



**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KADIN FUTBOLCULARDA DAR ALAN OYUNLARININ İÇ YÜK,
DIŞ YÜK VE TEKNİK PARAMETRELERE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Hasan KERİMOĞLU

MUĞLA-2024

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KADIN FUTBOLCULARDA DAR ALAN OYUNLARININ İÇ YÜK,
DIŞ YÜK VE TEKNİK PARAMETRELERE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Hasan KERİMOĞLU

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Olcay MÜLAZIMOĞLU

MUĞLA-2024

TEZ ONAYI

Hasan KERİMOĞLU tarafından hazırlanan Kadın Futbolcularda, Dar Alan Oyunlarının İç Yük, Dış Yük ve Teknik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı, Antrenörlük Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programında, Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Recep GÜRSOY
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Olcay MÜLAZIMOĞLU
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Murat AKYÜZ
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Tez savunma tarihi: 13.02.2024

Bu tez Antrenörlük Eğitimi Ana Bilim Dalı, Antrenörlük Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programında, Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof.Dr. Müesser ÖZCAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan metinleri sahiplerinden yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi / MSKÜ Açık Erişim Sisteminde erişime açılabilir.

- ☐ Tezimle ilgili patent başvurusu yapılacağından veya patent alma süreci devam ettiğinden Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile tezimin mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.
- ☐ Tezimde yeni teknik, materyal ve metotlar kullanıldığından ve henüz makaleye dönüşmemiş olduğundan Enstitü Yönetim Kurul kararı ile mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay tezimin erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.

13.02.2024

(İmza)

Hasan KERİMOĞLU

ETİK BEYAN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Kadın Futbolcularda, Dar Alan Oyunlarının İç Yük, Dış Yük ve Teknik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi ” isimli çalışmada tezin planlanmasından yazımına kadar tüm süreçlerde etik ilkelere bağlı kaldığımı, tezime ilişkin bilgi ve belgeleri akademik ve bilimsel etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezimde kullandığım tüm görsel ve yazılı materyallerin kaynağını gösterdiğimi, yararlandığım eserlerin tümünün kaynaklar bölümünde yer aldığını, tezimin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

13.02.2024

(İmza)

Hasan KERİMOĞLU

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bilgi birikimi benimle paylaşan, sonsuz sabrı ile beni destekleyen ve çok fazla mesai harcayan yüksek lisans aşamasının her anında motivasyonu yüksek tutmamı sağlayan tez danışmanım Doç.Dr. Olcay Mülazımoğlu hocama teşekkür ederim.

Bu süreçte en büyük sabrı ve desteği sunan Kerimoğlu ailesinin her bir ferdine teşekkür ederim.



KADIN FUTBOLCULARDA, DAR ALAN OYUNLARININ İÇ YÜK, DIŞ YÜK VE TEKNİK PARAMETRELERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı kadın futbolcularda, dar alan oyunlarının iç yük, dış yük ve teknik parametrelere etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya gönüllü olarak katılan 12 kadın futbolcu, dört farklı Dar Alan Oyunlarını (DAO), (hedefsiz oyun, minikaleli oyun, kalecili oyun ve karma oyun) dört farklı günde uyguladılar. Oyunlar esnasında KAH ve koşu performans veriler oyuncuların taşıdığı giyilebilir küresel konumlama sistemi (GPS) cihazı ile ölçülmüştür. AZD puan veri (Borg-CR 10) her bir oyunun ve setin sonunda oyunculardan sözel geri bildirim alınarak kaydedilmiştir. Tüm veriler istatistik paket programında (SPSS 22.0 versiyon) yapılmıştır. Sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde yorumlanmıştır. Yapılan ANOVA karşılaştırmaları sonucu oyunlar arasında iç yük parametrelerinden AZD puan ortalamasında fark bulunmuştur ($p=0.019$). Çoklu karşılaştırma analiz (Post Hoc- TukeyHSD) sonucuna göre farkın kalecili oyunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Dış yük parametrelerinden toplam koşu mesafesinde oyunlar arasında anlamlı fark vardır ($p=0.001$). fark minikaleli ve kalecili oyunda tespit edilmiştir. Koşu hız bölgelerinden 3.bölgede (13-18 km/s) oyuncular en fazla mesafe minikaleli oyunda kat edilmiş ve hedefsiz oyuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p= 0.049$). Mekanik yük oluşturan ivmelenme parametrelerine göre en yüksek değer hedefsiz oyunda elde edilmiştir ($p=0.000$). Teknik parametrelere bakıldığında kalecili oyun ve karma oyunda daha yüksek toplam pas yapılırken, isabetli pas sayısı en yüksek karma ve kalecili oyunda, isabetsiz pas sayısı ise en yüksek minikaleli oyunda gözlenmiştir. Oyuncu çalışma yoğunluğu dikkate alındığında yüksek şiddete yüklenme hedefsiz oyunda daha yoğun olduğu ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak antrenörler çalışmalarında yüksek hızlı koşu mesafesini hedefliyorsa minikaleli oyunu, ivmelenme sonucu oluşan mekanik yük açısından yüksek yoğunluklu çalışma hedefliyorsa hedefsiz oyunu tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler:Dar Alan Oyunu, Kadın, Koşu mesafesi, Kalp atımı, Algılanan Zorluk Düzeyi, Pas, Teknik

THE EFFECT OF NARROW FIELD GAMES ON INTERNAL LOAD, EXTERNAL LOAD AND TECHNICAL PARAMETERS IN FEMALE SOCCER PLAYERS

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effects of narrow field games on internal load, external load and technical parameters in female soccer players. Twelve female soccer players who voluntarily participated in the study practiced four different Narrow Area Games (DAGs) (no-target game, minigame, goalkeeper game, and mixed game) on four different days. During the games, HR and running performance data were measured with a wearable global positioning system (GPS) device worn by the players. AZD score data (Borg-CR 10) were recorded at the end of each game and set with verbal feedback from the players. All data were analyzed using a statistical package program (SPSS version 22.0). The results were interpreted at 0.05 significance level. As a result of ANOVA comparisons, a difference was found between the games in the mean AZD score among the internal load parameters ($p=0.019$). According to the results of multiple comparison analysis (Post Hoc- TukeyHSD), it was determined that the difference was higher in the game with goalkeeper. There is a significant difference between the games in total running distance among the external load parameters ($p=0.001$). The difference was found in the game with minikaleli and goalkeeper. Among the running speed zones, in the 3rd zone (13-18 km/h), the players covered the most distance in the game with minicals and it was found to be significantly higher than the game without goal ($p=0.049$). According to the acceleration parameters that create mechanical load, the highest value was obtained in the game without goal ($p=0.000$). When the technical parameters were analyzed, it was found that the total number of passes was higher in the game with goalkeeper and in the mixed game, while the number of accurate passes was higher in the game with goalkeeper and in the mixed game.

Keywords: Smal Side Game, Women, Running distance, Heart rate, Perceived level of difficulty, Passing, Technique

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ	1
1.1.Çalışmanın Amacı	4
1.2. Hipotezler	4
1.3. Çalışmanın Önemi.....	6
2. GENEL BİLGİLER.....	8
2.1. Futbol	8
2.2. Futbolun Fizyolojik Talepleri	9
2.3. Dar Alan Oyunları.....	10
2.3.1. Dar Alan Oyunlarında Oyucu Sayısı.....	11
2.3.2. Dar Alan Oyunlarında Saha Boyutu.....	12
2.3.3. Dar Alan Oyunlarında Antrenör Teşviği.....	13
2.3.4. Dar Alan Oyunlarında Kalecinin Etkisi	14
2.3.5. Dar Alan Oyunlarında Cinsiyetin Etkisi	14
2.4. Antrenman Yüğü Takip Sistemi	14
3. YÖNTEM	16
3.1. Araştırma Modeli	16
3.2. Araştırma Evren ve Örnekleme/Araştırma Materyali.....	16
3.3. Veri Toplama Araçları	17
3.3.1. Fiziksel Ölçümler	17
3.3.2. Nicel Veri Aracı	17
3.3.3.Fiziksel Uygunluk Ölçümler	17
3.4. Veri Toplama Süreci	21
3.5. Deneysel Kurgu.....	21
3.6. İstatistiksel Analiz.....	22
3.7. Etik Onay	22

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	22
4. BULGULAR.....	23
5. TARTIŞMA.....	60
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	72
6.1. Sonuçlar	72
6.2. Öneriler	75
KAYNAKLAR	77
EKLER	84
Ek 1: ETİK KURUL ONAYI	84
Ek 2: KURUM İZİN ONAYI	85
Ek 3: FORMLAR (VERİ / KAYIT FORMLARI / ANKET FORMLARI / vb.)	86
Ek 4: ÖZ GEÇMİŞ.....	88



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

2v2 (v): 2'ye 2 oynanan oyun.

Ark: Arkadaşları

ATP: Adenozin Trifosfat

AZD: Algılanan Zorlu Derecesi

CHO: Karbonhidratlar

CP: Kreatin Fosfat

DAO: Dar Alan Oyunları

GPS: Küresel Konumlandırma Cihazları

KAH: Kalp Atım Hızı

KAHmaks: Maksimum Kalp Atım Hızı

KM: Kilometre

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. DAO’da kullanılan saha ölçüleri.....	13
Tablo 3.1. Deneyisel desen görünümü.....	21
Tablo 4.1. Sosyo-demografik değişkenler için sayı ve yüzde dağılımının incelenmesi	23
Tablo 4.2. Araştırmaya katılan futbolcuların demografik dağılımları.....	23
Tablo 4.3. Oyunlar arasında Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) ortalamaları arasında farkın incelenmesi	24
Tablo 4.4. Oyunlar arasında maksimal kalp atım hızı (KAHmaks.) ortalamaları arasında farkın incelenmesi	24
Tablo 4.5. Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) değişkeninin setlere göre DAO’ları arasındaki farkın incelenmesi.....	25
Tablo 4.6. Maksimal kalp atım hızı (KAHmaks.) değişkeninin setlere göre DAO’ları arasındaki farkın incelenmesi.....	26
Tablo 4.7. Oyunlar arasında toplam koşu mesafesi ortalamaları arasında farkın incelenmesi.....	26
Tablo 4.8. Oyunlar arasında koşu hızı bölgelerindeki mesafe ortalamaları arasında katedilen farkın incelenmesi	27
Tablo 4.9. Oyunlar arasında koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında farkın incelenmesi	28
Tablo 4.10. Oyunlar arasında yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında farkın incelenmesi.....	29
Tablo 4.11. Oyunlar arasında hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında farkın incelenmesi.....	30
Tablo 4.12. Oyunlar arasında yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında farkın incelenmesi	32
Tablo 4.13. Oyunlar arasında hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında farkın incelenmesi	33
Tablo 4.14. Oyunlar arasında yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında farkın incelenmesi	34
Tablo 4.15. Oyunlar arasında hızlanma bölgelerindeki sayı ortalamalarına arasında farkın incelenmesi	35
Tablo 4.16. Oyunlar arasında Oyuncu yükü ortalamalarına arasında farkın incelenmesi.....	36
Tablo 4.17. Toplam koşu mesafesi değişkeninin setlere göre DAO’ları arasındaki farkın incelenmesi.....	37
Tablo 4.18. Koşu hızı bölgelerindeki mesafe değişkeninin setlere göre DAO’ları arasındaki farkın incelenmesi.....	38

Tablo 4.19. Koşu hız bölgelerinde geçirilen süre değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	40
Tablo 4.20. Yavaşlama bölgelerindeki mesafe değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	42
Tablo 4.21. Hızlanma bölgelerindeki mesafe değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	44
Tablo 4.22. Yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	46
Tablo 4.23. Hızlanma bölgelerinde geçirilen süre değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	48
Tablo 4.24. Yavaşlama bölgelerindeki sayı değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	50
Tablo 4.25 Hızlanma bölgelerindeki sayı değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	52
Tablo 4.26. Oyuncu yükü değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi.....	53
Tablo 4.27. Oyunlar arasında teknik parametreler toplam puan ortalamaları arasında farkın incelenmesi	55
Tablo 4.28. Setler arasında teknik parametreler toplam puan ortalamaları arasında farkın incelenmesi	57

1. GİRİŞ

Futbol tüm dünyada ilgi duyulan ve toplumun büyük bir kesiminin ilgi ile takip ettiği popüler spor dalıdır. Futbol, fiziksel kondisyonu geliştirir, kas gücünü artırır, kardiyovasküler sağlığı destekler ve genel olarak sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik eder. Aynı zamanda takım çalışması, iletişim, liderlik ve sorumluluk gibi sosyal becerilerin gelişimine de katkıda bulunur. Futbol, disiplin, odaklanma, motivasyonu ve motorsal becerileri de geliştirir. Futbol, her kesim tarafından büyük bir ilgiyle takip edilen çok sayıda taraftar topluluğu olan heyecan verici bir spordur. Oyunun temel prensiplerini anlamak, futbolu takip etmek ve oynamak için önemlidir. Futbol, rekabetçi bir ruhla birlikte eğlence ve heyecan sunar. Bu nedenle futbol Türkiye ve dünya genelinde tutkulu seyirci sayısına sahip spor branşıdır (Nas, 2010).

Futbol branşı, oyuncuların yüksek düzeyde fiziksel uygunluk geliştirmesini gerektiren, maksimal kalp atış hızının (KAHmaks.) ortalama %80 ila %90'ına ulaşan yoğun bir aralıklı takım sporudur (Köklü, 2011).

Futbol, dünyada en çok katılımın olduğu spor branşı olmakla birlikte karmaşık bir yapıya sahip spor dalıdır. Futbol branşından başarılı olmak için iyi bir teknik ve taktik bilgiye ve güçlü fiziksel becerilere ihtiyacı vardır. Teknik ve taktik bileşenlerin yanı sıra, aerobik kondisyon da oyuncuların performansında önemli bir rol üstlenmektedir. Bu özelliklilerden kaynaklı vücudun, oyunun fiziksel taleplerine nasıl yanıt verdiği, yani sprint atmak , topla ve topsuz farklı yoğunluklarda koşma, hızlanma ve yavaşlama, oyuncu yükü (dış ve iç yük) büyük önem taşımaktadır (Garcia vd., 2020).

Futbolun yapısına baktığımızda oldukça zor ve ağır bir branş olduğu, değişik şiddetlerde hareketlerin bir düzen dışında, düzensiz aralıklarla ve uzun süre ile uygulandığı; teknik, taktik disiplinin aerobik ve anaerobik performans şeklinde işleyen, sürat, çeviklik, çabukluk, kuvvetin, esneklik ve koordinasyonun motorik beceriler ile performans gösterilen bir spor dalıdır (Bujnovsky vd., 2019).

Futbola geçmişten günümüze baktığımızda müsabaka esnasında gösterilen performanslarda gelişmeler ve değişiklikler oluşmuştur. Futbolcunun kişi başına kat ettiği

mesafeler 10-12 km olurken, topun oyunda kalma süresi, futbol oyun hızı oyuncuların hızlı düşünüp hızlı karar vermelerine neden oluşturmuş futbolcuların bu değişimlere uyum sağlayabilmesi, üst düzey performans göstermesi ve takımların sportif anlamda başarı yakalayabilmeleri için fizyolojik, motorsal, taktik, fiziksel ve psikolojik potansiyellerini geliştirme gereksinimi duyarlar. Bu ihtiyaçlardan dolayı antrenörler yeni antrenman metotları arayışı içerisinde olurlar (Aslan ve Koç, 2015).

Futbol antrenmanlarında oyuncuların dayanıklılık performansını en üst seviye çıkarmak ve geliştirmek için sıklıkla kullanılan dar alan oyunları (DAO) dayanıklılık çalışmaları yanı sıra teknik ve taktik becerileri geliştirebilen, futbol müsabakasının gereksinimlerini en çok yansıtan ve top ile yapılabilen antrenman türüdür. Yabancı kökenli olup İngilizce’de small-sided games diye adlandırılan antrenman türünün Türkçe karşılığı küçük alan oyunları şeklinde çevrilmiştir. Antrenörler tarafından sıklıkla kullanılan DAO önceki dönemlerde antrenörler tarafından teknik ve taktik bilgileri geliştirmek amacıyla kullanırken, DAO’lar üzerine yapılan farklı çalışmalar sonucunda olumlu sonuçlar elde edilmesi ardından birden fazla amaç için kullanılmaya başlanmıştır. 15 yaş üzeri sporcularda pozisyon bilgisi, teknik beceri ve problem çözme yanı sıra dayanıklılık seviyesini de artırmak için kullanılmıştır. DAO’ları futbol müsabaka esnasında kullanılan lokomotor teknik beceriler gerektiren isabetli pas atmak, baskı anında top kontrolü, şut atmak, topla dripling yapmak, çabuk karar verme, ani yüksek hızda koşular ve yavaşlamalar ani yön değiştirme ve dönüşleri içerir (Özer, 2022).

DAO’lar spor bilimciler tarafından ilgi duyulan ve sıklıkla araştırılan geniş bir araştırma konusu olmuştur. Yapılan araştırmalar da DAO’ların etkileri farklı değişkenler kullanıldığında farklı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. DAO’larını etkileyen unsurlar arasında oyuncu sayılarını farklılığı, oyun alanının boyutu ve zemin türü, set sayıları, oyun süreleri, antrenör teşviki ve kalecilerin oyuna dahil edilmesi gibi değişkenler çalışmaların sonuçlarını etkilediği tespit edilmiştir. Oyunu kurallarının değiştirilmesi oyun şiddetini etkileyip farklı amaçlarda uygulanmasına olanak sağlamaktadır. DAO’ları sporcuların müsabaka esnasında gerçekleştirmiş olduğu, futbolun temellinde olan hücum ve savunma aksiyonları yapabilmelerine olanak sağlarken anaerobik ve aerobik güçlerini artırabilmektedir (Bekris vd., 2012).

Literatür taramasından çıkarımlarımıza göre özetle, DAO'larının sporcular üzerindeki etkileri; oyuncu sayısı, saha boyutu, saha türü, oyun süresi, cinsiyet gibi etkenler, performansı etkileyen unsurlardandır. Bunlara ek olarak oyuncular üzerindeki yükü artırmak için set sayıları, dinleme aralıkları, kalecili ve kalecisiz oyunlar, antrenör teşvikleri ve oyun kuralları eklenerek çalışmanın etkileri değiştirilebilir. Oyuncu sayısının etkilerini inceleyen çalışmalarda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan DAO'larda farklı fizyolojik etkiler ve farklı tepkiler tespit edilmiştir (Aroso vd., 2009). 3v3 oynanan DAO'larda oyuncuların ortalama %87-90 KAHmaks. (Little ve Williams, 2006; Rampinini, Impellizzeri ve Castagna, 2007); 4v4 oynanan DAO'larda oyuncuların ortalama %85-90 KAHmaks (Dellal, Chamari ve Pintus, 2008; Rampinini, Impellizzeri ve Castagna, 2007); 5v5 oynanan DAO'larda oyuncuların ortalama %82-87 KAHmaks (Hill-Haas vd., 2009; Little ve Williams, 2006; Rampinini vd., 2007); efor sarf ettikleri bildirilmiştir. DAO'larında saha boyutunun etkilerinin incelendiği çalışmada, erkek futbolcularda büyük alanlı sahada yapılan dar alan oyunlarının sprint hızını, yüksek yoğunlukta kat edilen mesafeyi ve oyuncu yükü yoğunluğunu artırdığı sonucuna varılmıştır (Casamichana ve Castellano, 2010).

DAO'larının çalışma hedefleri ve sonuçlarını etkileyen bir diğer etken cinsiyettir (Lopez-Fernandez vd., 2017). 4v4 uygulanan oyun sırasında kadın ve erkek futbolcuların kat ettikleri mesafede anlamlı fark görülmezken 4 ms-1 üzerinde kat edilen koşu hızı ve mesafe erkeklerde kadın futbolcuya göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Jastrzebski, Radziminski ve Stepień, 2016).

Kaleciler futbol müsabakasında diğer oyuncuların farklı olarak sınırlı alanlar içinde elini kullanabilmesi ve oyunda rakip takıma göre son oyuncu pozisyonunda olması futbol ve performans kavramları beraber düşünülünce kalecinin oyuna etkisi önemli konu olmuştur. Dar alan oyunlarında kalecinin oyun dahil olmasıyla ilgili yapılan çalışmada kalecileri oyunun şiddetini etkilediğini tespit edilmiştir. Kalecinin olmadığı DAO'larında oyunun şiddetinin kalecili oyundan daha yüksek olduğuna bunun sebebinin ise oyun boyutunda kişi başına düşen boyutun kaleciler dahil olmadığında her bir sporcu için artması ve kalecisiz daha az duraklayacağından dolayı şiddetin etkilendiği bildirilmiştir (Arslan, 2013).

Bu çalışmada; dar alan oyununun her seti farklı oyun türü olacak şekilde oynatılarak araştırmamızın problemi olan; kadın futbolcularda oynanan DAO'ların iç yük, dış yük ve teknik parametrelere etkisi var mıdır? Sorusuna cevap bulunmuştur.

1.1. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı, kadın futbolcularda dar alan oyunlarının iç yük, dış yük ve teknik parametrelere etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır

1.2. Hipotezler

Hipotez1: Dört farklı DAO'nda oyuncuların, iç yük parametreleri arasında fark vardır.

Alt problem1: DAO 'da oyunlar arasında maksimal kalp atım sayısı ortalamaları arasında fark var mıdır?

Alt problem 2: DAO 'da oyunlar arasında algılanan zorluk düzeyi ortalamaları arasında fark var mıdır?

Hipotez 2: Dört farklı DAO'nda setler arasında oyuncuların iç yük parametrelerinde fark vardır.

Alt problem 1: DAO'larının setleri arasında maksimal kalp atım sayısı ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 2: DAO'larının setleri arasında algılanan zorluk düzeyi ortalamalarında fark var mıdır?

Hipotez 3: Dört farklı DAO'nda oyuncuların, dış yük parametreleri arasında fark vardır.

Alt problem 1: DAO'da oyunlar arasında toplam koşu mesafesi ortalamaları arasında fark var mıdır?

Alt problem 2: DAO ‘da oyunlar arasında koşu hız bölgelerine göre kat edilen mesafe ve geçirilen süreleri ortalamalarına arasında fark var mıdır?

Alt problem 3: DAO’da oyunlar arasında hızlanma, yavaşlama sayısı ve mesafesi ortalamaları arasında fark var mıdır?

Alt problem 4: DAO ‘da oyunlar arasında oyuncu yükü ortalamaları arasında fark var mıdır?

Hipotez 4: Dört farklı DAO’ında setler arasında oyuncuların dış yük parametrelerinde fark vardır.

Alt problem 1: DAO’larının setleri arasında toplam koşu mesafesi ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 2: DAO’larının setleri arasında kat edilen mesafe ve geçirilen süre ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 3: DAO’larının setleri arasında hızlanma, yavaşlama sayısı ve mesafesi ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 4: DAO’larının setleri arasında oyuncu yükü ortalamalarında fark var mıdır?

Hipotez 5: Dört farklı DAO’ında oyuncuların, teknik parametreleri arasında fark vardır.

