

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİMDALI



**FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI SIRASINDA YÜKLENME
DÜZEYLERİ VE TEKNİK PARAMETRELER: DAR ALAN
OYUNLARI ÖNCESİNDE UYGULANAN ÇALIŞMALARIN
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet AĞLAMAZ

Danışman

Prof. Dr. Alper ASLAN

HATAY-2022

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİMDALI

**FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI SIRASINDA YÜKLENME
DÜZEYLERİ VE TEKNİK PARAMETRELER: DAR ALAN
OYUNLARI ÖNCESİNDE UYGULANAN ÇALIŞMALARIN
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Ahmet AĞLAMAZ

Danışman

Prof. Dr. Alper ASLAN

Bu tez, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
18.YL.064 nolu proje olarak desteklenmiştir.

HATAY-2022

T.C
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİMDALI

**FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI SIRASINDA YÜKLENME DÜZEYLERİ VE
TEKNİK PARAMETRELER: DAR ALAN OYUNLARI ÖNCESİNDE
UYGULANAN ÇALIŞMALARIN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet AĞLAMAZ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 25/01/2022 günü sözlü olarak yapılan tez savunmasında oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Tez Jürisi:	Jüri Başkanı	: Prof.Dr. Alpay GÜVENÇ
	Üye	: Prof.Dr. Alper ASLAN
	Üye	: Prof.Dr. Yaşar SALCI

Bu tez Enstitümüz Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Prof.Dr. İbrahim Halil ÇERÇİ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans bitirme tezi olarak hazırlanan bu çalışma birçok değerli kişi ve kurumun katkılarıyla sonlandırılmıştır.

Yüksek lisans tezinin öncesinde ve sonrasında bana sabır ve anlayış göstererek, bilim duvarına bir tuğla koyma düsturu ile bana her zaman yol gösterici olan, her türlü bilgi birikim ve tecrübesini benimle paylaşarak yönlendiren Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Antrenörlük Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Alper ASLAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bütün yaşamımda olduğu gibi bu tez sürecinde de gerek maddi gerekse manevi anlamda hiçbir desteğini benden esirgemeyen değerli Babam Abdulhamit AĞLAMAZ, Annem Hülya AĞLAMAZ ve kardeşlerime çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca her şeyi ile yanımda olan, bütün zorlukları benimle birlikte göğüsleyen, düştüğüm her anda beni tekrar tekrar ayağa kaldıran çok değerli Beden Eğitimi Öğretmenim ve yol arkadaşım Eyyup İRDAM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması süresince verilerin toplanmasında bana büyük yardımları olan çok değerli İnan BULUT, Göksal YAŞAR, Şirin YILMAZ, Sadık SAYGILI ve Mert YILMAZ'a bütün emekleri için çok teşekkür ederim.

Tez çalışması süresince bizlere kulüp kapılarını sonuna kadar açan ve her türlü ekipman desteğini sağlayan Atakaş Hatayspor Kulübüne teşekkür ederim. Ayrıca bütün uygulamalarda söylediklerimizi harfiyen yerine getirmeye çalışan ve büyük bir özveriyle görevlerini yerine getiren birbirinden değerli Hatayspor U-19 takımı oyuncularına tek tek teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XI
ÖZET	XII
ABSTRACT	XIV
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER:	7
2.1. Futbolda antrenman planlaması ve önemi	7
2.2. Futbol ve antrenman biliminin gelişimi	8
2.3. Futbolda Kullanılan Enerji Sistemleri	9
2.4. Futbolun Fizyolojisi	11
2.5. Futbolda Yorgunluk	14
2.5.1. Yorgunluğa Sebep Olan Faktörler	14
2.5.2. Yorgunluğun Performansa Olan Etkisi	15
2.6. Pliometri Antrenmanı	16
2.7. Kuvvet Antrenmanı	18
2.8. Kompleks Antrenman	20
2.9.Dar Alan Oyunları	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1.Araştırma Grubu	26
3.2. Verilerin Toplanması	26
3.2.1. Antropometrik Ölçüm Araçları	26
3.2.1.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	26
3.2.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	27
3.2.1.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	28
3.2.1.4. Laktik Asit Analizatörü	28
3.2.1.5. Kalp Atım Hızı Monitörü	29

