynı çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun fiziksel aktivite yaptığı fakat lisanslı olarak sportif aktivitelere katılımın düşük olduğu bulunmuştur.

T1D'li hastalar; yürüyüş, koşu, bisiklet, yüzme gibi düşük şiddetli aerobik aktivitelere, yüksek şiddetli anaerobik karakterdeki sportif aktivitelere ve ek ağırlık veya vücut ağırlığı ile yapılan direnç egzersizleri içeren aktivitelere alınacak önlemler doğrultusunda katılabilirler. Özen ve Civil (2019) gerçekleştirdikleri meta-analiz çalışmada egzersizin glisemik kontrol üzerine olumlu etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Fiziksel aktivite önerilerinde, aerobik egzersizlerin önemli olduğu ifade edilmektedir (IDF, 2017; TEMD, 2018). Birçok çalışmada aerobik egzersizlerin glisemik kontrolün geliştirilmesinde faydalı olduğu ifade edilmiştir (Tansey ve ark., 2006; Ruzic ve ark., 2008; Tonoli ve ark., 2012). Guelfi ve ark. (2005) çalışmasında anaerobik karakterdeki aralıklı yüksek şiddetli yüklenmelerde glikokortikoid ve katekolaminlerde yükselme olduğunu ve bu tür egzersizlerde kan glukozundaki düşüşün aerobik egzersizlere nazaran daha az olduğu belirtmişlerdir. Iscoe ve Riddell (2011) aerobik egzersizlerin oluşturduğu hipoglisemi riski ve aralıklı yüksek şiddetli egzersizlerin oluşturabildiği hiperglisemik durumu göz önünde bulundurarak her iki yöntemle oluşturulacak kombine antrenmanların T1D'li hastalar için gece hipoglisemileri açısından daha güvenli olduğunu ortaya koymuşlardır.

## **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Hipoglisemi, fiziksel aktivite yapan T1D'li hastalar için çok ciddi bir sorundur. Bu nedenle egzersiz öncesi ve sonrasında alınan karbonhidrat ve yapılan insülin dozlarının kan glukozu düzeyine ve fiziksel aktivitenin yoğunluğuna göre ayarlanması gerekir. (ACSM, 2014). Fiziksel aktiviteler insülin duyarlılığını ve glukozun potansiyel emilimini hızlandırarak, genel olarak hipoglisemi riskini artırmaktadır. Bu sebepten dolayı birçok T1D hastası fiziksel aktiviteye karşı korku hissetmektedir (Guelfi ve ark., 2007). 2006 yılında çocuklarda diyabet araştırmaları ve çalışma grubunun, 8-17 yaş aralığında 49 T1D'li çocukla yapmış oldukları bir çalışmada; bazal insülin dozunun yapılmamasının fiziksel aktivite sırasında hipoglisemi riskini azalttığı fakat hiperglisemik durum oluşturabildiği sonucuna ulaşılmıştır (DIRECNET, 2006). Fiziksel aktiviteye başlamadan önce ciddi oranda insülin eksikliği durumu söz konusu ise egzersizin tetikleyeceği zit düzenleyici hormonların artışı kan glukozu kontrolünü bozabilir ve diyabetik ketoasidozu tetikleyebilir (Grimm, 1999). Fiziksel aktiviteler öncesi kan glukozunun ölçülmesi, fiziksel aktivite her hangi bir öğünden 2 saat sonra yapılacak ise ek karbonhidrat alımı, öğünden sonraki 2 saat içinde yapılacak ise insülin



dozunun azaltılması gereklidir. Azaltılması gerekli olan dozun hesaplanması için kişiye özel karbonhidrat / insülin oranı kullanılır. Örneğin her 15 gram karbonhidrat için 1 ünite insülin kullanan bir hasta insülinin etki süresi içerisinde yapacak olduğu aktivite için 30 g ilave karbonhidrat tüketmesi gerekiyorsa bu ilave karbonhidrat tüketimini yapmamak için aktivite öncesi öğünündeki insülin dozunu 2 ünite azaltabilir. Fiziksel aktivitenin süre ve şiddetine göre gereksinim duyulacak karbonhidrat miktarı bilinmiyorsa öğün dozu %50 azaltılmalıdır. Kullanılan insülinlerin etki yapma süresi ve alınan karbonhidrat miktarına göre aktivitenin şiddet ve süresi ayarlanmalıdır (Miculis ve ark., 2010)

**Tablo 1.** Fiziksel aktivite öncesi kan glukoz düzeyine göre karbonhidrat tüketimi ve aktiviteye başlama ile ilgili öneriler. (Miculis ve ark., 2010)

Kan glukoz düzeyi	Karbonhidrat (CHO)
80 mg/dL altı	15 g CHO tüket ve aktiviteye başlama
80-140 mg/dL	Aktivite öncesi 1-2 g/kg CHO al ve başla
140 - 250 mg/dL	Güvenli aralık, aktivite sonrası 15-30 g CHO al
300 mg/dL ve üzeri keton yok	Aktiviteye başla CHO alımı gereksiz
300 mg/dL ve üzeri keton var	Keton seviyesi normal olana kadar aktiviteyi ertele, bol su al

Fiziksel aktivite öncesi kan glukoz düzeyi aktiviteye başlamadan önce karbonhidrat tüketimi için en önemli veridir. Bunun yanı sıra aktivite öncesindeki son öğünde enjekte edilen bolus insülin dozu ve gün içerisinde endokrinolog tarafından önerilen saatte yapılan bazal insülin dozu da önemli faktörlerdendir.

**Tablo 2.** Fiziksel aktivite şiddetine ve süresine göre karbonhidrat tüketimi ile ilgili öneriler. (Grimm ve ark, 2004)

Aktivite şiddeti ve süresi	<20 dk	20–60 dk	>60 dk
< %60 KAHmax	0–10 g	10–20 g	15-35 g/s
%60–75 KAHmax	10–20 g	20–60 g	20–100 g/s
> %75 KAHmax	20–30 g	30–100 g	30–150 g/s

KAHmax: Maksimum kalp atım hızı, s: saat, g: gram

T1D’li hastalar açısından fiziksel aktivite glisemik yanıtı etkileyen birçok değişkeni barındıran karmaşık bir metabolik süreçtir. Aktivite sırasında kan glukozunu yönetmek için kullanılan stratejiler aktivite öncesi kan glukozu konsantrasyonu, dolaşımdaki insülin miktarı ve planlanan aktivitenin türüne ve hacmine bağlı olarak değişmektedir. (Scott ve ark., 2019). Fiziksel aktivitenin şiddeti ve süresi arttıkça ihtiyaç duyulan karbonhidrat miktarı da artış göstermektedir. Burada unutulmaması gereken en önemli unsur bireysel farklılıklardır. Bir

T1D'li hastanın yaşı, cinsiyeti, vücut ağırlığı, diyabet geçmişi, fiziksel aktivite düzeyi, kullandığı insülin türü ve dozu, insülin duyarlılık faktörü, insülin karbonhidrat oranı gibi birçok faktör fiziksel aktivite öncesinde, sırasında ve sonrasında tüketmesi gereken karbonhidrat miktarını önemli ölçüde etkilemektedir. Fiziksel aktiviteyle birlikte gelişebilecek hipogliseminin ya da hipergliseminin önlenmesinde en önemli durum T1D'li hastanın kendini tanıması bir önceki fiziksel aktivitede kan glukoz düzeyinin nasıl seyrettiğini bilerek tavsiyelere göre bireysel önlemleri almasıdır.

Fiziksel aktivite sırasında diyabetlinin yanında mutlaka ara öğün olarak bulundurabileceği yiyecekler olmalıdır (Kandemir ve ark., 2008). Diyabetin yan etkilerden korunabilmek için düzgün bir diyet ve insülin uygulaması ile hareketli bir yaşam tarzı çok önemlidir. T1D'li hastaların özellikle pediatrik hastaların her yönüyle yaşam kalitesini yükseltmek için ailelerinin hatta öğretmenlerinin de diyabetle ilgili eğitime tabi tutulması gerekmektedir. Komplikasyon gelişmemiş diyabetliler, basit önlemlerle her türlü fiziksel aktiviteye tıpkı yaşlıları gibi katılabilirler. T1D'li hastalar bireysel ya da bir takımın parçası olarak kendilerine güven geliştirmek, kendilerini iyi hissetmek gibi durumların yanı sıra metabolik regülasyon, kan basıncı ve vücut yağ düzeyini ideal seviyede tutmak için gerek rekreasyonel gerekse yarışma amaçlı sporlara katılma konusunda cesaretlendirilmelidir (Ryninks ve ark., 2015). Bu konuda her yaş grubundan T1D'li bireye konunun uzmanları tarafından düzenli olarak eğitimler verilmelidir.

## **KAYNAKLAR**

- Abacı A, Ataş A, Ünüvar T, Böber E, Büyükgebiz A. (2009). Tip 1 Diyabetli Hastalarda Karbonhidrat Sayımının Metabolik Kontrol Üzerine Etkisi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 51:1-5.
- ACSM (America College of Sport Medicine) (2014). Guidelines For Exercise Testing and Prescription. *ABD*, 278-284.
- ADA (American Diabetes Association) (2013). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 36:67-74.
- Altuntaş Y. Her Yönüyle Diabetes Mellitus, Ed: Mustafa Yenigün, 2. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2001.
- Civil T. Tip 1 Diyabet ve Fiziksel Aktivite: Çocuk, Ergen ve Ebeveyn Görüşleri. Ed: Nevin Gündüz, 1. Baskı, Efe Akademi Yayınevi, İstanbul, 2019.
- Chimen M, Kennedy A, Nirantharakumar K, Pang TT, Andrews R, Narendran P. (2012). What are the health benefits of physical activity in type 1 diabetes mellitus? A literature review. *Diabetologia* 55, 542–551.
- Darnaud, Lean and Charles, Diabet, Fransa, Çeviren; Ergüden, I, Dost Kitapevi, Ankara, 2006.

- Direcnet (The Diabetes Research in Children Network) Study Group. (2006). Prevention of Hypoglycemia during Exercise in Children with Type 1 Diabetes by Suspending Basal Insulin, *Diabetes Care*. 29 (10): 2200–2204.
- Direcnet (The Diabetes Research in Children Network) Study Group. (2005). Impact of Exercise on Overnight Glycemic Control in Children with Type 1 Diabetes Mellitus, *J Pediatr* 147:528-34.
- Ekoé JM, Zimmet P, Robert D, Williams R. *The Epidemiology of Diabetes Mellitus*. 2001
- Ersoy G. *Egzersiz ve Spor Yapanlar İçin Beslenme*, Nobel yayın Dağıtım, Geliştirilmiş 3. Baskı, Ankara, 2004.
- Gillepie SJ, Kukarni KD, Daly AE. (1998) Using carbohydrate counting in diabetes clinical practice. *Journal of The American Dietetic Association*, 98(8), 897-905.
- Grimm JJ. (1999). Exercise in type 1 diabetes. In: *Exercise and Sportin Diabetes*. Burr B, Nagi. D, eds. John Wiley & Sons, Chichester, England, 25-41.
- Grimm JJ, Ybarra J, Berne C, Muchnick S, Golay A. (2004). A new table for prevention of hypoglycaemia during physical activity in type 1 diabetic patients. *Diabetes Metab*. 30, 465–470.
- Guelfi KJ, Jones TW, Fournier PA (2005). The decline in blood glucose levels is less with intermittent high-intensity compared with moderate exercise in individuals with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 28(6):1289-9.
- Guelfi KJ, Jones T, Fournier P. (2007). New Insights into Managing the Risk of Hypoglycaemia Associated with Intermittent High Intensity Exercise in Individuals with Type 1 Diabetes Mellitus, Implications for Existing Guidelines, *Sports Med* 37 (11), 937-946.
- Iscoe KE, Riddell MC (2011). Continuous moderate-intensity exercise with or without intermittent highintensity work: effects on acute and late glycaemia in athletes with type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med*. 28 (7), 824-32.
- ISPAD, PGF Swift; Guidelines, Medforum, Zeist, Hollanda, 2000.
- Kandemir N, Alikışıfoğlu A, Özön ZA, Gönç EN, *Diyabetle Ellele*, Alp Ofset Matbaacılık, Ankara, 2008.
- Kennedy A, Nirantharakumar K, Chimen M, Pang TT, Hemming K, Andrews RC, Narendran P. (2013). Does exercise improve glycaemic control in type 1 diabetes? A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*: 8, e58861.
- Koyunoğlu Bingöl N. (2013). Kısa ve Hızlı Etkili İnsülin Kullanan Tip 1 Diyabetlilerde Karbonhidrat Sayma Yönteminin Kan Şekeri Regülasyonu Üzerindeki Etkilerin İncelenmesi, Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik ABD, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Miculis CP, Mascarenhas LP, Boguszewski MC, de Campos W. (2010). Physical activity in children with type 1 diabetes. *J Pediatr (Rio J)*. 86(4):271-278.
- Oşar Z. (2002). Diabetik Olgularda Hiperglisemik Aciller: Diabetik Ketoasidoz ve Hiperglisemik, Hiperozmolar Nonketotik Sendrom. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, İç Hastalıklarında Aciller Sempozyum Dizisi No:29, 279-287.
- Özen G, Civil T. (2019). Tip 1 Diyabetik Hastalarda Egzersizin Glisemik Kontrole Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışma. *Sportmetre*, 17(3), 35-47.