Alt problem 1: DAO ‘da oyunlar arasında toplam pas sayısı ortalamaları arasında fark var mıdır?

Alt problem 2 DAO ‘da oyunlar arasında isabetli pas sayısı ortalamaları arasında fark var mıdır?

Alt problem 3: DAO ‘da oyunlar arasında top kaptırma sayısı ortalamaları arasında fark var mıdır?

Alt problem 4: DAO ‘da oyunlar arasında top çalma sayıları ortalamaları arasında fark var mıdır?

Hipotez 6: Dört farklı DAO’ında setler arasında oyuncuların teknik parametrelerinde fark vardır.

Alt problem 1: DAO’larının setleri arasında toplam pas sayısı ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 2: DAO’larının setleri arasında isabetli pas sayısı ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 3: DAO’larının setleri arasında top kaptırma ortalamalarında fark var mıdır?

Alt problem 4: DAO’larının setleri arasında top çalma sayıları ortalamalarında fark var mıdır?

1.3. Çalışmanın Önemi

DAO’ların bir futbol müsabakası anında gerçekleştirilen aksiyonlarına benzer etkileşimler vermesi, antrenman anında süre avantajı sağlayan ve antrenman anında birden fazla hedefi tek seferde yani teknik, taktik ve fizyolojik yüklenmeyi aynı anda çalışabilme imkanını antrenörlere sağlayabilmektedir (MacLaren vd., 1998). Dar alan oyunları geniş bir alan olup sporcuları müsabaka şartlarına hazırlamak için, son yıllarda hem antrenörler tarafından antrenman dirillerinde sıkça kullanılmasına hemde spor bilimciler tarafından araştırma alanı olarak çok büyük ilgi uyandırmakta ve kullandırmaktadır (Younesi vd., 2021) Topla yapılan bu antrenman türü, fizyolojik yoğunluğu antrenör tarafından amaca göre değiştirilebilir (Aguiar vd., 2013). İlgili literatür incelendiğinde farklı değişkenlerle uygulanan DAO’larının oyuncular üzerinde oluşturduğu iç yük, dış yük ve teknik parametrelere dair oldukça geniş ölçekteki çalışmalarda, setler arasında yorgunluğa bağlı olarak sporcuların performansında farklılık

tespit edilmiştir. Setler ilerledikçe yorgunluğun etkisiyle oyun başlangıcındaki performans seviyesi ile çalışma sonuna doğru performans seviyesinde önemli düşüşler gözlenmiştir (Köklü vd., 2020). Oyuncuların bu performans düşüşünü azami seviyeye indirmek ve istenen yüksek seviyedeki verimi almak antrenörlerin adına önemli bir sorun teşkil etmektedir.

Çalışmanın önemi DAO'larında setler ilerledikçe yorgunluğa bağlı performans düşüklüğüne sebep olan etkileri minimum seviyeye indirmeyi hedefleyen antrenörlerin kullanabileceği bir dar alan oyun türü seçeneği oluşturduğu düşünülmektedir. Üç farklı DAO türünü 3 setin her bir setinde farklı bir oyun türü oynatarak performansa etkisine baktığımız çalışmayla literatüre yeni bakış açısı kattığı düşünülmektedir. DAO'larda performansı etkileyen bir diğer etken olan cinsiyetin etkisidir. Literatür araştırmalarında, erkekler üzerinde yapılan farklı ve geniş ölçüde çalışmalar olup kadın futbolcular üzerinde DAO'ları ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıda olduğu görülmüş, yapmış olduğumuz çalışma sonuçlarıyla bu alana katkı sunduğu düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Futbol resmi kurallar çerçevesinde, belirli oyuncu sayısı ve sınırlandırılmış saha ölçülerinde içerisinde oynanmaktadır. Bir futbol müsabakasında 1 kaleciden ve 10 oyuncudan oluşan, 2 takımın toplamda 22 futbolcu ile oyun alanı 90m ile 120 m uzunluk – 45m ile 90 m genişlik boyutlarında sınırlandırılmış dikdörtgen bir alanda elit liglerde 45 dk'lık iki devrenden oluşan iki devre arasında 15 dk ara verilip 90 dakika sonunda müsabakanın sonlandırılması şeklide oynanan bir takım sporudur (Şahin, 2002).

Futbolda temel amaç takımların belirli olan kurallar içerisinde oynanan müsabakanın sonunda birbirlerine karşı üstünlüğü elde etmek. İki takım maç içerisinde üstünlük sağlayabilmesi için 90 dk sonunda rakibinden 1 gol fazla atmış olması gerekmektedir. Müsabaka sonunda gol sayısı rakibinden fazla olan taraf müsabakada galip taraf olurken, gol üstünlüğü yok ise veya gol atamamışlar ise taraflar için skor berabere sonuçlanır. Futbol terimi yabancı kökenli olup İngilizce 'den "ayak topu" olarak türemiş aslı "football" olan, belirli kurallar çerçevesinde topa ayak ile temas ederek takım halinde oynanabilme özelliğini taşımaktadır. Futbol çocukluk yaşında yaşlılığa kadar, erkekten kadına her cinsiyetten ve her yaş yaşıttan insanın oynayabileceği, özel zemin gerektirmeyen her zemin ve alanda oynanabilen spor branşıdır (Köklü, 2011).

Erkeklerin ve kadınların farklı yaş kategorilerinde ve seviyelerinde oynadığı futbol branşı; içerisinde müsabaka anında performansı olumlu olumsuz etkilenen teknik taktik ve fizyolojik faktörleri içermektedir (Stølen vd., 2005).

Normal bir futbol müsabakası esnasında sporcular futbol yapısı gereği uzun süreli yüksek şiddetli koşu, hızlanmalar (acceleration), yavaşlamalar (deceleration), dönüşler, pozisyona göre sıçramalar vb. birçok hareketi gerçekleştirmektedir. Sporcular bu tür aksiyonları yüksek performansta gerçekleştirebilmesi ve hareket esnasında sakatlanma riskini azami seviyeye indirmek için futbol gereksinimleri olan teknik taktik ve fizyolojik ve motorsal özelliklerini doğru ve yeterli seviyede antrene etmiş olması gerekmektedir. Müsabaka esnasında ve sezon içerisinde sporcu başarıya ulaşmasında, fizyolojik ve motorik

özelliklerinin kuvvet, sürat, çabukluk, dayanıklılık, esneklik, çeviklik, yanı sıra teknik taktik bilgisi, psikolojik etken olan motivasyon ve antropometrik özelliklerinin yeterli seviyede olması gerekmektedir. Görüldüğü gibi futbol farklı hareket yapısı olan bir spor branşıdır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

2.2. Futbolun Fizyolojik Talepleri

Günümüz futbolunda üst seviyelerde oynayan profesyonel futbolcular müsabaka sona erdiği anda ortalama kat ettikleri mesafe 10 ila 12 km arasında olup bu istatistik mevkilere değişkenlik gösterebilmektedir. Maç boyunca en az mesafeyi ortalama 4 km ile kaleciler kat ederken en yüksek mesafeyi pozisyon gereği hücum ve savunma desteğinde bulunan, oyunun iki yönünde yoğun tempoda oynayan orta saha oyuncuları olduğu bildirilmiştir (Bangsbo, Mohr ve Krstrup, 2006).

Uzun süreli ve yoğun eforlu performans gerektiren bu müsabakalarda futbolcular yüksek oranda enerji sarf etmektedirler. Futbolcular performans anında hareketi gerçekleştirmek ve istenen kas grubunu harekete geçirmek harcadığı enerji miktarının çeşitli besinlerden karşılamaktadır. Sporcular kas aktivitesini gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu enerjiyi besinlerden karşılamaktadır. Bu besinler karbonhidratlar (CHO), protein ve yağlardır. Egzersiz esnasında karbonhidratlar ve yağlar yakımı yer alır. Vücut ihtiyacı olan asıl enerjisini karbonhidrat, yağlar ve proteinin oksijen ile etkileşimi sonucunda elde edebilir bu olaya “oksidasyon” denir. Oksidasyon gerçekleşmesiyle ortaya çıkan enerji, başka bir kimyasal üretmek için kullanılmaktadır. Bu kimyasal bileşene ATP adı verilir. İnsan yaşamı süresince yaşamsal fonksiyonları devam etmesi, sinirlere iletilen mesaj ile kasın kasılması ve kimyasal tepkimenin biriken enerjinin dışa çıkartılabilmesi ile ilişkilendirilir (Akgül, 2013).

Sporcuların egzersiz anından oksijenli bir ortamda enerji ürettiği biliyorsa buna aerobik sistem denir. Atletizm branşında, maraton koşuları buna örnektir. Yani uzun süreli performans gerektiren spor branşlarda kullanılır. Aynı şekilde ani ve yüksek şiddetli laktik asidin oluşmadığı yani oksijen gerektirmeyen egzersiz anında oksijensiz ortamda enerjinin üretilmesine anaerobik sistem acil enerji sistemi denir. (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Futbol müsabakalarında kullanılan başlıca enerji sistemi aerobik sistemdir. Anaerobik enerji sistemi müsabaka anında aerobik enerji sistemine göre çok az üretilmektedir. Futbol müsabakası anında futbolcuların kullandıkları enerji sistem türü üzerine yapılan bir çalışmada, 90 dakikalık futbol müsabakasında sonunda mücadelenin %8,6 anaerobik enerji sistemi olurken müsabaka genelinde % 90'ı aerobik enerji sistemi kullanılmakta olduğu belirtilmiştir. (Bangsbo, Mohr ve Krstrup, 2006).

Müsabaka anında yapılan yüksek şiddetli koşular ve ani dönüşler anaerobik enerji sistemi ile karşılanırken oyunun uzun bir süreyi kapsaması, ortalama bir sporcunun kat ettiği mesafenin 10 ila 12 km arasında olması ve müsabakada yapılan sprint, topa karşı yapılan kayarak müdahale ve şut aksiyonları gibi şiddeti yüksek hareketlerden sonra yorgunluk seviyesini minimize etmek ve harekete devam etmek için önemli bir yer kaplamaktadır (Karakoç vd., 2012).

2.3. Dar Alan Oyunları

Müsabaka anından yüksek seviyede efor gerektiren futbol branşı, müsabaka dışı sürede müsabakaya yönelik antrenmanlarında, performans yükünün ve koşullarının müsabaka şartlarına uygun ve benzer olmasından kaynaklı sporcuların DAO antrenmanlarından maksimum verim aldıkları görülmüştür. Bir futbol müsabakası anında gerçekleştirilen aksiyonlarına benzer etkileşimler vermesi, antrenman anında süre avantajı sağlayan ve antrenman anında birden fazla hedefi tek seferde yani teknik, taktik ve fizyolojik yüklenmeyi aynı anda çalışabilme imkanını antrenörlere sağlayabilmektedir (MacLaren vd., 1998).

Dar alan oyunları geniş bir alan olup sporcuları müsabaka şartlarına hazırlamak için, son yıllarda hem antrenörler tarafından antrenman dirillerinde sıkça kullanılmasına hemde spor bilimciler tarafından araştırma alanı olarak çok büyük ilgi uyandırmakta ve kullanılmaktadır (Younesi vd., 2021).

Son yıllarda futbol alanında yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde yapılan araştırmalar arasında DAO'lar geniş ve önemli bir araştırma alanı oluşturmuştur (Hill-Haas vd., 2009c).

DAO'lar oyuncuların karar verme süresi, oyuna dahil olmalarına ve belirli kural değişiklikleriyle gerekli fizyolojik yüklenmelere olumlu etki sağladığı tespit edilmiştir. (Capranica vd., 2001).

DAO nizami saha ölçüleri dışında daha küçük alanda, daha az oyuncuyla ve sınırlandırılmış kurallarla oynanan antrenman türüdür. Carlos Queiroz, (1986) 'da DAO'ların önemi ve sportif form gelişimin ve devamlılığının farklı alıştırmalarla yani takımın yapısını, oyun alanın kısıtlanması ve oyuncu sayıları üzerindeki değişiklik ve kısıtlamalarla istenilen taleplerin daha fazla veya daha az alınabileceği 37 yıl önce vurgulamıştır. (Pereira, 2006).

Queiroz özellikle gelecekteki araştırmaların, farklı sayıda oyuncu, saha boyutları, hedefler ve kurallar kullanıldığında DAO'ların fiziksel, teknik ve taktiksel taleplerinin sayısallaştırılmasına odaklanması gerektiğini belirtmiştir. Spor ve bilim alanında teknolojinin gelişimiyle antrenmanlardaki etkiler sayısallaştırılması küresel konumlandırma cihazlarıyla (GPS) verilerin daha yüksek miktarda ve daha hızlı anlık olarak toplanmasına mümkün kılınmış istenilen verime ulaşıp ulaşılmadığı elde edilen verilerle tespit edilip gerekli manipülelerle ve müdahalelerle istenilen hedefe ulaşılması ve performansın gelişimi sağlanmaya çalışılmıştır. GPS cihazlarıyla kat edilen mesafe, zamansal ve kinematik değişkenler, hız, hızlanmalar ve yavaşlamalar gibi özellikler ölçüle bilmektedir (Beenham vd., 2017).

Topla yapılan bu antrenmanın yoğunluğu antrenör tarafından amaca göre değiştirilebilir (Aguiar vd., 2013).

DAO'lar oyuncu sayısı, sahanın boyutu ve şekli, egzersiz ve dinlenme süreleri, oyun kuralları, antrenör teşviki, gibi manipülelerle istenilen amaca yönelik amaca ulaşmaya olanak sağlamaktadır. (Bangsbo, 1994).

2.3.1. Dar Alan Oyunlarında Oyucu Sayısı

Oyuncu sayısının akut etkilerinin değerlendirilmesi DAO araştırmalarında en yaygın konudur. Yapılan literatür çalışmalarında çalışmaya katılan oyuncusu değiştirildiğinde elde edilen performans çıktısının değiştiği tespit edilmiştir. Katis ve Kellis (2009)'da yapmış oldukları 3v3 ve 6v6 oyunculu çalışmalarında; maksimal kalp

atış hızının, gol sayısı, pas sayısı ve müdahalelerin 3v3 oyuncuların daha yüksek olduğu belirtilmiştir yani anaerobik kondisyon ve teknik için 3v3 oynanan oyun 6v6'ya göre oynanan oyundan daha fazla uyaran verdi. Bir diğer çalışmada Hill-Haas vd., (2009)'daki çalışmalarında 2V2 oyunlar, 4V4 ve 6V6 oyunlarına kıyasla daha yüksek kan laktatı, KAH ve Algılanan zorluk derecesi (AZD) yanıtları sergiledi. Bu nedenle aerobik uygunluğu artırmak için 2V2 kullanılmasını önerilmiştir (Brandes, Heitmann ve Müller, 2012).

Köklü (2011)'de yapmış olduğu çalışmada sabit saha ölçülerinde farklı oyuncu sayılarıyla 1v1,2v2,3v3,4v4 gibi oynanan oyunlarda 1v1 oynanan oyun KA VE KAH verileri diğer oyunlardan daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Oyuncu sayısının azalması yoğunluğun artmasına neden olduğunu bildirmiş. Antrenmanlarda fiziksel kondisyonu geliştirmek için oyuncu sayısının azaltılması önerilmiştir. Aguiar vd., (2013) 'de yaptıkları çalışmada 2v2, 3v3, 4v4 ve 5'er oynanan gruplarda en düşük AZD değeri 5v5 oynanan oyun olurken en yüksek AZD 2v2 de olduğu tespit edildi.

DAO'larda farklı oyuncu sayısının teknik etkilerine bakıldığında araştırmacılar az sayıda oyuncuyla yapılan DAO'ların daha etkili bir teknik eğitim sağlayabileceğini, çünkü oyuncu sayısının azalmasıyla teknik eylemlerin sayısının ve gerçekleştirilen aksiyonun arttığını öne sürmüşlerdir (Katis ve Kellis, 2009; Jones ve Drust, 2007).

2.3.2. Dar Alan Oyunlarında Saha Boyutu

DAO üzerine yapılan literatür taramasında araştırmacılar tarafından sıklıkla araştırılan bir diğer kriter saha boyutu olduğu tespit edilmiştir. Müsabaka şartlarını oluşturan DAO'lar saha boyutunun sınırlandırması ve değiştirilmesiyle oyuncular üzerinde farklı fizyolojik yük, teknik ve taktik etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir. Antrenörler tarafından istenilen amaca uygun ve oyuncu sayısına göre sahanın boyutunun ayarlanması antrenman hedefinin gerçekleşme olasılığını artırabilmektedir. Riboli, Esposito ve Coratella, (2023); Riboli vd., (2022), ve Riboli vd., (2020), tarafından yapılan araştırmalarda DAO'larda saha boyutunda oyuncu başına düşen alanı incelemiş, Castillo vd., (2021), Gaudino, Alberti ve Laia, (2014)'de yapmış oldukları saha uzunluğunu ve genişliğinin oyuncular üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarında, küçük boyutlu alanların daha büyük boyutlu alanlarda oranla kan laktat seviyesi ve KAH daha yüksek oranda olduğu, kat edilen mesafenin düşük olduğu bildirilirken, Farklı saha boyutlarına

bağlı kan laktat değişimleri, daha büyük sahada oynanan antrenmanların laktat eşiğine kadar daha yüksek yoğunlukta aerobik aktivite ile sonuçlandığını göstermektedir.

Tessitore vd., (2006)'da yapmış oldukları çalışmalarında, büyük sahada oynanan 6V6 antrenmanlarının, küçük sahaya göre laktat eşiğine daha yüksek yoğunlukta daha fazla aerobik aktivite ile sonuçlandığı bildirmişlerdir. Bu sonuçlar, orta ve küçük boyutlu sahalarla kıyasla daha büyük bir sahada oynanan DAO formları sırasında daha yüksek kan laktat değerleri bulan Rampinini vd., (2007)' tarafından da desteklenmiştir. Bunun nedeninin küçük boyutlu sahada aksiyonlar içerisinde daha fazla olmak, daha fazla hızlanma yavaşlama ve yön değiştirme içermektedir. Yüksek mesafe kat etmek isteyen antrenörlerin, daha büyük boyutlu alanları tercih etmesi gerekmektedir Bunun nedeninin küçük boyutlu sahada aksiyonlar içerisinde daha fazla olmak, daha fazla hızlanma yavaşlama ve yön değiştirme içermektedir. Yüksek mesafe kat etmek isteyen antrenörlerin, daha büyük boyutlu alanları tercih etmesi gerekmektedir (Castillo vd., 2023).

Farklı saha boyutlarında oynanan DAO'da, KAH değerinde önemli fark tespit edilmiştir. Büyük sahada oynanan DAO'larda daha küçük sahalarla oranla daha yüksek KAH değeri bulunmuştur (Casamichana ve Castellano, 2010). DAO'lar oyuncu sayısına göre alan boyutu aşağıdaki gibidir (Owen, Twist ve Ford, (2004).

Tablo 2.1. DAO'da kullanılan saha ölçüleri.

Saha boyutu	1V1	2V2	3V3	4V4	5V5
Küçük	5x10	10x15	15x20	20x25	25x30
Orta	10x15	15x20	20x25	25x30	30x35
Büyük	15x20	20x25	25x30	30x35	25x30

2.3.3. Dar Alan Oyunlarında Antrenör Teşviği

Antrenörler oyunculara uygulanan DAO'larda istenen performansı ulaşabilmek ve sporcuyla aksiyon içinde tutabilmenin bir önemli yanı antrenör teşviği olduğu görülmüştür. Sporcular performans anında yorulabilir ve aksiyonlara az girme ihtimalleri mümkündür antrenörün gerek seslenerek gerek kural değişiklikleriyle sporcunun oyun içerisinde performansını artırmasına ve daha fazla aksiyonda kalması sağlamalıdır. DAO' oyunlarında antrenörün teşvik etmesinin oyuncu üzerine yoğunluk etkilerini inceleyen çalışmada Antrenörün teşviki olmadan oynanan 6v6 dar alan oyununda egzersiz

yoğunluğu KAHmaks.'ın 84 ± 5 'i ve AZD 4.8 iken antrenör teşvikli oynanan oyunda egzersiz yoğunluğu KAHmaks.'ın 91 ± 2 'si ve AZD 7,2 tespit edilmiştir (Rampinini vd., 2007). Antrenörün oyun esnasında teşviğinin oyun yoğunluğu etkileyeceği tespit edilmiştir.

2.3.4. Dar Alan Oyunlarında Kalecinin Etkisi

Kalecileri futbol müsabakasında diğer mevkideki sporculardan farklı olarak sınırlı alanlar içinde elini kullanabilmesi ve oyunda rakip takıma göre son oyuncu pozisyonunda olması futbol ve performans kavramları araştırılırken oyuna etkilerini incelenmiştir. Dar alan oyunlarında kalecinin oyun dahil olmasıyla ilgili yapılan çalışmada kalecileri oyunun şiddetini etkilediğini tespit edilmiştir. Kalecinin olmadığı DAO'larında oyunun şiddetinin kalecili oyundan daha yüksek olduğuna bunun sebebinin ise oyun alanında kişi başına düşen alanın kaleciler dahil olmadığında her bir sporcu için artması ve kalecisiz daha az duraklamayacağından dolayı şiddetin etkilendiği bildirilmiştir (Arslan, 2013).

2.3.5. Dar Alan Oyunlarında Cinsiyetin Etkisi

Spor bilimciler tarafından yapılan araştırmalarda erkekler üzerinde ulaşılan sonuçlar ile kadınlar üzerinde yapılan çalışma sonuçlarında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. DAO'larının çalışma hedefleri ve sonuçlarına baktığımızda farklı sonuçlara ulaşmada etkileyen bir etken cinsiyet olduğu bildirilmiştir (Lopez-Fernandez vd., 2017). 4v4 uygulanan oyun sırasında kadın ve erkek futbolcuların kat ettikleri mesafede anlamlı fark görülmezken $>4 \text{ ms}^{-1}$ üzerinde kat edilen mesafe ve koşu hızı ile erkeklerde kadın futbolcuya göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir. (Jastrzebski, Radziminski ve Stepień, 2016).

2.4. Antrenman Yüğü Takip Sistemi

Teknolojinin spor alanına entegre olması ile sporcuların maç ve antrenman performansını analiz eden ve sakatlık riskinin minimum seviyelere indirmeye yardımcı olan sistemler sık sık kullanılmaya başlanmıştır. Antrenman yüğü takip sistemi kullanımı 1930'lu yılların sonlarına doğru yüksek yoğunluklu antrenmanlarda Dr. Herbert Reindell ve Coach Woldemar Gerschler nabız ve dinlenme aralıkları gözlemlenerek kullanılmaya başlanmıştır. Antrenmanların sporculara olan etkisini sporculara sorular sorarak puanlamaları ve sonuçları tespit etmek için AZD (Algılanan zorluk düzeyi) yöntemi geliştirilmiştir (Borg, 1990)

Antrenman yükü takibi sistemi ve ölçümleri iç yük ve dış yük olarak iki sınıfta incelenmektedir. İç yükler, antrenman veya maç sırasındaki sporcunun KAH, oksijen tüketimi, kan laktat ve AZD gibi parametreler en sık kullanılan yöntemlerdir. Dış yük ölçümleri, oyuncu yükü, hız, hızlanmalar, yavaşlamalar hareket ve zaman analizi-parametreleridir Futbol takımlarının antrenmanlarına entegre ettiği ve birçok spor branşında kullanılan bu sistem ilk olarak Ruby sporcuları tarafından kullanılmıştır. (Armutlu, 2023).