3.2.1.6. Algılanan Zorluk Düzeyi	30
3.2.2.Dinlenik Kah Belirlenmesi	30
3.2.3.Maksimal Kah Belirlenmesi	30
3.2.4.Kuvvet Antrenmanlarında Maksimalin Belirlenmesi	32
3.3. Oyun Alanlarının Belirlenmesi	33
3.4. Çalışma Protokolü	33
3.4.1 Isınma Protokolü	34
3.4.1.1. Topsuz Isınma	34
3.4.1.2. Topla Isınma	34
3.4.2. Dar Alan Oyunu Öncesi Yaptırılan Pliometri Uygulamaları	35
3.4.2.1. Çift Ayak Öne Sıçrama Uygulaması	35
3.4.2.2. Çember Uygulaması	36
3.4.2.3. Tek Ayak Sıçrama Uygulaması	37
3.4.2.4. Çift Ayak Sağa-Sola Sıçrama Uygulaması	38
3.4.3. Dar Alan Oyunu Öncesi Yaptırılan Kompleks Kuvvet Antrenman Uygulamaları	38
3.4.3.1. Uygulama 1	39
3.4.3.2. Uygulama 2	40
3.4.3.3. Uygulama 3	41
3.4.3.4. Uygulama 4	42
3.4.4. Dar Alan Oyunu	43
3.4.4.1. Dar Alan Oyununda İncelenen Parametreler	44
3.4.4.2. Teknik Analiz	45
3.5. Verilerin Analizi	47
4.BULGULAR	48
5.TARTIŞMA	76
6.SONUÇ	82
6.1.Sonuç	82
6.2. Öneriler	82
7. KAYNAKLAR	84
EKLER	90
EK-1 Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu	90
EK-2: 10 PuanlıBorg Ölçeği (AZD)	92



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Vücut Ağırlığı Ölçümü	27
Şekil 3. 2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	27
Şekil 3. 3. Laktik Asit Analizatörü	28
Şekil 3. 4. Kalp Atım Hızı Monitörü	29
Şekil 3. 5. Algılanan Zorluk Düzeyi	29
Şekil 3. 6. Maksimal KAH Belirlenmesi	30
Şekil 3. 7. Kuvvet Antrenmanlarında Maksimalin Belirlenmesi	32
Şekil 3. 8. Antrenman Çizelgesi	34
Şekil 3. 9.Çift Ayak Öne Sıçrama Uygulaması	36
Şekil 3. 10. Çember Uygulaması	36
Şekil 3. 11. Tek Ayak Sıçrama Uygulaması	37
Şekil 3. 12. Çift Ayak Sağa-Sola Sıçrama uygulaması	37
Şekil 3. 13. Çift Ayak Sağa- Sola Sıçrama Uygulaması	38
Şekil 3. 14. Uygulama 1	39
Şekil 3. 15. Uygulama 2	40
Şekil 3. 16. Uygulama 3	41
Şekil 3. 17. Uygulama 4	42
Şekil 3. 18. Dar Alan Oyunu	43
Şekil 3. 19. Hipertrofi+pliometri Çalışması	44
Şekil 3. 20. Teknik Analiz	46
Şekil 4. 1. Dar alan oyunları sırasında ortalama KAH rezervleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. DDAO: dinlenik dar alan oyunu, PDAO: pliometrik antrenman sonrasında dar alan oyunu, H+PDAO: hipertrofi ve pliometrik antrenman sonrasında dar alan oyunu, * : H+PDAO'den yüksek.	48
Şekil 4. 2. Dar alan oyunları sırasında ortalama KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.*: H+PDAO'den yüksek.	49
Şekil 4. 3.Dar alan oyunları sırasında maksimum KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	50
Şekil 4. 4.Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın farklı yüzdelerinde geçirilen süreler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.*: H+PDAO'den yüksek, ^a :DDAO'dan ve PDAO'dan yüksek, ^ε :DDAO'dan yüksek.	50
Şekil 4. 5.Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın farklı süreleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.*: H+PDAO'den yüksek, ^a :DDAO'dan ve PDAO'dan yüksek, ^ε :DDAO'dan yüksek.	51
Şekil 4. 6.Dar alan oyunları sırasında kat edilen toplam mesafeler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.*: H+PDAO'den yüksek. [≠] : PDAO ve H+PDAO'den yüksek.....	54