- Özer E. Diyabetliler İçin Hayatı Kolaylaştırma Kılavuzu. 4. Baskı, İstanbul, 2013.
- Ruzic L, Sporis G, Matkovic BR. (2008). High volume-low intensity exercise camp and glycemic control in diabetic children. *J Paediatr Child Health*, 44(3), 122-8.
- Ryninks K, Sutton E, Thomas E, Jago R, Shield JP, Burren CP. (2015) Attitudes to Exercise and Diabetes in Young People with Type 1 Diabetes Mellitus: A Qualitative Analysis, *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0137562.
- Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Kurumu, Türkiye Diyabet Programı 2015-2020, Ankara, 2014.
- Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı, Ankara, 2011.
- Schmidt S, Schelde B, Nørgaard K. (2014). Systematic Review or Meta-analysis Effects of advanced carbohydrate counting in patients with Type 1 diabetes: a systematic review, *Diabetic Medicine*, 31, 886–896.
- Scott S, Kempf P, Bally L, Stettler C. (2019). Carbohydrate Intake in the Context of Exercise in People with Type 1 Diabetes. *Nutrients*, 11, 3017; doi:10.3390/nu11123017.
- Tansey MJ, Tsalikian E, Beck RW, Mauras N, Buckingham BA, Weinzimer SA, Janz KF, Kollman C, Xing D, Ruedy KJ, Steffes MW, Borland TM, Singh RJ, Tamborlane WV (2006). The effects of aerobic exercise on glucose and counterregulatory hormone concentrations in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 29(1):20-25.
- TEMĐ (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneđi). Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu, Diyabette tıbbi beslenme tedavisi. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu, İstanbul, 2009.
- TEMĐ (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneđi), Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu, Hasta Eğitim Kitapçıkları Serisi, İstanbul, 2011.
- Tonoli C, Heyman E, Roelands B, Buyse L, Cheung SS, Berthoin S, Meeusen R. (2012). Effects of Different Types of Acute and Chronic (Training) Exercise on Glycaemic Control in Type 1 Diabetes Mellitus A Meta-Analysis. *Sport Medicine*, 42(12),1059-80.
- UDLZ (Uluslararası Diyabet Liderler Zirvesi). Türkiye’de ve Bölge Ülkelerinde Diyabet Sorunu, İstanbul 2013.
- Wong CH, Chiang YC, Wai JPM, Lo FS, Yeh CH, Chung SC, Chang CW (2011). Effects of a home-based aerobic exercise programme in children with type 1 diabetes mellitus. *Journal of Clinical Nursing*, 20, 681-691.
- Yılmaz MB, Kılıçkap M, Abacı A, Barçın C, Bayram F, Karaaslan D, Göksülük H, Kayıkçıoğlu M, Özer N, Süleymanlar G, Şahin M, Tokgözođlu L, Satman İ. (2018). Türkiye’de diabetes mellitus epidemiyolojisinin zamana bağlı değişimi: Bir sistematik derleme ve metaanaliz. *Türk Kardiyoloji Derneđi Araştırmaları* 46(7), 546-555.

## 11-14 Yaş Grubu Tenisçilerin Bilateral ve Unilateral Diz Kuvvet Profiline Belirlenmesi\*

Ramazan DEMİRCİ<sup>1</sup>, İsmail Faruk AŞKIN<sup>1</sup>, Zübeyde ASLANKESER<sup>1</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı tenisçi çocuklarda diz ekstansiyon fleksiyon kas kuvvetinde asimetri olup olmadığını değerlendirmektir.

**Yöntem:** Çalışmaya yaş ortalaması 12,8± 1,9 olan 5 kız ve 3 erkek sporcu katılmıştır. Tanımlayıcı ölçümlerin (vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, VO<sub>2</sub>max, 20 m sprint performansı) yapılmasının ardından izokinetik dinamometre ile 240-180-120-600 sn-1 hızlarda baskın olan ve olmayan diz ekstansiyon fleksiyon kas kuvveti ölçülmüştür. En yüksek kuvvetin kaydedildiği tekrar değerlendirmeye alınmıştır. H/Q oranlarının hesaplanmasında her açısal hızda en yüksek kuvvetin ölçüldüğü fleksiyon ve ekstansiyon değerleri oranlanmıştır. Sonuçların karşılaştırılması bağımsız gruplarda t testi ile yapılmış ve sonuçlar ortalama± SS olarak verilmiştir. p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Dominant ve non-dominant tarafa ait kuvvet değerlerinde ve H/Q oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

**Sonuç:** 11-14 yaş arası tenisçi çocuklarda diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvvet asimetrisi olmadığını ve kuvvet değerlerinin simetrik olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tenis, izokinetik kuvvet, bilateral kuvvet asimetrisi, H/Q oranı

### ABSTRACT

#### Evaluation of Dominant-Nondominant Leg Strengths in 11-14 Years Tennis Players

**Purpose:** The purpose of this study was examine there has been any strength asymmetries in knee extension- flexion.

**Method:** 5 girls and 3 boys (12.8± 1.9 years) have joined in the study. After descriptive measures (body mass index, percent of body fat, VO<sub>2</sub>max, 20 m sprint time), dominant and non dominant knee extension and flexion strength was measured with isokinetic dynamometer(Cybex Norm) at 240-180-120-600 sec-1. The highest value was accepted as the maximal strength. Hamstrings/ Quadriceps ratio was calculated with ratios of strength of flexor and extensor muscles at every angular velocity. Results were analyzed with independent sample t-test and data were given as ±SD and p<0.05 was accepted as significantly.

**Results:** There was no meaningful difference in H/ Q ratios between dominant and non dominant legs (p>0.05). Also, there was any significant difference between dominant and non-dominant strength outputs(p>0.05).

**Conclusion:** These findings suggest that there is not any significant differences of dominant and non dominant strength output during knee extension flexion movement.

**Keywords:** Tennis, isokinetic strength, bilateral strength asymmetry, H/Q ratio

### GİRİŞ

Elit düzeyde tenis, teknik ve taktiğin yanı sıra üst seviye fiziksel uygunluk gerektiren bir spor branşıdır. Müsabaka esnasında her bir sayı ortalama 4-10 saniye sürerken, her sayıdan sonra dinlenme süresinde maksimum 20 saniyedir (Kraemer ve ark., 2000). Bu rakamlara bakıldığında hareketlerin kısa zaman içerisinde ama yüksek şiddette yapıldığı görülmektedir. Tenis branşında sprint, yön değiştirme, sıçrama gibi anaerobik kapasite gerektiren patlayıcı

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale/TÜRKİYE

\*Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Rekreasyon Anabilim Dalı'nda 05.07.2019 tarih ve 25/14 sayılı yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

hareketler bulunmaktadır. Diğer yandan müsabakanın süresinin önceden belli olmaması ve 3 ila 4 saati aşan maç boyunca performansı aynı seviyede sergilemek için aerobik kapasitenin yanı sıra kas kuvvetinin de gelişmiş olması gerekmektedir (Akşit ve Özkoç, 2004). Tüm bunlar göz önüne alındığında kas kuvveti tenis performansını başarılı bir şekilde müsabakaya yaymada önemli rol oynamaktadır.

Tenis sürekli değişen ve gelişen bir spor branşı olduğundan başlama yaşının diğer branşlara göre daha düşük olduğu bilinmektedir (Unierzyski, 1995). Girard ve Millet (2009) yapmış oldukları araştırmada ergenlik dönemindeki çocuklarda büyüme ile birlikte vücutta asimetri olduğu gözlemlenmiştir. Bu asimetri gözlemlenip antrenörlerin antrenman planlanmasını asimetriyi düzeltmeye yönelik yapmaları sakatlanma riskini oldukça aza indirmektedir.

Tenis branşında kuvvet parametresi başarılı bir performans ve yaralanmayı önlemede en belirleyici faktörlerden birisi olduğu bilinmektedir. Kuvvet, bir dirence karşı kas ya da kas gruplarının karşı koyabilme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır (Muratlı, 1976). Ergenliğe girişle birlikte çocuklarda kuvvet becerisinin arttığı bilinmektedir. Kuvvet artışı ile birlikte boy ve kilo hızla artmakta ve vücutta kuvvet asimetri meydana gelebilmektedir. Bu kuvvet asimetri bilateral ve unilateral olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Bilateral kuvvet asimetrisi, ekstremite arası yani kollar ya da bacakların kendi aralarında oluşan kuvvet farklılığını ifade etmektedir. Bu farklılık %15 in üstüne çıktığında sakatlanma riskinin artmakta olduğu ifade edilmektedir (Dvir, 2004). Unilateral kuvvet asimetrisi ise agonist ve antagonist kaslar arasındaki kuvvet farklılığı olarak tanımlanmaktadır. (Orchard ve ark., 1997). Genel olarak günlük hayatta veya antrenmanlarda tekrarlanan hareketlerde baskın olan taraf kullanıldığından dolayı baskın olan tarafın kuvveti baskın olmayan tarafa oranla daha fazla olmaktadır. Baskın ve baskın olmayan bacağın kas gücü ile ilgili olarak, genç sporcularda diz fleksöründe veya kalça ekstansör gücünde %15 veya daha fazla bir fark olduğunda yaralanma riskinin arttığı öne sürülmüştür (Knapik ve ark., 1991). Kuvvet asimetrisi ile ilişkili yüksek yaralanma riskine (Orchard ve ark., 1997) ek olarak atletik performansta da bozulma meydana gelebilmektedir (Jones ve Bampouras, 2010). Flanagan ve Harrison (2007) baskın olan bacağın daha çok kuvvet üretmesinden dolayı ekstremite arası farklı patlayıcı sıçrama performansları oluşmaktadır. Bu farklılık vücutta kuvvet üretiminde dengesizlik meydana getirmekte ve performansı da olumsuz olarak etkilemektedir.

Özellikle ergenlik dönemindeki sporcuların hızlı büyüme nedeniyle motorik özelliklerinde önemli değişiklikler meydana gelmektedir (Malina ve Boucard, 1991; Dore ve ark., 2005). Bu durum nedeniyle ergenlik dönemindeki sporcuların vücudunda bazı asimetri

oluşmaktadır (Girard ve Millet, 2009). Birçok branşta bilateral ve unilateral kuvvet asimetrisi hakkında çalışma olmasına rağmen tenis branşında oldukça az sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmanın amacı genç tenis oyuncularında alt ekstremitede diz fleksiyon-ekstensiyon hareketi sırasında bilateral ve unilateral kuvvet değerlerini karşılaştırmaktır.

