

# DAR ALAN OYUNLARINDA FARKLI GÖREV VE SAYIDA JOKER OYUNCU KULLANIMININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

## The Effect of Using Different Tasks and Number of Wild Card Players on Physical and Physiological Parameters in Narrow Field Games

Deniz ŞENTÜRK<sup>1</sup>  Aliasker KUMAK<sup>2</sup>  Zeki AKYILDIZ<sup>3</sup>  İlker KİRİSCİ<sup>4</sup> 

<sup>1,2</sup>İstanbul Gelişim Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul

<sup>3</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Afyon

<sup>4</sup>Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi / Received: 15.10.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 12.02.2025

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı 1 jokerli ve 2 jokerli küçük alan oyunlarının jokersiz oyunlara göre ivmelenme, yavaşlama, farklı hız aralıklarında yapılan koşu mesafeleri, maksimal kalp atım hızının %80-90-100'ünde geçirilen toplam süre üzerine etkisini incelemektir. Araştırma 4 hafta süre ile haftada 1 gün olacak şekilde tasarlandı. Familirizasyon oturumu sonrasında, 24x36 m saha ölçülerinde 4 dakika süre ile rastgele bir seçimle 1'er set 4'e 4, 4'e 4+1 ve 4'e 4+2 formatlarını içeren küçük alan oyunları oynatıldı. Anlamlılık alfa düzeyi olarak 0,05 olarak belirlendi. Yüksek yoğunluklu parametrelerde jokersiz oyuna göre 1 jokerli ve 2 jokerli oyunlarda anlamlı bir değişim gözlemlenmedi. Ancak, yavaşlama (-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>), ivmelenme (-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>), KAH dk. [atım.dk-1] ve KAH ort. [atım.dk-2] parametrelerinde 1 jokerli oyunda jokersiz oyuna kıyasla anlamlı sonuçlar gözlemlendi. İvmelenme (-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>) parametresi dışında 2 jokerli oyunlarda 1 jokerli ve jokersiz oyunlara göre tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek fiziksel ve fizyolojik bir parametrede artış meydana gelmediğini göstermektedir. Bu sonuçlar: (i) jokersiz oyunlara kıyasla 1 jokerli oyunlarda orta yoğunluktaki yavaşlama, ivmelenme ve ortalama kalp atım hızı verilerinde anlamlı ölçüde artışa neden olduğunu, (ii) jokersiz ve 1 jokerli oyunlara kıyasla 2 jokerli oyunlarının hiçbir parametrede anlamlı artışa neden olmadığı görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Dar alan, Fizyoloji, İvmelenme, Joker oyuncu.

### ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effects of small sided games with 1 jockey and 2 jockeys on acceleration, deceleration, running distances at different speed ranges, total time spent at 80-90-100% of HRmax compared to games without jockeys. The study was designed to be conducted 1 day a week for 4 weeks. After the familiarisation session, 1 set each of 4v4, 4v4+1 and 4v4+2 small-sided games were randomly selected for 4 minutes on a 24x36 m field. The alpha level of significance was set as 0.05. No significant change was observed in the high-intensity parameters in the games with 1 jockey and 2 jockeys compared to the game without jockey. However, deceleration (-1.99-1.00 m/s<sup>2</sup>), acceleration (-1.99-1.00 m/s<sup>2</sup>), HR min. [beats.min-1] and HR mean. [beats.min-2] parameters, significant results were observed in the game with 1 jockey compared to the game without jockey. Except for the acceleration (-1.99-1.00 m/s<sup>2</sup>) parameter, there was no statistically significant increase in any physical and physiological parameter in games with 2 jockeys compared to games with 1 jockey and games without jockeys. These results indicate that: (i) games with 1 jockey caused a significant increase in moderate intensity deceleration, acceleration and mean heart rate data compared to games without jockey, (ii) games with 2 jockeys did not cause a significant increase in any parameter compared to games without jockey and games with 1 jockey.

**Keywords:** Acceleration, Narrow space, Physiology, Wild card.

## GİRİŞ

Futbola özgü planlanan küçültülmüş alan oyunları (DAO), müsabakalarda sergilenen taktik davranışlar, teknik aksiyon çeşitliliği ile fiziksel ve fizyolojik parametreler hedefler doğrultusunda antrenman uygulamalarına entegre edilebilmektedir (Sarmiento vd., 2018). Teknik, taktik, fiziksel ve fizyolojik parametrelerin gelişimi doğrultusunda dizayn edilebilen DAO geniş bir yelpazede antrenman çeşitliliği sağladığı için dünya genelinde futbol antrenörleri tarafından sıklıkla kullanılan bir antrenman yöntemi olarak ön plana çıkmaktadır (Gomes vd., 2023). DAO yeni kuralların eklenmesi, farklı saha şekillerinin oluşturulması ve oyuncu sayılarının değiştirilmesiyle hedeflenen gelişim doğrultusunda çeşitlendirilebilmektedir (Bujalance-Moreno, Latorre-Román ve García-Pinillos, 2019). Bu doğrultuda yapılan araştırmalarda farklı saha ölçüleri, oyuncu sayıları, oyun süreleri ve kurallarıyla planlanan DAO'larının farklı teknik, fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerinde anlamlı değişimlere sebep olduğu tespit edilmiştir (Castillo vd., 2021). Bu değişimin modern futbol antrenman ekosisteminde hedeflenen gelişim doğrultusunda planlanabilmesi için müsabaka ihtiyaçlarının iyi analiz edilip, uygun formattaki DAO'larına çevrilmesinin büyük bir önem taşıdığı görülmektedir (Bradley vd., 2018).

Futbol performansı, uzun süreli aerobik aktivite sırasında sık aralıklarla gerçekleşen sprintler, ivmelenmeler, yavaşlamalar, yön değiştirmeler, yüksek yoğunluklu koşular ve müdahaleler gibi yüksek yoğunluklu ve öngörülemez aksiyonları içermektedir (Brandes, Heitmann ve Müller, 2012). Günümüz futbolunda özellikle yüksek yoğunluklu aksiyonların artışıyla fiziksel talebin giderek arttığı bilinmektedir. İngiltere Premier Ligi'nin 2006/2007 sezonu ile 2012/2013 sezonunun karşılaştırıldığı araştırmada (Bradley vd., 2018), toplam koşu mesafelerinde küçük bir artışın meydana geldiği tespit edilirken, toplu ve topsuz yüksek yoğunluklu koşu (>19.8 km/saat) mesafelerinde sırasıyla %28'lik bir artışla 373'ten 478 metreye ve %30'luk bir artışla 451'den 589 metreye yükseldiği tespit edilmiştir. Avrupa Futbol Federasyonları Birliği (UEFA) Şampiyonlar Ligi maçlarının analizleri, oyuncuların gerçekleştirdiği sprint sayısında benzer bir artış eğilimi olduğunu göstermektedir. 2018/2019 Şampiyonlar Ligi sezonunda, oyuncuların bir önceki yıla kıyasla iki kat daha fazla sprint aksiyonu (>30 km/saat) gerçekleştirerek, daha fazla mesafe kat ettiği gözlemlenmiştir (Di Salvo vd., 2007). Benzer şekilde, Uluslararası Futbol Federasyonu (FIFA) Dünya Kupası Finalleri'nin 1966'dan 2010'a kadar olan dönemi analiz edildiğinde, oyun hızında %15'lik bir artış tespit edilmiştir (Wallace ve Norton, 2013). Ayrıca futbolda yüksek mekanik efor gerektiren yüksek yoğunluklu İvmelenme ve yavaşlama aksiyonları, son yıllarda araştırılan diğer bir önemli