3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada deneysel araştırma türlerinden yarı deneme modellerinden rotasyon modeli kullanılmıştır. Birden çok grup, zaman ve deney değişkenlerinin, eşit sıra, zaman ve yansızlık ilkesine göre etkileştirilmelerinden oluşur. buna göre her grup, eşit sürelerle ve yansız bir sıra içinde X bağımsız değişkenlerinin etkisi altında bırakılır. Her X' den sonra ölçme yapılır. Yani bir grupta X'ler 1, 2, 3, 4 diğer grupta 2,3,1,4 vb. uygulanır ve daha sonra 1,2,3,4ler bir araya getirilerek değerlendirilir. Böylece uygulama sırasından doğacak yanlılgılar önlenmeye çalışılır (Karasar, 2013).

3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi/Araştırma Materyali

Bu çalışmada Denizli ilinde yaşayan ve Horozkent Spor Kulübünde en az 3 yıl lisanslı olarak antrenmanlara çıkan ve futbol müsabakalarında görev alan 12 kadın futbolcudan oluşmuştur. Araştırma öncesi etik kuruldan ve Horozkent spor kulübünden gerekli izinler alınarak uygulanmıştır. Çalışmamız müsabaka döneminde; 1 hafta sürece Horozkent spor kulübünün antrenman yaptığı sentetik zemin olan futbol sahasında antrenman saati olan 14:00'da başlatıldı ve her antrenman biriminde bir DAO'nu oynatılacak şekilde uygulandı. Örneklem; G Power Analizi ile belirlenmiştir. Örneklem sayısını belirlemek için yapılan analiz sonunda; ölçülen parametreler arasında en düşük etki büyüklüğünü sağlayan 6MWD üzerinden 1.05 etki büyüklüğünde, %90 istatistiksel güç ve $\alpha = 0.05$ değerinde, toplam 12 katılımcıyla çalışılması gerektiği belirlenmiştir. Rastgele örnekleme yöntemi ile seçilecek ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 16 katılımcı; 4 egzersiz grubuna eşit sayıda 4'er kişi dağıtıldığında, her grupta 4, toplamda da 16 katılımcı çalışmaya dâhil edilecektir. Katılımcı sayısı belirlenirken, katılımcıların çalışmayı bırakma ihtimali de değerlendirilerek, %25 bırakma oranı eklenmiştir. Bu doğrultuda en az 3'er kişilik 4 grup oluşturularak çalışma gerçekleştirildi.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Fiziksel Ölçümler

Vücut ağırlığı

Vücut ağırlığı ölçümü: Katılımcılar üzerlerinde ağırlık yapmayacak tişört ve çıplak ayak veya çorapla 0.1 kg hassasiyetli elektronik tartı ile ölçüldü (Seca 704, Germany), test değeri (kg) cinsinden ölçülerek kaydedildi.

Boy uzunluğu ölçümü

Boy uzunluğu ölçümünde 0.01m hassasiyete sahip olan boy skalası (Seca 264, Germany) ile ayak topukları bitişik bir şekilde, baş dik durumda ve gözler karşıya bakar pozisyonda (cm) cinsinden ölçülerek kaydedildi (Özer, 2022).

3.3.2. Nicel Veri Aracı

Sporcu yaşı

Türkiye futbol federasyonuna sisteminde kayıtlı olan lisans yılı sporcu yaşı olarak kabul edilmiştir.

3.3.3. Fiziksel Uygunluk Ölçümler

Yo-Yo aralıklı toparlanma testi seviye 1 (yyat1)

Bu test, kişinin maksimum aerobik dayanıklılık seviyesini ölçmeye yardımcı olan bir test türüdür. Genellikle literatürde YYIRT1, IR1 olarak bilinen Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1 türü, farklı Yo-Yo versiyonları olmasına rağmen Yo-Yo testlerinin en yaygın kullanılan versiyonudur. YYAT1 testi, aerobik sistemi sonuna kadar harekete geçiren aralıklı aktiviteye girme yeteneğini ölçer (Bangsbo, Mohr ve Krustup, 2006). YYAT1 testlerinde katılımcılar başlama, dönme ve bitiş çizgileri arasında ileri ve geriye doğru yapılan kademeli olarak artan hızlardaki 2*20 metrelik mekik koşuları yaparlar. Her mekik koşusu arasında 5 metrelik bir alan içinde katılımcının yürüme ya da düşük şiddetli koşu olarak yaptığı 10 saniyelik aktif bir toparlanma dönemi bulunur. Test anındaki koşu hızı, MP4 çalardan otomatik olarak kontrol edilen uyarı sesleri ile belirlenir. 2 m genişliğinde ve 20 m uzunluğundaki koşu şeritlerini belirlemek için huniler kullanılır. Her şerit, başlangıç çizgisinin 5 m arkasına yerleştirilen diğer bir huniye sahiptir ve bu alan aktif toparlanma bölgesini gösterir. Sporcunun gücü bittiğinde veya iki kez bitiş çizgisine ulaşmada başarısız olduğunda test sonlanır ve testte koşulan toplam

mesafe (bitmeyen son mekik koşusu dahil) test sonucu olarak hesaplanır (Can ve Cihan, 2013). Bu test katılımcılara 1. Test gününde uygulanmıştır. Oyuncuların YYAT1 testi sonuçlarına göre en iyi dereceden en kötü dereceye doğru sıralanıp, üç sporcudan oluşan dört takıma ayrılacaktır. 1. takım:1-8-12 sıra numaralı oyuncular , 2. takım:2-7-11 sıra numaralı oyuncular, 3. takım:3-6-10 sıra numaralı oyuncular ve 4. takım:4-5-9 sıra numaralı oyuncular şeklinde belirlenmiştir.

Maksimal kalp atım hızı ölçümleri

Maksimal kalp atım hızları ise (KAHmaks) giyilebilir GPS ve kalp atım telemetresi cihazı ile ölçülmüştür (Playertek by Catapult, Avustralya). YYAT1 testi esnasındaki kayıtlarındaki en yüksek kalp atım hızı (atım.dk) olarak alındı. Ayrıca DAO'lar sürecindeki KAHmaks: verileri kaydedildi.

Algılanan zorluk derecesi (AZD)

Çalışmada katılımcıların iç yüklerinin hesaplanması için Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) yöntemi kullanıldı. Sporcuların AZD değerleri Borg'un (1982) CR10 algılanan zorluk derecesi skalası ile belirlendi. Bu skalanın puanlaması; 1 ile 10 arasında değer almakta, 1 puan en düşük zorluk derecesini, 10 puan ise en yüksek zorluk derecesini ifade etmektedir. Katılımcılar, bütün DAO'larının her bir seti sonunda "egzersizin yoğunluğu nasıldı?" sorusuna antrenmanın genelini değerlendirerek puan vermeleri istendi (Şahin vd., 2021).

Dar alan oyunları (DAO)

DAO'ları sporcuların antrenman yaptığı sahada dört farklı test gününde uygulanmıştır. Test günleri arasında dinlenme verilmeden 1 hafta boyunca her antrenman biriminde 1 DAO testi şeklinde uygulanmıştır. Takımlar 3v3 eşleştirilip saha ölçüleri ve oyuncu sayısına uygun, literatürde kabul edilen orta boyutlu (15x25 m) olacak şekilde (Rampinini vd., 2007'a) tasarlanıp, 3 set, 4 dk oyun ve 4 dk dinlenme şeklinde oynatıldı. DAO'ları sırasıyla çalışma 2.günde hedefsiz oyun , 3.gününde minikaleli oyun, 4. gün kalecili oyun, 5. gün karma setli oyun (1.set hedefsiz oyun , 2.set minikaleli oyun, 3.set kalecili oyun) şeklinde uygulandı. Oyunlarda oyuncuların topa temas sayısında bir sınırlama olmayıp serbest oyun uygulanmıştır. Oyunlar esnasında duraklama yaşamaması için saha kenarında yedek toplar bulunduruldu ve top oyun dışına çıktığında antrenör

tarafından yedek top topun çıktığı bölgeden hemen oyuna dahil edilmiştir. Çalışmalar öncesi 15 dk rutin ısınma süresi verilmiştir.

Araştırmada kullanılan veri toplama araç ve yöntemleri

Dış yük verileri (toplam koşu mesafesi, koşu hız bölgelerine göre kat edilen mesafe ve geçirilen süreleri, hızlanma ve yavaşlama mesafesi, süresi ve sayısı, oyuncu yükü) GPS cihazı ile ölçüldü. 400 Hz. üç eksenli ivmeölçer ve 10 Hz. üç eksenli manyetometre (Playertek by Catapult, Avustralya) ile entegre edilmiş 10 Hz. Playertek GPS üniteleri (pod) ile gerçek zamanlı kayıt yapabilen ve yüksek hassasiyet ile küresel konum belirleme özelliğine sahip, hafıza kartında 600 saatlik aktivite saklayabilen mobil bir cihazdır. Önceki araştırmalarda, 10 Hz. GPS podlarının doğrusal ve yön değiştirmeli aktivitelerde mesafe ve hız ölçümlerinde geçerliliğini ve güvenilirliğini bildirilmiştir (Beato vd., 2018; Coutts ve Duffield, 2010). Her sporcunun profilinin (ad soyad, pod numarası, yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, maksimal kalp atım hızı,) tanımlandığı podlar aktivite esnasında taşınması ve sabitlenmesi için giyilebilir bir yeleğin cebine aktif hale getirilerek koyulur. Yelekteki bu cebin konumu ise sporcunun sırt bölgesinde boyun ve göğüs omurlarının birleştiği iki kürek kemiği arasına bir konuma gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Sporcuların aktivite esnasında her hareketi yüksek bir hassasiyet ile kaydedilir. Ayrıca iç yük verilerinden kalp atım hızlarını gerçek zamanlı takip edebilmek ve kaydedebilmek için GPS pod ile senkronize edilmiş bir telemetre (Polar H1 uyumlu) yaklaşık olarak ksifoid çıkıntının yukarısında cilde temas edecek şekilde bir göğüs bandı sayesinde takılır. Göğüs bandı elektrot alanı, optimum bir bağlantı elde etmek için suyla nemlendirilir. Pod ve Telemetreler, testler için yapılacak ısınma öncesinde aktif hale getirilir ve böylelikle tüm aktiviteler pod hafızasına kaydedilmesi sağlanır. Her bir test öncesi cihazların aktif hale getirildiği andan itibaren setlerin başlama ve bitiş zamanları dinlenme periyotları ve test bitiminde cihazın kapatıldığı ana kadar olan süreçlerdeki verilerin düzenlenmesi için zaman kaydı tutuldu. Oyunların sonunda oyuncuların performanslarını ölçen her bir pod bilgisayara bağlanarak, bir bilgisayar yazılımına (PlayerTek Sync “<https://www.playertek.com> web sayfası içinde”) aktarılarak verilerin düzenlenmesi yapıldı. Yazılımda düzenlenen veriler Microsoft excel dosyası formatında kaydedildi.

Testler öncesi her bir pod’a sporcu profilleri girildikten sonra yazılımdaki genel ayarlar bölümüne koşu hız bölgeleri alt ve üst limitleri girildi. Bu Koşu hızı bölgeleri için;

1. bölge (<7 km/s), 2. bölge (7–13 km/s) h), 3. bölge (13–19 km/s), 4. bölge (19–23 km/s) ve 5. bölge (> 23 km/s) değerleri girildi. Hızlanma ve yavaşlama değerleri ise hız bölgeleri; hızlanma (0;1 m/s/s, 1;2 m/s/s, 2;3 m/s/s, 3;4 m/s/s, > 4 m/s/s) ve yavaşlama (-0;-1 m/s/s, -1;-2 m/s/s, -2;-3 m/s/s, -3;-4 m/s/s, $>- 4$ m/s/s) değerleri girildi (Akenhead, 2013). FİFA 2019 Kadınlar Dünya Kupası için kullanılan eşiklere benzer değerler kullanıldı (Savolainen vd., 2023). İvmelenme değerleri genel literatür uygulamaları dikkate alınarak ivmelenme verileri 3 yoğunluk bölgesine göre modifiye edilmiştir (Dalen vd., 2016; Osgnach vd., 2010). Bu bölgeler ise; hızlanma için, düşük yoğunluk (<2 m/s/s/) orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) yüksek yoğunluk (> 3 m/s/s), yavaşlama için, düşük yoğunluk (< -2 m/s/s/) orta yoğunluk (-2, -3 m/s/s) yüksek yoğunluk (> -3 m/s/s) olarak belirlenmiştir.

Katedilen toplam mesafe, koşu hızı bölgelerine göre katedilen mesafe, koşu hızı bölgelerinde geçirilen süre ve sayıları oyuncuların lokomotor aktivitelerine ait verileri almamızı sağlarken, hızlanma ve yavaşlama ivmelenme aksiyonları ise mekanik iş hakkında önemli dış yük verileri sağlamaktadır. Bunların yanında kullanılan diğer bir gösterge, üç eksenli ivmeölçer aracılığıyla vücut hareketinin 3 düzleminde üretilen ivmeleri birleştiren ivmeölçer yoluyla elde edilen oyuncu yüküydü. Oyuncu yükü hem KAH hem de kan laktat düzeyleriyle oldukça ilişkili olduğu (Montgomery vd., 2010) ve hem cihazlar arası hem de cihaz içi güvenilirliğe sahip olduğu gösterilen, dış yükün yeni bir göstergesidir (Boyd vd., 2011; Varley, Fairweather ve Aughey, 2012).

Teknik parametrelerin kriterleri ve kayıt araçları

Teknik parametreleri ölçmek için oyunlar esnasında tüm alan ve oyuncular görülebilecek şekilde bir kamera (xiomia note 9) ile video kaydı yapıldı. Video görüntüleri izlenerek çeteleme sistemi ile teknik parametreler kaydedilmiştir.

Teknik parametrelerde; toplam pas, isabetli ve isabetsiz pasların toplamı sayıldı. İsabetli pas; takım arkadaşına istemli ve net atılan paslar sayıldı. İsabetsiz paslar; oyun alanı dışına atılan toplar sayıldı. Top kaybı; rakip ile mücadele anında çalım atma veya pas arasına girmesinde sayıldı Top çalma; rakip ile mücadelede anından rakibin ayağından alınca sayıldı.

3.4. Veri Toplama Süreci

Etik kurul onayı alındıktan sonra Horozkent Spor Kulübü yöneticileri ve antrenörlerine süreç hakkında bilgilendirme yapıldı. Bilgilendirme sonra Kulüp onayı alınmış sporculara bilgi verilmiştir. Veriler fiziksel testler ile ölçüm yapılarak alındı. Ölçümler Horozkent spor kulübü kadın sporcularına antrenman ve maçlarını yaptığı sahada araştırmacı tarafından bizzat yapıldı. Oyuncu lisans bilgileri kontrol edilerek araştırmaya uygunlukları tespit edildikten sonra gönüllülük formları açık ve net ifadelerle tüm sporcuların anlayacağı ve duyacağı şekilde okuyup bilgi verilmiş ve formlar dağıtılıp imzalatılmıştır. Sporculara çalışmanın amacı ve nasıl yürütüleceği ile ilgili açıklamalar yapıldı. Her gün bir test (DAO) olacak şekilde, ara vermeden beş günde test süreci tamamlanmıştır.

Katılımcılar ve Horozkent Spor Kulübü yetkilileri WhatsApp (veya benzeri bir iletişim uygulaması) grubu kurulup antrenman gün ve saatleri için iletişim sağlandı.

3.5. Deneysel Kurgu

Araştırma, birden fazla grubun değişkenlerin aynı yapıldığı yarı deneysel bir yöntem olan rotasyon modeli kullanmıştır Tablo (3.1.)

Tablo 3.1. Deneysel desen görünümü

Gün	Testler	Grup
1.gün	Yoyo 1	1.grup 14:00
		2.grup 15:00
2.gün	Hedefsiz DAO	1.grup 14:00
		2.grup 15:00
3.gün	Minikaleli DAO	1.grup 14:00
		2.grup 15:00
4.gün	Kalecili DAO	1.grup 14:00
		2.grup 15:00
5.gün	Karma DAO	1.grup 14:00
		2.grup 15:00

3.6. İstatistiksel Analiz

Elde edilen tüm veriler bilgisayarda istatistik paket programında SPSS (22 versiyon) analiz programına kaydedilmiştir. Çalışmaya katılan 12 kadın futbolcudan 4 farklı oyun sürecinde 48 veri, oyunların her bir setinden 36 veri kaydedilmiştir. Tüm değişkenlere ait ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Tüm bağımlı değişkenlere ait verilerin normallik testleri (Shapiro-Wilk) kullanılmıştır. Verilerin normal dağıldığı gözlemlenmiştir. Tüm bağımlı değişkenlere göre oyunlar ve setler arasındaki fark Tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Farkın kaynağını tespit etmek için çoklu karşılaştırma testi Tukey-HSD (Post Hoc) analizi kullanılmıştır. Değerlendirmeler ve yorumlamalarda anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

3.7. Etik Onay

Çalışmanın etik onayı, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Etik Kurulu – 2 (Spor, Sağlık)’den, 18.07.2023 tarih ve karar no: 95 ile sağlanmıştır.

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma, Denizli ili kadın takımlarından sadece Horozkent spor kulübüyle, Katılımcıların kulübün lisanslı oyuncusu olması, Antrenman ve müsabakalara çıkıyor olmasıyla, Toplam sürenin 5 gün olması ile sınırlıdır.

4. BULGULAR

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular tablolar şeklinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Tablo 4.1. Sosyo-demografik değişkenler için sayı ve yüzde dağılımının incelenmesi

Değişkenler		Kişi Sayısı (n)	Yüzde (%)
DAO (Dar Alan Oyunu)	1.Hedefsiz	12	25.0
	2.Minikale	12	25.0
	3.Kalecili	12	25.0
	4.Karma	12	25.0
Set	1.set	12	33.3
	2.set	12	33.3
	3.set	12	33.3

Katılımcıların dar alan oyun (DAO) türlerine göre frekans dağılımları incelendiğinde, hedefsiz oyunda 12 kişi minikaleli oyunda 12 kişi, kalecili oyunda 12 kişi ve karma oyunda 12 kişi olduğu tespit edilmiştir. Setlere göre frekans dağılımları incelendiğinde, 1. sette 12 kişi, 2. Sette 12 kişi ve 3. Sette 12 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.2. Araştırmaya katılan futbolcuların demografik dağılımları

Değişkenler	En Küçük Değer	En Büyük Değer	$\bar{x}$	SS
Boy Uzunluğu (cm)	157.08	170.50	162.45	4.00
Vücut Ağırlığı (kg)	45.33	64.50	57.42	5.74
Spor Yaşı (yıl)	3.00	6.00	4.50	1.00

Katılımcıların boy uzunlukları incelendiğinde, en düşük 157.08 cm ve en yüksek 170.50 cm (ortalama=162.45 cm, standart sapma=4.00 cm) olarak tespit edilmiştir.

Katılımcıların vücut ağırlıkları incelendiğinde, en düşük 45.33 kg ve en yüksek 64.50 kg (ortalama=57.42 kg, standart sapma=5.74 kg) olarak tespit edilmiştir.

Katılımcıların spor yaşı incelendiğinde, en düşük 3.00 yıl ve en yüksek 6.00 yıl (ortalama=4.50 yıl, standart sapma=1.00 yıl) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Oyunlar arasında Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
AZD	1.Hedefsiz	12	6.00	1.79	3.43*	3 140	0.019	3>4
	2.Minikale	12	6.31	1.31				
	3.Kalecili	12	6.56	1.66				
	4.Karma	12	5.47	1.21				

*p<0.05.

Oyunlar değişkeni için katılımcıların iç yük ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

DAO türlerinde AZD puan ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 3.43$; $p<0.05$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; kalecili oyunda AZD puan ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların kalecili oyunda AZD puan ortalaması yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.4. Oyunlar arasında maksimal kalp atım hızı (KAHmaks.) ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Oyunlar	N	$\bar{x}$	ss	F	sd	p
KAHmaks. (atım.dk)	1.Hedefsiz	12	197.06	7.61	2.15	3 140	0.097
	2.Minikale	12	196.31	6.53			
	3.Kalecili	12	193.11	7.74			
	4.Karma	12	196.47	7.21			

p<0.05.

Katılımcıların DAO kategorilerine göre maksimal kalp atım hızı (KAHmaks) toplam puan ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($F_{(3,140)} = 2.15$; $p>0.05$).

Tablo 4.5. Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Değişken	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
AZD	1.set	1.Hedefsiz	12	4.25	1.42	1.40	3 44	0.256	
		2.Minikale	12	5.00	1.04				
		3.Kalecili	12	4.67	1.07				
		4.Karma	12	4.17	0.94				
	2.set	1.Hedefsiz	12	6.25	0.97	3.72*	3 44	0.018	3>4
		2.Minikale	12	6.67	0.89				
		3.Kalecili	12	7.00	0.85				
		4.Karma	12	5.92	0.67				
	3.set	1.Hedefsiz	12	7.50	1.17	8.07*	3 44	0.000	1-3>4
		2.Minikale	12	7.25	0.75				
		3.Kalecili	12	8.00	0.74				
		4.Karma	12	6.33	0.65				

*p<0.05, **p<0.001.

Setlere göre DAO'ları değişkeni için katılımcıların iç yük ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

Setlere göre DAO'larında 2.set AZD puan ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı fark vardır ($F_{(3,44)} = 89.25$; $p=0.018$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması yapılan için Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 2.set kalecili oyun AZD puan ortalamaları karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre; katılımcıların 2.sette AZD puan ortalaması yüksek olduğu görülmüştür.

3.set: AZD ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı fark vardır ($F_{(3,44)} = 8.07$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması yapılan için Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 3.set kalecili ve hedefsiz oyun AZD ortalamaları karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, katılımcıların 2.sette AZD ortalaması kalecili ve hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.6. Maksimal kalp atım hızı (KAHmaks.) değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Değişken	Set	Oyunlar	N	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
KAHmaks. (atım.dk)	1.set	1.Hedefsiz	12	194.50	6.61	2.19	3 44	0.103	4>3
		2.Minikale	12	193.58	6.71				
		3.Kalecili	12	189.33	7.41				
		4.Karma	12	189.33	4.64				
	2.set	1.Hedefsiz	12	199.25	7.09	3.12*	3 44	0.035	
		2.Minikale	12	196.33	6.61				
		3.Kalecili	12	195.67	6.75				
		4.Karma	12	202.58	3.75				
	3.set	1.Hedefsiz	12	197.42	8.83	0.89	3 44	0.454	
		2.Minikale	12	199.00	5.58				
		3.Kalecili	12	194.33	8.12				
		4.Karma	12	197.50	5.70				

*p<0.05.