## YÖNTEM

Çalışmaya Selçuklu Belediyesi Spor Kulübü'nde spor yapmakta olan 8 sporcu kabul edilmiştir. Katılımcılar 5 kız ve 3 erkek sporcudan oluşmuştur. Çalışmaya başlamadan önce Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul oluru alınmıştır. Tüm sporcuların velileri gönüllü rıza formu imzalamıştır. Tüm ölçümler Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Sporcuların demografik özellikleri tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Katılımcıların demografik özellikleri.

Değişken	Ortalama± Standart sapma
Yaş (yıl)	12,8± 1,9
Spor yaşı (yıl)	5,8± 1,9
Vücut ağırlığı (kg)	47,8± 8,4
Boy (cm)	158,2± 9,6
Vücut yağ yüzdesi (%)	18,8± 4,6
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/dk)	52,4±4,8
20 m sprint zamanı(sn)	3,74±0,29

Katılımcıların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri SECA marka baskül ile gerçekleştirildi. Deri kıvrım kalınlıkları Holtain marka skinfold kaliper ile biceps, triceps, subscapula ve suprailiak bölgelerinden ölçüldü. Vücut yağ yüzdesi Slugther ve ark. (1988), formülüne göre hesaplandı. Deri kıvrım kalınlıkları Holtain marka skinfold kaliper ile biceps, triceps, subscapula ve suprailiak bölgelerinden ölçüldü. Vücut yağ yüzdesi Slugther ve ark. (1988), formülüne göre hesaplandı.

VO<sub>2</sub>maks ölçümleri spor salonunda kaymayan zeminde 20 metreye yerleştirilmiş işaretler, sinyallerin duyulabileceği ses sistemi ve koşu sayılarını kaydeden personellerle gerçekleştirildi. Sporcular testte tükeninceye kadar yapmaları konusunda teşvik edildiler. 8,5 km/s hızla başlayan test her dakika 0,5 km/s hızla artmaktaydı. Sporcuların tükendikleri mekik sayısı maksimal mekik sayısı olarak not edildi ve daha sonra koşu hızından aerobik kapasiteleri Mahar ve ark. (2018), önerdiği aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı:

$$VO_{2\text{maks}}(\text{ml/kg/dk}) = 49.642 + (\text{Tur sayısı} \times 0.338) - (\text{Yaş (yıl)} \times 0.867) - (\text{VKİ} \times 0.333)$$

Kuvvet ölçümleri izokinetik bir test bataryası olan Cybex NORM (Lumex Inc., Ronkonkoma, New York, USA) ile yapıldı. Çalışmaya başlamadan önce üretici firmanın tavsiye ettiği protokollerle kalibrasyon gerçekleştirildi. Sporcuların teste tam dinlenmiş olarak gelmelerine ve ölçümlerin günün aynı saatlerinde yapılmasına dikkat edildi.

Sporcular testten önce bisiklet ergometresinde 5 dk süresince ılımlı bir yükte ısınma yaptılar. Ölçümler dinamometrede oturur pozisyonda gerçekleştirildi ve tüm ölçümler dominant tarafla başladı. Sporcuların gerekli konforu sağlamalarına dikkat edildi. Diz ekleminin rotasyon eksenini dinamometrenin rotasyon eksenine ile aynı hizada olmak üzere, alt ekstremitenin lateral malleolün üzerinden dinamometrenin mekanik koluna sabitlendi. Mekanik kolun uzunluğu ve koltukla ilgili diğer değerler kişinin konforuna göre ayarlanıp sabitlendi. Sporculara adaptasyon amaçlı düşük dirençli ısınma protokolü yapıldıktan sonra maksimal ölçümlere geçildi. Diz eklem hareket aralığı (ROM)  $90 \pm 10^\circ$  olarak ayarlandı. Ölçümlerde izokinetik konsantrik kasılmalar kullanıldı. Yüksek açısal hızdan düşük açısal hıza doğru ilerleyen bir protokol oluşturuldu. Ölçüm hızları;

240<sup>0</sup>/sn hızda 5 tekrarlı ısınma

1 dk dinlenme

240<sup>0</sup>/sn hızda 5 maksimal tekrar

1 dk dinlenme

180<sup>0</sup>/sn hızda 5 maksimal tekrar

1 dk dinlenme

120<sup>0</sup>/sn hızda 5 maksimal tekrar

1 dk dinlenme

60<sup>0</sup>/sn hızda 5 maksimal tekrar olarak uygulandı. Ölçümler arasındaki 60 sn dinlenme sürelerinin bir sonraki kasılmayı maksimal yapabilmek için yeterli olduğu belirtilmiştir (Parcell ve ark., 2002). Dominant tarafa ait ölçümlerin tamamlanmasının ardından diğer tarafın ölçümleri de aynı protokolle yapıldı. Tüm ölçümlerde sporcular maksimal yapmaları konusunda işitsel ve ekrandan görsel olarak teşvik edildiler. Kuvvet çıktılarının değerlendirilmesinde en yüksek kuvvetin olduğu tekrar esas alınarak hesaplamalar yapıldı. Normalize kuvvet hesaplamalarında kuvvet çıktıları vücut ağırlığına bölünerek; hamstring/quadriceps (H/Q) oranlarında ise fleksiyon çıktısı ekstensiyon çıktısına oranlanıp yüzde alınarak hesaplama yapıldı. En yüksek kuvvetin ölçüldüğü tekrarda hareket sırasında



kaydedilen iş ve güç değerleri de hesaplamaaya dahil edildi. İş ve güç hesaplamasında cihazın kaydettiği çıktılar istatistiğe dahil edildi.

Dominant ve don-dominant taraf arasındaki kuvvet farklı (deficit) cihazın yazılımında kaydedilen maksimal tekrarlar arasındaki kuvvet farklarının yüzde olarak hesaplanmasına dayanılarak karşılaştırıldı.

Sporcuların 20 metre koşu performansları düz bir zeminde ve kapalı ortamda dijital kronometre ile yapılmıştır. Ölçümden önce yeterli ısınma uygulanmış ve sporcular en iyi derecelerinde koşmaları konusunda teşvik edilmişlerdir. 3 tekrar uygulanan ölçümde en iyi derece sporcunun 20 metre koşu zamanı olarak kaydedilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Ölçüm sonuçlarının normal dağılım analizi Shapiro-Wilk's testi ile yapıldı. Tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 16 (Chicago, IL, USA) ile yapıldı. Kuvvet çıktılarının analizlerinde dominant ve non dominant taraf karşılaştırmasında bağımsız gruplarda t testi kullanıldı. Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi.  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### **BULGULAR**

Farklı açısal hızlarda kaydedilen salt kuvvet değerleri tablo 2'de verilmiştir. Açısal hız yavaşladıkça hem extrensiyon ve hem de fleksiyon kuvvet çıktısının arttığı görülmektedir. Tüm açısal hızlarda dominant ve non dominant tarafa ait kuvvet değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 2.** Farklı açısal hızlardaki kuvvet değerleri.

Açısal hız( $^{\circ}$ /sn)	Extrensiyon(N)		Fleksiyon(N)	
	Dominant	Non-dominant	Dominant	Non-dominant
240 $^{\circ}$ /sn	63,50 $\pm$ 6,29	63,37 $\pm$ 5,78	46,12 $\pm$ 3,38	43,11 $\pm$ 2,80
180 $^{\circ}$ /sn	79,75 $\pm$ 7,20	77,01 $\pm$ 7,39	54,62 $\pm$ 4,98	53,50 $\pm$ 4,01
120 $^{\circ}$ /sn	96,50 $\pm$ 9,24	95,75 $\pm$ 8,13	65,37 $\pm$ 5,60	59,50 $\pm$ 5,44
60 $^{\circ}$ /sn	120,62 $\pm$ 12,60	117,50 $\pm$ 10,27	83,25 $\pm$ 7,41	78,75 $\pm$ 7,48

Tablo 3'de vücut ağırlığına normalize edilen (relatif) kuvvet çıktıları görülmektedir. Her iki tarafa ait normalize kuvvet çıktıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

**Tablo 3.** Normalize kuvvet çıktıları.

n=8	Extensiyon(Nm/kg)		Fleksiyon(Nm/kg)	
	Dominant	Non-dominant	Dominant	Non-dominant
240°/sn	1,32±0,15	1,31±0,19	0,96±0,09	0,91±0,10
180°/sn	1,65±0,19	1,60±0,24	1,12±0,16	1,13±0,15
120°/sn	2,01±0,25	1,99±0,22	1,36±0,19	1,24±0,22
60°/sn	2,49±0,39	2,44±0,25	1,57±0,25	1,51±0,18

**Tablo 4.** Her iki tarafa ait maksimal kuvvet değerleri arasındaki fark.

Deficit (%)	Extensiyon	Fleksiyon
240°/sn	5,12±1,58	8,01±1,60
180°/sn	7,75±2,32	7,50±2,96
120°/sn	7,25±1,64	9,49±3,22
60°/sn	7,01±1,66	6,37±1,83

**Tablo 5.** H/Q kuvvet çıktılarının % oranları.

n=8	Dominant	Non-dominant
240°/sn	74,09±6,75	69,42±8,70
180°/sn	71,43±6,36	68,12±7,84
120°/sn	68,33±5,89	62,37±9,56
60°/sn	65,08±10,65	61,60±11,24

## TARTIŞMA ve SONUÇ

İzokinetik dinamometrenin kullanımı kas kuvvetinin ölçülmesi ve değerlendirilmesinde oldukça yaygındır. Farklı popülasyonlarda birçok branşta kuvvet profili izokinetik dinamometreler kullanılarak ortaya konulmuştur. Bu çalışma tenis branşı ile antrene edilen çocuklarda diz ekstensiyon-fleksiyon hareketlerinde baskın olan ve olmayan taraf arasında kuvvet farklılıkları olmadığını göstermektedir.

Çocuklarda kuvvet gelişiminin incelenmesi veya takibi yetişkinlere göre daha komplekstir. Büyüme süreci bireysel farklılıklarla birleştiğinde kuvvetin gelişimi farklılaşabilmektedir. Çocuğun antropolojik yaşı, cinsiyeti, uğraştığı spor branşı, pubertenin

neresinde olduğu gibi birçok faktör kuvvet gelişimini etkileyecektir (Kellis ve ark., 2001; Gerodimos ve ark., 2003; Barber-Westin ve ark., 2006). Ancak dönem dönem kuvvet ölçümü ve bunun agonist/antagonist oranları ile bilateral değerlendirilmesi dengeli kuvvet gelişiminin takibi açısından önemlidir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı kuvvet çıktısını rakamsal olarak kendi içinde ve diğer araştırma bulguları ile tartışmaktan ziyade, sporculardaki kas kuvvet oranlarını grubun kendi içinde branşa özgü sonuçlar olarak tartışmaktır.

Çocuklarda da yetişkinlerde olduğu gibi kuvvetin gelişimi performansın gelişimine paralel olarak incelenmektedir. Literatürde yetişkinlere göre izokinetik dinamometrede çocuk popülasyonda yapılan daha az araştırma bulunmaktadır. Ancak ölçümler tüm eklemlerde yapılan hareketlerde kuvvet sonuçlarının tekrarlayan ölçümlerde tutarlı olduğu ve bu nedenle güvenle kullanılacağını göstermektedir (Sunnegardh ve ark., 1988). Literatürde izokinetik dinamometrelerde 6 yaşından ergenlik öncesi döneme kadar çocuklarda yapılmış kuvvet ölçümleri bulunmaktadır (Asai ve Aoki 1996). Çocuklarda kuvvet maturasyonla birlikte artmaktadır. Kuvvetteki artış sinir hücrelerindeki miyelinizasyon adı verilen miyelin kılıfının gelişmesi ve motor son plak sayısının artması ile olmaktadır (De Ste ve ark., 1999). Bu açıdan maturasyonun tamamlanması ergenlik dönemine kadar sürdüğünden kuvvet gelişiminin tamamlanması da kronolojik yaşla birlikte artmaktadır. Bu bağlamda sadece kuvvetin esas olarak değerlendirildiği araştırmalarda maturasyon da değerlendirilmektedir (Housh ve ark., 1996). Ancak bu araştırma kuvvetin niteliğini, kas kesit alanını, yetişkinlerle farklılıklar gibi konuları irdelememektedir. Bu araştırmanın amacı, çocuklarda her iki tarafta kronik tekrar eden spor aktivitesinin herhangi bir asimetriye neden olup olmadığının gösterilmesidir.