antrenman yük parametresi olarak kabul edilmektedir. Bir müsabaka sırasında toplam kat edilen mesafe ve yüksek yoğunluklu koşulardan bağımsız olarak, İvmelenme ve yavaşlama verilerinin toplam yükün %10'luk dilimini oluşturduğu tespit edilmiştir (Rhodes vd., 2021). Yukarıdaki ifadelerden yola çıkıldığında, günümüz modern futbolunun müsabaka gerekliliklerini karşılayabilmek için oluşturulacak antrenman uygulamalarında yüksek yoğunluklu aktivitelerin önemli olduğu görülmektedir.

Günümüzde “antrenmanların müsabaka performansını yansıtacak nitelikte olması” ilkesinden yola çıkarak müsabaka verilerine göre antrenman planlama metodu antrenman biliminin temel teorilerinden özelleşme ilkesine dayandırılmaktadır (Mandorino, Tessitore, Coustou, Riboli ve Lacomme, 2024). Bu metod pratikte müsabakalarda ortaya çıkan fizyolojik çıktıları (KAH maks. [atım.dk<sup>-1</sup> gibi]) ve aksiyonları (sprint, ivmelenme gibi) hedefe uygun antrenman uygulamalarına dönüştürülerek uygulanmasına dayanmaktadır (Dawson, Hopkinson, Appleby, Stewart ve Roberts, 2004). Bu kapsamda müsabaka verilerine ve takımın ihtiyaçlarına göre planlanan küçük alan oyunlarında, oyuncu sayısı (Lacomme, Simpson, Cholley, Lambert ve Buchheit, 2018) oyun alanının boyutu (Joo, Hwang-Bo ve Jee, 2016), topa dokunma sayısı (M. V. D. Aguiar, G. M. A. Botelho, B. S. V. Gonçalves ve J. E. Sampaio, 2013), kalecilerin varlığı ya da yokluğu (Köklü, Sert, Alemdaroglu ve Arslan, 2015), antrenörün müdahale edip etmemesi (Ermanno Rampinini vd., 2007) gibi format değişiklikleriyle fiziksel performans ve fizyolojik parametrelerde gelişim hedeflenmektedir. Fakat yapılan araştırmalarda, DAO farklı formatlarda oynatılıyor olsa da özellikle yüksek yoğunluklu aktivitelerde müsabaka koşullarını oluşturamadığı tespit edilmiştir (Casamichana, Castellano ve Castagna, 2012; Gabbett, Jenkins ve Abernethy, 2009). Bu doğrultuda yapılan araştırmalarda, joker oyuncu olarak görevlendirilen futbolculara verilen özel görevlerle, asıl oyuncu olarak görev yapan futbolcuların yüksek yoğunluklu aksiyonlarını artırmayı hedeflemiştir.(Bekris vd., 2012; Praça, Custódio ve Greco, 2015). Ancak konuyla alakalı araştırmaların sonuçları incelendiğinde, joker kullanılan oyunlarda kullanılmayan oyunlara göre yüksek kalp atım (>%90-100) hızlarda daha az zaman geçirildiği (Bekris vd., 2012), ivmelenme (Praça vd., 2015), yüksek yoğunluklu koşu ve sprintlerin azaldığı (Sampaio, Lago, Gonçalves, Maçãs ve Leite, 2014) tespit edilmiştir. Joker oyuncu kullanımının yüksek yoğunluklu aktivitelerin süresini ve sayısını hedeflerin aksi yönde azaltmasının temel sebebinin joker oyunculara yüklenen görev tanımlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yaptığımız literatür araştırmasına göre farklı görev tanımı (4x4+1 serbest joker, 4x4+2 dik kenarlardaki çizgiye basarak oyunun boyunu uzatmayı hedefleyen joker) ve sayıda kullanılacak joker

oyuncuların fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın temel amacı DAO kapsamında oynatılan farklı sayılarda ve görev tanımları olan jokerli ve jokersiz küçük alan oyunlarının ivmelenme, yavaşlama, YŞK ve kalp atım hızı üzerine etkisini incelemektir. Araştırma kapsamında ortaya sürdüğümüz hipotezler: (i) 1 jokerli oyunlarda jokersiz oyunlara kıyasla seçili parametrelerde anlamlı düzeyde yüksek değerlerin gözlemleneceği, (ii) 2 jokerli oyunlarda 1 jokerli ve jokersiz oyunlara kıyasla seçili parametrelerde daha yüksek değerlerin ortaya çıkacağı yönündeydi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Katılımcılar

Tekrarlanan ölçümler varyans analizi (ANOVA) için yapılan G\*Power analizi, 0,05'lik bir alfa seviyesi varsayıldığında, en az %80'lik bir istatistiksel güç elde etmek için minimum 12 örneklem büyüklüğünün gerekli olduğunu gösterdi. Bu araştırmaya U19 akademi liginde mücadele eden 10 genç erkek futbolcu (ortalama  $\pm$  standart sapma [SS]: yaş=18.1 $\pm$ 0.2 yaş [range:18-19 yıl]; vücut ağırlığı =78.8 $\pm$ 6.8 kg; boy uzunluğu=179.4 $\pm$ 6.2 cm; futbol antrenman geçmişi =9.4 $\pm$ 1.1 yıl) gönüllü olarak katılım sağladı. Sporcuların yaşları 17.4, kilo ortalaması 78, boy uzunlukları ise 182 cm olarak tespit edildi. Araştırmaya, kendi kulüp takımlarında düzenli olarak haftada en az 4 gün futbol antrenmanı yapan futbolcular dahil edildi. Ayrıca sporcular araştırma boyunca performansını sınırlayabilecek herhangi bir fiziksel kısıtlama veya nöromusküler yaralanma göstermedi. Sporculara deneysel oturumlardan 48 saat öncesine kadar yorucu fiziksel aktivite yapmamaları bildirildi. Araştırmanın başlangıcından önce, katılımcılara test prosedürleri hakkında sözlü bir açıklama yapıldı ve çalışmaya katılmayı kabul ettiklerini beyan eden bir bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı. Çalışma protokolü, Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak hazırlandı ve İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı tarafından onaylandı.