Setlere göre DAO'larında 2.Set KAHmaks. ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,44)} = 3.12$; $p=0.035$). Farklılığın hangi DAO'dan kaynaklandığını bulmak için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırması analizi sonucuna göre; 2.sette karma oyun KAHmaks. ortalaması kalecili oyunundan anlamlı düzeyde farklı tespit edilmiştir. Buna göre, katılımcıların KAHmaks ortalaması. 2.sette daha farklıdır.

Tablo 4.7. Oyunlar arasında toplam koşu mesafesi ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Toplam koşu mesafesi (m)	1.Hedefsiz	12	267.98	23.44	6.27*	3 140	0.001	2-3>4
	2.Minikale	12	295.13	44.37				
	3.Kalecili	12	293.35	45.46				
	4.Karma	12	257.23	59.40				

*p<0.01.

Oyunlar değişkeni için katılımcıların dış yük ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

DAO türlerinde toplam koşu mesafesi ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 3.43$; $p=0.001$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma

analizi sonucuna göre; minikaleli ve kalecili toplam koşu mesafesi ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam koşu mesafesi ortalaması minikaleli ve kalecili oyununda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.8. Oyunlar arasında koşu hızı bölgelerindeki mesafe ortalamaları arasında katedilen farkın incelenmesi

	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
1.Bölge (0-7km/s)	1.Hedefsiz	12	140.76	43.46	21.93*	3 140	0.000	2-3-4>1
	2.Minikale	12	174.90	16.21				
	3.Kalecili	12	187.68	10.01				
	4.Karma	12	172.97	19.20				
2.Bölge (7-13 km/s)	1.Hedefsiz	12	119.73	56.83	6.45*	3 140	0.000	1-2>4
	2.Minikale	12	104.88	37.47				
	3.Kalecili	12	95.04	35.83				
	4.Karma	12	74.22	47.07				
3.Bölge (13-19 km/s)	1.Hedefsiz	12	7.50	7.91	2.41*	3 140	0.049	2>1
	2.Minikale	12	14.33	12.48				
	3.Kalecili	12	10.44	10.70				
	4.Karma	12	9.70	13.18				

*p<0.05, **p<0.001.

DAO türlerinde koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe 1.bölge (0-7 km/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 21.93$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyunda koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam koşu mesafesi ortalaması hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

2. Bölge (7-13 km/s) koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 6.45$; $p=0.000$). Bu fark; hedefsiz ve minikaleli oyunda koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ortalamaları hedefsiz ve minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

3. Bölge (13-19 km/s) koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 2.41$; $p=0.49$). Bu fark; minikaleli

oyunda koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ortalamaları minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

4. bölge (19–23 km/s) ve 5. bölge (> 23 km/s) koşu hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe kaydedilmemiştir. DAO'larda oyuncuların bu hız bölgelerine çıkan koşu performansı olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.9. Oyunlar arasında koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında farkın incelenmesi

	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
1.bölge (0-7 km/s)	1.Hedefsiz	12	181.67	35.47	7.22*	3 140	0.000	3-4>1
	2.Minikale	12	194.33	16.54				
	3.Kalecili	12	198.55	15.85				
	4.Karma	12	206.96	20.75				
2.bölge (7-13 km/s)	1.Hedefsiz	12	55.85	36.38	8.14*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	41.32	14.34				
	3.Kalecili	12	38.24	13.83				
	4.Karma	12	29.99	18.33				
3.bölge (13-19 km/s)	1.Hedefsiz	12	2.48	1.95	2.83*	3 140	0.041	2>1
	2.Minikale	12	4.28	2.96				
	3.Kalecili	12	3.18	2.59				
	4.Karma	12	2.99	3.17				

*p<0.05, **p<0.001.

DAO türlerinde koşu hız bölgelerinde geçirilen süre 1.bölge (0-7 km/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 7.22$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; kalecili ve karma oyunda koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, hedefsiz oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması kalecili ve karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

2. Bölge (7-13 km/s) koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 8.14$; $p=0.000$). Bu fark; hedefsiz oyunda koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyunundan

anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

3. Bölge (13-19 km/s) koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 2.83$ $p=0.41$). Bu fark; minikaleli oyunda koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, hedefsiz oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

4. bölge (19–23 km/s) ve 5. bölge (> 23 km/s) koşu hız bölgelerinde geçirilen süre kaydedilmemiştir. DAO'larda oyuncuların bu hız bölgelerine çıkan koşu performansı olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.10. Oyunlar arasında yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Yavaşlama mesafesi (m)	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	125.02	9.54	8.02*	3 140	0.000	2-3>1-4
	2.Minikale	12	140.77	18.63				
	3.Kalecili	12	143.20	20.03				
	4.Karma	12	127.57	25.91				
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	13.14	3.80	12.85*	3 140	0.000	1>2-3-4 2-3>4
	2.Minikale	12	10.01	6.10				
	3.Kalecili	12	9.05	4.65				
	4.Karma	12	5.87	5.22				
Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	3.92	2.25	7.69*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	2.53	2.71				
	3.Kalecili	12	1.96	1.92				
	4.Karma	12	1.56	1.97				

* $p<0.001$.

DAO türlerinde yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe düşük yoğunluk (0, - 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 8.02$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; minikaleli ve kalecili oyunda yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması, hedefsiz ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması kalecili ve karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

orta yoğunluk (-2, -3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 12.85$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması , minikaleli, kalecili ve karma oyundan; minikaleli ve kalecili oyun ortalaması karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 7.69$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.11. Oyunlar arasında hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Hızlanma mesafesi (m)	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	114.83	11.99	8.40*	3 140	0.000	2-3>1-4
	2.Minikale	12	133.55	22.01				
	3.Kalecili	12	131.76	19.80				
	4.Karma	12	116.63	25.18				
Orta yoğunluk (2, 3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	9.22	3.02	8.92*	3 140	0.000	1>3-4 2>4
	2.Minikale	12	7.26	3.48				
	3.Kalecili	12	6.33	3.42				
	4.Karma	12	4.94	4.37				
Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	1.85	1.21	8.78*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	1.00	0.82				
	3.Kalecili	12	1.04	1.14				
	4.Karma	12	0.68	0.82				

* $p<0.001$.

DAO türlerinde hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 8.40$;

$p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; minikaleli ve kalecili oyunda hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması, hedefsiz ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluklu hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması minikaleli ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 8.92$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması, kalecili ve karma oyunundan, minikaleli oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluklu hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 8.78$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluklu hızlanma bölgelerindeki katedilen mesafe ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.12. Oyunlar arasında yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Yavaşlama süresi (sn)	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	109.54	4.06	1.99	3 140	0.118	
	2.Minikale	12	110.82	8.47				
	3.Kalecili	12	113.02	4.34				
	4.Karma	12	111.69	6.95				
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	6.99	1.69	18.49*	3 140	0.000	1>2-3-4 2-3>4
	2.Minikale	12	5.08	2.95				
	3.Kalecili	12	4.51	2.11				
	4.Karma	12	2.90	2.48				
Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	1.76	0.96	10.81*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	1.05	1.04				
	3.Kalecili	12	0.85	0.78				
	4.Karma	12	0.62	0.77				

*p<0.05, **p<0.001.

DAO türlerinde yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre orta yoğunluk (-2, -3 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 18.49$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyun yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyun ortalamasından; minikaleli ve kalecili oyun ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir.. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 10.81$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalaması minikaleli, kalecili ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk yavaşlama bölgelerinde geçirilen süre ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.13. Oyunlar arasında hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Hızlanma süresi (sn)	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	114.38	3.22	9.65*	3 140	0.000	4>1-3 2>1
	2.Minikale	12	118.51	5.36				
	3.Kalecili	12	116.16	4.92				
	4.Karma	12	120.83	7.38				
Orta yoğunluk (2, 3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	6.78	1.84	14.37*	3 140	0.000	1>2-3-4 2>4
	2.Minikale	12	4.98	2.20				
	3.Kalecili	12	4.52	2.25				
	4.Karma	12	3.32	2.70				
Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	1.33	0.85	8.31*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	0.75	0.61				
	3.Kalecili	12	0.76	0.80				
	4.Karma	12	0.50	0.61				

*p<0.000.

DAO türlerinde hızlanma bölgelerinde geçirilen süre düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 9.65$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; karma oyunda hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, hedefsiz ve kalecili oyun ortalamasından; minikaleli oyun ortalaması, hedefsiz oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluklu hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 14.37$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyun ortalamasından, minikaleli oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluklu hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 8.31$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu

karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda koşu hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyunundan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluklu hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.14. Oyunlar arasında yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Yavaşlama sayısı	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	10.72	3.37	4.43*	3 140	0.005	3>1-4
	2.Minikale	12	12.78	4.43				
	3.Kalecili	12	14.06	4.69				
	4.Karma	12	10.67	6.02				
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	13.78	3.49	13.47*	3 140	0.000	1>2-3-4 2-3>4
	2.Minikale	12	10.50	5.49				
	3.Kalecili	12	10.36	4.35				
	4.Karma	12	6.69	5.33				
Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	6.25	3.37	12.94*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	3.69	3.40				
	3.Kalecili	12	3.00	2.48				
	4.Karma	12	2.08	2.55				

*p<0.01, **p<0.001.

DAO türlerinde yavaşlama bölgelerindeki sayı düşük yoğunluk (0, -2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 4.43$; $p=0.005$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; kalecili oyunda yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması, hedefsiz ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

orta yoğunluk (-2, -3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 13.47$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyun ortalamasından; minikaleli ve kalecili oyun ortalaması karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 12.94$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması, minikaleli kalecili ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.15. Oyunlar arasında hızlanma bölgelerindeki sayı ortalamalarına arasında farkın incelenmesi

Hızlanma sayısı	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	14.08	4.13	5.15*	3 140	0.002	2-3>4
	2.Minikale	12	16.58	5.63				
	3.Kalecili	12	17.14	4.92				
	4.Karma	12	12.86	6.52				
Orta yoğunluk (2, 3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	13.17	4.16	9.62*	3 140	0.000	1>2-4 3>4
	2.Minikale	12	9.83	5.14				
	3.Kalecili	12	10.14	4.61				
	4.Karma	12	6.86	5.87				
Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s)	1.Hedefsiz	12	4.47	3.23	7.15*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	2.89	2.39				
	3.Kalecili	12	2.61	2.52				
	4.Karma	12	1.72	1.99				

** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

DAO türlerinde hızlanma bölgelerindeki sayı düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 5.15$; $p=0.002$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; minikaleli ve kalecili oyunda hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluklu hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması minikaleli ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 9.62$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda hızlanma bölgelerindeki sayı

ortalaması, minikaleli ve karma oyun ortalamasından; kalecili oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluklu hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 7.15$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyunda hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması, minikaleli, kalecili ve karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluklu hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.16. Oyunlar arasında Oyuncu yükü ortalamalarına arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Oyuncu yükü	1.Hedefsiz	12	25.19	3.08	4.12*	3 140	0.008	1>4
	2.Minikale	12	23.44	4.01				
	3.Kalecili	12	22.78	5.40				
	4.Karma	12	21.43	5.51				

** $p<0.01$.

DAO türlerinde oyuncu yükü ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 4.12$; $p=0.008$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyun oyuncu yükü ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların oyuncu yükü ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.17. Toplam koşu mesafesi değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Değişken	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Toplam koşu mesafesi	1.set	1.Hedefsiz	12	275.48	23.45	0.72	3 44	0.548	
		2.Minikale	12	294.32	55.55				
		3.Kalecili	12	296.09	51.10				
		4.Karma	12	272.01	64.98				
	2.set	1.Hedefsiz	12	262.29	21.08	4.40*	3 44	0.009	2-3>1
		2.Minikale	12	305.68	28.52				
		3.Kalecili	12	307.99	46.55				
		4.Karma	12	271.38	50.56				
	3.set	1.Hedefsiz	12	266.17	25.57	4.24*	3 44	0.010	2-3>4
		2.Minikale	12	285.41	46.24				
		3.Kalecili	12	275.96	35.00				
		4.Karma	12	228.30	55.49				

*p<0.05, **p<0.01.

Setler değişkeni için katılımcıların dış yük ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

Setler arasında DAO'larda toplam koşu mesafesi 1.set ortalamaları arasında istatistik olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($F_{(3,44)} = 0.72$; $p>0.05$).

2.set toplam koşu mesafesi ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,44)} = 4.40$; $p=0.009$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; minikaleli ve kalecili oyun toplam koşu mesafesi ortalaması, hedefsiz oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam koşu mesafesi ortalaması 2.sette minikaleli ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

3.set toplam koşu mesafesi ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,44)} = 4.24$; $p=0.010$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; minikaleli ve kalecili oyun toplam koşu mesafesi ortalaması, karma oyununda anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam koşu mesafesi ortalaması 3.sette minikaleli ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.18. Koşu hızı bölgelerindeki mesafe değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Koşu hızı bölge Mesafe (m)	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	Ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
1.Bölge (0-7 km/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	136.32	42.27	11.85*	3 44	0.000	2-3-4>1
		2.Minikale	12	175.32	11.78				
		3.Kalecili	12	191.61	12.75				
		4.Karma	12	178.96	14.842				
	2.set	1.Hedefsiz	12	140.56	45.11	7.05*	3 44	0.001	2-3-4>1
		2.Minikale	12	179.38	23.35				
		3.Kalecili	12	185.13	7.79				
		4.Karma	12	174.18	9.22				
	3.set	1.Hedefsiz	12	145.39	46.28	4.40*	3 44	0.009	3>1
		2.Minikale	12	169.99	10.14				
		3.Kalecili	12	186.29	8.36				
		4.Karma	12	165.77	27.76				
2.Bölge (7-13 km/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	132.63	52.42	2.13	3 44	0.110	
		2.Minikale	12	106.23	48.17				
		3.Kalecili	12	92.29	36.77				
		4.Karma	12	83.65	62.56				
	2.set	1.Hedefsiz	12	115.18	57.71	1.81	3 44	0.159	
		2.Minikale	12	110.23	26.70				
		3.Kalecili	12	110.61	39.32				
		4.Karma	12	80.31	3.51				
	3.set	1.Hedefsiz	12	111.37	62.58	3.27*	3 44	0.030	1>4
		2.Minikale	12	98.19	36.76				
		3.Kalecili	12	82.23	27.12				
		4.Karma	12	58.71	39.29				
3.Bölge (13-19 km/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	6.58	4.90	0.77	3 44	0.516	
		2.Minikale	12	12.08	10.05				
		3.Kalecili	12	11.85	14.22				
		4.Karma	12	8.51	10.83				
	2.set	1.Hedefsiz	12	6.53	8.14	1.54	3 44	0.218	
		2.Minikale	12	16.08	13.69				
		3.Kalecili	12	12.04	10.85				
		4.Karma	12	16.73	17.78				
	3.set	1.Hedefsiz	12	9.39	10.14	4.18	3 44	0.011	2>4
		2.Minikale	12	16.74	13.42				
		3.Kalecili	12	7.43	5.40				
		4.Karma	12	3.85	5.16				

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Koşu hızı bölgelerindeki mesafede Setlere göre DAO'ların arasında 1.bölgede (0-7 km/s) istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set:(F_(3,44) = 11.85; p=0.000). 2.set:(F_(3,44) = 7.05; p=0.001).3.set:(F_(3,44) = 4.40; p=0.009). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 1.bölge; 1.set:minikaleli, kalecili ve karna oyun ortalaması, hedefsiz oyununda 2.set: minikaleli, kalecili ve karna oyun ortalaması, hedefsiz oyununda, 3.set; kalecili oyun ortalaması , hedefsiz oyundan anlamlı düzeyde farklı

olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların 1.bölgede koşu hızı bölgelerindeki mesafe ortalaması 1.sette kalecili oyun , 2.sette kalecili oyun ve 3.sette kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

2.bölgede (7-13 km/s) koşu hızı bölgelerindeki mesafede ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 3.set ($F_{(3,44)} = 3.27$; $p=0.30$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 2.bölgede; 3.set hedefsiz oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set ve 2.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların 2.bölgede koşu hızı bölgelerindeki mesafe ortalaması 3. sette hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

3.bölgede (13-19 km/s) koşu hızı bölgelerindeki mesafede ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 3.set ($F_{(3,44)} = 4.18$; $p=0.011$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 3.bölgede; 3.set minikaleli oyun ortalaması , karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set ve 2.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların 3.bölgede koşu hızı bölgelerindeki mesafe ortalaması 3.sette minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.19. Koşu hız bölgelerinde geçirilen süre değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Koşu hızı bölğ. süre (sn)	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
1.Bölge (0-7 km/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	176.88	34.79	2,42	3 44	0,079	4>1
		2.Minikale	12	194.58	20.86				
		3.Kalecili	12	198.78	16.68				
		4.Karma	12	203.37	27.17				
	2.set	1.Hedefsiz	12	183.87	36.63	1,45	3 44	0,240	
		2.Minikale	12	19.78	12.07				
		3.Kalecili	12	192.28	17.54				
		4.Karma	12	203.19	16.91				
	3.set	1.Hedefsiz	12	184.27	37.61	3,73*	3 44	0.018	
		2.Minikale	12	196.62	16.65				
		3.Kalecili	12	204.58	11.41				
		4.Karma	12	214.31	16.02				
2.Bölge (7-13 km/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	60.83	35.63	2.85*	3 44	0.048	1>4
		2.Minikale	12	41.70	18.80				
		3.Kalecili	12	37.69	14.36				
		4.Karma	12	33.79	24.36				
	2.set	1.Hedefsiz	12	53.89	37.34	2.02	3 44	0.124	
		2.Minikale	12	43.65	9.32				
		3.Kalecili	12	44.05	15.07				
		4.Karma	12	32.09	13.30				
	3.set	1.Hedefsiz	12	52.82	38.81	3.39*	3 44	0.026	
		2.Minikale	12	38.61	14.15				
		3.Kalecili	12	32.98	10.41				
		4.Karma	12	24.09	15.50				
3.Bölge (13-19 km/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	2.28	1.245	0.73	3 44	0.540	2>4
		2.Minikale	12	3.59	2.41				
		3.Kalecili	12	3.46	3.40				
		4.Karma	12	2.68	2.61				
	2.set	1.Hedefsiz	12	2.24	2.005	1.53	3 44	0.220	
		2.Minikale	12	4.57	3.30				
		3.Kalecili	12	3.63	2.67				
		4.Karma	12	4.68	4.24				
	3.set	1.Hedefsiz	12	2.92	2.504	4.02*	3 44	0.013	
		2.Minikale	12	4.68	3.23				
		3.Kalecili	12	2.44	1.32				
		4.Karma	12	1.60	1.33				

*p<0.05.

Koşu hız bölgelerinde geçirilen sürede Setlere göre DAO'ların arasında 1.bölgede (0-7 km/s) ortalamalarında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 3.set ($F_{(3,44)} = 3.73$; $p=0.018$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 1.bölgede; 3.set karma oyun ortalaması, hedefsiz oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set

ve 2.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların 1.bölge koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması 3.sette karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

2.bölgede (7-13 km/s) koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır. 1.set ($F_{(3,44)} = 2.85$, $p=0.048$).3.set ($F_{(3,44)} = 2.85$, $p=0.026$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 2.bölgede; 1.set: hedefsiz oyun ortalaması, karma oyundan, 3.set: hedefsiz oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 2.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların 2.bölgede koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 1sette hedefsiz oyun 3.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

3.bölgede (13-19 km/s) koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 3.set ($F_{(3,44)} = 4.02$; $p=0.013$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 3.bölgede; 3.set minikaleli oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set ve 2.setlerde oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların 3.bölgede koşu hız bölgelerinde geçirilen süre ortalaması 3.sette minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.20. Yavaşlama bölgelerindeki mesafe değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Yavaşlama mesafesi (m)	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	126.68	10.61	1.29	3 44	0.288	2-3>4
		2.Minikale	12	139.68	23.19				
		3.Kalecili	12	142.63	20.42				
		4.Karma	12	133.41	28.16				
	2.set	1.Hedefsiz	12	124.05	8.14	5.71*	3 44	0.002	
		2.Minikale	12	147.53	14.62				
		3.Kalecili	12	150.17	22.09				
		4.Karma	12	134.66	21.52				
	3.set	1.Hedefsiz	12	124.33	10.30	4.82*	3 44	0.012	
		2.Minikale	12	135.10	16.31				
		3.Kalecili	12	136.80	16.54				
		4.Karma	12	114.65	24.61				
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	13.88	4.11	4.46*	3 44	0.008	1>4
		2.Minikale	12	9.74	5.59				
		3.Kalecili	12	9.21	5.50				
		4.Karma	12	6.16	5.50				
	2.set	1.Hedefsiz	12	12.98	3.92	2.96*	3 44	0.043	
		2.Minikale	12	9.23	5.99				
		3.Kalecili	12	10.01	5.22				
		4.Karma	12	6.58	5.87				
	3.set	1.Hedefsiz	12	12.56	3.57	36.13	3 44	0.026	
		2.Minikale	12	11.04	7.03				
		3.Kalecili	12	7.94	3.02				
		4.Karma	12	4.87	4.49				
Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	5.00	2.43	4.79*	3 44	0.006	1>2-3-4
		2.Minikale	12	2.07	2.46				
		3.Kalecili	12	2.11	2.38				
		4.Karma	12	1.80	2.29				
	2.set	1.Hedefsiz	12	3.27	2.39	1.18	3 44	0.329	
		2.Minikale	12	2.23	1.97				
		3.Kalecili	12	2.09	1.96				
		4.Karma	12	1.71	2.15				
	3.set	1.Hedefsiz	12	3.48	1.57	3.39	3 44	0.026	
		2.Minikale	12	3.31	3.52				
		3.Kalecili	12	1.67	1.44				
		4.Karma	12	1.17	1.50				

*p<0.05, **p<0.01.

Yavaşlama bölgelerindeki mesafede setlere göre DAO'ları arasında düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 5.71$; $p=0.002$).3.set ($F_{(3,44)} = 4.82$; $p=0.012$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s) 2.sette minikaleli ve kalecili oyun ortalaması, karma oyunundan; 3.sette minikaleli oyun ortalaması, karma oyunundan

anlamli düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki mesafe ortalaması 2.sette minikaleli ve kalecili oyun, 3.sette minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamli bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 4.46$, $p=0.008$).2.set ($F_{(3,44)} = 2.96$, $p=0.043$).3.set ($F_{(3,44)} = 36.13$, $p=0.026$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc)  oklu karşılaştırma analizi sonucuna göre, Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s) 1.set: hedefsiz oyun ortalaması, karma oyundan, 2.set: hedefsiz oyun ortalaması, karma oyundan 3.set:hedefsiz ve minikaleli oyun ortalaması, karma oyundan anlamli düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk oyun yavaşlama bölgelerindeki mesafe ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun 3.sette hedefsiz ve minikaleli yüksek olduğu görülmüştür.

Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamli bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 4.79$; $p=0.006$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc)  oklu karşılaştırma analizi sonucuna göre, yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) 1.sette hedefsiz oyun ortalaması minikaleli, kalecili ve karma oyundan anlamli düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 2.set ve 3.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki mesafe ortalaması 1.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.21. Hızlanma bölgelerindeki mesafe değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Hızlanma mesafesi (m)	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	124.325	10.30	1.49	3 44	0.230	2-3>1
		2.Minikale	12	135.100	16.31				
		3.Kalecili	12	136.800	16.54				
		4.Karma	12	114.650	24.61				
	2.set	1.Hedefsiz	12	111.525	11.072	7.64*	3 44	0.000	
		2.Minikale	12	138.908	13.91				
		3.Kalecili	12	137.683	18.76				
		4.Karma	12	122.267	20.34				
	3.set	1.Hedefsiz	12	115.142	11.15	3.87*	3 44	0.015	
		2.Minikale	12	126.942	21.69				
		3.Kalecili	12	122.433	13.03				
		4.Karma	12	103.092	24.08				
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	12.558	3.57	3.44*	3 44	0.025	1>4
		2.Minikale	12	11.042	7.03				
		3.Kalecili	12	7.942	3.02				
		4.Karma	12	4.867	4.49				
	2.set	1.Hedefsiz	12	8.650	2.86	1.39	3 44	0.258	
		2.Minikale	12	6.875	2.66				
		3.Kalecili	12	6.817	3.98				
		4.Karma	12	5.550	4.99				
	3.set	1.Hedefsiz	12	8.833	3.05	5.10*	3 44	0.004	
		2.Minikale	12	7.708	3.79				
		3.Kalecili	12	6.050	3.35				
		4.Karma	12	3.833	3.09				
Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	3.483	1.57	5.78	3 44	0.002	1>2-3-4
		2.Minikale	12	3.308	3.52				
		3.Kalecili	12	1.667	1.44				
		4.Karma	12	1.167	1.50				
	2.set	1.Hedefsiz	12	1.758	1.18	2.84*	3 44	0.049	
		2.Minikale	12	0.908	0.74				
		3.Kalecili	12	1.233	1.22				
		4.Karma	12	0.642	0.70				
	3.set	1.Hedefsiz	12	1.842	1.499	1.88	3 44	0.148	
		2.Minikale	12	1.300	1.027				
		3.Kalecili	12	1.058	1.278				
		4.Karma	12	0.692	1.010				

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Hızlanma bölgelerindeki mesafe setlere göre DAO'ları arasında düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 7.64$; $p=0.000$).3.set ($F_{(3,44)} = 3.87$; $p=0.015$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) 2.sette minikaleli ve kalecili oyun ortalaması, hedefsiz oyunundan, 3.sette minikaleli oyun ortalaması, karma oyunundan

anlamalı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk hızlanma bölgelerindeki mesafe ortalaması 2.sette minikaleli ve kalecili oyun, 3.sette minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki mesafe ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 3.44$, $p=0.025$).3.set ($F_{(3,44)} = 5.10$, $p=0.004$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; (-2,-3 m/s/s); 1.set: hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan, 3.set:hedefsiz ve minikaleli oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk hızlanma bölgelerindeki mesafe ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki mesafe ortalamaları istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 5.78$ $p=0.002$).2.set ($F_{(3,44)} = 2.84$; $p=0.049$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) 1.sette hedefsiz oyun ortalaması; minikaleli, kalecili ve karma oyundan, 2.sette hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir.3.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk hızlanma bölgelerindeki mesafe ortalaması 1 sette hedefsiz, minikaleli, kalecili oyun, 2 sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.22. Yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Yavaşlama süresi (sn)	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı		
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	106.74	4.59	0.54	3 44	0.655	1>4		
		2.Minikale	12	110.72	7.92						
		3.Kalecili	12	111.71	5.23						
		4.Karma	12	113.14	3.95						
	2.set	1.Hedefsiz	12	111.15	3.01	2.85*	3 44	0.48			
		2.Minikale	12	109.91	10.48						
		3.Kalecili	12	112.38	4.35						
		4.Karma	12	113.10	6.00						
	3.set	1.Hedefsiz	12	110.72	3.05	2.00	3 44	.128			
		2.Minikale	12	111.84	7.32						
		3.Kalecili	12	114.98	2.67						
		4.Karma	12	108.84	9.42						
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	7.36	1.73	4.92*	3 44	0.005	1>4		
		2.Minikale	12	4.85	2.74						
		3.Kalecili	12	4.44	2.33						
		4.Karma	12	3.00	2.64						
	2.set	1.Hedefsiz	12	7.08	1.82	6.89*	3 44	0.001		1>3-4	
		2.Minikale	12	4.82	3.04						
		3.Kalecili	12	4.98	2.55						
		4.Karma	12	3.12	2.57						
	3.set	1.Hedefsiz	12	6.54	1.56	6.92*	3 44	0.001			1-2>4
		2.Minikale	12	5.57	3.25						
		3.Kalecili	12	4.12	1.35						
		4.Karma	12	2.59	2.42						
Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	2.22	1.11	1.18	3 44	0.161	1>2-3-4		
		2.Minikale	12	0.89	1.04						
		3.Kalecili	12	0.92	0.96						
		4.Karma	12	2.22	1.11						
	2.set	1.Hedefsiz	12	1.46	0.98	5.92*	3 44	0.002			
		2.Minikale	12	0.98	0.82						
		3.Kalecili	12	0.90	0.79						
		4.Karma	12	0.66	0.86						
	3.set	1.Hedefsiz	12	1.60	0.64	4.30*	3 44	0.010		1>4	
		2.Minikale	12	1.28	1.26						
		3.Kalecili	12	0.74	0.61						
		4.Karma	12	0.51	0.64						

*p<0.05, **p<0.01.

Yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre setlere göre DAO'ları arasında düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 2.85$; $p=0.048$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s) 2.sette hedefsiz oyun ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set ve 3.sette oyunlar arasında fark

bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre ortalaması 2.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 4.92$, $p=0.005$).2.set ($F_{(3,44)} = 6.89$, $p=0.001$).3.set ($F_{(3,44)} = 6.92$ $p=0.001$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; (-2,-3 m/s/s) 1.set: hedefsiz oyun ortalaması, karma oyundan; 2.set: hedefsiz oyun ortalaması, kalecili ve karma oyundan 3.set: hedefsiz ve minikaleli oyun ortalaması, karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun ve 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)) yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 5.92$; $p=0.002$).3.set ($F_{(3,44)} = 4.30$; $p=0.010$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; (>-3 m/s/s) 2.sette hedefsiz oyun ortalaması; minikaleli, kalecili ve karma oyundan, 3.sette hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki geçirilen süre ortalaması 2.sette hedefsiz oyun , 3.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.23. Hızlanma bölgelerinde geçirilen süre değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Hızlanma süresi (sn)	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Düşük yoğunluk (0,2 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	113.81	2.51	2.97*	3 44	0.042	2>1
		2.Minikale	12	118.93	4.46				
		3.Kalecili	12	117.90	4.92				
		4.Karma	12	117.70	5.61				
	2.set	1.Hedefsiz	12	114.50	3.86	5.22*	3 44	0.004	2>1-3
		2.Minikale	12	121.61	5.87				
		3.Kalecili	12	115.91	4.31				
		4.Karma	12	119.39	5.34				
	3.set	1.Hedefsiz	12	114.83	3.33	10.37*	3 44	0.000	4>1-2-3
		2.Minikale	12	114.98	3.60				
		3.Kalecili	12	114.67	5.34				
		4.Karma	12	125.41	8.79				
Orta yoğunluk (2,3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	7.16	1.59	4.92*	3 44	0.005	1>3-4
		2.Minikale	12	4.93	2.60				
		3.Kalecili	12	4.40	2.00				
		4.Karma	12	3.67	2.96				
	2.set	1.Hedefsiz	12	6.69	1.94	3.75*	3 44	0.017	1>4
		2.Minikale	12	4.71	1.84				
		3.Kalecili	12	4.68	2.59				
		4.Karma	12	3.49	2.95				
	3.set	1.Hedefsiz	12	6.48	2.06	5.71*	3 44	0.002	1-2>4
		2.Minikale	12	5.29	2.25				
		3.Kalecili	12	4.49	2.33				
		4.Karma	12	2.81	2.29				
Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	1.35	0.65	6.34*	3 44	0.001	1>2-3-4
		2.Minikale	12	0.56	0.32				
		3.Kalecili	12	0.60	0.66				
		4.Karma	12	0.49	0.51				
	2.set	1.Hedefsiz	12	1.33	0.89	2.93*	3 44	0.044	1>4
		2.Minikale	12	0.72	0.61				
		3.Kalecili	12	0.93	0.92				
		4.Karma	12	0.45	0.47				
	3.set	1.Hedefsiz	12	1.30	1.04	1.59	3 44	0.205	
		2.Minikale	12	0.98	0.79				
		3.Kalecili	12	0.76	0.84				
		4.Karma	12	0.55	0.83				

*p<0.05., **p<0.01, ***p<0.001.

Hızlanma bölgelerinde geçirilen süre setlere göre DAO'ları arasında düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 2.87$; $p=0.042$). 2.set ($F_{(3,44)} = 5.22$; $p=0.004$). 3.set ($F_{(3,44)} = 10.37$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) 1.sette minikaleli oyun ortalaması; hedefsiz oyunundan, 2.set minikaleli oyun ortalaması;

hedefsiz ve kalecili oyunundan, 3.set karma oyun ortalaması; hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması 1.sette minikaleli oyun, 2.sette minikaleli oyun ve 3.sette karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 4,92$, $p=0,005$). 2.set ($F_{(3,44)} = 3.75$, $p=0.0017$). 3.set ($F_{(3,44)} = 5.71$, $p=0.002$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; (-2,-3 m/s/s) 1.set hedefsiz oyun ortalaması; kalecili ve karma oyundan, 2.set hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan, 3.set hedefsiz ve minikaleli oyun ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 6.34$; $p=0.001$). 2.set ($F_{(3,44)} = 2.93$; $p=0.044$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) 1.sette hedefsiz oyun ortalaması; minikaleli, kalecili ve karma oyundan, 2.sette hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 3.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk hızlanma bölgelerinde geçirilen süre ortalaması 1.sette hedefsiz, minikaleli, kalecili oyun, 2.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.24. Yavaşlama bölgelerindeki sayı değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Yavaşlama sayısı	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Düşük yoğunluk (0,-2 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	11.42	3.34	0.71	3 44	0.553	
		2.Minikale	12	13.42	4.42				
		3.Kalecili	12	13.83	4.53				
		4.Karma	12	11.92	6.36				
	2.set	1.Hedefsiz	12	9.67	2.87	2.86	3 44	0.047	
		2.Minikale	12	14.00	5.17				
		3.Kalecili	12	14.50	5.52				
		4.Karma	12	10.92	5.21				
	3.set	1.Hedefsiz	12	11.08	3.85	2.04	3 44	0.122	
		2.Minikale	12	10.92	3.20				
		3.Kalecili	12	13.83	4.32				
		4.Karma	12	9.17	6.60				
Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	13.67	3.65	4.28*	3 44	0.010	1>4
		2.Minikale	12	9.83	5.54				
		3.Kalecili	12	9.92	4.25				
		4.Karma	12	6.58	5.65				
	2.set	1.Hedefsiz	12	14.42	2.94	3.75*	3 44	0.018	
		2.Minikale	12	10.42	5.92				
		3.Kalecili	12	11.17	5.46				
		4.Karma	12	7.42	5.70				
	3.set	1.Hedefsiz	12	13.25	4.00	5.40*	3 44	0.003	
		2.Minikale	12	11.25	5.38				
		3.Kalecili	12	10.00	3.36				
		4.Karma	12	6.08	5.00				
Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	7.67	4.03	5.47*	3 44	0.003	1>2-3-4
		2.Minikale	12	3.67	4.12				
		3.Kalecili	12	3.00	2.73				
		4.Karma	12	2.42	2.97				
	2.set	1.Hedefsiz	12	5.33	3.70	2.95*	3 44	0.043	
		2.Minikale	12	3.17	2.66				
		3.Kalecili	12	3.50	2.75				
		4.Karma	12	1.83	2.37				
	3.set	1.Hedefsiz	12	5.75	1.66	5.63*	3 44	0.002	
		2.Minikale	12	4.25	3.49				
		3.Kalecili	12	2.50	2.02				
		4.Karma	12	2.00	2.45				

*p<0.05. , **p<0.01.

Yavaşlama bölgelerindeki sayı setlere göre DAO'ları arasında Orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 4.28$, $p=0.010$).2.set ($F_{(3,44)} = 3.75$, $p=0.018$).3.set ($F_{(3,44)} = 5.40$, $p=0.003$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s) 1.sette hedefsiz oyun ortalaması, karma oyunda; 2.sette hedefsiz oyun ortalaması, karma oyunundan ve 3 sette

hedefsiz ve minikaleli oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların orta yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun ve 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 5.47$; $p=0.003$).2.set ($F_{(3,44)} = 2.95$; $p=0.043$).3.set ($F_{(3,44)} = 5.63$; $p=0.002$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s); 1.sette hedefsiz oyun ortalaması; minikaleli, kalecili ve karma oyundan; 2.sette hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan ve 3.sette hedefsiz oyun ortalaması; kalecili ve karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk yavaşlama bölgelerindeki sayı ortalaması 1. sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun, 3.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.25 Hızlanma bölgelerindeki sayı değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Hızlanma sayısı	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Düşük yoğunluk (0,2 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	14.50	5.11	1.07	3 44	0.370	2>4
		2.Minikale	12	14.58	5.84				
		3.Kalecili	12	17.25	5.33				
		4.Karma	12	13.00	7.15				
	2.set	1.Hedefsiz	12	15.00	3.77	3.21*	3 44	0.032	
		2.Minikale	12	19.92	5.30				
		3.Kalecili	12	17.83	5.51				
		4.Karma	12	14.25	5.45				
	3.set	1.Hedefsiz	12	12.75	3.31	2.55	3 44	0.068	
		2.Minikale	12	15.25	4.52				
		3.Kalecili	12	16.33	4.14				
		4.Karma	12	11.33	7.05				
Orta yoğunluk (2.3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	13.83	3.13	2.57	3 44	0.066	
		2.Minikale	12	10.08	5.66				
		3.Kalecili	12	10.50	4.62				
		4.Karma	12	7.92	6.95				
	2.set	1.Hedefsiz	12	12.42	3.48	2.56*	3 44	0.67	
		2.Minikale	12	9.58	4.70				
		3.Kalecili	12	10.50	5.11				
		4.Karma	12	7.00	5.89				
	3.set	1.Hedefsiz	12	13.25	5.66	4.41*	3 44	0.009	1>4
		2.Minikale	12	9.83	5.46				
		3.Kalecili	12	9.42	4.38				
		4.Karma	12	5.67	4.89				
Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s)	1.set	1.Hedefsiz	12	4.67	3.68	3.44*	3 44	0.025	1>3-4
		2.Minikale	12	2.17	1.34				
		3.Kalecili	12	2.00	2.22				
		4.Karma	12	2.00	1.91				
	2.set	1.Hedefsiz	12	4.67	2.93	3.69*	3 44	0.019	1>4
		2.Minikale	12	2.67	2.50				
		3.Kalecili	12	3.08	2.54				
		4.Karma	12	1.42	1.44				
	3.set	1.Hedefsiz	12	4.08	3.29	1.61	3 44	0.201	
		2.Minikale	12	3.83	2.92				
		3.Kalecili	12	2.75	2.86				
		4.Karma	12	1.75	2.60				

*p<0.05., **p<0.01.

Hızlanma bölgelerindeki sayı setlere göre DAO'ları arasında (0, 2 m/s/s) ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 3.21$; $p=0.032$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; Düşük yoğunluk (0, 2 m/s/s) 2.sette minikaleli oyun ortalaması, karma oyunundan, anlamlı düzeyde farklı

olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların düşük yoğunluk hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması 2.sette minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Orta yoğunluk (2, 3 m/s/s) hızlanma bölgelerindeki sayı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır. 3.set ($F_{(3,44)} = 4.41, p=0.009$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; orta yoğunluk (-2,-3 m/s/s) 3.set hedefsiz oyun ortalaması; karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set ve 2.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların Orta yoğunluk hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması 3.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = p=0.025$).2.set ($F_{(3,44)} = 2.69; p=0.019$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; Yüksek yoğunluk (>-3 m/s/s) 1.sette hedefsiz oyun ortalaması, kalecili ve karma oyundan, 2.sette hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 3.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların yüksek yoğunluk hızlanma bölgelerindeki sayı ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4.26. Oyuncu yükü değişkeninin setlere göre DAO'ları arasındaki farkın incelenmesi

Değişken	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Oyuncu yükü	1.set	1.Hedefsiz	12	25.24	2.79	1.23	3 44	0.310	
		2.Minikale	12	21.84	3.78				
		3.Kalecili	12	23.07	5.88				
		4.Karma	12	23.03	4.67				
	2.set	1.Hedefsiz	12	24.97	3.37	1.07	3 44	0.368	
		2.Minikale	12	24.19	4.04				
		3.Kalecili	12	23.74	5.26				
		4.Karma	12	21.72	5.49				
	3.set	1.Hedefsiz	12	25.35	3.29	3.59*	3 44	0.021	
		2.Minikale	12	24.28	4.03				
		3.Kalecili	12	21.53	5.27				
		4.Karma	12	19.55	6.16				

*p<0,05.

Setler değişkeni için katılımcıların dış yük (oyuncu yükü) ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

Setler arasında DAO'larda oyuncu yükü 3.set ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,44)} = 3,59$; $p=0,021$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) oklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz oyun ortalaması, karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların oyuncu yükü ortalaması 3.sette hedefsiz oyunda yüksek olduğu grlmştir.



Tablo 4.27. Oyunlar arasında teknik parametreler toplam puan ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Fark kaynağı
Toplam pas sayısı	1.Hedefsiz	12	10.00	2.59	7.88*	3 140	0.000	3-4>1-2
	2.Minikale	12	9.58	2.27				
	3.Kalecili	12	11.50	1.73				
	4.Karma	12	11.44	1.70				
İsabetli pas sayısı	1.Hedefsiz	12	7.28	2.73	20.74*	3 140	0.000	3-4>1-2
	2.Minikale	12	6.39	2.38				
	3.Kalecili	12	9.19	1.85				
	4.Karma	12	9.94	1.53				
İsabetsiz pas sayısı	1.Hedefsiz	12	2.72	1.16	16.71*	3 140	0.000	1-2-3>4 2>3
	2.Minikale	12	3.25	1.13				
	3.Kalecili	12	2.31	1.19				
	4.Karma	12	1.50	0.81				
Top kaptırma sayısı	1.Hedefsiz	12	2.25	1.08	11.04*	3 140	0.000	1>2-3-4
	2.Minikale	12	1.19	0.98				
	3.Kalecili	12	1.28	0.94				
	4.Karma	12	1.08	0.87				
Top çalma sayısı	1.Hedefsiz	12	1.19	1.01	1.69	3 140	0.172	
	2.Minikale	12	0.97	0.77				
	3.Kalecili	12	1.06	0.83				
	4.Karma	12	0.75	0.81				

*p<0.05., ***p<0.001.

Oyunlar değişkeni için katılımcıların Teknik parametreleri ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

DAO türlerinde toplam pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 7.88$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; kalecili ve karma oyun ortalaması, hedefsiz ve minikaleli oyunundan, anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam pas sayısı ortalaması karma ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

İsabetli pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 20.74$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; karma oyun isabetli pas sayısı ortalaması hedefsiz ve minikaleli oyunundan, kalecili oyun ortalaması; hedefsiz ve minikaleli oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların toplam pas sayısı ortalaması karma ve kalecili oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

İsabetsiz pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 16.71$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyun toplam pas sayısı ortalaması, karma oyunundan, minikaleli oyun ortalaması; karma oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların isabetsiz pas sayısı ortalaması minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Top kaptırma sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır ($F_{(3,140)} = 1.69$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; hedefsiz ve minikaleli top kaptırma sayısı ortalaması; kalecili ve karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların top kaptırma sayısı ortalaması hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Top çalma sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($F_{(3,140)} = 16.71$; $p>0.05$).

Tablo 4.28. Setler arasında teknik parametreler toplam puan ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Set	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Toplam pas sayısı	1.set	1.Hedefsiz	12	11.50	2.51	1.01	3 44	0.395	3-4>1-2
		2.Minikale	12	10.42	2.31				
		3.Kalecili	12	11.75	1.55				
		4.Karma	12	11.25	1.36				
	2.set	1.Hedefsiz	12	10.25	1.71	1.85	3 44	0.151	
		2.Minikale	12	10.08	2.19				
		3.Kalecili	12	11.67	1.72				
		4.Karma	12	11.17	1.99				
	3.set	1.Hedefsiz	12	8.25	2.49	10.65*	3 44	0.000	
		2.Minikale	12	8.25	1.82				
		3.Kalecili	12	11.08	1.98				
		4.Karma	12	11.92	1.73				
İsabetli pas sayısı	1.set	1.Hedefsiz	12	9.33	2.10	2.54	3 44	0.068	
		2.Minikale	12	7.92	2.19				
		3.Kalecili	12	10.00	1.91				
		4.Karma	12	9.42	1.38				
	2.set	1.Hedefsiz	12	7.42	2.15	7.02*	3 44	0.001	4>1-2 3>2
		2.Minikale	12	6.67	1.92				
		3.Kalecili	12	8.92	1.78				
		4.Karma	12	9.83	1.59				
	3.set	1.Hedefsiz	12	5.08	2.19	29.75*	3 44	0.000	3-4>1-2
		2.Minikale	12	4.58	1.83				
		3.Kalecili	12	8.67	1.72				
		4.Karma	12	10.58	1.51				
İsabetsiz pas sayısı	1.set	1.Hedefsiz	12	2.17	1.03	1.70	3 44	0.182	
		2.Minikale	12	2.50	0.80				
		3.Kalecili	12	1.75	0.97				
		4.Karma	12	1.83	0.84				
	2.set	1.Hedefsiz	12	2.83	0.72	15.79*	3 44	0.000	1-2-3>4
		2.Minikale	12	3.58	0.90				
		3.Kalecili	12	2.75	0.97				
		4.Karma	12	1.33	0.65				
	3.set	1.Hedefsiz	12	3.17	1.47	7.35*	3 44	0.000	1-2>4
		2.Minikale	12	3.67	1.30				
		3.Kalecili	12	2.42	1.44				
		4.Karma	12	1.33	0.89				

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Tablo 4.28. (Devam) Setler arasında teknik parametreler toplam puan ortalamaları arasında farkın incelenmesi

Değişkenler	Setler	Oyunlar	n	$\bar{x}$	ss	F	sd	p	Farkın kaynağı
Top kaptırma sayısı	1.set	1.Hedefsiz	12	1.58	0.67	3.80*	3 44	0.016	1>4
		2.Minikale	12	0.83	0.72				
		3.Kalecili	12	1.08	0.79				
		4.Karma	12	0.67	0.65				
	2.set	1.Hedefsiz	12	2.33	1.07	5.01*	3 44	0.004	1>2-4
		2.Minikale	12	1.17	0.94				
		3.Kalecili	12	1.42	0.90				
		4.Karma	12	1.00	0.74				
	3.set	1.Hedefsiz	12	2.83	1.12	4.47*	3 44	0.008	1>2-3-4
		2.Minikale	12	1.58	1.17				
		3.Kalecili	12	1.33	1.16				
		4.Karma	12	1.58	1.00				
Top çalma sayısı	1.set	1.Hedefsiz	12	1.75	1.22	5.86*	3 44	0.002	1>3-4
		2.Minikale	12	1.08	0.52				
		3.Kalecili	12	0.75	0.62				
		4.Karma	12	0.50	0.52				
	2.set	1.Hedefsiz	12	0.83	0.94	1.61	3 44	0.201	
		2.Minikale	12	1.08	1.08				
		3.Kalecili	12	0.92	0.79				
		4.Karma	12	0.33	0.65				
	3.set	1.Hedefsiz	12	1.00	0.60	2.73	3 44	0.055	
		2.Minikale	12	0.75	0.62				
		3.Kalecili	12	1.50	0.91				
		4.Karma	12	1.42	0.79				

*p<0.05 **p<0.01, ***p<0.001.