Çocuk sporcularda literatürde farklı branşlarda diz ekstensiyon-fleksiyon kuvvet değerlerini ve kuvvet simetrisini değerlendiren birçok araştırma bulunmaktadır. Basketbol (Skok ve ark., 2017), futbol (Daneshjoo ve ark., 2013), voleybol (Magalhaes ve ark., 2004), eskrim (Şahin ve Aslankeser, 2016; Poulis ve ark., 2009) gibi branşlarda birçok araştırma yapılmıştır. Ancak teniste diz ekleminde kuvvet simetrisini sorgulayan kısıtlı araştırma bulunmaktadır.

Sannicandro ve ark (2014) yaklaşık olarak 13 yaşlarındaki tenisçilerle yaptıkları çalışmada her iki bacakta kuvvet asimetrisi olduğunu, bunun denge antrenmanları ile düzeltilebileceğini rapor etmiştir. Ancak, bu çalışmadakinden farklı olarak asimetriyi kuvvet ölçen bir dinamometre ile değil; ileri ve yanlara tek bacak sıçrama mesafesi ile ölçmüşlerdir. Ancak Ellenbecker ve ark (1995) elit çocuk sporcularda izokinetik dinamometrede düşük ve

yüksek hızlarda ölçüm yaptıkları çalışmalarında tenisçi çocuklarda bilateral kuvvetin dengede olduğunu, asimetri olmadığını belirtmiştir.

Tenis branşında kuvvet, güç, esneklik ve dayanıklılık bileşenleri performansı belirlemektedir. Kısa sürede kortun farklı bölümlerine vücudu taşımak, topu karşılamak, farklı hızlarda topu karşıya göndermek gibi sportif olayların arka arkaya sıralandığı bir seri hareketler bütününden oluşmaktadır (Groppel ve ark., 1986; Groppel ve Roetert, 1992). Çocuklarda kuvvet gelişimi henüz tamamlanmadığından birbirleri ile karşılaştırmaktan ziyade ekstremite arasındaki kuvvet farklarının karşılaştırılması daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

İzokinetik dinamometrelerde daha önceki bölümlerde de anlatıldığı üzere, eklem hareket aralığı yani eklem hareketi hangi aralıkta yapacağı, hareketin türü (konsantrik, eksantrik), tekrar sayısı, dinlenme aralıkları gibi birçok değişken bulunmaktadır. Kaydedilen kuvvet değerlerini etkileyen önemli faktörlerden birisi de kasılmanın hangi açısal hızda gerçekleştiğidir. Temel olarak düşük açısal hızlarda hareket yavaştır ve yüksek kuvvet kaydedilir. Hareketin açısal hızı arttıkça hareket daha hızlı ancak kuvvet daha düşüktür (Brown ve Whitehurst, 2000). Nitekim bu araştırma da yüksek açısal hızdan düşük açısal hızla doğru bir protokol oluşturulmuş ve en yüksek kuvvet değeri gerek salt kuvvet ve gerekse normalize kuvvet değerlendirildiğinde hızın en düşük olduğu açısal hızda ( $60^{\circ}/sn$ ) kaydedilmiştir.

İzokinetik hareketler normalde sportif uygulamalar sırasında kullanılmamakla birlikte, birçok branşta sportif performans ile izokinetik kuvvet arasında ilişki gösterilmiştir (Anderson ve ark., 1991; Ashley ve Weiss, 1994; Atabek ve Sönmez, 2009). İzokinetik dinamometreler önceki bölümlerde de vurgulandığı gibi gerek ölçüm ve gerekse de analiz açısından kolaylıklar içermektedir. Tenis branşında izokinetik değerlendirmeler konusunda oldukça kısıtlı çalışmaya rastlanılmaktadır. Bununla birlikte bu araştırmanın bulguları literatürde bu çalışmadakinden daha yüksek yaşlardaki tenisçilerdeki (11-17 yaş) bulgu ile paralellik göstermektedir (Ellenbecker ve Roetert, 1995). Ayrıca, Read ve Bellamy (1990) de yetişkin tenisçilerde benzer şekilde kuvvet farkı olmadığını belirtmektedir. Sannicandro ve ark (2014)' a göre ise tenis branşında bacak kaslarında kuvvet asimetrisi bulunmamıştır.

Bir raket sporu olan teniste üst ekstremite kuvveti ile performansı inceleyen araştırmalara karşın, alt ekstremite ile ilgili daha az sayıda araştırma bulunmaktadır. Üst ekstremite kuvvetinin teknik, koordinasyon ve esneklikle birlikte top hızını belirleyen önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Cohen ve ark., 1994). Ancak, alt ekstremitelerin tenis performansındaki rolü oldukça fazladır (Groppel, 1986). Teniste bütün hareketler alt

ekstremiteden gövdeye ve rakete doğru seyreden kuvvetin transferi ve momentum ile gerçekleşmektedir. Alt ekstremiteler sporcunun tüm kort boyunca yer değiştirmesinin yanı sıra servisten forehand vuruşuna kadar tüm tenis performansında önemli bir bileşendir (Ellenbecker ve ark., 2007). Teniste sporcuyla sayıya ulaştıran önemli faktörlerden olan serviste alt ekstremitte hareketlerinin gövde ve üst ekstremitte ile birlikte kinetik zinciri tamamladığı, başarılı bir serviste alt ekstremitenin rolünün kaçınılmaz olduğu belirtilmektedir (Girard ve ark., 2005; Reid ve ark., 2008). Gelişmiş kas kuvveti sporcunun maksimal şiddetli kısa sprintler ve topa yeterli hızı vermesinde yardımcı olmaktadır (Behm, 1987). Copley (1980) tenisçilerin fonksiyonel asimetri gelişmesi olasılığına karşın kuvvet ve esneklik antrenmanları yapmalarını gerektiğini belirtmektedir.

Salt kuvvet değerleri yetişkinlerde olduğu gibi vücut ağırlığından etkileneceği için normalize kuvvet değerleri daha önce yapılan benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer bulguların olduğu görülmektedir. Kellis ve ark (2001) bu çalışmadaki katılımcılardan daha büyük bir futbolcu grupta (13 yaş) yaptıkları çalışmada 180-120-60°/sn hızlarda bu araştırmada kaydedilen değerlere çok yakın sonuçlar sunmuştur.

Çalışmada büyüme çağındaki çocuklar arasında bireysel farklılıkların bulguları etkileme olasılığına karşın vücut ağırlığına normalize edilen kuvvet sonuçları da değerlendirilmiş olup, baskın taraf lehine kuvvet farkı tespit edilmemiştir.

### **Bilateral Kuvvet Değerlendirmesi**

Ekstremiteler arasındaki hamstring asimetrisinin zayıf olan tarafta sakatlık riskini artırdığı ifade edilmektedir. Özellikle klinik olarak sporcuların değerlendirildiği araştırmalarda iki taraf arasındaki hamstring kuvvet değerlendirmesinde bir popülasyondaki ortalamaya ne kadar uyup uymadığından ziyade, kişinin kendi içinde her iki tarafının kuvvet çıktılarının karşılaştırılmasının çok daha değerli olduğu belirtilmektedir (Opar ve ark., 2012). Pek çok araştırma birçok farklı branşta iki taraf arasındaki kuvvet farkının %10 dan fazla olmaması gerektiğinin altını çizmektedir (Heiser ve ark., 1984; Croisier ve ark., 2008; Opar ve ark., 2012). Ellenbecker ve ark (2007) genç tenisçilerde (15 yaş) yaptıkları çalışmada dominant ve non dominant tarafa ait diz ekstensiyon fleksiyon kuvvet çıktılarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

### **Hamstring/Quadriceps Kuvvet Oranı (H/Q) Değerlendirmesi**

Diz eklemine önden saran quadriceps kas grubu ile arkada femuru kaplayan hamstring grubu kaslarının kuvvet oranı diz eklemine olası sakatlık riskini değerlendirmede

kullanılmaktadır. Bu oran vücudun önemli ekstensör kaslarından olan quadriceps kaslarının kuvveti arttıkça ve-veya hamstring kas kuvveti azaldığında düşmektedir. H/Q oranının düşük olması koşuda dizin öne doğru çekildiği fazda (uyluğun fleksiyonunda ve dizin ekstensiyonunda) hamstring kaslarının quadriceps kaslarına göre zayıf kalmasına neden olacak ve bu durum dizin açıl momentumunda hamstring yetersizliğine neden olacaktır (Aagaard ve ark., 1998; Opar ve ark., 2012). Bu nedenle sıklıkla klasik konsantrik kasılmalarda bakılan H/Q oranlarının dışında eksantrik hamstring konsantrik quadriceps oranlarına da bakılmaktadır. Ancak bu araştırmada konsantrik H/Q oranı değerlendirilmiştir. Tablo 5 de H/Q oranlarının 1'e yakın olduğu görülmektedir. Literatürde bu oranın ideal aralıkları ile farklı rakamlar verilse de hepsinin ortak görüşü 1'e yakın oranın en ideal olduğu, 0,5-0,8 arası değerlerin normal kabul edileceği belirtilmektedir (Grace ve ark., 1984; Coombs ve Garbutt, 2002). Bu açıdan değerlendirildiğinde bu çalışmaya katılan çocuklarda H/Q oranlarının agonist/antagonist kas kuvvet oranının dengede olduğu söylenebilir. Bu oranın değerlendirilmesi sporcuların özellikle de ön çapraz bağ (ACL) yaralanmalarına karşı olan potansiyel risklerinin görülmesi açısından sporcuya, antrenöre ve spor hekimine bilgi verir niteliktedir (Zelisko ve ark., 1982; Ellencecker ve ark 2007).

Tenis tek bir motorik ve-veya fiziksel bileşenle başarısı açıklanacak bir branş değildir. Teknik, taktik, motivasyonel faktörler, motorik özelliklerin hepsinin toplamı başarıyı belirleyecektir. Ancak, kuvvet asimetrisinin elenmesi ve optimal kuvvet dengesinin sağlanması olası yaralanmaları önleyerek başarıya katkıda bulunacaktır.

## **KAYNAKLAR**

- Aagaard P, Simonsen E, Magnusson S, Larsson B, Dyhre-Poulsen P. (1998). A new concept for isokinetic hamstring:quadriceps muscle strength ratio. *Am J Sports Med*, 26: 231-237.
- Akşit T, Özkol MZ. (2004). Elit tenisçilerde anaerobik güç ve kapasite performansının saha ve laboratuvar koşullarında incelenmesi. 10. ICHPER-SD Avrupa Kongresi ve Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 17-20 Kasım, Bornova, İzmir.
- Anderson MA, Gieck JH, Perrin D, Weltman A, Rutt R, Denegar C. (1991). The relationships among iso- metric, isotonic and isokinetic concentric and eccentric quadriceps and hamstring force and three components of athletic performance. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 14: 114-120.
- Asai H, Aoki J. (1996). Force development of dynamic and static contractions in children and adults. *Int J Sports Med*, 17: 170-174.
- Ashley CD, Weiss LW. (1994). Vertical jump performance and selected physiological characteristics of women. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 8: 5-11.
- Atabek HÇ, Sönmez GA. (2009). The relationship between isokinetic strength of knee extensors/flexors, jumping and anaerobic performance, *Isokinetics and exercise science*, 17: 79-83.