### Araştırma Dizaynı

Çapraz bir araştırma tasarımıyla planlanan bu araştırmanın amacı 1 ve 2 jokerli küçük alan oyunlarının jokersiz oyunlara göre ivmelenme, yavaşlama, YŞK, KAHmaks'ın %80-90-100'ünde geçirilen toplam süre üzerine etkisini incelemektir. Araştırma 1'i familirizasyon 4'ü deneysel oturum olmak üzere toplam 5 oturumda tamamlandı. İlk oturumda katılımcılara araştırmanın amacı ve prosedürleri görsel sunum desteğiyle sözel olarak anlatıldı. Ardından katılımcıların boy ve kilo ölçümleri yapıldı. Çalışmamız 4 hafta süre ile haftada 1 gün olarak

planlandı. Tüm oturumlar İstanbul Gelişim Üniversitesi laboratuvarlarında ve futbol sahasında haftanın aynı günü (Çarşamba), saatinde (10:00) ve aynı araştırmacı (Aliasker Kumak) tarafından yürütüldü.

### **Küçük Alan Oyunları**

Küçük alan oyunlarına başlanmadan önce katılımcılara ısınma protokolü kapsamında, kendi seçtikleri hafif bir tempoda 5 dakika koşu, alt ve üst ekstremitelere dönük 10 tekrar lunge, goodmorning, threeway lunge, spiderman, bearcrawl, sekme hareketleri, diz çekme hareketi ve 20 metre 2 tekrar sprint koşusu yaptırıldı (Janićijević, Şentürk, Akyildiz, Gu ve García Ramos, 2024). Isınma protokolünün ardından 24x36 m saha ölçülerinde 4 dakika süre ile rastgele bir seçimle 1'er set 4'e 4, 4'e 4+1 ve 4'e 4+2 formatlarını içeren küçük alan oyunları oynatıldı. Farklı formatları içeren DAO arasında 4 dakikalık standart toparlanma süresi verilmiştir. Oyunlarda 1 joker olarak oynatılmış oyunculardan sahada serbest hareket etmesi istenirken, 2 joker olarak görev yapan oyunculardan sahanın uç kısımlarında yer almaları istendi. Tüm oyunlarda jokerler rastgele seçimle belirlenmiş ve tüm oyunlarda değiştirilmiştir. İstenilen görev bölgesinin dışına çıkan sporcular anlık olarak görev bölgelerinde kalmaları için uyarıldı. Tüm oyunlarda kullanılan jokerler topa sahip olan takımda görevine aralıksız devam etmiş ve top rakibe geçtiğinde jokerlerde topa sahip olan takıma dahil olarak oyun aralıksız devam etmiştir.

### **Veri Toplama ve Analiz**

Katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri, ölçüm doğruluğu kontrolü amacıyla, zemin ile stadiometrenin baş tablası arasındaki yükseklik, standart 60 cm'lik alüminyum düz çubuk yardımıyla ölçüldü (Pérez Castilla, Şentürk, Akyildiz, Jukic ve García Ramos, 2024). Bu ölçümler, hassasiyeti  $\pm 0.1$  mm olan duvara monte edilmiş stadiometre (Holtain, UK) ve vücut ağırlığı ölçümleri için hassasiyeti  $\pm 0.1$  kg olan elektronik laboratuvar baskülü kullanılarak, literatürde önerilen şekilde yapıldı (Baharudin vd., 2017). Tüm DAO'larında Catapult (Innovations, Scoresby, Victoria) marka S7 model üniteler kullanıldı. Bu üniteler küresel konum sistemi (KKS) ile birlikte bir ivmeölçer, jiroskop, kalp atım hızı ölçer ve manyetometreden oluşmaktadır. KKS bağlantısının konum belirleme hızı 18 Hz, ivmeölçerin veri değişim hızı 100 Hz'dir (Makar vd., 2023). Üniteler katılımcıların vücut ölçülerine göre bedenlerde (küçük, orta ve büyük) Catapult marka yeleklerin arkasındaki klipsli mekanizmaya takıldı. Yeleklerin yapışkanlı mekanizması üniteler skapula kemiklerinin ortasında olabildiğince sabit tutacak sıkılıkta ayarlandı. Tüm DAO sırasında canlı olarak alınan veriler "Bluetooth 5.3" teknolojisi ile donatılmış iPad Pro (Apple INC., ABD) aracılığıyla OpenField

yazılımına gerçek zamanlı olarak kaydedildi. Verilerin, DAO sonrasında analiz edilebilmesi için Catapult S7 KKS üniteleri, sisteme ait özel veri aktarıcılarını yardımıyla çevrimiçi bulut sistemine aktarıldı. Bulut sistemine aktarılmış tüm veriler, Microsoft Excel 2016 dosyası hâlinde “Macintosh 13.0.1” yazılıma sahip MacBook (Apple, Kalifornia, ABD) bilgisayara indirildi.

### **İstatiksel Analiz**

Verilerin normallikleri Shapiro-Wilk testiyle sınanmıştır. Tüm verilerin normal dağıldığı tespit edildikten sonra, verilerin istatistiksel farklılık analizleri için için tek yönlü ANOVA analizi belirlendi. Farklı dar alan türlerinden elde edilen parametrelerin farklılığını tespit etmek için tek yönlü ANOVA analizi yapıldı. Farklıkların hangi dar alan türünden kaynaklandığı tespit etmek için bonferroni post hoc analizi yapıldı. Etki büyüklükleri için eta kare değerleri raporlanmıştır. 0-0.009 aralığındaki  $\eta^2$  değerleri önemsiz etki büyüklükleri, 0,01- 0.0588 küçük etki büyüklükleri, 0.0589-0.1379 orta etki büyüklükleri ve 0.1379'dan büyük değerler büyük etki büyüklükleri olarak kabul edildi (Sullivan ve Feinn, 2012). Tüm istatistiksel testlerde anlamlılık düzeyi  $p \leq 0.05$  olarak belirlendi. Tüm veri işleme adımları ve analizler R programlama dili ile gerçekleştirildi.

### **Araştırmanın Etik Yönü**

Çalışma protokolü, Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak hazırlandı ve İstanbul Gelişim Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı tarafından 2023-07-111 kararıyla onaylandı.