Setler değişkeni için katılımcıların Teknik parametreleri ortalamaları arası fark tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile incelenmiştir.

Setlere göre DAO'ları arasında toplam pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 3.set ($F_{(3,44)} = 10.65$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 3.sette kalecili ve karma oyun toplam pas sayısı ortalaması; hedefsiz ve minikaleli oyunundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set ve 2.sette oyunlar arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların toplam pas sayısı ortalaması 3.sette kalecili ve karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

İsabetli pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 7.02$; $p=0.001$).3.set ($F_{(3,44)} = 29.75$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu

karşılaştırma analizi sonucuna göre; 2.sette karma oyun ortalaması, hedefsiz ve minikaleli oyunundan; kalecili oyun ortalaması, karma oyundan, 3.sette kalecili ve karma oyun ortalaması; hedefsiz ve minikaleli oyunda anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set oyunlar ortalaması arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların isabetli pas sayısı ortalaması 2.sette karma oyun, 3.sette kalecili ve karma oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

İsabetsiz pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 2.set ($F_{(3,44)} = 15.79$; $p=0.000$). 3.set ($F_{(3,44)} = 7.35$; $p=0.000$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 2.sette hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyun ortalaması; karma oyundan, 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyun ortalaması; karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 1.set oyunlar ortalaması arasında fark bulunmamıştır. Buna göre katılımcıların isabetsiz sayısı ortalaması 2.sette hedefsiz , minikaleli ve kalecili oyun, 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Top kaptırma sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır 1.set ($F_{(3,44)} = 3.80$; $p=0.016$). 2.set ($F_{(3,44)} = 5.01$; $p=0.004$). 3.set ($F_{(3,44)} = 4.47$; $p=0.008$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 1.sette hedefsiz oyun ortalaması; karma oyundan, 2.sette hedefsiz oyun ortalaması, minikaleli ve karma oyundan, 3.sette hedefsiz oyun ortalaması; minikaleli, kalecili ve karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre katılımcıların top kaptırma sayısı ortalaması 1.sette hedefsiz oyun , 2.sette hedefsiz oyun , 3.sette hedefsiz oyunda yüksek olduğu görülmüştür.

Top çalma pas sayısı ortalamaları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark vardır. 1.set ($F_{(3,44)} = 5.86$; $p=0.002$). Bu farklılığın hangi kategoriden kaynaklandığının bulunması için yapılan Tukey-HSD (Post Hoc) çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre; 1.sette hedefsiz oyun ortalaması, kalecili ve karma oyundan anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. 2.set ve 3.set oyunlar ortalaması arasında fark bulunmamıştır. katılımcıların top çalma sayı ortalaması 1.sette hedefsiz oyunda daha yüksektir

5. TARTIŞMA

Futbol maçlarında oyuncular, yaklaşık KAHmaks.'ın %85 ve %98 oranında anaerobik ve aerobik enerji sistemi kullanan yüksek yoğunluklu ve aralıklı bir fizyolojik yüke maruz kalırlar (Bangsbo, Mohr ve Krstrup, 2006). Dolayısıyla antrenmanlar esnasında kalp atışını izlemek yüklenme yoğunluğunu belirlemek için iyi bir yöntem sunar. Kalp atım hızını takip etmek %KAHmaks göre, dinlenme, düşük yoğunluk ve yüksek yoğunluklu antrenmanı arasında ayırım yapabilmeyi sağlar (Reilly, 2007).

Dar alan oyunları (DAO) bir maçın gerektirdiği fizyolojik yeterliğe oyuncuları hazırlamak için oldukça elverişli görülmektedir. Brandes, Heitmann ve Müller (2012).elit genç futbolcularında 2v2, 3v3 ve 4v4 DAO'larının oyuncular üzerindeki oluşturduğu fizyolojik yükü inceledikleri araştırmada en yüksek yükün 2v2 daha sonra 3v3 ve 4v4 oyunlarda olduğunu bildirmişlerdir (sırasıyla ortalama KAH; 186 ± 7 ; 184 ± 8 ve 179 ± 7 atım/dk ve %KAHmaks. 93.3 ± 4.2 ; 91.5 ± 3.3 ; 98.7 ± 3.4). Bu bulgular tüm formatta oynanan oyunların maç benzeri yoğunluk düzeyi çıkardığını ve aerobik kondisyonun iyileştirilmesi için uygun olduğunu göstermektedir. 2vs2 oyunun anaerobik enerji gereksinimine ilişkin daha baskın, 3v3 ve 4v4 oyunların ise aerobik seviyede kaldığı KAH parametreleri ile ortaya çıkarılmıştır. 3v3 oyunların aerobik kondisyonu artırmak için daha etkili olabileceğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, 4 farklı kuralla oynanan 3v3 DAO'ların sonunda oyunculara oluşan KAHmaks ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamış, her 4 oyunda da KAHmaks'ların submaksimal düzeylerde (193-197 atım/dk arası) gerçekleştiği gözlenmiştir.

Little ve Williams, (2007) profesyonel futbolcularda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan 6 farklı DAO'larında, oyuncuların %KAHmaks değerleri incelemişlerdir. En yüksek değeri 3v3 oyunda ($\%91.2\pm0.3$ KAHmaks) daha sonra 4v4 oyununda ($\%90.2\pm1.6$ KAHmaks) 2v2, 5v5, 6v6 ve 8v8 oyunlardan daha yüksek bulmuşlardır. Bu çalışma gösteriyor ki oyuncu sayısı, oyun alanı büyüklüğü, oyun süresi ve dinlenme süresi değişimleri oyuncuların fizyolojik ihtiyaçlarını değiştirmektedir.

Püren, (2017) işitme engelli milli takım futbolcularına 4 farklı süreli DAO'yu 4v4 kalecili ve kalecisiz yöntemiyle uyguladığı çalışmada KAH değerinde fark olmadığını bildirmiştir. Fakat oyun sürelerine göre KAH değerinde fark tespit etmiştir. 4x6 dk ve 6x4 dk oynanan DAO'ların ortalama KAH değerleri 2x12 dk ve 1x24 dk oynanan DAO'lardan anlamlı düzeyde düşük bulmuştur (sırasıyla: 167.00; 163.50; 176.00; 171.50 atım/dk). Bu çalışma sonuçları, daha uzun süre ve daha az aralıklı DAO'ların kısa süreli ve daha fazla aralıklarla DAO'larının oyuncuların üzerinde daha fazla fizyolojik yük oluşturduğunu göstermektedir. Çalışmamızda oyunlar süresince oluşan KAHmaks değerleri, oyun alanı ve süreleri benzer olduğundan oyunlar arasında anlamlı fark göstermemiştir.

Diker, Özkamçı ve Sevim, (2011) genç futbolcularda 4x4 dk sabit alanda, kontrol pas oyunu ve serbest oyun ile oynanan 4x4 dk DAO alıştırma çalışmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi incelediği çalışmada, serbest oyun ve kontrol pas oyununun 1.seti, 3.seti ve 4.setlerinin KAH değerleri arasında anlamlı bir fark yokken 2.setlerinde fark olduğunu tespit etmişlerdir.

Dellal vd., (2011) elit futbolcularda 3 farklı DAO'nun farklı saha ölçüleri ve farklı sürelerde 4x3 dk pasif dinlenme ile oynanan oyunlarda oyuncular üzerinde oluşan %KAHmaks ortalamalarının 1.setten 4.sete doğru gittikçe arttığını bildirmişlerdir. 3v3 DAO'da; (1.set:%86.9±2.6; 2.set:%88.6±2.7; 3.set:%90.1±2.7; 4.set: %91.9±3.0 atım/dk).

Literatür ve çalışma sonuçlarımız incelendiğinde DAO'larında set sayısına göre oyuncular üzerinde oluşan fizyolojik yükü ortaya koyan KAHmaks değeri, set sayısı arttıkça ve setler ilerledikçe artan bir yük olduğu görülmektedir.

Algılanan zorlanma düzeyi (AZD) egzersiz yoğunluğunu takip etmek için kolay ve ucuz bir yöntemdir. Literatür incelendiğinde AZD ile KAH, laktik asit düzeyi (La) ve oksijen hacmi (VO2) gibi diğer egzersiz yoğunluğu ölçümleri arasında güçlü ilişkiler vardır (Chen, Fan ve Moe; 2002; Pellizzeri vd., 2004).

Köklü vd., (2020) 18 erkek genç futbolcunun (18.2±0.5 yıl) 3v3 ve 4v4 oyuncu sayısı ile iki farklı kuralla oynan DAO'larında iç yük ve dış yük parametrelerini

değerlendirmişlerdir. 2 dk. pasif dinlenme ile 4x4dk oynanan normal DAO (DAOreg) ile oyunların hemen öncesi ve sonrası 15 saniyede 80 metre doğrusal koşu ile bileştirilmiş 3.5 dk oynanan birleşik DAO (DAOcom) karşılaştırmasında, yaklaşık 173-177 atım. dk KAH ve 86-89 %KAHmaks ile oynanan oyunlarda, 3v3 ve 4v4 oynanan DAOcom'un La ve AZD ortalamalarının anlamlı düzeyde DAOreg'den yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda oyunların AZD puanına bakıldığında kalecili, hedefsiz ve minikaleli oyunların benzer olduğunu görmekteyiz. Sadece kalecili oyunun, karma oyunda anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlarda gösteriyor ki, karma oyun dışında diğer 3 oyun AZD puan değerlendirme skalasına göre ciddi zorlanma (5-7 puan arası) seviyesindedir. Oyunlar esnasındaki KAHmaks değerleri ise bu sonucu desteklemektedir. Setlere göre incelendiğinde ise 1.setten 3.sete doğru gittikçe artan AZD puan ortalaması literatürle benzerlik göstermektedir.

Halouani vd., (2017) genç amatör futbolcularda iki farklı kuralla oynanan DAO'larında (top-durağı vs minikaleli) 3v3 oyunda AZD puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığını fakat %KAHmaks (sırasıyla %87.5; %85.0) değerleri arasında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar minikaleli oyuna göre top-durağı oyununun (topun geçirilmesi gereken hedef alanın bulunduğu bir DAO türü) defansif ve ofansif aksiyonları daha geniş alanda, daha yüksek motivasyonda ve daha yüksek teknik becerilerle oynanması özelliğine dayandırmışlardır. Bu da gösteriyor ki, her ne kadar aynı alanda aynı oyuncu sayısı ile oynansa da kural değişimleri DAO'larda farklı fizyolojik yüklere sebep olmaktadır.

Dış yük parametrelerinden toplam koşu mesafesi ortalamalarına bakıldığında 4 oyun arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Minikaleli ve kalecili oyunda kat edilen toplam mesafe hedefsiz ve karma oyundan daha yüksek olmasına rağmen, anlamlı fark sadece karma oyundan kaynaklanmaktadır. Bu sonuçlar, antrenmanlarda oyuncuların daha fazla mesafe katetmesi ve oyuncular üzerinde daha fazla yük oluşturmak hedefleniyorsa karma oyun yerine diğer 3 oyunun, özellikle minikaleli ve kalecili oyun tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Toplam koşu mesafesi değişkeninde setlere göre oyunlar arasındaki fark, 1.sette bulunmazken 2. ve 3. setlerde gözlenmiştir. Özellikle 2. ve 3. setlerde minikaleli ve kalecili oyunun, hedefsiz ve karma oyunda daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar da gösteriyor ki, hem oyunların

tamamı hem de setlere göre bakıldığında minikaleli ve kalecili oyunlar katedilen mesafe değişkeninde öne çıkmaktadır. DAO'larda topu bir hedefe ulaştırma karakterli oyunlar oyuncuların daha fazla koşu performansı sergilemesine sebep olmaktadır.

Oyuncuların koşu performansları, koşu hızı bölgelerine göre değerlendirildiğinde 3. bölgede (13-19 km/s) daha fazla mesafe katedilen minikaleli oyun iken, 2. bölgede (7-13 km/s) hedefsiz ve minikaleli oyun öne çıkmıştır. En düşük koşu hızı yoğunluk bölgesi olan 1.bölgede (0-7 km/s) kalecili, minikaleli ve karma oyunlar esnasında benzer yük oluşmuştur. En yüksek iki koşu hızı yoğunluğu bölgesi olan 4. bölge (19- 23 km/s) ve 5. bölgede (>23 km/s) mesafe katedilmemiştir. Dört oyunda da oyuncuların yüksek koşu hızına çıkamamış olması sonuçları bize, literatürdeki DAO'lar esnasında oyuncuların yüksek hızlı koşu aktivitelerine katkısının sınırlı olduğu bilgisi ile paralellik göstermektedir (Hill-Haas vd., 2010; Köklü vd.,2020) yapmış olduğu çalışmada, DAO'ları süresince yüksek yoğunluklu koşu bölgesinde (>19.8 km/s) katedilen mesafelerin düşük düzeyde olduğunu fakat oyunlara kombine edilen doğrusal koşularla bu hız bölgesindeki katedilen mesafenin artırılabilceğini göstermektedir.

Çalışmamızda hedefsiz oyunda, 1.bölgede en düşük, 2.bölgede en yüksek, 3.bölgede ise en düşük katedilen mesafe değeri görülmüştür. Bu sonuçlar gösteriyor ki, Orta yoğunluk koşu hızında performans isteniyorsa öncelikle hedefsiz oyun alternatif olarak minikaleli oyun tercih edilebilir. Yüksek koşu hızında performans için öncelikle minikaleli oyun, daha sonra kalecili oyunun tercih edilebilir. Düşük yoğunluk koşu hızında performans için ise sırasıyla kalecili, minikaleli ve karma oyunlar tercih edilebilir. Çalışmamızdaki, koşu hızı bölgelerindeki katedilen toplam mesafe verileri ile koşu bölgelerinde geçirilen süre verileri de benzerlik göstermektedir.

Buna göre koşu hızı yoğunluğu bölgelerine göre değerlendirmemizi netleştirecek olursak; daha yüksek şiddetli efor ve daha fazla katedilen mesafe hedefleniyorsa minikaleli oyun bariz bir şekilde öne çıkmaktadır. Alternatif olarak ise kalecili oyun tercih edilebilir. Hedefsiz oyun hem toplam mesafe hem de koşu hızı bölgeleri dikkate alındığında düşük yoğunluk performansına neden olmaktadır. Karma oyunda setlerinin oynanış sırasına bakıldığında (1.sette hedefsiz oyun, 2.sette minikaleli oyun, 3.sette kalecili oyun) diğer üç oyundaki performans karakterleriyle uyum göstermektedir.

Halouani vd., (2019) 16 elit genç erkek futbolcunun katıldığı çalışmada, saha boyutu 20x25 m, iki farklı formatta 4v4 DAO'nunda (top-durağı vs minikaleli oyun) katedilen toplam mesafe ve yüksek yoğunluklu koşu hızı bölgesinde katedilen mesafe değişkenlerini incelemişlerdir. Oyun alanının her iki kısa kenar çizgisinden dışarıya doğru işaretlemiş hedef bölgeye topu geçirme kuralını içeren top-durağı oyununda hem katedilen toplam mesafe hem de orta yoğunluklu koşu hızı bölgesinde katedilen mesafe değerlerinin minikaleli oyuna göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Minikaleli oyun karakteristiğindeki kaleye atılan şut aksiyonu gibi bir durumun söz konusu olmadığı top-durağı oyununda topun daha uzun süre oyunda kalması katedilen toplam mesafeyi artırmış, hedef alana topun geçirilmesi için ise oyuncuların daha fazla orta hızda koşması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Aasgaard ve Kilding (2020) 8 amatör erkek futbolcunun (23.6 ± 3.3 yıl) katıldığı çalışmada, 2 dk pasif dinlenmeli 4x4 dk, 2v2, 3v3 ve 4v4 DAO'larda adam markajlı ve markajsız oyunlar süresince oyuncuların koşu performanslarını incelemişlerdir. Oyunlarda KAH ortalaması farkının önemsiz, fakat oyuncu sayısının arttığı oyunlarda düşüş olduğunu, AZD puanlarında da benzer eğilim olduğunu bildirmişlerdir. Tüm DAO'larda adam markajlı oyunda, markajsız oyuna göre daha yüksek oranda (%6,8 - 17.6) katedilen toplam mesafe olduğunu bildirmişlerdir. Adam markajlı oyunda >13.1 km/s koşu hızı bölgesinde katedilen mesafenin, markajsız oyuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu bildirmişlerdir. Sonuç olarak markajlı oynanan DAO'ların oyuncu sayısı fark etmeksizin hem algısal yükü hem de koşu performansını (toplam mesafe ve yüksek hızlı koşu mesafesi) artırdığını bildirmişlerdir. Adam markajlı oyunun daha yüksek koşu performansına sebep olması sonucu çalışmamızdaki hedef bulunan minikaleli ve kalecili oyunlardaki oyun formatının hedef olmayan oyuna göre daha yüksek performans ortaya çıkarması sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Kumak, (2021) 8 erkek futbolcunun (17.4 ± 0.2 yıl) katıldığı çalışmada, 4 dk dinlenme aralıkları ile 3x4 dk oynanan DAO'larını, alan ölçüsüne göre, orta alanlı saha (15x25 m) ve geniş alanlı sahada (18x30 m), asil ve jokerli (3v3, 3v3+1j, 3v3+2j) metodla uygulamış ve oyunlar süresince oyuncularda oluşan iç yük, dış yük ve teknik parametreleri incelemiştir. 3v3+1j asil grubu ve 3v3+1j jokerli (+1j) oyununda gruplar arasında hız bölgelerinde katettikleri mesafe değerleri karşılaştırıldığında sadece orta şiddetli koşularda (13-18 km/s) asil grupta anlamlı düzeyde fark bulmuştur. 3v3(+2j)

oyun formatında asil ve jokerli gruplar arasında hız bölgelerinde katettikleri mesafe değerleri karşılaştırıldığında düşük şiddet (7-13 km/s), orta şiddet (13-19 km/s) ve yüksek şiddet (19-23 km/s) asil grupta anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur. Yürüme şiddetinde (0-7km/sa) katedilen mesafe jokerli grupta anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmiştir.

Armutlu, (2023) üç farklı formatta yapılan dar alan oyunlarının arasında (1.hedefsiz oyun, 2.çizgiye basma oyunu, 3.minikaleli oyun) futbolcuların koşu hızı bölgelerindeki mesafe ve süre parametreleri etkisini incelemiştir. 1.bölge (0- 6 km/s) ve 2.bölge (6.1- 15 km/s) hız bölgelerinde katedilen toplam mesafe ve süre ortalamalarında anlamlı fark tespit etmiştir. 1.bölgede, hedefsiz oyun: (559.03±13.93m), çizgiye basma (427.96±10.61m) ve mini kaleli (546.42±20.00 m) oyunlar arasında fark tespit etmiştir (1>2-3 p<0.05). 2.bölgede, hedefsiz oyun (467.16±36.10 m), çizgiye basma (346.94±35.25 m) ve minikaleli (341.54±41.78 m) oyun koşu hızı bölgelerindeki katedilen ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark etmiştir (1>2>3 p<0.05). 3.bölge (15.01-18.00 km/s), 4.bölge (18.00-20.99 km/s) ve 5.bölge (20.99-24.01 km/s) koşu hızlarında mesafe ve süre katedilmemiştir.

Köklü vd., (2020) DAOcom ile DAOreg toplam koşu mesafesi karşılaştırmasında 3v3 (1978.6±126.2 m vs 2349.2±130.3 m) ve 4v4 (1974.0±133.3 m vs 2302.5±108.2 m) oyunların her ikisinde de anlamlı düzeyde DAOcom 'da yüksek bulmuştur. Benzer farklılığın orta yoğunluk ve yüksek yoğunluk bölgelerinde kat edilen mesafelerde ve maksimal koşu hızında da olduğu görülmüştür. Sonuç olarak DAO'larının setlerine ilave edilen 2x15sn'lik koşu uygulamasının iç yük ve dış yük (özellikle yüksek yoğunluklu koşu hızı) çıktıklarına olumlu etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Oyunlar esnasında katedilen toplam koşu mesafesi koşu hızı yoğunluk bölgelerine göre değerlendirildiğinde orta şiddetli efor ve mesafe hedefleniyorsa minikaleli oyun bariz bir şekilde öne çıkmaktadır. Bunu takiben kalecili oyun tercih edilebilir. Hedefsiz oyun hem mesafe hem de koşu hızı bölgesinde dikkate alındığında düşük yoğunlukta performansa neden olmaktadır. Karma oyun ise setlerinin oynanış sırasına bakıldığında (1 hedefsiz, 2 minikaleli, 3 kalecili) yukarda bahsedilen diğer 3 oyun formatının performans karakterleriyle uyum göstermektedir.

Hill-Haas vd., (2010) 16 elit genç futbolcunun (15.6 ± 0.8 yıl), farklı oyuncu sayısı (3v3, 3v4, 5v5 ve 5v6) ve 4 farklı kuralla (a:ofsayt kurallı, b:sadece vuruş c:gol sayılması için tüm oyuncular hücum bölgesinde, d:saha dışında 2 oyuncu desteği) oynanan DAO'larında iç yük ve dış yük parametrelerini incelemişlerdir. Farklı kuralla oynanan oyunlardan 3v3 ve 3v4 oyunları küçük boyutlu alan, 5v5 ve 5v6 oyunları büyük boyutlu alanda uygulamışlardır. Çalışma sonucunda 3v3 ve 5v5 oyunlarda en yüksek toplam mesafe ve daha yüksek koşu yoğunluğunda katedilen mesafe, 3v4 ve 5v6 oyunlardan anlamlı düzeyde yüksek buldular. Yoğunluk bölgelerine bakıldığında oyuncular hiçbir oyunda 3.hız bölgesine (13-19 km/s) ulaşmamıştır.