- Barber-Westin SD, Noyes FR, Galloway M. (2006). Jump-land characteristics and muscle strength development in young athletes: a gender comparison of 1140 athletes 9 to 17 years of age. *Am J Sports Med*, 34: 375-384.
- Behm D. (1987). Strength and power conditioning for racquet sports. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 9: 37-41.
- Brown LE ve Whitehurst M. (2000). Isokinetics in human performance. The United States of America, Human Kinetics.
- Cohen DB, Mont MA, Campbell KR, Voceutein BN, Loew JW. (1994). Upper extremity physical factors affecting tennis serve velocity. *American Jozritaf of Sports Mediczne*, 22: 746-750.
- Coombs R, Garbutt G. (2002). Developments in the use of the hamstring/quadriceps ratio for the assessment of muscle balance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1: 56-62.
- Copley BB. (1980). Morphological and physiological study of tennis players with special reference to the effects of training. *South African Journal for Research in Sports, Physical Education and Recreation*, 3: 33-44.
- Croisier J, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret J. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *Am J Sports Med*, 36: 1469-1475.
- Daneshjoo A, Rahnama N, Mokhtar AH, Yusof A. (2013). Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male young professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36: 45-53.
- De Ste Croix MBA, Armstrong N, Welsman JR. (1999). Concentric isokinetic leg strength in pre-teen, teenage and adult males and females. *Biol Sport*, 16: 75-86.
- Dvir Z. (2004). *Isokinetics: muscle testing, interpretation and clinical applications*. Second ed. Edimburgo, Churchill Livingstone.
- Ellenbecker TS, Roetert EP. (1995). Concentric isokinetic quadriceps and hamstring strength in elite junior tennis players. *Isokin Exercise Sci*, 5: 3-6.
- Ellenbecker TS, Roetert EP, Sueyoshi T, Riewald S. (2007). A descriptive profile of age-specific knee extension flexion strength in elite junior tennis players. *Br J Sports Med*, 41: 728-732.
- Flanagan EP, Harrison AJ. (2007). Muscle dynamics differences between legs in healthy adults. *J Strength Cond Res*, 21: 67-72.
- Gerodimos V, Mandou V, Zafeiridis A, Ioakimidis P, Stavropoulos N, Kellis S. (2003). Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players. Effects of age, velocity, and contraction mode. *J Sports Med Phys Fitness*, 43: 444-452.
- Girard O, Micallef JP, Millet GP. (2005). Lower-limb activity during the power serve in tennis: Effects of performance level. *Med Sci Sports Exerc*. 7: 1021-1029.
- Girard O, Millet GP. (2009). Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players. *J Strength Cond Res*, 23: 1867-1872.
- Grace TG, Sweetser ER, Nelson MA. (1984). Isokinetic muscle imbalance and knee-joint injuries. *J Bone Joint Surg*, 66: 734-739.
- Groppel JL. (1986). *The biomechanics of tennis: an overview*. Second ed. *Int J Sport Biomech*, p. 141.

- Groppel JL, Conroy B, Hubb E. (1986). The mechanics of the forehand drive, suggestions for training the tennis player. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 8: 5-10.
- Groppel JL, Roetert P. (1992). Applied physiology of tennis. *Sports Medicine*, 14: 260-268.
- Housh TJ, Johnson GO, Housh DJ ve ark. (1996). Isokinetic peak torque in young wrestlers. *Pediatr Exerc Sci*, 8: 143-155.
- Jones PA, Bampouras TM. (2010). A comparison of isokinetic and functional methods of assessing bilateral strength imbalance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24: 1553-1558.
- Kellis SG, Gerodimos V, Kellis E, Manou V. (2001). Bilateral isokinetic concentric and eccentric strength profiles of the knee extensors and flexors in young soccer players. *Isokinet Exerc Sci*, 9: 31-39.
- Knapik JJ, Bauman CL, Jones BH, Harris JM, Vaughan L. (1991). Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *Am J Sports Med*, 19: 76-81.
- Kraemer WJ, Piorowski PA, Bush JA, Gomez AL, Loebel C Volek JS, Newton R, Mazzetti SA, Etzweiler SW, Putukian M, Sebastianelli WJ. (2000). The effects of ncaa division 1 intercollegiate competitive tennis match play on recovery of physical performance in women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14: 265-272.
- Magalhaes J, Oliveria J, Ascensao A, Soares J. (2004). Concentric quadriceps and hamstrings isokinetic strength in volleyball and soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*, 44: 119-125.
- Malina RM, Bouchard CG. (1991). Maturation and physical activity. USA, *Human Kinetics*, p. 49-63.
- Muratlı S. (1976). Antrenman ve istasyon çalışmaları. Ankara, Pars Matbaası, s. 97-111.
- Opar D, Williams M, Shield A. (2012). Hamstring strain injuries. *Sports Med*, 42: 209-226.
- Heiser T, Weber J, Sullivan G, Clare P, Jacobs R. (1984). Prophylaxis and management of hamstring muscleinjuries in intercollegiate football players. *Am J Sports Med*, 12: 368-370.
- Orchard J, Marsden J, Lord S, Garlick D. (1997). Preseason hamstring muscle weakness associated with hamstring muscle injury in Australian footballers. *Am J Sports Med*, 25: 81-85.
- Parcell AC, Sawyer RD, Tricoli VA, Chinevere TD. (2002). Minimum rest period for strength recovery during a common isokinetic testing protocol. *Med Sci Sports Ex*, 34: 1018-1022.
- Poulis I, Chatzis S, Christopoulou K, Tsolakis C. (2009). Isokinetic strength during knee flexion and extension in elite fencers. *Perceptual and Motor Skills*, 108: 949-961.
- Read MTF, Bellamy MJ. (1990). Comparison of hamstring/quadriceps isokinetic strength ratios and power in tennis, squash, and track athletes. *Br J Sports Med*, 24: 178-182.
- Reid M, Elliott B, Alderson J. (2008). Lower-limb coordination and shoulder joint mechanics in the tennis serve. *Med Sci Sports Exerc*, 40: 308-315.
- Sannicandro I, Cofano G, Rosa A, Piccinno A. (2014). Balance Training Exercises Decrease Lower-Limb Strength Asymmetry in Young Tennis Players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13: 397-402.



Skok OG, Fajardo JT, Suarez-Arrones L, Arjol-Serrano JL. (2017). Single-leg power output and between-limbs imbalances in team-sport players: unilateral versus bilateral combined resistance training. *Int. J Sports Phys. And Performance*, 12: 106-114.

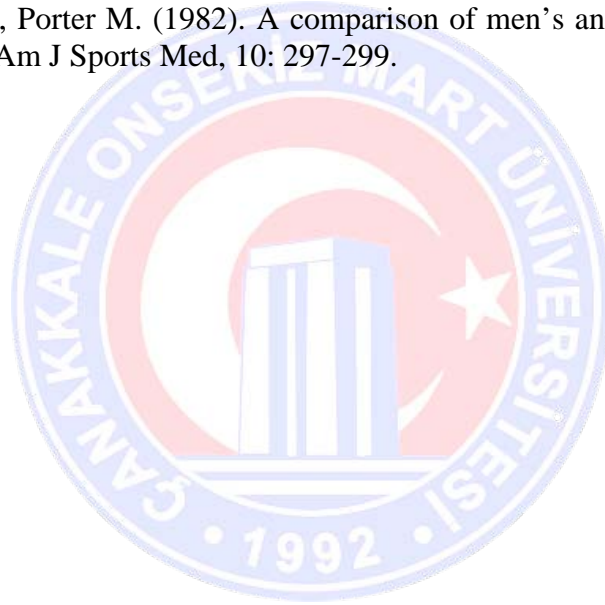
Slughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Loan MD, Bemben DA. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology* 60: 709-723.

Sunnegardh J, Bratteby LE, Nordesjo LO ve ark. (1988). Isometric and isokinetic muscle strength, anthropometry and physical ac tivity in 8 and 13 year old Swedish children. *Eur J Appl Physiol*, 58: 291-297.

Şahin Y, Aslankeser Z. (2016). Evaluation of bilateral asymmetry of concentric and isometric knee extension- flexion strength in male fencers, *Niğde University Journal of Physical Education And Sport Sciences*, 10.

Unierzyski P. (1995). Influence of physical fitness specific to the game of tennis, morphological and psychological factors on performance level in tennis in different age groups. *Science and Racket Sports*. E & FN Spon. London.

Zelisko JA, Noble HB, Porter M. (1982). A comparison of men's and women's professional basketball injuries. *Am J Sports Med*, 10: 297-299.



## Passolig Uygulamasının Futbol İzleyicisi Üzerine Etkileri

*Hasan Erdem MUMCU<sup>1</sup>, Ömür F. KARAKULLUKÇU<sup>2</sup>*

### ÖZET

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı Türkiye’de 14 Nisan 2014’te uygulamaya konulan Passolig uygulamasının ne olduğu, bu uygulamaya ne tür eleştirilerin geldiği, bu uygulamanın sonuçlarının ne gibi sorunlara neden olduğunu belirlemektir.

**Yöntem:** Yapılan çalışmada doküman analizi ve literatür taraması yöntemleri kullanılarak derleme bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmanın verileri passolig ile ilgili çıkan haberler ve alanda çıkan yayınlardan elde edilmiştir.

**Bulgular ve Sonuç** Passolig uygulanmaya başlaması kâğıt biletlerin yerini alan elektronik bilet uygulamasıdır. Pasolig sistemi ile uzun bilet kuyruklarının azaltılması, karaborsanın önlenmesi, saha içi ve dışı olayların en aza indirilmesi ve stat içerisinde huzurlu ortamın sağlanması (2 yıllık sürede şiddet olaylarının %30 azalması) olumlu yönleridir. Buna karşın Pasolig kartını alabilmek için verilen bilgilerin güvenliği ile ilgili kişisel bilgilerin güvenliği konusunda endişelerin de olduğu görülmektedir. Ayrıca Pasolig kartının 1,5 yıllık sürede %117 fiyat artışı olması, kartın sahibinden hariç kullanımın yasak olması ve kulüp logosuna sahip taraftarların önceliğinin olması gibi sebepler futbol seyirci sayısının düşmesine neden olmuştur. Uygulamada istenilen kişisel veriler korunmalı, taraftar ve seyirci davranışlarını olumlu yönde değiştirecek eğitimler, kamu spotu, fair play ve farkındalık oluşturacak uygulamaların gerçekleştirilmesi önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Elektronik bilet, futbol, passolig, şiddet.

### ABSTRACT

#### The Effects Of Passoliging On Football Trackers

**Purpose:** The aim of this study Turkey on 14 April 2014 on the application of what is put into practice Passolig, it comes to what kind of criticism of this practice is to determine whether the results of this application as to what is causing the problems.

**Method:** In this research, a compilation study was performed by using document analysis and literature review methods. The data of the study was obtained from news and passages about passolig.

**Results and Conclusion:** Passolig is an electronic ticket application that replaces paper tickets. Reducing long ticket queues with the Pasolig system, preventing the black market, minimizing on-site and off-site events and providing a peaceful environment within the stat (30% reduction in violent incidents in 2 years) are the positive aspects. On the other hand, there are also concerns about the security of the information provided to obtain the Pasolig card. In addition, reasons such as 117% increase in the price of the Pasolig card in 1.5 years, prohibition of use of the card except the owner and the priority of the fans with the club logo caused the number of football spectators to decrease. In practice, the personal data required should be protected and it is recommended that trainings, public spots, fair play and awareness raising practices be implemented to change the behaviors of fans and spectators in a positive way.

**Keywords:** Electronic ticket, football, passolig, violence

### GİRİŞ

Spor, belli ilkelere ve teknik yöntemlere bağlı olarak yapılan günümüzün en önemli fenomenlerinden biridir. Spor, faal olarak içerisinde bulunan sporcuları etkilediği gibi, seyircilerde de haz duyma, coşku gibi gereksinimleri doyuran, sporcuları ve seyircileri bir araya getiren etkinlikler kümesidir (Doğan ve Moralı, 1996). Spor, kişilerin bedensel ve

<sup>1</sup>Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Tokat/Türkiye

<sup>2</sup>Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İdari Mali İşler Daire Başkanı, Ankara/Türkiye

zihinsel yeteneklerinin gelişmesini sağladığı gibi aynı zamanda eğitici ve eğlendirici bir uğraştır (Savaş, 1997).