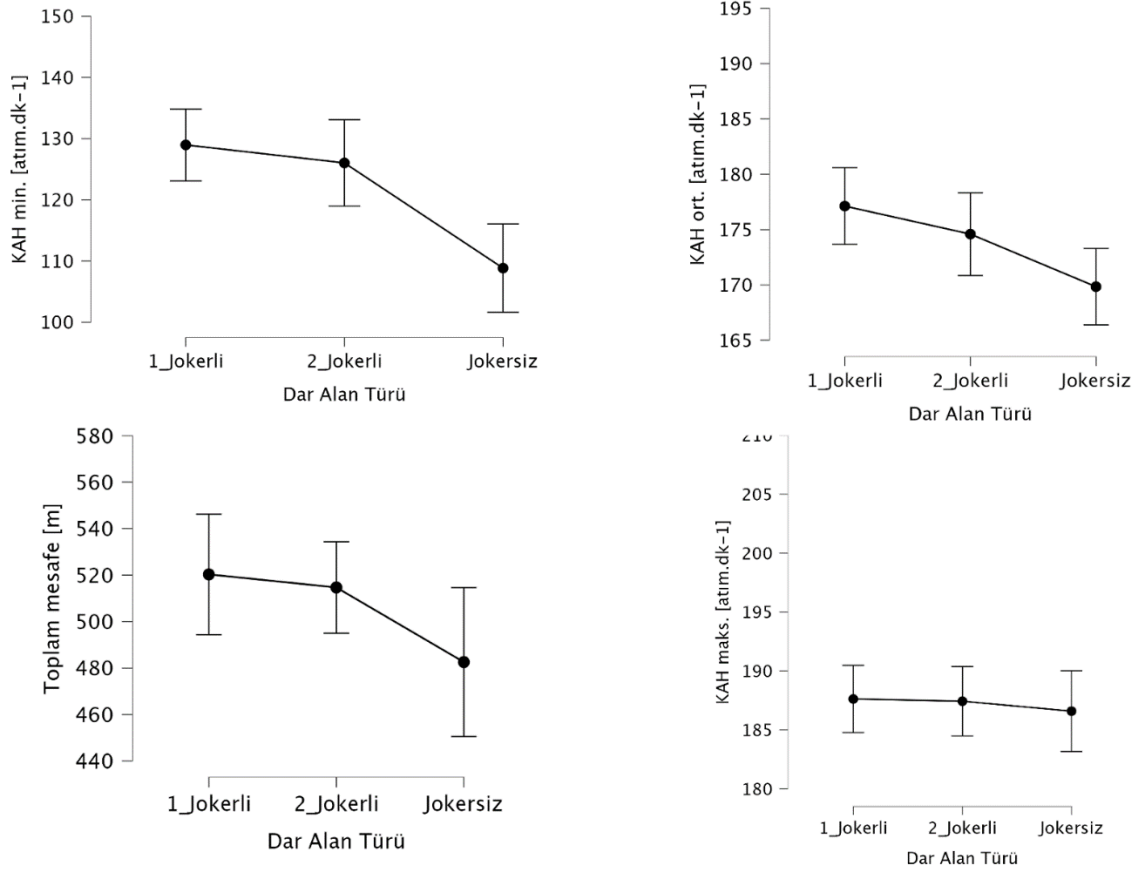
### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Farklı dar alan türlerinin farklılıklarına ait tek yönlü ANOVA ve post hoc karşılaştırma analiz sonuçları tablo 1 de belirtildi. Diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. Tüm parametrelerin dar alan türlerine göre farklılıkları şekil 1, 2 ve 3'te belirtildi.

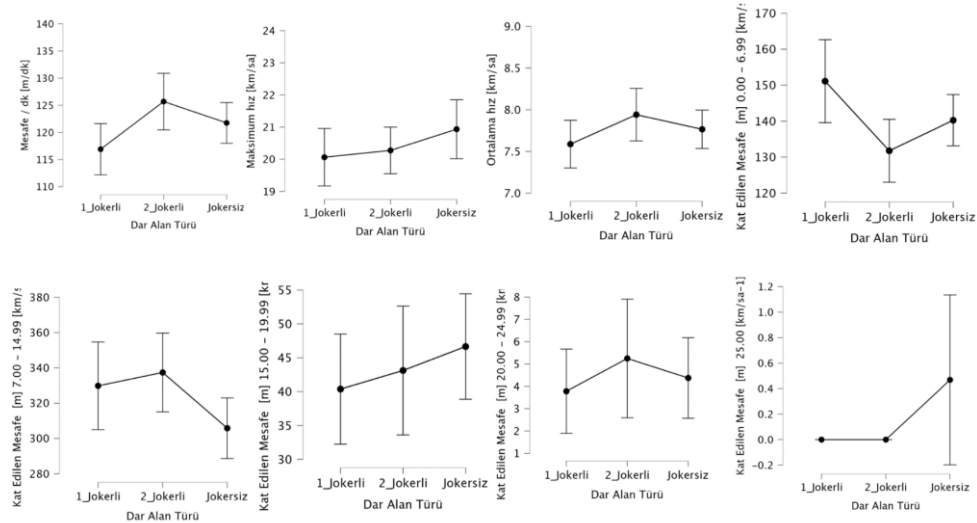
**Tablo 1.** Dar Alan Türlerinin Farklılıklarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Analizi ve Tanımlayıcı Değerler