Jastrzebski, Radziminski ve Stepień, (2016) profesyonel 13 yetişkin erkek (26.8 ± 6.1 yıl) ve 16 kadın (22.5 ± 3.5 yıl) futbolcunun katıldığı çalışmada, 2dk aktif toparlanma 4x4 dk ve 4v4 DAO'nunda oyuncuların iç ve dış yük performanslarını incelemişlerdir. Oyunlar sırasında erkek oyuncular (%89.4 ile % 90.6), kadın oyuncular (%88.2 ile % 90.2) KAHmaks değerlerinde olduğunu bulmuşlardır. Katedilen toplam mesafe erkeklerde anlamlı düzeyde daha yüksektir (E: 2299.7 ± 188.23 m; K: 1967.5 ± 225.81 m). Benzer farklılığın kat edilen hız bölgelerinde; koşu temposu (4- 5.5 m/s) ve yüksek koşu bölgesi (5.5 -7 m/s) erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu, sprint bölgesinde (>7 m/s) kadınlarda mesafe katedilmemiş, erkeklerde ise katedilen mesafenin çok düşük olduğunu bildirilmiştir.

Çalışmamızda ivmelenme (hızlanma ve yavaşlama) yoğunluk bölgelerinde katedilen mesafeye bakıldığında, oyunlar arasında belirgin bir değişim ve fark gözlemlenmiştir. Düşük yoğunluklu ivmelenmelerde kalecili ve minikaleli oyunlarda karma ve hedefsiz oyuna göre daha fazla mesafe kat edilirken, bu durum orta ve yüksek yoğunluklu ivmelenme bölgelerine geçildiğinde hedefsiz oyun lehinde değişmektedir. Minikaleli oyun 3 yoğunluk bölgesinde de öne çıkmaktadır. Dolayısıyla daha yüksek yoğunluklu ivmelenme ile performans sergilenmesi isteniyorsa öncelikle hedefsiz oyun alternatif olarak ise minikaleli oyun tercih edilebilir. Minikaleli oyun ise her 3 yoğunluk bölgesinde performans sergilenmesine sebep olmaktadır. Özellikle orta ve yüksek yoğunluklu ivmelenme bölgelerinde karma oyun daha sonra kalecili oyunlar diğer iki oyuna göre daha zayıf etki göstermektedir. Düşük yoğunluklu ivmelenme performansı hedeflenen antrenmanlarda kalecili oyun özellikle yavaşlama parametresinde ön plandadır. Karma oyununda her bir seti farklı metotla oynandığı için genel

değerlendirmede öne çıktığı bir durum söz konusu değildir. Dolayısıyla oyuncularda ivmelenme performanslarında daha kontrollü bir yük oluşturulmak isteniyorsa karma oyun tercih edilebilir. İvmelenme yoğunluk bölgelerinde geçirilen süre ve sayı parametreleri açısından bakıldığında ise kat edilen mesafe ile benzerlik göstermektedir

Dimitriadis vd., (2022) 16 oyuncu ile (14.75 ± 0.45 yıl) 4v4, 3v3, 2v2, 1v1 kalecili, 3 farklı boyutta (150, 100 ve 75 m²/oyuncu) alanda oynanan DAO'larda oyuncuların iç yük ve dış yük parametrelerini incelemişlerdir. Oyunlar 4 set ve oyuncu sayına göre değişen (1v1- 1:dk, 2v2- 2:dk, 3v3- 3 dk) şeklinde oynanmıştır. Saha boyutlarına göre bakıldığında, 150 m²/oyuncu alanda diğer alanlara göre daha fazla ivmelenme değerleri gözlenmiştir. Oyuncu sayılarına göre bakıldığında, 2v2 oyunda diğer oyuncu sayılarına göre %85 düzeyinde KAHmaks değeri anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Yoğunluk bölgelerine göre bakıldığında, yavaşla sayılarında anlamlı bir fark tespit edilmezken 75 m²/oyuncu alan ve 4v4 oyunculu oyunda orta yoğunluk yavaşlama bölgesinde ($-2.00:-2.99$ m/s/s) daha az yavaşlama sayısı görülmüştür. Düşük yoğunluklu hızlanma sayısının ($1:1.99$ m/s/s) 150 m²/oyuncu ve 4v4 oyununda anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Halouani vd., (2019) 3.bölgede (>3 m/s/s) hem hızlanma sayısı (15.6 vs 12.5) hem de yavaşlama sayısının (17.3 vs 14.4) top-durağı oyununda minikaleli oyuna göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Rebelo vd., (2016) 18 yetişkin (20.7 ± 1.0 yıl) futbolcuya 2 farklı formatta 4v4+gk 3x6 dk oyunu iki set ve 8v8+gk 2x18 dk oyunu tek set ve farklı saha boyutları (29x47m vs 53x8m) şeklinde uygulamışlardır (gk=kalecili). 4v4+gk oyunda hızlanma ve yavaşlamanın anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu bildirmiştir. 4v4+gk oyunda orta yoğunluk bölgesinde (2-3 m/s/s) katedilen koşu mesafesini, düşük yoğunluk (0-2 m/s/s) ve yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) bölgelerinden daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Sonuca göre daha küçük alanda oynanan oyunların, nöromüsküler sistemin daha yüksek metabolik ve mekanik yükü artığı şeklinde yorumlamışlardır.

Kumak, (2021) 3v3+1j formatında asil ve +1jokerli grupların ivmelenme sayılarını karşılaştırmışlar, hızlanma ve yavaşla sayılarında anlamlı fark bulunmazken, 3v3 +1j asil ve +2jokerli oyun formatında anlamlı fark bulmuştur. Bu fark yavaşlama

sayılarında düşük yoğunluk ve orta yoğunlukta asil grupta yüksek iken yüksek yoğunluklu hızlanma ve yavaşlama sayısı +2jokerli oyunda anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. DAO'lara joker oyuncu eklenmesi ivmelenme çıktıları artırılmaktadır.

Oyuncuların performans düzeylerinin önemli göstergelerinden ve daha özet parametrelerinden birisi olan Oyuncu Yüğü puanı sonuçlarını incelediğimizde; oyunlar arası anlamlı fark hedefsiz oyun ve karma oyun arasındaki farktan kaynaklanmıştır. İvmelenme aksiyonlarının formülize edilmesi sonucu elde edilen oyuncu yüğü verisi sonuçlarına göre ivmelenme bölgesinde orta ve yüksek yoğunluklu ivmelenme bölgesinde daha fazla mesafe kat edilen hedefsiz oyunun öne çıkması sonucu ile benzerlik göstermiştir. Hedefsiz oyun en yüksek oyuncu yüğü değerlerini verirken, minikaleli ve kalecili oyun onu takip etmektedir. Karma oyunda ise en düşük değer ortaya çıkmıştır. Setlere göre oyunlardaki oyuncu yüküne bakıldığında ise 1. ve 2. sette oyunlar arası fark yokken 3. sette hedefsiz oyun karma oyundan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak oyuncu yüğü değerlerini en yüksek değerden başlayıp sıraladığımızda hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyun şeklinde ortaya çıkmıştır. Aslında karma oyunun her bir setinin oynanma sırasına baktığımızda aynı sıralamanın olduğunu görmekteyiz. Oyuncu yüğü verilerine göre bir değerlendirme yapacak olursak hedefsiz oyun daha yüksek yoğunlukta ivmelenme (hızlanma ve yavaşlama) aksiyonlarına sebep olurken onu minikaleli oyun ve kalecili oyun takip etmektedir. Karma oyun ise daha düşük ivmelenme aksiyonları ortaya çıkarmaktadır. Bu sonuçlar, antrenmanların planlanması aşamasında, hazırlık periyodunun ilk başlarında oyuncuların fiziksel durumlarının daha zayıf olduğu dönemlerde yoğunluğu düşük yüklenmelerden başlayıp hazırlık sürecini gittikçe artan yoğunlukta egzersizlerle planlanması bilgisine önemli bir katkı sağlayabilir.

Sparks vd., (2017) 13 üniversiteli futbolcunun maçlar süresince iç yük ve dış yük parametrelerini incelemiştir. Dış yük değişkenlerinden oyuncu yüğü puanının koşu hızı yoğunluğu bölgelerinde ve KAH yoğunluk bölgelerinde geçirilen süre değişkenleri arasında iyi düzeyde ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Oyuncu yüğü değerinin oyuncuların performansını değerlendirmede kullanılabilecek önemli bir veri olduğu değerlendirilmektedir.

Futbol antrenmanları maçlara bir hazırlık süreci olduğundan antrenörler oyuncuların kondisyonel performansını geliştirmek için uğraşırken aynı zamanda oyunun

teknik ve taktik gerekliliklerini de geliştirmeyi isterler. DAO'ları hem kondisyonel hem de teknik performansı geliştirme ihtiyacına önemli düzeyde katkı sağladığı için oldukça popüler hale gelmiştir. Pek çok yönüyle incelenen DAO'ları hem antrenörler ve atletik performans koçlarının hem de araştırmacıların ilgi odağındadır.

Araştırmamızda kondisyonel özelliklere etkisinin yanında teknik parametrelere etkisi açısından incelediğimiz 4 farklı oyunun teknik parametreler çıktılarında oyunlar arasında değişim olduğu görülmektedir. Karma ve kalecili oyunda hedefsiz ve minikaleli oyuna göre daha fazla toplam pas ve isabetli pas ortalaması vardır. Bu fark setlere göre incelendiğinde toplam pas sayısında 1. ve 2.sette görülmezken 3.sette bulunmaktadır, isabetli pas sayısında ise 1.sette fark yokken 2. ve 3.sette fark vardır.

Koşu ve ivmelenme sonuçları ile toplam pas ve isabetli pas sayısı sonuçlarını birlikte değerlendirecek olursak; hedefsiz ve minikaleli oyunlarda 2. ve 3. koşu hızı bölgesinde özellikle 3.sette koşu mesafesi diğer oyunlara göre daha fazla bulunmuştur. Çok değişkenli değerlendirme yapacak olursak; hedefsiz ve minikaleli oyunlarda daha yüksek koşu performansı daha düşük toplam ve isabetli pas sayısına sebep olmuştur şeklinde olabilir. Bu değerlendirme ivmelenme çıktılarına bakıldığında daha da belirginleşmektedir. Hedefsiz ve minikaleli oyunlarda orta ve yüksek yoğunluk bölgesinde hızlanma ve yavaşlama mesafesi, süresi ve sayısı diğer iki oyundan yüksek olduğu görülmüştür. Daha fazla pas yapılan oyunlarda daha düşük koşu ve ivmelenme çıktısı meydana gelirken daha az pas yapılan oyunlarda daha yüksek koşu ve ivmelenme çıktısı meydana gelmektedir. İsabetsiz pas sayısında ise oyunlar arasındaki fark toplam pas ve isabetli pas verilerine uyumludur. Hedefsiz ve minikaleli oyunda daha az toplam pas ve isabetli pas yapılırken daha çok isabetsiz pas yapılmıştır. Sonuç olarak pas tekniğinin en iyi geliştiricisi olarak, karma oyun alternatifi ise kalecili oyun ön plana çıkmaktadır.

Savunma aksiyonları içinde pozitif bir değişken olan top çalma teknik değişkeninde oyunlar arasında fark görülmezken, hücum aksiyonları içinde negatif bir değişken olan top kaptırma değişkeninde oyunlar arasında fark vardır. Hedefsiz oyun top kaptırma sayısı diğer üç oyundan anlamlı düzeyde yüksektir. Bu sonuçlar hedefsiz oyunda belirli bir hedef olmaksızın topa sahip olma prensibine dayandığı için kalecili ve minikaleli oyunların oyun karakterinden daha farklı bir amaca hizmet etmesinden

kaynaklı olabilir. Setlere göre hedefsiz oyunda top kaptırma sayısı, üç sette de en yüksek ve setler ilerledikçe artan bir eğilim göstermektedir. Hedefsiz oyunda her üç sette de karma oyundan, 2.sette minikaleli ve 3.sette de minikaleli ve kalecili oyundan anlamlı düzeyde fazla top kaptırma meydana gelmiştir. Her ne kadar bu konu farklı bir araştırma ile netleştirilmeye muhtaç olsa da daha çok topa sahip olmanın hedeflendiği antrenmanlarda hedefsiz oyunun tercih edilmesi hücum ve savunma aksiyonlarını daha fazla geliştirebilir.

Köklü vd., (2020) DAOcom oyun süresinin 2x15sn koşu periyodu içerdiği için DAOreg teknik parametrelerde 3v3 oyunda topa temas, top çalma ve top kazanmada anlamlı düzeyde daha yüksek, 4v4 oyunda ise sadece topa temas sayısında daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Kumak, (2021) 18x30m ebatlarındaki sahada, asil (3v3+1j) ve jokerli (3v3+2j) oyunlar ile 3v3 oyunlar arasında top kaybı ve top çalma parametrelerinde anlamlı fark bulmamış, fakat asil ve jokerli oyunlardaki isabetli pas sayılarının 3v3 oyuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Joker oyuncuların oyunun özellikle pas tekniğine katkısı olduğunu düşündürmektedir.

Sannicandro ve Cofano, (2017) 16 genç futbolcunun (15.6±0.5 yıl) katıldığı 3v3, 4v4 ve 6v6 oyuncu sayısı ile farklı boyutlu sahalarda (sırayla; 18x30m, 24x36m ve 30x42m) DAO'larını uygulandığı çalışmada teknik parametreleri incelemişlerdir. Oyuncuların oyunlar esnasındaki en yüksek KAHmaks değeri (%87-89) 3v3 oyunda ölçülmüştür. Teknik analizlere bakıldığında en yüksek isabetli pas (%76), en düşük hatalı pas (%24) ve en yüksek top kazanma sayısı (59 adet) 5v5 oyunda gerçekleştiği bildirilmiştir. Bu sonuçlar 3v3 oyunların daha yüksek yoğunluklu iç yük oluşturduğunu, 5v5 oyunların ise daha yüksek teknik aksiyonlar sağladığını göstermektedir.

Fanchini vd., (2011) 19 erkek futbolcu üzerinde yapmış oldukları farklı sürelerde oynanan çalışmada, DAO'ların teknik aksiyon ve egzersiz yoğunluğunu incelemişlerdir. 2 dk, 4 dk ve 6 dk sürelerle oynanan 3 farklı 3v3 oyunda, oyunlar arasında isabetli pas, isabetsiz pas, dripling, top çalma, şut, isabetli şut teknik parametreleri arasında fark bulmamışlardır. Fakat setlere göre değerlendirmede, isabetli pas ve toplam pas sayısı 3.setlerde anlamlı düşüşler göstermiştir. Oyunların her bir setindeki süre teknik

aksiyonların frekans sayısını etkilemektedir, dolayısıyla bu çalışmada dakika başına aksiyon sayısı yöntemiyle ile değerlendirme yapılmıştır.

Kelly ve Drust (2009) 2 dk dinlenme aralıklı 4x4 dk ve 3 farklı saha ölçüsünde oynatılan oyunlar arasında teknik aksiyonları karşılaştırmışlardır. Top çalma sayısında küçük alan (DAO1) ile orta alanda (DAO2) oynanan oyunlar arasında anlamlı fark bulmuşlar (sırasıyla, 45 ± 10 ; 15 ± 4 ; $p < 0.05$), geniş alandaki oyunlarda (DAO3) ise fark bulunmamıştır (31 ± 7). Şut sayısında ise, DAO1 ile DAO2 ve DAO3 arasında anlamlı düzeyde fark olduğu bildirilmiştir (sırasıyla: 85 ± 15 ; 60 ± 18 ; 44 ± 9 ; $p < 0.05$). Oyunların setleri arasında yapılan karşılaştırmada 1.ve 2.setlerde, 3.ve 4.setlere göre anlamlı düzeyde daha fazla pas ve top kapma sayısı gözlemlenmiştir. 1.sette top sürme, şut ve isabetli şut ortalamaları diğer 3 sete göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Kafa vuruşu ve pas arasına girme aksiyonlarında setler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Literatürdeki sonuçlarla çalışmamızın teknik aksiyonlara ait sonuçları özellikle setlere göre karşılaştırmalarında benzerlik göstermektedir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Kadın futbolcularda, dar alan oyunlarının iç yük, dış yük ve teknik parametrelere etkisinin incelenmesi amaçlayan bu çalışma kadın futbolcuları üzerine literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

İç yük değişkenlerinden AZD puan ortalamaları, kalecili oyunda, karma oyuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Setlere göre DAO'ların AZD puan ortalamaları 2.set ve 3. Sette anlamlı fark bulunurken 1.sette oyunlar arasın fark yoktu. AZD puan ortalamalarındaki fark 2.sette kalecili oyun, karma oyundan, 3.sette ise hedefsiz ve kalecili oyun, karma oyundan yüksek olarak tespit edilmiştir.

Oyunlar arasında KAHmaks ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Setlere göre ise DAO'lar arasında sadece 2.sette karma oyun kalecili oyundan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Dış yük değişkenlerinden katedilen toplam koşu mesafesi, minikaleli ve kalecili oyunda karma oyuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Setlere göre ise 1.sette oyunlar arası fark bulunmadı, 2.sette minikaleli ve kalecili oyun hedefsiz oyundan ve 3.sette minikaleli ve kalecili oyun, karma oyundan daha yüksek bulunmuştur.

En yüksek iki koşu hızı bölgesi olan 4. Bölge (19-23 km/s) ve 5.bölgede (>23 km/s) mesafe katedilmediği bulundu. Koşu hızı bölgelerinde kat edilen toplam mesafe 3.bölgede (13-19 km/s) minikaleli oyun, hedefsiz oyundan anlamlı düzeyde farklı bulunurken en yüksek değer sıralaması minikaleli, kaleci ve karma oyun şeklinde bulunmuştur. 2.bölgede (7-13 km/s) hedefsiz oyun ile minikaleli oyun, karma oyundan anlamlı düzeyde yüksek bulunurken, kalecili oyunla aralarında fark yoktu. 1.bölgede (0-7 km/s) ise oyunlar arası fark bulunmadı.

Oyunlar arası ve setlere göre koşu hız bölgelerinde katedilen mesafe sonuçları ile geçirilen süre sonuçları benzerlik gösterdi.

Koşu hız bölgelerinde katedilen mesafe değişkeni için her bir sette oyunlara göre karşılaştırıldığında; 3.bölgede, sadece 3.sette minikaleli oyun karma oyunda, 2. Bölgede sadece 3.sette hedefsiz oyun, karma oyundan yüksek bulundu. 1. bölgede ise 3 sette oyunlar arasında fark vardı. 1. ve 2.sette, minikaleli, kaleci oyun, karma ve hedefsiz oyundan büyük, 3.sette ise kalecili oyun hedefsiz oyundan yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Oyunlar arası ivmelenme değişkenlerinden yavaşlama bölgelerinde katedilen mesafe; Düşük yoğunluk(0; -2 m/s/s) bölgesinde mini kaleli ve kalecili oyun hedefsiz ve karma oyundan, orta yoğunluk bölgesinde (-2;-3 m/s/s) hedefsiz oyun, minikaleli, kalecili ve karma oyundan ve minikaleli ve kalecili oyun, karma oyundan yüksek bulundu. Yüksek yoğunluk(<-3 m/s/s) bölgesinde hedefsiz oyun, minikaleli, kalecili ve karma oyunda yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Setlere göre düşük yoğunluk bölgesinde yavaşlama mesafesinde 1.sette oyunlar arası fark yoktu, 2.sette mini kaleli oyun ve kalecili oyun karma oyundan yüksek, 3.sette ise minikaleli oyun karma oyundan yüksek bulundu. Orta yoğunluk bölgesinde 1. ve 2.sette hedefsiz oyun karma oyundan, 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyun karma oyundan yüksek bulundu. Yüksek yoğunluk bölgesinde 2. ve 3. sette fark yokken, 1.sette hedefsiz oyun diğer üç oyundan daha fazla yavaşlama mesafesi elde ettiği tespit edilmiştir.

Oyunlar arası ivmelenme değişkenlerinden hızlanma bölgelerinde katedilen mesafe; Düşük yoğunluk (0; 2 m/s/s) bölgesinde minikaleli ve kalecili oyun hedefsiz ve karma oyundan, orta yoğunluk bölgesinde (2; 3 m/s/s) hedefsiz oyun , kaleci ve karma oyunda yüksek ve minikaleli oyun, karma oyundan yüksek bulundu. Yüksek yoğunluk (>3 m/s/s) bölgesinde hedefsiz oyunun hızlanma mesafesi, minikaleli, kalecili ve karma oyunlarından yüksek tespit edilmiştir.

Setlere göre düşük yoğunluk bölgesinde hızlanma sayıları 1.sette oyunlar arası fark yoktu, 2.sette mini kaleli oyun ve kalecili oyun karma oyundan yüksek, 3.sette ise minikaleli oyun karma oyundan yüksek bulundu. Orta yoğunluk bölgesinde 1.sette hedefsiz oyun, karma oyundan, 3.sette hedefsiz ve minikaleli oyun karma oyundan yüksek bulunurken 2.sette fark yoktu. Yüksek yoğunluk bölgesinde 1.sette hedefsiz oyun,

diğer oyunlardan, 2 sette hedefsiz oyun, karma oyundan yüksek bulunurken 3. sette ise fark yoktu.

İvmelenme bölgelerinde katedilen mesafelerin oyunlar arasında karşılaştırma sonuçları ile geçirilen süre ve tekrar sayıları benzerlik göstermiştir.

Hedefsiz oyunda oyuncu yükü puanı karma oyundan daha yüksekken, minikaleli ve kalecili oyunlarla arasında fark bulunmadı. Setler göre bakıldığında ise sadece 3.sette hedefsiz oyundaki puan ortalaması karma oyundan yüksek bulundu.

Teknik değişkenlerde, oyunlar arası toplam pas sayısı ortalamalarında kalecili ve karma oyun hedefsiz ve minikaleli oyundan yüksek bulundu. İsabetli pas sayısı ortalamalarında karma oyun ve kalecili oyun hedefsiz ve minikaleli oyundan daha yüksek bulundu. İsabetsiz pas sayısı ortalamalarında hedefsiz, minikaleli ve kalecili oyun karma oyundan ve minikaleli oyun ise kalecili oyundan yüksek bulundu. Top kaptırma sayısı ortalamalarında hedefsiz oyun diğer üç oyundan büyük bulundu. Top çalma sayısı ortalamalarında oyunlar arası fark yoktu.

Setlere göre teknik parametreleri incelediğimizde toplam pas sayısında 1.ve 2. sette fark yoktu. 3.sette kalecili ve karma oyun, hedefsiz ve minikaleli oyundan yüksekti. İsabetli pas sayısında 1.sette oyunlar arası fark yoktu. 2.sette karma ve hedefsiz oyun, mini kaleli oyundan, kalecili oyun ise minikaleli oyundan büyüktü. 3. sette ise kalecili ve karma oyun hedefsiz ve minikaleli oyundan büyüktü. İsabetsiz pas sayısında 1.sette oyunlar arası fark yoktu. 2.sette hedefsiz oyun, minikaleli, kalecili ve karma oyunundan yüksek bulundu. 3.sette ise hedefsiz ve mini kaleli oyun karma oyunundan büyük bulundu. Top kaptırma sayısında 1. sete hedefsiz oyun karma oyundan. 2. sette hedefsiz oyun, minikaleli ve karma oyundan, 3.sette ise hedefsiz oyun diğer üç oyundan yüksek bulundu. Top çalma sayısında ise sadece 1.sette oyunlar arasında fark vardı. Hedefsiz oyun, kalecili ve karma oyunundan yüksekti.