Futbol bir spor branşı olarak geniş insan topluluklarını etkileyen, uluslararası ilişkileri geliştirerek, kültürlerarası farkındalıkları arttıran ve dünya barışına da katkı sağlayan evrensel bir etkinlik alanıdır. Futbol her spor dalının temsil ettiği gibi barışın, sevginin, toplumsal duyarlılığın oluşmasını amaçlamanın yanı sıra, futbol maalesef günümüzde bazı anlarda yaşanan şiddet olayları ile gündeme gelmektedir (Üstünel ve Alkurt, 2015).

Futbol olumlu ve olumsuz pek çok farklı durumla gündeme gelip, sevilmesinin nedenleri özetle şöyledir: Futbolun her an her ortamda kolayca oynanabilir olması. Futbolun diğer branşlara göre yaygın olması. Yüklenen anlamların topluma yansımaları öteki branşlardan daha çok olması. Medyanın etkisi sayesinde de kimlik edinme alanı haline gelmiş olması olarak sayılabilir (Talimciler, 2008).

Futbol Türkiye’de ve dünyada en fazla izlenen ve taraftara sahip olan spor branşıdır. Öyle bir spor dalıdır ki gerek hitap ettiği kitle gerek futbol ekonomisi gerekse taraftarların ruh halini etkilemesi; tüm dünyada ve ülkemizde futbol ile alakalı özel düzenlemelerin yapılmasını zorunlu hale getirmiştir.

Şiddet, kelime anlamı olarak, insanın fiziksel ve ruhsal bütünlüğüne yönelik her türlü maddi ve manevi olumsuzluğu dile getirmektedir. Yapılan diğer tanımda ise şiddet; insanda doğal olarak var olduğu kabul edilen saldırganlık eğiliminin bireysel ya da toplumsal boyutta, ancak değerine zarar verecek şekilde ortaya çıkması, yansıtılması olarak tanımlanır (Ayan, 2006).

Futbol zaman zaman diğer branşlara göre daha fazla şiddet öğelerinin sahnelendiği bir spor dalı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu olayların başında seyirci şiddeti, holiganizm, fanatizm, şike ve bahis, ırkçılık, kara para aklama gibi suç unsurları ve suçlu grupları ile var olan hususlar gelmektedir. Statlarda sergilenen şiddet ve düzensizlik, birçok bilinçli taraftarı kötü etkilemektedir. Bu da taraftarların maçlara katılmamalarına neden olmaktadır. Ayrıca bu olayların olması da birçok güvenlik görevlisini meşgul etmektedir.

Bir spor dalı olarak futbol geniş kitlelere hitap eden bir oyun olmanın yanında başka fonksiyonlar da icra etmeye başlamıştır. Sporda taraftarlık duygusunun ve kazanma arzusunun aşırı derecede kamçılması ve bu arzunun geniş kitleleri etkilemesi birçok olumsuz olaylara sebebiyet vermektedir. Bir hırs, mutlaka kazanma isteğine, fanatizme, holiganizme dönüşmesi, çeşitli taraftar birliklerinin oluşturulması, maç öncesi ve sonrasında hakaret, yakıcı-delici-kesici aletlerle saldırılara, yaralamalara hatta ölümlere neden olan bir takım vahim olayların oluşmasına neden olmaktadır.

Futbolun kültürü, onun kişilere kazandırdığı toplumsal kimliklerle ilişkilidir. Bu bağlamda Kuper'in (1996) "futbol asla sadece futbol değildir" betimlemesi bir slogan olmaktan ziyade, futbolun taraftarından statlarına, sloganlarından kıyafetlerine kadar pek çok alanda oluşturmuş olduğu toplumsal algıyı ifade etmektedir. Çünkü maç başladığında; bir anda insanlık tarihinin tüm birikimleri, edebiyat, bilim, savaş, politika ve benzeri olgular bu 90 dakikalık oyuna dahil olur ve oyunlaşır (Öğün, 1999). Özellikle taraftarlık olgusu söz konusu olduğunda bunu salt bir takım tutma psikolojisi olarak görmenin dışında bir kitlenin kimliği şeklinde yorumlamak gerekir. Bu anlamda futbolun taraftar kitleleri söz konusu olduğunda "dünyanın hemen her yerinde benzer sosyo-psikolojik dalgalanmalara neden olduğu" (Doğan, 1999) iddiası ileri sürülebilir.

Tüm dünyada seyirci ve taraftar potansiyeliyle ilk sırada yer alan futbol müsabakalarında tribünler problem yuvası halini almış, seyirci ve taraftarların davranışlarında istenmedik değişiklikler meydana gelmeye başlamıştır (Greve, 2003). Bu konuya yönelik çalışmalarda, istenmeyen taraftar davranışlarının nedenleri araştırılarak, futbolda yaşanan kötü olaylarının önüne geçecek çözümler bulunmak amaçlanmaktadır (Giulianotti, 1994). Bu uğraşlar sadece akademik yayınlarda değil aynı zamanda yaşanan olumsuzlukların önlenmesi ve tribün düzeninin sağlanması için federasyonlar tarafından yapılan çalışmalarda da görülmüştür. Hal böyle olunca da yasama organının böyle bir endüstriyi nizam altına alması ve bunu kanuni bir düzen içerisinde sistematik olarak, kanun, tüzük ve yönetmeliklerle denetlemesi de kaçınılmaz olmuştur. Aksi takdir de spor fair play gibi olağanüstü bir özelliğini kaybedip şike ve şiddet arasında kalması kaçınılmaz bir vaziyete bürünecektir.

## **YÖNTEM**

Bu çalışma nitel bir çalışma olup araştırmada doküman analizi ve literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. Konu ile ilgili yeterli kadar kaynak olmaması nedeniyle konu ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Çıkarılan yasalar ve uygulamaya konulan tüzükler incelenmiştir. Ayrıca konuya ile ilgili gazete haberleri ve basına yansıyan haberler toplanarak yorumlar incelenmiştir. Yapılan bu çalışma ile henüz yeni sayılabilecek olan Passolig uygulaması hakkında literatüre, derleme bir çalışma kazandırılması hedeflenmiş olup uygulama ile ilgili olumlu ve olumsuz özellikler anlatılmaya çalışılmıştır.

## **BULGULAR**

### **Sporda Şiddetin Önlenmesi Hakkında Çıkarılan Kanunlar**

5149 Sayılı Sporda Şiddet ve Düzensizliğin Önlenmesine Dair Kanun:

“Spor müsabakalarında şiddet ve düzensizliğin önlenmesine dair kanunda değişiklik yapılmasına ilişkin kanun tasarısı” yasası 28.04.2004 tarihinde 33 maddeyle 5149 sayılı başlıkla yürürlüğe girmiştir. 2004 yılından beri yürürlükte olmasına karşın, yasal düzenlemelerin uygulanamamış olması pek çok nedene bağlı olarak düşünülmektedir. Geçtiğimizi aylarda spor müsabakalarında ve özellikle futbol karşılaşmalarında yaşanan şiddet ve kamu düzenini bozan davranışların konuyu tekrar gündeme getirilmesine neden olmuştur. Bu durumlar yeni bir kanun oluşturma ihtiyacını doğurmuştur. Sporda şiddetin önlenmesine yönelik yasal düzenlemeler yapılmasına rağmen, uygulamalar da yaşanan problemler neticesinde istenilen verim alınamamıştır. Bu kapsamda 14 Nisan 2011 tarihinde 6222 sayılı Sporda Şiddet ve Düzensizliğin Önlenmesine Dair Kanun yürürlüğe girmiş ve bu kanunla birlikte e-bilet uygulaması başlamıştır.

5149 sayılı kanuna göre suçun örgüt faaliyeti çerçevesinde nasıl hüküm altına alınacağı, suçun teşebbüs hali aşamasına karşın maçlarda teknik donanımların kurulması, taraftar temsilcilerinin güvenlik güçlerine yardımcı olması, müsabaka alanlarında aşırıya kaçan hareketlerin yapılması ve tesislere zarar verilmesi gibi eylemlerde meydana gelen, bilerek yaralama veya mala zarar verme suçlarının işlenmesi halinde bu alanların ve bu alanda bulunan eşyaların kamu malı sayılarak şikayete tabi olmaksızın işleme alınması, suçun nitelikli hallerinin tanımları ile taraftarların sürekli ya da geçici olarak kümeler halinde buldukları yer ve mekanlarla maçın yapılacağı yerin güzergahlarını kapsamaması, müsabakalarda görev yapan diğer kişilerinde çirkin tezahürat taciz edici söz tahkir edici slogan atmasının yaptırımının olmaması, usulsüz bilet satışının önlenmesi ve biletsiz seyircinin müsabakalara kabul edilmemesi ve elektronik bilet satışı meselesi gibi gerekçelerle 6222 sayılı Sporda Şiddet ve Düzensizliğin Önlenmesine Dair Kanunu 14.04.2011 tarihli resmi gazetede yayınlamak üzere uygulamaya koyulmuştur (<https://www.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5149.html>).

### ***Passolig Uygulaması***

6222 sayılı Sporda Şiddet ve Düzensizliği Önleme Kanunu'nun getirdiği elektronik bilet uygulamasıyla bir yenilik olan Passolig kart; statlara giriş imkanı sağlamakta ve şahsa ait sportif kimlik kartı olarak kullanılmaktadır. Ulaşım ve alışveriş kartı gibi kullanım özellikleri de bulunan Passolig pek çok alanda kullanılabilen elektronik bir karttır. Bu kartla toplumun her kesiminden insanın ailecek, huzurlu bir şekilde maçlarını izleyebilme imkanı doğmaktadır. Kart haline getirilen stat giriş bileti sayesinde taraftarlar uzun kuyruklarda beklemeden kolaylıkla statlara giriş yapabileceklerdir. Ayrıca Passolig kart sayesinde maç

kartı, banka ve kredi kartı, taraftar kartı ve belirli bazı şehirlerde şehir içi ulaşım kartı bir arada kullanılabilir.

6222 sayılı Kanun'un e-bilet düzenleyen spor alanlarının güvenlik ve düzenine ilişkin tedbirler başlıklı 5/4. Maddesinde E-bilet şu şekilde tanımlanmıştır: "Spor müsabakalarının yapıldığı alanlara girişi sağlayacak biletler, elektronik sistem üzerinden oluşturulur". Bilet satın almak isteyen bireylerle ilgili olarak, üzerinde adı, soyadı, T.C. kimlik numarası ve fotoğrafı olan bir elektronik kart oluşturulur. Bireyin yabancı olması durumunda kart üzerinde T.C. kimlik numarası yerine uyruğu olduğu devletin adı ile Türkiye'ye giriş yaptığı pasaportun seri numarası kaydedilir. Yukarıda görüldüğü üzere Passolig kart uygulamasının müsabakaların güvenliğini sağlamanın yanında çeşitli fonksiyonel işlemlerinin olması beklentisini oluşturmuştur.

Ülkemizdeki bu uygulamaya örnek olarak 2009 yılında İtalya'da Tesser Del Tifoso gösterilebilir. İtalya'da taraftarlar ve futbol kulüplerinin taraftarlarının kimler olduğunu bilmesi için İçişleri Bakanlığı tarafından 2009-2010 yıllarında çıkartılan (Tesser Del Tifoso) bir taraftar kimlik belgesi olarak geçmektedir. Bu kart müsabaka sırasında şiddet içeren davranışlara karşı önlem almak için tasarlanmıştır. Parlamento tarafından onaylanmamasına rağmen 2010-2011 sezonunda geçerli olmak üzere zorunlu hale getirilmiştir. Başvuruları ise yerel polis tarafından değerlendirilen olan kart isim, doğum tarihi, adres ve kimlik numarası gibi kişisel bilgileri de içeren bir kredi kartı olarak kullanılmıştır (Dinç ve Demircan, 2016). Bu uygulama İtalya'daki Ultras gruplarının ve buna destek veren tüketici haklarına dair sivil toplum kuruluşlarının örgütlenerek günlerce süren sokak eylemleri ve yürüyüşleri sonrasında futbol otoritesi kararını 2012 yılında geri almak zorunda kalmış ve Tesser kart uygulaması sona ermiştir. Daha çok holigan şiddetini önlemek için bu kart uygulamasının getirildiği söylene de, şiddeti de önlemediği görülmüştür (<http://www.tribundergi.com/haber/taraftar-kart-donemi-basliyor-passolig>).