Şekil 4. 7.	Dar alan oyunları sırasında ulaşılan maksimum hız değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *	54
Şekil 4. 8.	Dar alan oyunları sırasında ortalama hız değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, [#] : PDAO ve H+PDAO'den yüksek.	55
Şekil 4. 9.	Dar alan oyunları sırasında Egzersiz yükü değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek.	56
Şekil 4. 10.	Dar alan oyunları sırasında Dakikada kat edilen toplam mesafeler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, [#] : PDAO ve H+PDAO'den yüksek.	56
Şekil 4. 11.	Dar alan oyunları sırasında Pozitif ivmelenme sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek.	57
Şekil 4. 12.	Dar alan oyunları sırasında Farklı hız alanlarında kat edilen mesafeler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, [€] :DDAO'dan yüksek, [#] : PDAO ve H+PDAO'den yüksek.....	58
Şekil 4. 13.	Dar alan oyunları sırasında Farklı hız alanlarında Negatif ivmelenme sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, [#] : PDAO ve H+PDAO'den yüksek.	59
Şekil 4. 14.	Dar alan oyunları sırasında Gerçekleşen atak sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	61
Şekil 4. 15.	Dar alan oyunları sırasında geçirilen dinlenik süreler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	61
Şekil 4. 16.	Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın %90 ve üzerine giriş sayısı: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek.	62
Şekil 4. 17.	Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın %90 ve üzerinde ortalama kalma süresi: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	63
Şekil 4. 18.	Dar alan oyunları sırasında Maç öncesi ve sonrasında Kan LA değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. [€] :DDAO'dan yüksek.	64
Şekil 4. 19.	Dar alan oyunları sırasında Maç öncesi ve sonrasındaki AZD değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, [€] :DDAO'dan ve PDAO'dan yüksek, [#] : PDAO ve H+PDAO'den yüksek.	65
Şekil 4. 20.	Dar alan oyunları sırasında Topla buluşma sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	67
Şekil 4. 21.	Dar alan oyunları sırasında Başarılı pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	67
Şekil 4. 22.	Dar alan oyunları sırasında Başarısız pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	68

Şekil 4. 23. Dar alan oyunları sırasında Yaratıcı pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	69
Şekil 4. 24. Dar alan oyunları sırasında Tek pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	69
Şekil 4. 25. Dar alan oyunları sırasında Top kaybı sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	70
Şekil 4. 26. Dar alan oyunları sırasında Top çalma sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	70
Şekil 4. 27. Dar alan oyunları sırasında Dribbling sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. ^β :DDAO ve H+PDAO'dan yüksek	71
Şekil 4. 28. Dar alan oyunları sırasında İkili mücadele sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	72
Şekil 4. 29. Dar alan oyunları sırasında Çalım sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. ^β :DDAO ve H+PDAO'dan yüksek	72
Şekil 4. 30. Dar alan oyunları sırasında İsabetli şut sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	73
Şekil 4. 31. Dar alan oyunları sırasında İsabetsiz Şut sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	74
Şekil 4. 32. Dar alan oyunları sırasında Kafa teması sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	74
Şekil 4. 33. Dar alan oyunları sırasında Top kesme sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.	75

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4. 1. Dar alan oyunları sırasında Ortalama KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	48
Çizelge 4. 2. Dar alan oyunları sırasında Dış yük değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	53
Çizelge 4. 3. Dar alan oyunları sırasında Sürdürülebilir KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın Karşılaştırılması.	62
Çizelge 4. 4. Dar alan oyunları sırasında Maç öncei ve sonrasında gözlenen Kan LA değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	63
Çizelge 4. 5. Dar alan oyunları sırasında Maç öncesi ve sonrasında AZD değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	64
Çizelge 4. 6. Dar alan oyunları sırasında Teknik analiz değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması	66

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ATP	Adenozin Trifosfat
AZD	Algılanan Zorluk Düzeyi
DAO	Dar Alan Oyunu
DDAO	Dinlenik Oynanan Dar Alan Oyunu
KAH	Kalp Atım Hızı
KAHmaks	Maksimum Kalp Atım Hızı
KAHort	Ortalama Kalp Atım Hızı
KAHres	Kalp Atım Hızı Rezervi
H+PDAO	Hipertrofi +Pliometri Sonrası Oynanan Dar Alan Oyunu
LA	Laktik Asit
PDAO	Pliometri Antrenmanı Sonrası Oynanan Dar Alan Oyunu
VO2maks	Maksimum Oksijen Tüketimi