	1 Jokerli	2 Jokerli	Jokersiz	p	$\eta^2_p$
<b>KAH min. [atım.dk<sup>-1</sup>]</b>	128.96±16.28 <sup>c</sup>	126.03±19.547 <sup>c</sup>	108.84±20.007 <sup>a,b</sup>	< .001	0.189
<b>KAH ort. [atım.dk<sup>-1</sup>]</b>	177.12±9.631 <sup>c</sup>	174.59±10.351	169.84±9.589 <sup>a</sup>	0.014	0.088
<b>KAH maks. [atım.dk<sup>-1</sup>]</b>	187.62±7.926	187.43±8.163	186.59±9.497	0.877	0.003
<b>Toplam mesafe [m]</b>	520.31±72.016	514.68±54.623	482.56±88.887	0.089	0.051
<b>Mesafe / dk [m/dk]</b>	116.90±13.086 <sup>b</sup>	125.68±14.454 <sup>a</sup>	121.75±10.417	0.026	0.076
<b>Maksimum hız [km/sa]</b>	20.06±2.477	20.27±2.010	20.93±2.542	0.308	0.025
<b>Ortalama hız [km/sa]</b>	7.58±0.793	7.94±0.872	7.76±0.638	0.195	0.035
<b>KEM [m] 7.00 - 14.99 [km/sa<sup>-1</sup>]</b>	329.81±68.899	337.37±61.870	305.78±47.678	0.096	0.049
<b>KEM[m] 15.00 - 19.99 [km/sa<sup>-1</sup>]</b>	40.37±22.544	43.12±26.368	46.65±21.610	0.568	0.012
<b>KEM [m] 20.00 - 24.99 [km/sa<sup>-1</sup>]</b>	3.78±5.235	5.25±7.370	4.37±5.014	0.614	0.010
<b>KEM [m] 25.00 [km/sa<sup>-1</sup>]</b>	0	0	0.46±1.849	0.134	0.042
<b>Yavaşlama [#] (-0.99 - -0.50 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	24.87±6.025	21.90±4.525	22.34±4.527	0.046	0.064
<b>Yavaşlama [#] (-1.99 - -1.00 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	29.87±5.191 <sup>b,c</sup>	26.56±4.964 <sup>a</sup>	26.34±5.078 <sup>a</sup>	0.010	0.095
<b>Yavaşlama [#] (-2.99 - -2.00 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	8.68±3.177	7.31±2.348	8.71±1.591	0.037	0.068
<b>Yavaşlama [#] (&lt; - 3.00 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	1.71±1.085	1.12±1.185	1.68±1.874	0.178	0.036
<b>İvmelenme [#] (0.50 - 0.99 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	26.34±6.089	24.40±4.317	24.50±5.285	0.259	0.029
<b>İvmelenme [#] (1.00 - 1.99 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	30.31±4.261 <sup>b,c</sup>	26.53±4.119 <sup>a</sup>	26.75±5.623 <sup>a</sup>	0.002	0.122
<b>İvmelenme [#] (2.00 - 2.99 m/sn<sup>-2</sup>)</b>	9.40±3.723 <sup>b</sup>	6.75±2.540 <sup>a,c</sup>	9.62±3.024 <sup>b</sup>	< .001	0.152
<b>İvmelenme [#] (3.00&gt; m/sn<sup>-2</sup>)</b>	1.62±1.264	0.90±1.279	1.37±1.561	0.111	0.046

İstatistiksel olarak; **a:** 1 Jokerli dar alan oyunlarından farklı; **b:** 2 Jokerli dar alan oyunlarından farklı; **c:** Jokersiz dar alan oyunlarından farklı. İstatistiksel olarak anlamlılık dereceleri P < 0.05 olarak ele alınmıştır. **KEM:** Kat edilen mesafe; **KAH:** Kalp atım hızı

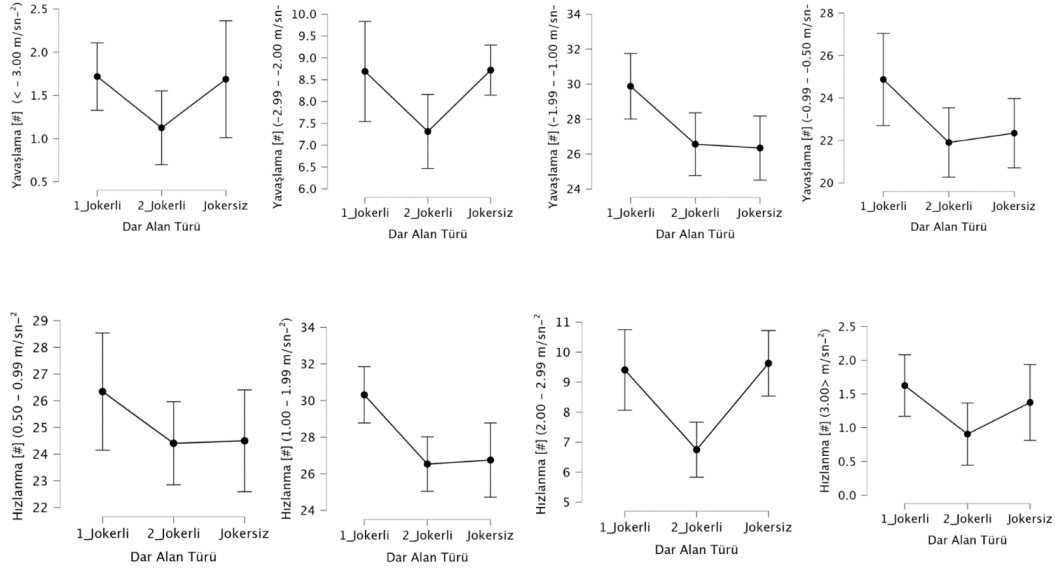


**Şekil 1.** KAH min. [atım.dk-1], KAH ort. [atım.dk-1], KAH maks. [atım.dk-1], ve Toplam Mesafe (m) Parametrelerinin Dar Alan Türlerine Göre Farklılıkları

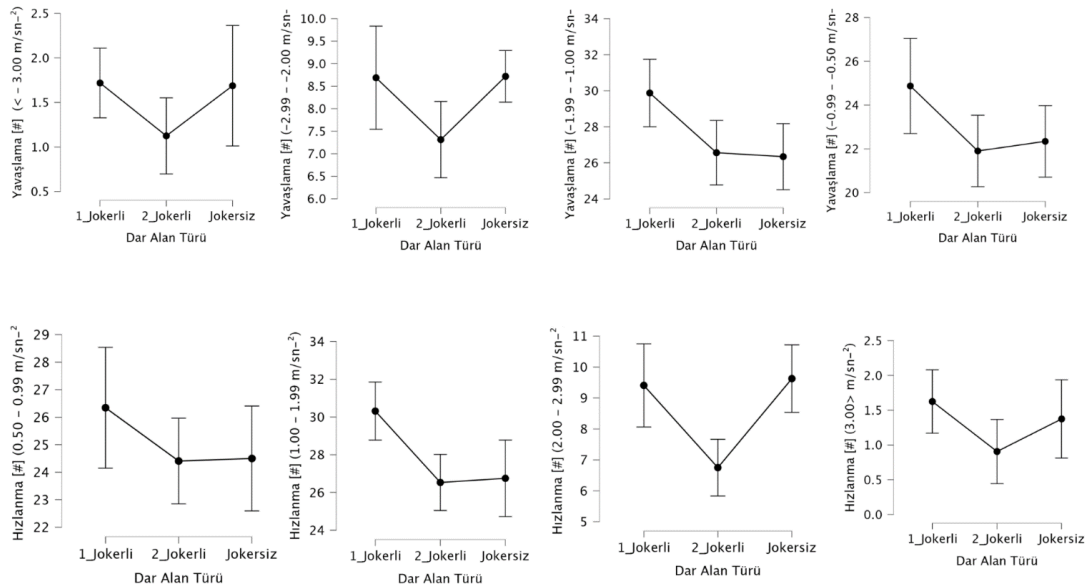


**Şekil 2.** Mesafe / dk [m/dk], Maksimum hız [km/sa], Ortalama hız [km/sa], KEM [m] 0.00 - 6.99 [km/sa-1], KEM [m] 7.00 - 14.99 [km/sa-1], KEM [m] 15.00 - 19.99 [km/sa-1], KEM [m] 20.00 - 24.99 [km/sa-1] ve KEM [m] 25.00 [km/sa-1] parametrelerinin dar alan türlerine göre farklılıkları