İtalya da ki örneğe bakıldığında sporda şiddetin önlenmesine herhangi bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu durum bizim ülkemizde ki uygulamaya benzerliği açısından önemlidir. Ülkemizde bilet satışları bireylere ait kart üzerinden yapılmaktadır. Maçlara taraftar sadece ismine çıkartılan kart ile stada giriş yapabilmektedir. Maçlara seyirci olarak gelecek kişilerin kart kontrollerini ev sahibi takımın yetkilileri yapmakla sorumludur. Ayrıca sorumluluğun ev sahibi olmadığı maçlarda; maça katılan her iki takım, milli maçlarda da TFF yetkilileri kontrolleri sağlamaktadır.

Passolig uygulamasıyla birlikte, şiddet olaylarına karışan kişilerin; tespiti, statlardan uzaklaştırılması ve kontrolünün daha kolay hale gelmesi öngörülmektedir. 6222 sayılı

kanunda e-bilet uygulaması, çok önemli konulardan biridir. Çünkü şiddeti önlemekte en önemli adımlardan biri, şiddete sebep olan şahısların (özellikle holigan tabir edilen şahısların) statlara girmesinin engellenmesidir. Bu kişileri futbol ortamından ve statlardan uzaklaştırmadan hiçbir çalışmanın şiddeti engellemeye yetmeyeceği düşünülmektedir (Köse, 2013).

### ***Passolig Uygulamasına Neden Olan Örnek Olaylar***

Toplumun bulunduğu her yerde hukuk da olacağı için hukuk, futbol endüstrisinin işleyişine de kayıtsız kalamamıştır (Güven, 1999). Toplumun da oluşan aksaklıkları gidermek için her gün yeni yasalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yasalarında temsil edildiği belli uygulamalar bulunmaktadır. Futbolun içerisinde oluşan şiddet olaylarının artması da çeşitli önemlerin alınmasına yol açmıştır. Bu olayların ilki Beşiktaş ile Bursaspor taraftarları arasında 05.12.2010 tarihindeki maç öncesi yaşanan olaylardır. Maç öncesinde başlayan olaylar, bıçak vb. aletlerin kullanılmasıyla birlikte polisiye bir güvenlik problemi haline dönüşmüştür (<http://www.hurriyet.com.tr/besiktas-bursaspor-maci-oncesi-olay-16454473>). Aynı maçın rövanş karşılaşmasının yapıldığı 7.05.2011’de de benzer olaylar ortaya çıkmıştır. Maç öncesi Beşiktaş taraftarlarının maça alınmasını protesto eden Bursaspor taraftarları maç öncesi polise ve Beşiktaş taraftarlarına sözlü ve fiili eylemler de bulunmuştur (<https://www.haberturk.com/spor/futbol/haber/628365-futbol-teroru> ). Diğer bir olay ise U 17 Akademi Ligi’nde Galatasaray ile Fenerbahçe U-17 takımlarının oynadığı müsabaka sırasında meydana gelmiştir. Olaylar ve genç futbolcuların kavga etmesi sporda şiddet kavramının yazılı ve görsel basında tekrar gündeme gelmesine neden olmuştur (<http://haberciniz.biz/galatasaray-fenerbahce-u17-macinda-kavga-cikti-944627h.htm>). Son olay ise Türk Telekom Arena Stadı’nın Başbakan ve kurmaylarının açılış töreni sırasında Galatasaray taraftarlarınca yoğun bir protestosunun gündeme gelmiş olmasıdır. Yasanın hızlıca gündeme gelmesindeki tamamlayıcı olay da bu olmuştur (<http://bianet.org/bianet/diger/127211-isliklanan-erdogan-galatasarayin-stadyum-acilisini-terketti>). Çıkarılan kanunlar stat içerisinde ve dışında yaşanan olaylara engel olamadığı için Passolig uygulaması 14.04.2014 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

### ***Passolig Uygulamasının Sonuçları***

Passolig uygulamasının şiddet ve olumsuz olayların önlenmesi amaçlarının yanı sıra uygulamayla birlikte pek çok yeniliklere yer verilmiştir.

- Taraftarların aileleri ve arkadaşlarıyla huzur içinde statlara gireceği ve kötü olaylardan uzak bir ortamın sağlanacağı,

- Taraftarların maçlara sıra beklemeden kolay bir şekilde girmelerinin sağlanacağı, kayıt dışı biletlerin neden olduğu vergi kaybının önleneyeceği, karaborsanın son bulacağı,

- E-bilet kartlarına para yüklenerek tüm alışveriş noktalarından kredi kartı gibi alışverişlerde kullanılabileceği bunun taraftarların avantajına olacağı iddia edilmektedir (Üstünel ve Alkurt, 2015).

İçişleri Bakanı tarafından Cumhurbaşkanına sunulan Spor Güvenliği raporuna göre; 4 Nisan 2013-31 Aralık 2013 tarihleri arasında elektronik bilet uygulamasına geçilmeyen dönemde 180 müsabakada olay çıkmış ve 1.844 kişi hakkında yasal işlem yapılmıştır. Ancak e-bilet uygulamasına geçilmesinin ardından aynı dönemde yapılan (4 Nisan 2014-31 Aralık 2014) araştırmada ise 119 müsabakada olay çıkmış ve 1.301 kişi hakkında işlem yapılmıştır. Uygulamanın şiddet olaylarını %30 oranında düşürdüğü tespiti yapılmıştır (Üstünel ve Alkurt, 2015). Bunu yanında seyircilerin satın almış olduğu kart uygulaması ile kulüpler de kendilerine gelir elde etmektedir. Taraftarlar maçlara gitmese de maçları izleyebilmek için alınan kartın ücretleri ile kulüplerine katkı sağlamaktadır. Taraftarların sezon içerisinde aldıkları toplam kart ücretlerinin %47'si Türkiye Futbol Federasyonuna geçmektedir. TFF tutarın %10'unu (8,5 Milyon TL) kendi bünyesine alıp kalan tutarı kart sayılarına göre pay edip kulüplere dağıtmaktadır. 2018-2019 sezonunda kart tahsilatından elde edilecek olan hasıladan (181 Milyon 740 Bin TL) kulüplere ait bütçe yaklaşık 76 milyon 876 bin lira olarak hesaplanmıştır. Federasyonun kulüplere verdiği para, kart üyesi başına 17,5 liraya denk gelmektedir. Bu gelirler neticesinde seyirci maça gitmese dahi kulübüne maddi olarak katkı sağlamış olmaktadır.

Uygulamanın çıktığı ilk sene seyirci sayılarının ortalamalarında önemli oranda düşüş yaşanmıştır ancak ilerleyen zamanlarda Passolig uygulaması ve seyirci sayıları genel olarak artış sağlamıştır. Seyircilerin artmasına rağmen 2012-2013 sezonu sayısına ulaşamamasının nedenini ise biletsiz izleyen seyircilerin artık maçlara girememesinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. SüperLig'teki büyük kulüplerin Passolig uygulamasının olmadığı son sezon (2012-2013) ve uygulandığı sezonların seyirci sayısı ortalamaları Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Süper Lig' teki büyük kulüplerin seyirci sayıları ortalamaları.

Kulüpler	2013-2014 Sezonu	2014-2015 Sezonu	2015-2016 Sezonu	2016-2017 Sezonu	2017-2018 Sezonu
FB	42.020	19.389	28.857	16.485	33.773
GS	37.727	25.141	19.466	21.351	41.050
BJK	26.467	13.372	18.758	30.448	26.983
TS	16.699	9.512	9.288	17.252	24.850
BŞK	21.945	8.815	13.035	16.106	22.966

<https://www.transfermarkt.com.tr/super-lig/besucherzahlen/wettbewerb/TR1>



Güner ve Cerrahoğlu'nun (2018) yapmış oldukları çalışmada taraftar kart sayılarına değinmişlerdir. Yapılan çalışmanın verilerine göre futbol kulüplerinin (FB, GS, BJK, TS, BŞK) 2015 yılında Passolig kart sayılarının sırasıyla 177.829, 180.549, 161.891, 53.390, 38.190 olduğu; 2017 yılında ise bu sayıların sırasıyla 538.383, 520.353, 518.211, 159.982, 99.875 arttığını belirtmiştir.

Uygulamaya sokulan kanun ve uygulama statlarda huzur ve güven ortamını sağlarken pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Bu sorunların başında da kişisel verilerin güvenliği meselesi ve bu kişisel verilerin kullanılması gelmektedir. İnternet yani bilişim sistemleri üzerinden işlenen dolandırıcılık ve hırsızlık suçları, işlenmesi en kolay suçlar olarak ortaya çıkacaktır (Üstünel ve Alkurt, 2015). Tartışılması gereken diğer bir etken ise; kişisel verilerin korunması konusundaki duyarsızlık göze çarpmaktadır. Kişisel verilerin korunması; Birleşmiş Milletler İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi, Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi, Avrupa Konseyi Temel Haklar Şartı gibi birçok uluslararası insan hakları metninde temel hak mahiyetinde düzenleme alanına sahip bulunmaktadır. 95/46/AT sayılı Avrupa Birliği Veri Koruma Yönergesinde düzenlenen, bunun yanında Anayasanın 20/3. maddesi ile de güvence altına alınan bir husustur. Ancak 6222 sayılı Kanun'un e-bileti düzenleyen 5/4.maddesinde; spor müsabakalarına girecek kişilerin isim, soy isim, T.C. kimlik numarası ve fotoğraflarını vermeleri istenmiş, uygulama yönetmeliğinde de toplanacak olan kişisel verilerin kapsamının genişletilmesi hususunda TFF' ye yetki verilmiştir. Toplanmış olan verilerin kayıt altında tutulmasında güvenli veri koruma altyapısının bulunduğu konusundaki şüpheleri giderecek bir düzenleme de yoktur. Bununla beraber bu verilerin TFF tarafından reklam ve pazarlama faaliyetleri kapsamında üçüncü kişilere verilmesinin de yolu açılmış olması nedeniyle söz konusu düzenleme, konusu geçen uluslararası hukuk metinlerinde ve Anayasa'da benimsenen ilkeleri tamamen göz ardı edilmektedir (Özocak, 2014).

Taraftarlar arasında uygulamanın tartışma yaratan temel nedenlerinden birisi de; kişisel bilgilerin internet ortamına yüklenecek ve kartların tek bir bankadan temin edilecek olmasıdır. Taraftarların senede bir defa müsabakaya gitme tercihinde bulunması durumunda dahi kartın yıllık ücretini ödemek zorunda olması Passolig karta ilişkin bir diğer olumsuz algı yaratan durumdur. Buna ek olarak kartın sahibi dışında başka taraftarlarca kullanılamayacak olması ve kart sahiplerinin mutlaka bir takım taraftarı olarak maça gitme zorunluluğunun olması kısıtlayıcı bir durum olarak algılanmaktadır. Bu tür sonuçlar e-bilet kavramının ortaya çıkmasına neden olan İtalya'da kart çıktıktan sonra tribündeki seyirci sayılarında meydana

gelen azalma nedeniyle uygulamayı desteklememe durumu yaşanmış ve federasyon kart kullanımına 2012 yılında son verilmiştir.