ÖZET

Futbolda Dar Alan Oyunları Sırasında Yüklenme Düzeyleri Ve Teknik Parametreler: Dar Alan Oyunları Öncesinde Uygulanan Çalışmaların Etkilerinin İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı dar alan oyunları sırasında karşılaşılan içsel ve dışsal yüklenme düzeylerinin öncesinde uygulanan pliometri ve kompleks kuvvet (hipertrofi + pliometri) antrenmanlarından etkilenip etkilenmediğini ortaya koymaktır. Çalışmaya U-19 Elit B kategorisinde aktif olarak oynayan (yaş 18.50 ± 0.51 yıl, boy 177 ± 0.36 cm, vücut ağırlığı 69.00 ± 4.73 kg, spor yaşı 6.35 ± 0.84 yıl, vücut yağ yüzdesi) 14 futbolcu katılmıştır. Çalışma kapsamında dinlenik dar alan, pliometri sonrası oynanan dar alan ve kompleks kuvvet (Hipertrofi+Pliometri) antrenmanı sonrası oynanan dar alan oyunu olmak üzere üç farklı uygulama yapılmıştır. Tüm uygulamalar süresince katılımcıların kalp atım hızı değerleri ve hareket profilleri 10 Hz GPS sistemi ile kaydedilmiştir (Polar Team Pro). İnternal yüklenme düzeyinin değerlendirilmesinde farklı KAH aralıklarında (<70, 70-80, 80-90, >90) geçirilen süre, KAH ortalama, KAHmaks, % KAHmaks, KAHrez değerleri dikkate alınmıştır. Ayrıca, internal yük düzeylerinin belirlenmesinde dar alan oyunu öncesi ve sonrasında LA ve AZD değerleri belirlenmiştir. Eksternal yüklenme düzeyinin değerlendirilmesinde ise ortalama hız, maksimum hız, kat edilen mesafe, dakikada kat edilen mesafe, farklı hız alanlarındaki mesafeler, pozitif ve negatif ivmelenme sayıları incelemeye alınmıştır. Diğer taraftan, teknik performansın değerlendirilebilmesi için oyunlar 2 kamera ile kaydedilmiştir. Tüm değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Farklı denemelerde içsel ve dışsal yüklenme düzeyleri arasındaki fark tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi testi ile ikişerli grup karşılaştırmaları ise LSD testi ile yapılmıştır. Teknik parametreler arasındaki fark Friedman testi ile ikişerli grup karşılaştırmaları ise Wilcoxon testi ile kontrol edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre KAHrez, KAHort, > % 90 KAHmaks aralığında geçirilen süre açısından hem DDAO hem de PDAO H+PDAO'dan yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). %80-90 KAHmaks aralığında ise sadece DDAO, H+PDAO'dan yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Oyun sonu LA değerleri açısından DDAO'nun diğer oyunlardan düşük olduğu ($p < 0,05$), AZD değerleri açısından ise oyunlar öncesinde H+PDAO'nun diğer oyunlardan yüksek ($p < 0,05$), oyunlar sonunda DDAO ve PDAO H+PDAO'dan yüksek bulunurken ($p < 0,05$), DDAO'da PDAO'dan yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Eksternal yüklenme düzeyleri açısından kat edilen toplam mesafe, ortalama hız, dakikada kat edilen mesafe, farklı hız aralıklarında kat edilen mesafeler (8.00-11.99, 12.00-14.99) ve negatif ivmelenme sayısı (-1.99---1.00) DDAO ve PDAO'da, H+PDAO'dan yüksek bulunur iken ($p < 0,05$) DDAO'da PDAO'dan yüksektir ($p < 0,05$). Ayrıca, egzersiz yükü, pozitif ivmelenme (0.50-0.99, 1.00-1.99), 15.00-17.99 hız aralığında kat edilen mesafe ve negatif ivmelenme (-0.99-- -0.50) sayısı DDAO'da sadece H+PDAO'dan yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer taraftan, yer verilen teknik parametrelerin çoğunda oyunlar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bu çalışmanın sonucunda dar alan oyunları öncesi uygulanan pliometri ve hipertrofi+pliometri antrenmanların oyunlarda karşılaşılan iç ve dış yükleri etkilediği

belirlenmiştir. Çalışma sonuçları antrenörlere hedeflenen antrenman amaçlarına göre DAO'ya antrenmanın hangi evresinde yer verecekleri konusunda yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dar Alan Oyunu, Kalp Atım Hızı, Pliometri, Kuvvet Antrenmanı, İç Yük, Dış Yük, Teknik Parametreler.