**Şekil 3.** Yavaşlama [ $\#$ ] ( $< -3.00$  m/sn<sup>2</sup>), Yavaşlama [ $\#$ ] ( $-2.99$  -  $-2.00$  m/sn<sup>2</sup>), Yavaşlama [ $\#$ ] ( $-1.99$  -  $-1.00$  m/sn<sup>2</sup>), Yavaşlama [ $\#$ ] ( $-0.99$  -  $-0.50$  m/sn<sup>2</sup>), İvmelenme [ $\#$ ] ( $0.50$  -  $0.99$  m/sn<sup>2</sup>), İvmelenme [ $\#$ ] ( $1.00$  -  $1.99$  m/sn<sup>2</sup>), İvmelenme [ $\#$ ] ( $2.00$  -  $2.99$  m/sn<sup>2</sup>) ve İvmelenme [ $\#$ ] ( $3.00 >$  m/sn<sup>2</sup>) parametrelerinin dar alan türlerine göre farklılıkları



**Şekil 4.** Yavaşlama [ $\#$ ] ( $< -3.00$  m/sn<sup>2</sup>), Yavaşlama [ $\#$ ] ( $-2.99$  -  $-2.00$  m/sn<sup>2</sup>), Yavaşlama [ $\#$ ] ( $-1.99$  -  $-1.00$  m/sn<sup>2</sup>), Yavaşlama [ $\#$ ] ( $-0.99$  -  $-0.50$  m/sn<sup>2</sup>), İvmelenme [ $\#$ ] ( $0.50$  -  $0.99$  m/sn<sup>2</sup>), İvmelenme [ $\#$ ] ( $1.00$  -  $1.99$  m/sn<sup>2</sup>), İvmelenme [ $\#$ ] ( $2.00$  -  $2.99$  m/sn<sup>2</sup>) ve İvmelenme [ $\#$ ] ( $3.00 >$  m/sn<sup>2</sup>) parametrelerinin dar alan türlerine göre farklılıkları

Bu araştırma, farklı görev tanımlarıyla oynatılan 1 ve 2 jokerli ile jokersiz küçük alan oyunlarının kalp atım hızı, toplam mesafe, farklı hızlarda kat edilen mesafe, ivmelenme ve yavaşlama üzerine etkilerini incelemek amacıyla tasarlanmıştır. Birinci hipotezimizin aksine, özellikle yüksek yoğunluklu parametrelerde jokersiz oyuna göre 1 jokerli oyunda anlamlı bir değişim gözlemlenmedi. Ancak, orta yoğunlukta yavaşlama ( $-1.99$ - $1.00$  m/sn<sup>2</sup>), ivmelenme

(-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>), KAH dk. [atım.dk<sup>-1</sup>] ve KAH ort. [atım.dk<sup>-2</sup>] parametrelerinde, birinci hipotezimizle paralel olarak 1 jokerli oyunda jokersiz oyuna kıyasla anlamlı sonuçlar gözlemdi. Araştırma sonuçları, ivmelenme (-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>) parametresi dışında, ikinci hipotezimizin aksine, 2 jokerli oyunlarda 1 jokerli ve jokersiz oyunlara göre tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek yoğunlukta aksiyonların meydana gelmediği tespit edildi.

Bu araştırmanın ana bulgusu benzer araştırmaların (M. V. D. Aguiar vd., 2013; Bekris vd., 2012; Praça vd., 2015) sonuçlarıyla paralel bir doğrultuda 2 jokerli DAO'nın (4x4+2) 1 jokerli (4x4+1) ve jokersiz (4x4) oyunlara kıyasla birçok parametrede daha fazla yüksek yoğunluklu aksiyon (tablo 1) oluşturmadığı yönündedir. Birinci hipotezimizin aksine, dört parametre dışında, 2 jokerli oyunlarda yüksek yoğunluklu aksiyonlar açısından jokersiz oyunlara kıyasla anlamlı bir fark gözlemlenmedi. Konumuzla ilgili iki araştırmada, bulgularımızın aksine, jokerli oyunlarda jokersiz oyunlara kıyasla sprint ve yüksek yoğunluklu koşu mesafelerinde anlamlı düzeyde artış tespit edilmiştir. (M. V. Aguiar, G. M. Botelho, B. S. Gonçalves ve J. E. Sampaio, 2013; Brandes vd., 2012). Bu araştırmaların protokolleri yakından incelendiğinde, kullanılan her bir joker için saha ölçüleri her bir oyuncu için jokersiz oyundaki alan kadar olacak şekilde genişletildiği görülmektedir. Joker oyuncu kullanımında alanın genişletilmesinin, futbolcuların yüksek yoğunluklu aksiyonları gerçekleştirmesine imkân tanıyacak bir alan oluşturabileceği görülmektedir. Literatürde sporcu başına düşen alanın genişlemesiyle fiziksel ve fizyolojik parametrelerin ilişkisini inceleyen araştırmalar incelendiğinde; futbolcu başına düşen saha alan artışının yüksek sprint (25.00 km/sa<sup>-1</sup>), yüksek yoğunluklu koşu (20.00-24.99 km/sa<sup>-1</sup>) (Casamichana ve Castellano, 2010) ve ivmelenme (2.00-2.99 m/sn<sup>2</sup>) (Hodgson, Akenhead ve Thomas, 2014) parametrelerinde artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmalar jokerli oyunlarda yüksek yoğunluklu aksiyonları neden gerçekleşmediğine dair yukarıda ifade ettiğimiz neden-sonuç ilişkisine paralel bir çizgi oluşturduğu görülmektedir.

Araştırmamızın bulguları, 2 jokerli oyunların Mesafe/dk [m/dk] dışında hiçbir parametrede, jokersiz ve 1 jokerli oyunlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olmadığını göstermiştir. Bu sonuç, ikinci hipotezimizin reddedildiğini ortaya koymaktadır. Praça vd. (2015) tarafından yapılan benzer bir araştırmada, sahanın ortasında belirli bir bölgede topa iki kere dokunma hakkına sahip jokerle 3x3+2 formatıyla oynatılan DAO'da 3x3 kıyasla ivmelenme ve yavaşlama verilerinde anlamlı azalma olduğu gözlenmiştir (Praça vd., 2015). Araştırmamızda ise joker oyunculara çizgilere basma görevi verilerek oyunun boyunu uzatıp oyuncuların yüksek hızlarda koşu ve yoğunluklarda hareket etmeleri hedeflendi. Ancak ikinci

hipotezimizin aksine ön görülen doğrultuda jokersiz ve 1 jokerli oyuna kıyasla yüksek yoğunluklu koşuların aksiyonların oluşmadığı görülmektedir. Geniş bir perspektiften bakıldığında, oyuncuların yüksek yoğunluklu aksiyonlar gerçekleştirebilmesinin yalnızca joker oyuncuların görev tanımıyla ilgili olmadığı; bu durumun temel olarak oyuncu başına düşen saha ölçüsü (Clemente vd., 2023), antrenörlerin oyuncuları motive etmesi (E. Rampinini vd., 2007), sürekli ve aralıklı oyun düzeni (Fanchini vd., 2011), kaleci varlığı ve gol kuralının olup olmaması (Mallo ve Navarro, 2008) gibi faktörlerden de kaynaklanabileceği görülmektedir.