## **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Yapılan literatür çalışmasının sonucunda pasolig sistemi ile uzun bilet kuyruklarının azaltılması, karaborsanın önlenmesi, saha içi ve dışı olayların en aza indirilmesi ve stat içerisinde huzurlu ortamın sağlanması (2 yıllık sürede şiddet olaylarının %30 azalması) uygulamanın olumlu sonuçlarıdır. Pasolig kartının fiyatında 1,5 yıllık sürede %117 fiyat artışı olması ve kartın sahibinden hariç kullanımın yasak olması gibi sonuçlar olumsuz olarak görülmektedir. Kullanımı yaygınlaşan Passolig, ilk başladığı dönemde yıllık kullanım ücreti 15 TL olan kart 2019 yılında 41,5 TL olmuştur. Passolig ücretlerinin %53'ü kart ve çip maliyeti gerekçesiyle Aktifbank'a geri kalan %47'lik kısım ise federasyonun havuzuna aktarılmaktadır. Passolig kartının kısa süre içerisinde yıllık ücretinin %177 oranında artması taraftarları müşterileştirme ve taraftar üzerinden rant sağlama eleştirilerine neden olmuştur (<https://www.yenicaggazetesi.com.tr/yeni-safak-passolig-vurgunu-223184h.htm>). Passolig kartı ile kulüp logosunun dışındaki maçlara katılma olanağı bulunmakta ancak öncelik kulüp logosuna sahip seyircilere ait olduğu için istenilen maça bilet bulamama sorununu doğmuştur. Kullanılmaya başlandığı ilk yıllar itibariyle futbol kamuoyundan ciddi eleştiriler alan Passolig, aradan geçen yıllar boyunca yaygınlaşmış, ancak eleştirilmeye devam edilmiştir (Aktaş ve Cengiz, 2018). “Passolig özünde teknolojinin nimetlerinden faydalanma ve karaborsayı önleme olarak görülse de, taraftarların açısından bakıldığında ortaya bambaşka bir tablo çıkıyor. Futbolun piyasanın bir nesnesi olmaya, yani bir metaya dönüşmesiyle başlayan taraftarı müşterileştirme düşüncesi, e-bilet ile bir kez daha dayatılmak isteniyor.” şeklinde yapılan 14 Nisan E- Bilet Taraftar Bildirisinde sorunlar taraftarlar ve taraftar derneklerince dile getirilmiştir (<http://www.taraftarhaklari.org/14-nisan-taraftar-bildirisi-ebiletehayir/>). Ayrıca bu uygulama neticesinde seyirci sayılarında düşüşlerin olması, futbolun en önemli ögesi olan taraftarların futboldan uzaklaştırması, beğenilirlikte azalmaların oluşması ve maddi kayba neden olduğu da bildirilmiştir (<http://www.taraftarhaklari.org/sporda-siddet-ve-e-bilet-so+runsali-turkiye-italya-karsilastirmasi/>). Stat içinde ve dışında huzursuzluğu, şiddeti, yasadışı bilet satışlarını önlemeye çalışmak amacıyla uygulamaya sokulan e-bilet uygulaması istenilen sonuçları tam anlamıyla karşılayamamış olsa da, kartlı sistemle stat girişlerinde uzun kuyruklar ve düzensizliklerin önüne geçilerek maç alanına kısa sürede giriş yapılmasını sağlamıştır. Uygulama ile statlarda şiddet olaylarına ve taşkınlıklara neden olan kişilerin tespiti

sağlanmaktadır. Ayrıca bu sistemle daha önceleri önüne geçilmekte zorlanılan karaborsa satışların önüne büyük oranda geçilmiştir. Aktaş ve Cengiz (2018) e-bilet uygulaması ve stat içi kamera kontrol sistemlerinin geliştirilmesi araştırmasında; maç esnasında yaşanan şiddet olaylarında ve hatta kötü tezahüratlarda belli bir düşüş yaşandığı sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo 1’de ilk uygulamanın başladığı sezonlarda seyirci sayısında bir düşüş olduğu görülse de, devam eden yıllarda artış olduğu görülmektedir. Günar ve Cerrahoğlu’nun (2018) yaptığı araştırmada da benzer sonuçlara rastlanmıştır. Erdem ve ark. (2015) tarafından yapılan ve kâğıt biletlerin kullanıldığı 2013-2014 sezonu ile elektronik biletlerin (Passolig) kullanıldığı 2014-2015 sezonu karşılaştırıldığı bir çalışmada toplam 450 müsabaka incelenmiştir. Analiz sonucunda seyirci sayısı ortalamasının kâğıt biletlerin kullanıldığı sezonda 13.995, e-bilet (Passolig)’in kullanıldığı sezonda 8.088 olduğu dolayısıyla e-biletin kullanıldığı sezonda seyirci sayısı ortalamasında %27 (5907)’lik bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Günar ve Cerrahoğlu (2018) ve bizim yaptığımız çalışmanın sonuçlarının, Erdem ve ark. (2015) yaptığı çalışmadan farklı sonuçlar vermektedir. Bu çalışma da sadece devam eden yıllarda ki artış görülmediği için ilk başlangıç yıllarında oluşan adaptasyon süreci ele alınarak değerlendirilmiştir. Diğer bir konu ise kart sayısındaki artışa rağmen stadyumların boş kalması durumudur. Günar ve Cerrahoğlu (2018) çalışmasında bu durumu futbol kalitesindeki düşüşe bağlandığı görülmektedir. Bizim görüşümüzde bu yöndedir, ayrıca yabancı oyuncu kontenjanının etkisinin bir sonucu olarak sürekli kadroların değişmesi, taraftarın takım ve oyuncular ile bağ kuramamasına yol açmaktadır.

Passolig kartı alabilmek için verilen bilgilerin güvenliği ile ilgili endişelerin olması da olumsuz sonuçları olduğunu göstermektedir. Huzur ve güvenlik sağlanmaya çalışırken kişisel verilerin korunamaması da büyük bir güvenlik problemidir. Kişisel verilerin korunması ile ilgili gereken tedbirlerin alınması gerekmektedir (Özocak, 2014). Sadece yasaklama kültürü ile hareket etmek yerine taraftar ve seyirci davranışlarını olumlu yönde değiştirecek eğitimler, kamu spotu, fair-play ve farkındalık oluşturacak uygulamalar (ünlü sporcularla sporda saldırganlık ve şiddetle ilgili konularda paneller) düzenlenebilir. Gelişen alt yapı imkanlarıyla birlikte hemen hemen her şehrimize statlar inşa edilmektedir. Kent kültürünün bir unsuru olan spor müsabakalarında özellikle kadın ve çocukların izleyici olarak yerlerini almaları özendirilerek, spor ortamında “seyirci aile” kültürünün oluşturulması ve yaygınlaştırılması sağlanabilir.

Sonuç olarak uygulamanın olumlu ve olumsuz yanları ele alınarak tartışılmıştır. Kulüplerin bilet gelirlerinin ve maçı statlardan izleyen seyirci sayılarının arttığı

görülmektedir. Bunun yanında taraftar gruplarının bu uygulamadan rahatsız oldukları görülmektedir. Güvenlik konusunda önemli bir çözüm ürettiği yapılan diğer araştırmalarda da görülmektedir. Taraftarların verilerinin korunması Pasalig uygulamasının güvenilirliğini tartışmaya açan diğer bir konu olarak gündeme gelmektedir. Uygulama yürürlüğe girdiği günden beri farklı yönleri ile tartışılmaya devam edildiği görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aktaş, M.K. ve Cengiz, C. (2018). Endüstriyel Futbolda Değişen Taraftar Kimliği ve Gözetim: Passolig Uygulamasının Etkileri, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 11(5): 155-168.
- Ayan, S. (2006). Şiddet ve Fanatizm. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2).
- Dinç, S.C. ve Demircan, M. (2016). Tribünde Güncel Tartışma; Takıma Psikolojik Bağlılığın Passolig Uygulamasına İlişkin Taraftar Görüşleri Üzerine Etkisi, *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(11): 25-38.
- Doğan, B. ve Moralı, S. (1996). Futbolda Seyirci Taşkınlıkları ve Bunun Altında Yatan Psiko-Sosyal Nedenler. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (4): 19-24.
- Doğan, İ. (1999). Türk Futbolunda Potansiyel İstanbul Ruhu ve Şiddet, *Düşünen Siyaset Dergisi*, 2: 73-85.
- Giulianotti, R., Bonney, N. ve Hepwort, M.(1994).Football, Violence and Social Identity. New York: Routledge.
- Greve, A. ve Salaff. J.W. (2003). Social Networks and Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 28(1): 1-22.
- Güner, B.B. ve Cerrahoğlu, N. (2018). Türk Futbolunda Taşlar Yerinden Oynuyor: Elektronik Bilet Uygulaması, *ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1): 46-58.
- Güven, Ö. (1999). Futbol Topu ile Oynamanın Bazı Kültürlerdeki Benzer Görünümleri ve Tarihsel Gelişimine Ait Bilgiler, *Düşünen Siyaset*, 2: 95-110.
- <http://bianet.org/bianet/diger/127211-islıklanan-erdogan-galatasarayin-stadyum-acilisini-terketti>. adresinde yer alan “Islıklanan Erdoğan Galatasaray'ın Stadyum Açılışını Terk Etti” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <http://haberciniz.biz/galatasaray-fenerbahce-u17-macinda-kavga-cikti-944627h.htm> “ adresinde yer alan “Galatasaray - Fenerbahçe U17 Maçında Kavga Çıktı” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <http://www.hurriyet.com.tr/besiktas-bursaspor-maci-oncesi-olay-16454473> “ adresinde yer alan “Beşiktaş Bursaspor Maçı Öncesi Olay” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <http://www.taraftarhaklari.org/14-nisan-taraftar-bildirisi-ebiletelayir/> adresinde yer alan “14 Nisan E-Bilet Taraftar Bildirisi” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <http://www.taraftarhaklari.org/sporda-siddet-ve-e-bilet-so+runsali-turkiye-italya-karsilastirmasi/> ” adresinde yer alan “Sporda Şiddet ve E-bilet Sorunsalı: Türkiye-İtalya Karşılaştırması” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.

- <http://www.tribundergi.com/haber/taftar-kart-donemi-basliyor-passolig> “ adresinde yer alan “Taraftar Kart Dönemi Başlıyor: PassoLig” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <https://www.dunya.com/spor/passolig-ile-e-bilet-devri-basliyor-haberi-242852> “adresinde yer alan” Passolig ile e-bilet Devri Başlıyor” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <https://www.haberturk.com/spor/futbol/haber/628365-futbol-teroru> “ adresinde yer alan “Futbol Terörü” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <https://www.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5149.html>” adresinde yer alan “Amaç, Tanımlar ve Kapsamlar” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- <https://www.yenicaggazetesi.com.tr/yeni-safak-passolig-vurgunu-223184h.htm>” adresinde yer alan “Yeni Şafak: Passolig Vurgunu” başlığı altındaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.
- Köse, A. (2013). Spor Hukukunda Güncel Gelişmeler ve Sorunlar. İstanbul: Türkiye Milli Olimpiyat Komitesi Yayınları.
- Kuper, S. (1996), Futbol Asla Sadece Futbol Değildir. İstanbul: İthaki Yayınları.
- Öğün, S.S. (1999). Oyun İçinde Oyun: Futbol, Düşünen Siyaset Dergisi, 2:73-85.
- Özocak, G. (2014). Spor Hukuku Yazıları 2014. İstanbul: İstanbul Barosu Yayınları.
- Sağır, A. (2012). 6222 Sayılı Yasa Bağlamında Türkiye’de Futbol Örneğinde Sosyolojik Bir Çözümleme. Amme İdaresi Dergisi, 3(45): 155-181.
- Savaş, İ. (1997). Spor Genel Kültürü. İstanbul: İnkılâp Kitabevi.
- Talimciler, A. (2008). Futbol Değil, Endüstriyel Futbol, Gazi Üniversitesi İletişim Dergisi, (26): 89-114.
- Üstünel, R. ve Alkurt, Z. (2015). Futbolda Şiddet ve Düzensizliğin Önlenmesi İçin 6222 Sayılı Yasanın Getirdiği Yeni Bir Uygulama: Elektronik Bilet ve Yaşanan Sorunlar, Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, 2(25):141-175.