ABSTRACT

Loading Levels and Technical Parameters During Small Sided Games in Football: Investigation of the Effects of the Workout Implemented Prior To the Small Sided Games

The aim of this study is to reveal whether the internal and external training loading levels during small sided games are influenced from preceding plyometry and complex strength (hypertrophy + plyometric) training. 14 football players (age 18.50 ± 0.51 years, height 177 ± 0.36 cm, body weight 69.00 ± 4.73 kg, training experience 6.35 ± 0.84 years, body fat percentage) actively playing in the U-19 Elite B category participated in the study. Three different applications were conducted as resting small sided game, small sided game played after plyometric training and small sided game played after complex strength training (Hypertrophy+Plyometric). During all the applications, the heart rate values and movement profiles of the participants were recorded with a 10 Hz GPS system (Polar Team Pro, Finland). Time spent in different HR zones (<70, 70-80, 80-90, >90), mean HR, HRmax, % HRmax, HRres values were taken into account in the evaluation of the internal loading level. In addition, LA and RPE values were also determined before and after all small sided games as an indicator of the internal load levels. Average speed, maximum speed, total distance covered, distance covered per minute, distance covered in different speed zones, number of positive and negative accelerations were taken into account as an indicator of external loading level. Moreover, all the games were recorded with 2 cameras in order to enable to evaluate the technical performance. Mean and standard deviation values were calculated for all variables. Repeated measure ANOVA statistic was used to determine differences between trials. If the F value was found to be significant, pairwise group comparisons were made with the LSD test. Differences between technical parameters were evaluated with Friedman test and pairwise group comparisons were made using Wilcoxon test. According to the findings of the study, both DDAO and PDAO were found to be higher than H+PDAO in terms of HRres, HRmean, and time spent in the > 90% HRmax zone ($p < 0.05$). In the 80-90 % HRmax zone, only DDAO was found to be higher than H+PDAO ($p < 0.05$). In terms of postgame LA values, DDAO was lower than other games ($p < 0.05$). However, in terms of pregame RPE values, H+PDAO was higher than other games ($p < 0.05$), in contrast, in terms of postgame RPE, DDAO and PDAO were found to be higher than H+PDAO ($p < 0.05$), while DDAO was found to be higher than PDAO ($p < 0.05$). By means of external load level parameters; the total distance covered, average speed, distance covered per minute, distances in different speed zones (8.00-11.99, 12.00-14.99) and number of negative acceleration (-1.99---1.00) of DDAO and PDAO were higher than H+PDAO ($p < 0.05$), and DDAO was higher than PDAO ($p < 0.05$). In addition, DDAO was found to be higher than only H+PDAO in training load, number of positive acceleration (0.50-0.99, 1.00-1.99) and a number of negative acceleration (-0.99-0.50), and distance covered in speed range of 15.00-17.99. On the other hand, there were no significant differences between games in terms of most of the technical parameters employed. As a result of this study, it can be concluded that the plyometric and hypertrophy+plyometric trainings inserted before the small sided games affected the internal and external training loads during games. Therefore, these findings can

help the trainers in which phase of the training they will include the DAO according to the targeted training goals.

Key words: Small Sided Game, Heart Rate, Plyometry, Strength Training, Internal Load, External Load, Technical Parameters.



1.GİRİŞ

Futbol oyuncuların başarılı olmak ve performanslarını artırmak için teknik, taktik ve fiziksel becerilere ihtiyaç duyduğu dünyadaki en yaygın ve en karmaşık sporlardan biridir. Performansın artırılması teknik, taktik, biyomekanik, zihinsel ve fizyolojik alanlar gibi sayısız faktöre bağlıdır. Bu faktörler geliştirildiğinde oyuncuların maç içerisindeki performanslarının arttığı çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır(Bangsbo 1994,İmpellizzeri 2006,Mohr ve ark 2003, Helgerud 2001, Jovanović 2011). Aerobik tabanlı anaerobik bir spor olan futbol oyuncuların genel kuvvet ve kuvvet üretimi, çeviklik, çabukluk, denge, hız, dayanıklılık ve esneklik gerektiren sayısız eylemlere ihtiyaç duyduğu içsel ve dışsal yüklenme düzeyi çok yüksek bir oyundur.