Bu araştırma, 2 jokerli oyunlarda joker oyuncuların kısa kenar çizgilerine basma kuralıyla oynatılmasının, 1 jokerli ve jokersiz oyunlara kıyasla yüksek yoğunluklu aksiyonlara etkisini inceleyen ilk çalışma olmasına rağmen, bazı doğal sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırmamızın amaçları doğrultusunda dar alan oyunlarının yüksek yoğunluklu aksiyonlarını arttırabilmek için yalnızca joker oyunculara yüklenen görevler tanımının ve sayısal üstünlüğün etkisinin incelenmesi birinci sınırlımları oluşturmaktadır. Ancak yapılan araştırmalar incelendiğinde joker oyunculara yüklenen görev tanımlarının (Praça vd., 2015) yanında saha ölçülerinin (Clemente vd., 2023), oyuncu başına düşen alan, antrenör motivasyonu, gol ve kaleci olup olmaması gibi manipülasyonlarında oyunlardaki yüksek yoğunluklu aksiyonları etkileyen diğer parametreler olduğu görülmektedir. Ayrıca Fenner ve ark. (2016) yaptığı araştırmada, küçük yaş gruplarında (12 yaş) oyuncuların yetenek potansiyelini DAO (4x4) kullanarak değerlendirmiş ve daha yetenekli oyuncuların takım kombinasyonlarından bağımsız olarak DAO daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bu yetenekli genç oyuncular, antrenörler tarafından da yüksek puan alan oyuncular olup, daha az yetenekli oyunculara kıyasla dar alan oyunlarını daha yüksek bir hızlara ulaştırmış ve daha fazla mesafe [Mesafe / dk (m/dk)] kat etmişlerdir (Fenner, Iga ve Unnithan, 2016). Gelecekte dar alan oyunlarında yüksek yoğunluklu aksiyonları inceleyecek araştırmacıların, yukarıda ifade edilen faktörleri göz önünde bulundurması konunun derinlemesine irdelenebilmesi için önem taşımaktadır.

## SONUÇ

Farklı görev tanımlarıyla oynatılan 1 ve 2 jokerli ile jokersiz küçük alan oyunlarında farklı hızlarda kat edilen mesafe, ivmelenme ve yavaşlama parametrelerinin yüksek yoğunluklu aksiyonlarında bir artış gözlemlenemedi. Buna karşın jokersiz oyunlara kıyasla 1 jokerli oyunlarda orta yoğunlukta yavaşlama (-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>), ivmelenme (-1.99-1.00 m/sn<sup>2</sup>), KAH dk. [atım.dk-1] ve KAH ort. [atım.dk-2] parametrelerinde anlamlı düzeyde artış tespit edildi. Jokersiz oyunlara kıyasla jokerli oyunlarda ortaya çıkması beklenen yüksek yoğunluklu aksiyonların ortaya çıkmamasının temel sebepleri şu şekilde sıralanabilir; (i) oyuna eklenen her

bir jokerin sporcu başına düşen saha alanını azaltması, (ii) kaleci varlığı, gol olup olmaması, antrenör motivasyonu gibi değişkenlerin kontrol edilmemesi, (iii) Oyuna eklenen joker oyunculara tanımlanan görevlerin, oyuncuların antrenman ve müsabaka koşullarındaki yüksek yoğunluklu aksiyonları gerçekleştirme kapasitelerini sınırladığı düşünülmektedir. Özellikle joker oyuncuların belirli alanlarla sınırlanması veya hareket özgürlüklerinin kısıtlanması, oyunun dinamik yapısını ve oyuncuların yüksek yoğunluklu aktiviteler gerçekleştirme fırsatlarını olumsuz yönde etkilemiş olabilir. Bu bulgu, joker oyuncuların görev tanımlarının ve hareket alanlarının müsabaka koşullarını yansıtacak şekilde yeniden tasarlanmasının, oyun içi yoğunluk ve performansı artırmaya yönelik stratejiler geliştirilmesinde kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Aguiar, M. V. D., Botelho, G. M. A., Gonçalves, B. S. V. ve Sampaio, J. E. (2013). Physiological Responses and Activity Profiles of Football Small-Sided Games. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 27(5), 1287-1294. doi:10.1519/JSC.0b013e318267a35c
- Baharudin, A., Ahmad, M., Naidu, B., Hamzah, N. R., Zaki, A., Zainuddin, A. A. ve Nor, N. S. M. (2017). Reliability, Technical Error of Measurement And Validity of Height Measurement Using Portable Stadiometer. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25, 675-686.
- Bekris, E., I., G., M., S., Mylonis, E., A., S. ve K., A. (2012). The Physiological and Technical- Tactical Effects of an Additional Soccer Player's Participation in Small Sided Games Training. *Physical Training*.
- Bradley, P., Di Mascio, M., Mohr, M., Fransson, D., Wells, C., Moreira, A., . . . Ade, J. (2018). Can Modern Football Match Demands be Translated into Novel Training and Testing Modes? *Aspetar Sports Medicine Journal*.
- Brandes, M., Heitmann, A. ve Müller, L. (2012). Physical Responses Of Different Small-Sided Game Formats In Elite Youth Soccer Players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 26(5), 1353-1360. doi:10.1519/JSC.0b013e318231ab99
- Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P. Á. ve García-Pinillos, F. (2019). A Systematic Review on Small-Sided Games in Football Players: Acute and Chronic Adaptations. *Journal of Sports Sciences*, 37(8), 921-949. doi:10.1080/02640414.2018.1535821
- Casamichana, D. ve Castellano, J. (2010). Time-Motion, Heart Rate, Perceptual and Motor Behaviour Demands in Small-Sides Soccer Games: Effects of Pitch Size. *Journal of Sports Sciences*, 28, 1615-1623. doi:10.1080/02640414.2010.521168
- Casamichana, D., Castellano, J. ve Castagna, C. (2012). Comparing the Physical Demands of Friendly Matches and Small-Sided Games in Semiprofessional Soccer Players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 26(3), 837-843. doi:10.1519/JSC.0b013e31822a61cf
- Castillo, D., Rodríguez-Fernández, A., Nakamura, F. Y., Sanchez-Sanchez, J., Ramirez-Campillo, R., Yanci, J., . . . Raya-González, J. (2021). Influence of Different Small-Sided Game Formats on Physical and Physiological Demands and Physical Performance in Young Soccer Players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 35(8).
- Clemente, F., Praça, G., Aquino, R., Castillo, D., Raya-González, J., Rico-González, M., . . . Ramirez-Campillo, R. (2023). Effects of Pitch Size on Soccer Players' Physiological, Physical, Technical, and Tactical