6.2. Öneriler

Dört oyunun KAHmaks sonuçları değerlendirildiğinde, tüm oyunlar esnasında oyuncuların submaksimal düzeylere çıktığı görülmektedir. Antrenörler ve atletik performans koçları kadın futbolcularda antrenman esnasında DAO'ları kullanacaklarında çalışmamızdaki DAO metotlarını kullanırlarken oyuncular üzerinde daha yüksek zorlanma düzeyi oluşturmak isterlerse öncelikle kalecili oyunu devamında minikaleli hedefsiz ve karma oyunları sırasıyla tercih edebilirler.

Maçlarda oyuncuların toplam katedilen koşu mesafesi yükü haftalık antrenman programı kapsamında oyuncuların sergilemesi beklenen bir durumdur. Antrenmanlarda DAO'lar kullanılacak olursa, toplam koşu mesafesi en fazla minikaleli ve kalecili oyunda ortaya çıkmaktadır, dolayısıyla bu iki oyun tercih edilebilir. Daha düşük yoğunluklu bir antrenman amaçlanıyorsa hedefsiz ve karma oyun tercih edilebilir.

Kadın futbolculara ait literatüre de uyumlu olan sonuçlara göre, çalışmamızda kullanılan DAO'lar süresince en yüksek iki koşu hız bölgesinde mesafe katedilmemiştir. Dolayısıyla DAO'ların bu özelliği de dikkate alınarak, orta şiddetli hız bölgesinde daha çok mesafe katedilmesi planlanan bir antrenman için çalışma sonuçlarımıza göre öncelikle minikaleli oyun alternatif olarak kalecili oyun ve en son hedefsiz oyun tercih edilebilir.

Oyunlar esnasında setler ilerledikçe oyuncuların, katedilen mesafe değerinde azalma görülmesi literatürde de yer almaktadır. Bu doğrultuda çalışmamızda yüksek yoğunluklu koşu hızı bölgelerinde setler ilerledikçe performansın azalmasından en az etkilenen, minikaleli oyun 2.bölgede ise hedefsiz oyun şeklinde karşımıza çıkmıştır.

Oyunlarda ortaya çıkan lokomotor performansların yanında bir diğer önemli unsur ise mekanik performansı gösteren ivmelenme değişkenleridir. Yavaşlama ve hızlanma aksiyonları çalışmamızdaki dört oyun için benzerlik gösterdiğinden dolayı ivmelenme performansı ile ilgili oyunculardan daha yüksek yoğunlukta performans elde edilmek isteniyorsa hedefsiz oyun devamında minikaleli oyun tercih edilebilir.

DAO'larda teknik ile ilgili değişkenlerde özellikle toplam pas sayısı , isabetli pas sayısı performansında yüksek çıktılar elde edilmek isteniyorsa kalecili ve karma oyun tercih edilebilir. Oyunlar esnasında topa daha çok sahip olma özelliğinin geliştirilmesi için ise hedefsiz oyunun daha etkili olduğu söylenebilir.



KAYNAKLAR

- Aasgaard M, Kilding AE (2020). Does man marking influence running outputs and intensity during small-sided soccer games? *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(11): 3266-3274. DOI:10.1519/JSC.0000000000002668.
- Aguiar MV, Botelho GM, Gonçalves BS, Sampaio JE (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.
- Akenhead R (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6):556-561. DOI: 10.1016/j.jsams.2012.12.005.
- Akgül, M. Ş. (2013). *Sporcularda hidroterapinin toparlanma üzerine etkisi* (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya. Türkiye.
- Alptekin-Armutlu M (2023). *Farklı yapılandırılmış dar alan oyunlarının futbolcuların iç ve dış yük parametrelerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Aroso J, Rebelo AN, Gomes-Pereira J (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of sports sciences*, 22(6): 522. DOI: 10.1139/h2001-054.
- Arslan E (2013) *Futbolda dar alan oyunlarında setler arası aktif ve pasif dinlenmenin fizyolojik ve kinematik cevaplar üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmış Doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Aslan CS, Koç H (2015). Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1): 56-65. Erişim Adresi: dergipark.org.tr/en/pub/cbubesbd/issue/32241/357836.
- Bangsbo J (1994). Fitness Training in Football-A Scientific Approach. Bagsvaerd: HO+ Storm. Krogh Institute, University of Copenhagen s. 335-336 Erişim Adresi: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282269903786880>.
- Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences* 24(7): 665-674. DOI: 10.1080/02640410500482529.

- Beato M, Coratella G, Stiff A, Iacono AD (2018). The validity and between-unit variability of GNSS units (statsports Apex 10 and 18 Hz) for measuring distance and peak speed in team sports. *Frontiers in physiology*, 9, 1288. DOI: 10.3389/fphys.2018.01288.
- Beenham M, Barron DJ, Fry J, Hurst HH, Figueirido A, Atkins S (2017). A comparison of GPS workload demands in match play and small-sided games by the positional role in youth soccer. *Journal of human kinetics*, 57, 129-137. DOI: 10.1515/hukin-2017-0054.
- Bekris E, Gissis I, Sambanis M, Milonys E, Sarakinos A, Anagnostakos K (2012). The physiological and technical-tactical effects of an additional soccer player's participation in small sided games training. Physical training. IKEEART-2015-3845 Erişim Adresi: ikee.lib.auth.gr/record/274839.
- Borg G (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* vol. 16(1): pp: 55-58 DOI:10.5271/sjweh.1815.
- Boyd LK, Ball K, Aughey RJ (2011). The reliability of MinimaxX accelerometers for measuring physical activity in Australian football. *Int J Sports Physiol Perform* 6(3): 311–321. DOI: 10.1123/ijsp.6.3.311.
- Brandes M, Heitmann A, 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.
- Bujnovsky D, Maly T, Ford KR, Sugimoto D, Kunzmann E, Hank M, Zahalka F (2019). Physical fitness characteristics of high-level youth football players: *Influence of playing position*. *Sports*, 7(2): 46. DOI: 10.3390/sports7020046.
- Can İ, Cihan H (2013). Yo-Yo aralıklı toparlanma testi ve sportif performans üzerine genel bir değerlendirme. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2): 81-94. DOI:10.1501/Sporm_0000000242.
- Capranica L, Tessitore A, Guidetti L, Figura F (2001). Heart rate and match analysis in pre-pubescent soccer players. *Journal of sports sciences*, 19(6): 379-384. DOI.org/10.1080/026404101300149339.
- Casamichana D, 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(14): 1615-1623. DOI.org/10.1080/02640414.2010.521168.
- Castillo D, Raya-González J, Yanci J, Clemente FM (2021). Influence of pitch size on short-term high intensity actions and body impacts in soccer sided games. *Journal of Human Kinetics*, 78(1): 187-196. DOI:10.2478/hukin-2021-0037.

- Castillo-Rodríguez A, Durán-Salas Á, Giménez JV, Onetti-Onetti W, Suárez-Arrones L (2023). The Influence of Pitch Dimensions during Small-Sided Games to Reach Match Physical and Physiological Demands on the Youth Soccer Players. *Sensors*, 23(3): 1299. DOI:10.3390/s23031299.
- Chen MJ, Fan X, Moe ST (2002). Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of sports sciences*, 20(11):873-899. DOI:10.3390/s23031299.
- Coutts A J, Duffield R (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of science and Medicine in Sport*, 13(1): 133-135. DOI: 10.1016/j.jsams.2008.09.015.
- Dalen T, Jørgen I, Gertjan E, Havard HG, Ulrik W (2016). Player load, acceleration, and deceleration during forty-five competitive matches of elite soccer. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 30(2): 351-359. DOI:0.1519/JSC.0000000000001063.
- Dellal A, Chamari K, Owen AL, Wong,DP, Lago Penas C, Hill-Haas S (2011). Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games. *European Journal of Sport Science*, 11(5), 341-346. DOI:10.1080/17461391.2010.521584.
- Dellal A, Chamari K, Pintus A (2008). Heart rate responses during small- sided games and short intermittent running: Training in elite soccer players. *Journal of Strength and Contitioning Research*, 22(5): 1449-1457. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31817398c6.
- Dimitriadis Y, Michailidis Y, Mandroukas A, Gıssıs I, Mavrommatis G, Metaxas T (2022). Internal and external load of youth soccer players during small-sided games. *Trends in Sport Sciences*, 29(4): 171-18. DOI: 10.23829/TSS.2022.29.4-4.
- Diker G, Özkamçı H, Sevim K (2011). Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4* 4 küçük saha alıştırmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3): 105-110. Erişim Adresi: dergipark.org.tr/en/pub/spormetre/issue/41374/500098.
- Fanchini M, Azzalin A, Castagna C, Schena F, Mccall A, Impellizzeri FM (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.
- Garcia-Unanue J, Fernandez-Luna A, Burillo P, Gallardo L, Sanchez-Sanchez J, Manzano-Carrasco S, Felipe JL (2020). Key performance indicators at FIFA Women's World Cup in different playing surfaces. *Plos one*, 15(10): e0241385. DOI: 10.1371/journal.pone.0241385.

- Gaudino P, Alberti G, Laia FM (2014). Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. *Human movement science*, 36, 123-133. DOI: 10.1016/j.humov.2014.05.006.
- Halouani J, Chtourou H, Dellal A, Chaouachi A, Chamari K (2017). Soccer small-sided games in young players: Rule modification to induce higher physiological responses. *Biology of sport*, 34(2): 163-168. DOI: 10.5114/biolsport.2017.64590.
- Halouani J, Ghattasi K, Bouzid MA, Rosemann T, Nikolaidis PT, Chtourou H, Knechtle B (2019). Physical and physiological responses during the stop-ball rule during small-sided games in soccer players. *Sports*, 7(5): 117. DOI: 10.3390/sports7050117.
- Hill-Haas SV, Coutts-Aaron J, Dawson-Brian T, Rowsell-Greg J (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *The journal of strength & conditioning research*, 24(8): 2149-2156. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3 181af5265.
- Hill-Haas SV, Dawson BT, Coutts AJ, Rowsell GJ (2009c). GJ. Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of sports sciences*, Jan 1;27(1):1-8. DOI: 10.1080/02640410902761199. PMID: 18989820.
- Hill-Haas SV, Rowsell GJ, Dawson BT, Coutts AJ (2009). Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1): 111-115. DOI:10.1519/JSC.0b013e31818efc1a.
- Jastrzebski Z, Radziminski L, Stepien P (2016). Comparison of time-motion analysis and physiological responses during small-sided games in male and female soccer players. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 8(1): 42-50. DOI:10.29359/BJHPA.08.1.05.
- Jones S, Drust B (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2): 150-156. Erişim Adresi: [researchgate.net/publication/228364964_Physiological_and_technical_demands_of_4_v_4_and_8_v_8_in_elite_youth_soccer_players](https://www.researchgate.net/publication/228364964_Physiological_and_technical_demands_of_4_v_4_and_8_v_8_in_elite_youth_soccer_players).
- Karakoç B, Akalan C, Alemdaroğlu U, Arslan E (2012). The relationship between the yo-yo tests, anaerobic performance and aerobic performance in young soccer players. *Journal Of Human Kinetics*, 35(1), 81-88. DOI:10.2478/v10078-012-0081-x.
- Karasar N (2013). Veri toplama teknikleri Ankara üniversitesi Erişim Adresi :Acik ders Ankara .edu.tr/mod/resource/view.php?id=39520.

- Katis A, Kellis E (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science Medicine*, 8(3): 374-380. Erişim Adresi: ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3763282/.
- Kelly DM, Drust B (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4): 475-479. DOI:10.1016/j.jsams.2008.01.010.
- Köklü Y (2011). *Genç Futbolcularda Farklı Gruplama Yöntemlerinin 4x4 Küçük Alan Oyunu Performansı Üzerindeki Etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Köklü Y, Aşı A, Koçak FÜ, Alemdaroğlu U, Dünder U (2011). Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1522-1528. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181e06ee1
- Köklü Y, Cihan H, Alemdaroğlu, U, Dellal A, Wong D (2020). Acute effects of small-sided games combined with running drills on internal and external loads in young soccer players. *Biology of sport*, 37(4): 375-381. DOI:10.5114/biolport.2020.96943.
- Kumak A (2021). *Küçük saha oyunlarında eşit ve farklı sayılardaki futbolcuların saha büyüklüğü değişkenliklerine bağlı fiziksel, fizyolojik ve teknik beceri yeterliliklerine etkisinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmış Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul. Türkiye.
- Little T, Williams AG (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of strength and conditioning research*, 20(2): 316-319. Erişim Adresi: pdfs.journals.lww.com/nscajscr/2006/05000/suitability_of_soccer_training_drills_for.14.pdf?
- Little T, Williams AG (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2): 367-371 Erişim Adresi: journals.lww.com/nsca-jscr/layouts/1/oaks.journals/downloadpdf.aspx?
- Lopez-Fernandez J, Sánchez J, Gallardo L, García-Unanue J (2017). Metabolic power of female footballers in various small-sided games with different pitch surfaces and sizes. *Sports*, 5(2): 24. DOI:10.3390/sports5020024
- Maclaren D, Davids K, Isokawa M, Mellor S, Reilly T (1998) *Science and Football Physiological strain in 4-a-side soccer*. 1985, ss.76-80. Liverpool
- Nas K (2010). *Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya. Türkiye.

- Ocak Y, Buğdaycı S (2012). Futsal (Salon Futbolu). Bedray Basın Yayıncılık (ss 23). İstanbul Erişim Adresi: researchgate.net/profile/Yucel-Ocak-2/publication/349007416_Yucel_Ocak_Selcuk_Bugdayci/links/601ad8c3299bf1cc269fe73a/Yucel-Ocak-Selcuk_Bugdayci.pdf
- Osgnach C, Poser S, Bernardini R, Rinaldo R, Di Prampero PE (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Med Sci Sports Exerc*, 42(1): 170-178. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181ae5cfd
- Owen A, Twist C, Ford P (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 7(2): 50-53. Erişim Adresi: researchgate.net/profile/Adam-Owen-2/publication/233799837_Small_sided_games_The_physiological_and_technical_effect_of_altering_pitch_size_and_player_numbers/links/55b0ad5e08aeb92399173718/pdf.
- Özer S (2022). *Futbolda dar alan oyunlarının bazı fizyolojik ve motorik özelliklere etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın. Türkiye.
- Pereira R (2006). Exercício de treino em Futebol. Portugal. U.Porto Erişim Adresi: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/14582/2/38286.pdf>.
- Püren İ (2017). *İşitme engelli milli takım futbolcularına uygulanan dar alan oyunlarının akut fizyolojik etkilerini ve algılanan zorluk düzeyleri açısından karşılaştırılması* (Yayınlanmış Yüksek Lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ. Türkiye.
- Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C (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 FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, Sassi A, Marcora SM (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 25(6): 659-666. doi.org/10.1080/02640410600811858.
- Rebello ANC, Silva P, Rago V, Barreira D, Krstrup P (2016). Differences in strength and speed demands between 4v4 and 8v8 small-sided football games. *Journal of sports sciences*, 34(24): 2246-2254. DOI: 10.1080/02640414.2016.1194527.
- Reilly T (2007). *The Science Of Training—Soccer: A Specific Approach to Developing Strength, Speed and Endurance*. London, United Kingdom.
- Riboli A, Coratella G, Rampichini S, Cé E, Esposito F (2020) Area per player in small-sided games to replicate the external load and estimated physiological match demands in elite soccer players. *Plos one*, 15(9): e0229194. DOI: 10.1371/journal.pone.0229194.

- Riboli A, Esposito F, Coratella G (2023). Small-sided games in elite football: practical solutions to replicate the 4-min match-derived maximal intensities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(2): 366-374. DOI: 10.1519/JSC.0000000000004249.
- Riboli A, Olthof SB, Esposito F, Coratella G (2022). Training elite youth soccer players: area per player in small-sided games to replicate the match demands. *Biology of Sport*, 39(3): 579-598. DOI 10.5114/biol sport.2022.106388.
- Sannicandro I, Cofano G (2017). Small-sided games: Analysis of the internal load and technical skills in young soccer players. *International Journal of Science and Research*, 6(3): 735-739. DOI: 10.21275/ART20171583.
- Savolainen E, Vanttinen T, Ihalainen J, Walker S (2023). Physical qualities and body composition predictors of running performance in national level women’s official soccer matches. *Biology of Sport*, 40(3): 619-627. DOI:10.5114/biol sport.2023.118026.
- Sparks M, Coetzee B, Gabbett T J (2017). Internal and external match loads of university-level soccer players: A comparison between methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4): 1072-1077. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001560 .
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports medicine*, 35(6): 501-536. Erişim Adresi: link.springer.com/article/10.2165/00007256-200535060-00004.
- şahin HM (2002) Beden eğitimi ve sporda temel kavramlar sozluğu. Nobel Yayınları, 30, 171-172. İstanbul.Turkiye.
- şahin L, Altundağ E, Kurt S, Pişkin NE, Yavuz G, Kutlu Z (2021). Profesyonel futbolcuların antrenman işsel yuk algılanan zorluk derecesi ve zindelik durumlarının takibi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* ,15(3): 379-386. Erişim Adresi: [dergipark.org .tr/en/pub/bsd/issue/66415/999845](https://dergipark.org.tr/en/pub/bsd/issue/66415/999845).
- Tessitore A, Meeusen R, Piacentin MF, Demarie S Capranica, L (2006). Physiological and technical aspects of" 6-a-side" soccer drills. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(1): 36-43 Erişim Adresi: <https://www.proquest.com/docview/202685163?Pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals> .
- Varley MC, Fairweather IA, Aughey RA (2012). Validity And Reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of sports sciences* 30(2): 121-127. DOI: 10.1080/02640414.2011.627941 .
- Younesi S, Rabbani A, Manuel Clemente F, Sarmiento H, Figueiredo A (2021). Session-to-session variations of internal load during different small-sided games: a study in professional soccer players. *Research in Sports Medicine*,29(5): 462-474. DOI: 10.1080/15438627.2021.1888103

EKLER

Ek 1: ETİK KURUL ONAYI

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP VE SAĞLIK BİLİMLERİ ETİK KURULU - 2 (SPOR,SAĞLIK) KARARI

Protokol No : 230039

Karar No : 95

Araştırma Yürütücüsü	Yüksek Lisans Öğrencisi HASAN KERİMOĞLU
Kurumu / Birimi	MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ- SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ / ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS
Araştırmanın Başlığı	Kadın Futbolcularda, Değişen Kurallar İle Oynanan Dar Alan Oyunlarının İç Yük, Dış Yük Ve Teknik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi.
Çalışmanın Yapılacağı Kurum ve Kuruluşlar	HOROZKENT SPOR KULÜBÜ
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	31.03.2023
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	İlk İnceleme Tarihi : 03.04.2023 1. Düzeltme Tarihi : 18.04.2023 2. Düzeltme Tarihi : 14.06.2023
Karar Tarihi	18.07.2023

KARAR : UYGUNDUR

AÇIKLAMA :Beyan edilen veri formlarının dışına çıkılmaması şartıyla araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof.Dr. Media SUBAŞI BAYBUĞA
BaşkanDoç. Dr. Ayşe KACAROĞLU VİCDAN
ÜyeProf.Dr. Baki Umut TUĞAY
ÜyeProf.Dr. Süleyman Murat YILDIZ
ÜyeProf. Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ
ÜyeDoç.Dr. Şeyda KIVRAK
ÜyeDoç. Dr. Halil Evren ŞENTÜRK
ÜyeDoç. Dr. GONCA KARAYAĞIZ MUSLU
ÜyeDoç.Dr. SERAP DURUKAN KÖSE
ÜyeBu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama adresi <https://etikkurulbasvuru.mu.edu.tr/dogrulama/HLWX8877>

Ek 2: KURUM İZİN ONAYI

HOROZKET SPOR KULÜBÜ BAŞKANLIĞINA
DENİZLİ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Ana Bilim Dalında Yüksek lisans yapan, danışmanlığını yürüttüğüm Hasan KERİMOĞLU’nun “Kadın futbolcularda değişen kurallar ile oynanan dar alan oyunlarının iç yük, dış yük ve teknik parametrelere etkisinin incelenmesi” adlı çalışma ile yüksek lisans tezi yapmak istiyoruz. Kulübünüzün kadrosunda antrenmanlara katılan kadın futbolcularına ekteki program dahilinde dar alan oyunları uygulanacak ve analiz edilecektir. Takımınızın çalışmalarını aksatmamak kaydı ile çalışmayı yapmak için gerekli izinlerin verilmesini saygılarımla arz ederim.

10/03/2023

Adres: M.S.K.Ü Spor Bilimleri

Doç.Dr. Olcay MÜLAZIMOĞLU

Fakültesi Öğr. üyesi Mentеше/MUĞLA

Danışman

Hasan KERİMOĞLU

A.B.D. YL öğrencisi

OLUR

14/03/2023

HOROZKENT SPOR KULÜBÜ BAŞKANI

KAMİL KARABUĞA

Ek 3: FORMLAR (VERİ / KAYIT FORMLARI / ANKET FORMLARI / vb.)

Modifiye Borg Skalası (MBS)

“Egzersizin Yoğunluğu Nasıldı?”

Zorluk seviyesine göre size uygun olan 1-10 arası kutucuğu bulunduğunuz sete göre işaretleyiniz.

Çalışma sonunda zorluk seviyesinin genelini değerlendiren kutucuğu size uygun olacak şekilde işaretleyiniz.

Algılanan Zorluk Seviyesi	1.set	2.set	3.set	Çalışma geneli
1- çok hafif				
2- hafif				
3- orta				
4- biraz ciddi				
5- ciddi				
6- 5 ile 7 arası				
7- çok ciddi				
8- 7 ile 9 arası				
9- çok çok ciddi				
10- en şiddetli				

TEKNİK PARAMETRE ÇTL FORMU

Analiz edilen video görüntüsünde katılımcı takımların gerçekleştirilecek aksiyoları

/ (1) anlamında şeklinde kullanılacaktır.

Teknik Parametre	1. Takım	2.Takım	3.Takım	4.Takım
İsabetli Pas				
İsabetsiz Pas				
Toplam Pas				
Top Kaybı				
Top Kazanma				

Ek 4: ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hasan KERİMOĞLU

Yabancı Dili : İngilizce, Arapça

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl) : Yüksek Lisans (MSKÜ) Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Ana Bilim Dalı (devam)

Lise : Okay Yaşar Anadolu Lisesi

Lisans : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Bölümü

Yüksek Lisans : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enst. Antrenörlük A.B.D.

Çalıştığı Kurum / Kurumlar ve Yıl : Muğla-Menteşe Gençlik ve Spor Müdürlüğü Sözleşmeli Futbol antrenörü (2023-devam)

Marmaris Bld. Spor (Antrenör)- (2023-devam)

: Muğlaspor (Antrenör) (2022-2023)

Başkent Gözgözlükler fk. (Kaleci antrenörü)- (2021-2022)

Muğla Atletikspor (Antrenör) – (2019-2020)

Bodrum 1925 sk. (Antrenör) – (2016-19)