Futbolda genel aerobik kondisyonun ivmelenme, sprint, hız değişiklikleri ve kuvvetli kasılmaların maç süresince kaliteli bir şekilde sürdürülmesinde olanak sağlar (Reilly,1997). Doksan dakikalık bir oyunda elit seviyesindeki oyuncular anaerobik eşik şiddetine yakın ortalama bir yoğunlukta %80-90 (KAHmaks) 10 km koşarlar (Stolen 2005). Gelişmiş aerobik sistemini yüksek şiddet eforları sonrasında becerinin toparlanması, yüksek şiddetlere karşı daha fazla direnç sağlama ve aynı zamanda hızlı bir şekilde kandaki laktatın uzaklaştırılmasını teşvik etme yeteneğini artıracak bildirilmiştir(Reilly 2006).Helgur(2001)'de yaptığı çalışmada futbol oyuncularındaki aerobik dayanıklılığın artırılmasının, kat edilen mesafeyi artıracak, çalışma yoğunluğunun artırılarak maç sırasında topla yapılan sprint ve ikili mücadele sayılarını artırılabilirliğini buna bağlı olarakta futbol performansını geliştirebileceğini bildirmiştir. Futbol oyunu hem aerobik hem de anaerobik parametreleri kullanılarak yüksek yoğunlukta oynanabilir. Aerobik kapasite tüm oyun boyunca yüksek bir iş oranının ne derece korunabileceğini belirler iken anaerobik kapasite ise aralıklı aktivitelerde enerji taleplerini karşılar. Dolayısıyla futbol maçlarının enerji taleplerinin karşılanabilmesi için aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin optimal düzeyde geliştirilmesi gereklidir (Reilly1997).Ayrıca aerobik kapasite teknik performansı ve taktiksel tercihleri önemli ölçüde etkiler. Bu nedenle futbolcuların aerobik performansının geliştirilmesi, dayanıklılık antrenman programlarının belirlenmesi ve iyileştirilmesi futbol antrenörleri için önemlidir(Chamari 2005).Bununla beraber, bir maç sırasında 150-250 kısa süreli şiddetli hareket gerçekleştirilebilir(Mohr ve ark 2003):Bu kreatin-fosfat kullanımlarının futbol sırasında sık sık yüksek olduğunu gösterir. Bir oyun sırasındaki

metabolik değişiklikler yorgunluk ve performans gelişimi arasında bir paralellik sağlamaktadır(Bangsbo 2007).

Uzun süreli yüksek yoğunluklu aralıklı egzersiz yapısında bir takım sporu olanfutbolda bilimsel çalışma sonuçlarına dayalı antrenman önerilerinin dikkate alınması performansın optimal düzeyde geliştirilmesinde yardımcı olacaktır(Stolen ve ark.2005, Mohr ve ark 2003).Antrenörler tarafından antrenman planlaması yapılırken belki de üstünde en çok durulması gereken soru 90 dakikalık bir maç esnasında yorgunluğun oluşup oluşmadığı, eğer yorgunluk oluşuyorsa buna neyin sebep olabileceği sorusudur. Çeşitli araştırmalar, futbol maçlarının son 15 dakikasında yüksek yoğunluklu koşu mesafelerinin profesyonel seviyeler de hem de genç elit seviyeler de azaldığını, göstermektedir (Reilly ve Thomas, 1979; Mohr ve ark. 2003, Krustup ve ark 2004). Bunlara ek olarak, Bangsbo ve ark. (1991) oyunun ikinci yarısında kat edilen mesafenin, ilk yarıya göre daha az olduğunu, ikinci yarıda kat edilen toplam mesafede % 5'lik genel bir düşüş yaşandığını, performansta bir düşüş olarak tanımlanan yorgunluğun yeterli performansın sürdürölmesi noktasında engel olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bir oyunda kas glikojeninin % 40 ile % 90 oranında azaldığı ve bundan dolayı oyunun sonuna doğru bazı kas liflerinde glikojenin tükenmeye başlamasıyla yorgunluğun oluştuğu belirtilmiştir(Bangsbo 2007). Bu nedenle yorgunluktan sorumlu fizyolojik mekanizmaların bir maçın farklı dönemlerinde değişiklik gösterdiği, 90 dakikalık aralıklı aktivitenin istenilen seviyede devam ettirilebilmesi için futbolcuların egzersiz yoğunluğunun oyunun tamamında sürdürebilmeleri antrenman ünitelerinin ve mikro döngülerin en iyi performansın gösterilmesinde önemli bir rol oynayacağı açıktır.