- Responses during Small-Sided Games: A meta-analytical comparison. *Biology of Sport*, 40, 111-147. doi:10.5114/biolsport.2023.110748
- Dawson, B., Hopkinson, R., Appleby, B., Stewart, G. ve Roberts, C. (2004). Comparison of Training Activities and Game Demands in The Australian Football League. *Journal of Science And Medicine in Sport*, 7(3), 292-301. doi:10.1016/S1440-2440(04)80024-0
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F., Bachl, N. ve Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222-227. doi:10.1055/s-2006-924294
- Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., McCall, A. ve Impellizzeri, F. M. (2011). Effect of Bout Duration on Exercise Intensity and Technical Performance of Small-Sided Games in Soccer. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 25(2), 453-458. doi:10.1519/JSC.0b013e3181c1f8a2
- Fenner, J. S., Iga, J. ve Unnithan, V. (2016). The Evaluation of Small-Sided Games as a Talent Identification Tool in Highly Trained Prepubertal Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*, 34(20), 1983-1990. doi:10.1080/02640414.2016.1149602
- Gabbett, T., Jenkins, D. ve Abernethy, B. (2009). Game-Based Training for Improving Skill and Physical Fitness in Team Sport Athletes. *International Journal of Sports Science Coaching*, 4(2), 273-283. doi:10.1260/174795409788549553
- Gomes, S. A., Travassos, B., de Oliveira Castro, H., Clemente, F. M., Praça, G. M., Gomes, L. L. ve Ferreira, C. E. S. (2023). Analysing the Manipulation of The Number of Players on Tactical, Technical, and Physical Performance in Youth Futsal. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1-15. doi:10.1080/24748668.2024.2321045
- Hodgson, C., Akenhead, R. ve Thomas, K. (2014). Time-Motion Analysis of Acceleration Demands of 4v4 Small-Sided Soccer Games Played on Different Pitch Sizes. *Human Movement Science*, 33, 25-32. doi:10.1016/j.humov.2013.12.002
- Janićjević, D., Şentürk, D., Akyildiz, Z., Gu, Y. ve García Ramos, A. (2024). Hexagonal Barbell Deadlift One-Repetition Maximum Estimation using Velocity Recordings. *International Journal of Sports Medicine*, 0. doi:10.1055/a-2330-3001
- Joo, C. H., Hwang-Bo, K. ve Jee, H. (2016). Technical and Physical Activities of Small-Sided Games in Young Korean Soccer Players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 30(8), 2164-2173. doi:10.1519/jsc.0000000000001319
- Köklü, Y., Sert, Ö., Alemdaroglu, U. ve Arslan, Y. (2015). Comparison of the Physiological Responses and Time-Motion Characteristics of Young Soccer Players in Small-Sided Games: The Effect of Goalkeeper. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 29(4), 964-971. doi:10.1519/JSC.0b013e3182a744a1
- Lacome, M., Simpson, B. M., Cholley, Y., Lambert, P. ve Buchheit, M. (2018). Small-Sided Games in Elite Soccer: Does One Size Fit All? *International Journal of Sports Physiology Performance*, 13(5), 568-576. doi:10.1123/ijsp.2017-0214
- Makar, P., Silva, A. F., Oliveira, R., Janusiak, M., Parus, P., Smoter, M. ve Clemente, F. M. (2023). Assessing the Agreement Between a Global Navigation Satellite System and an Optical-Tracking System for Measuring Total, High-Speed Running, and Sprint Distances in Official Soccer Matches. *Science Progress*, 106(3), 00368504231187501. doi:10.1177/00368504231187501
- Mallo, J. ve Navarro, E. (2008). Physical Load Imposed on Soccer Players During Small-Sided Training Games. *The Journal Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166-171.
- Mandorino, M., Tessitore, A., Coustou, S., Riboli, A. ve Lacome, M. (2024). A New Approach To Comparing The Demands Of Small-Sided Games and Soccer Matches. *Biology of Sport*, 41(3), 15-28. doi:10.5114/biolsport.2024.132989

- 
- Pérez Castilla, A., Şentürk, D., Akyıldız, Z., Jukic, I. ve García Ramos, A. (2024). Prediction of Percentage of Completed Repetitions to Failure Using Velocity Loss: Does the Relationship Remain Stable throughout a Training Session? *Applied Sciences*, 14, 4531. doi:10.3390/app14114531
- Praça, G., Custódio, I. ve Greco, P. (2015). Numerical Superiority Changes The Physical Demands of Soccer Players During Small-Sided Games. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Movement*, 17, 269-279.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A. ve Marcora, S. M. (2007). Factors Influencing Physiological Responses to Small-Sided Soccer Games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666. doi:10.1080/02640410600811858
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A. ve Marcora, S. M. (2007). Factors Influencing Physiological Responses to Small-Sided Soccer Games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666. doi:10.1080/02640410600811858
- Rhodes, D., Valassakis, S., Eaves, R., Bortnik, L., Harper, D. ve Alexander, J. (2021). The Effect of High-Intensity Accelerations and Decelerations on Match Outcome of an Elite English League Two Football Team. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18. doi:10.3390/ijerph18189913
- Sampaio, J. E., Lago, C., Gonçalves, B., Maçãs, V. M. ve Leite, N. (2014). Effects of Pacing, Status and Unbalance In Time Motion Variables, Heart Rate and Tactical Behaviour When Playing 5-A-Side Football Small-Sided Games. *Journal of Science and Medicine Sport*, 17(2), 229-233. doi:10.1016/j.jsams.2013.04.005
- Sarmento, H., Clemente, F. M., Harper, L. D., Costa, I. T. d., Owen, A. ve Figueiredo, A. J. (2018). Small Sided Games in Soccer – A Systematic Review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 693-749. doi:10.1080/24748668.2018.1517288
- Sullivan, G. M. ve Feinn, R. (2012). Using Effect Size-or Why the P Value Is Not Enough. *Journal Graduate Medical Education*, 4(3), 279-282. doi:10.4300/jgme-d-12-00156.1
- Wallace, J. ve Norton, K. (2013). Evolution of World Cup soccer final games 1966-2010: Game Structure, Speed and Play Patterns. *Journal of Science and Medicine In Sport / Sports Medicine Australia*, 17. doi:10.1016/j.jsams.2013.03.016