Genellikle maçın sonuna doğru gözlenen yüksek yoğunluklu aktivitelerde performansın azalmasını minimum seviyelere çekebilmek için, oyuncuların antrenmanlar vasıtasıyla bu durumla yüzleşmesi gerekir (Di Salvo ve ark., 2007; Carling ve Dupont, 2011,Mohr ve ark., 2003). Futbol performansı birçok faktöre bağlıdır. Bunlardan, teknik becerinin ve oyuncuların fiziksel kapasitelerinin maç performansı üzerinde büyük bir etkisi olduğu bilinmektedir. Oyunun gerçekliğini antrenmana entegre etmek için; antrenörler fiziksel, teknik ve taktiksel gereklilikleri taklit etmeye, oyunun özelliğine ve antrenman hedeflerini uyarlamaya çalışırlar (Hoff ve ark 2002, Mallo ve Navarro. 2008). Spor bilimciler ve antrenörleristenilen performansın sergilenmesine yönelik en uygun antrenman parametreleri ve periyotlama stratejilerini ortaya koymalıdırlar.

Bir futbol maçı sırasında gerçekleştirilen iş miktarını tanımlayan en önemli fizyolojik parametre maksimum kalp atım hızının% 90-95'i arasında antrene edilen maksimum oksijen tüketimidir. Oyuncuların maksimum oksijen tüketimlerini artırmak için yapılan yüksek yoğunluklu aerobik dayanıklılık antrenmanları futbola özel bir şekilde yapılabilir. Bangsbo ve ark (1991) yaptıkları çalışmada futbolcular için dayanıklılık antrenmanlarının top kullanılarak yapılması gerektiğini, oyuncuların oyun sırasında yaşanan durumlara benzer teknik ve taktik beceriler geliştirilebileceğini ve oyuncu motivasyonunun top kullanıldığında normalden daha yüksek olacağını bildirmişlerdir. Futbola özgü dayanıklılık antrenmanları genellikle daha küçük bir alanda daha az sayıda oyuncuyla oynanan oyunları içerir. Bu antrenmanlar DAO olarak bilinir.DAO antrenörlerin amaçladığı iş yoğunluğunu üretebilir ve bu oyunlar sayesinde oyuncuların farklı dayanıklılık özellikleri geliştirilebilir.Diğer taraftan,DAO oyuncuların motivasyonunun artırılmasında da önemli rol oynar (Köklü ve ark 2012, Hoff 2002).

Owen ve ark(2011)DAO'nın aynı anda oyuncuların fiziksel, teknik ve taktiksel performansını geliştirdiğini göstermiştir. Aerobik dayanıklılığı, spora özgü beceri ve hareketleri geliştirmek için DAO'nın antrenmanda kullanımı hem profesyonel hem de amatör takımlarda giderek daha fazla yaygınlaşmaktadır. Ayrıca sporun belirli hareket kalıplarını ve fizyolojik taleplerini yerine getirdiği için antrenörler tarafından sıklıkla kullanılır (Halouani 2014).

Literatür incelendiğinde çeşitli çalışmalarda sistematik olarak DA oyunlarının etkilerini; saha büyüklüğü, oyuncu sayının değiştirilmesi, kural değişiklikleri, antrenör desteği, kaleci varlığının oyunu nasıl etkilediği, aralıklı ve sürekli olarak oynatılan oyunlar, farklı dinlenme süreleri kullanılarak dizayn edilen çalışmalar ve bu çalışmaların kombinasyonu kullanılarak DAO araştırılmıştır (Little ve Williams 2007, Rampinini ve ark 2007, Owen 2004,Rudolf ve Václav 2009, Owen 2011,Casamichana ve Castellano 2010, Dellal 2008, Hill-Haas 2008, Fanchini 2011, Köklü ve ark. 2015,Köklü ve ark. 2011,Köklü ve ark. 2017).

Çalışmalar bu faktörlerdeki manipülasyon ile oyuncuların genel fizyolojik ve algısal iş yükünü değiştirmenin mümkün olduğunu doğrulamaktadır. Ancak futbolun uygulama alanında kısıtlamaları engelleyecek ve antrenörlere yardımcı olabilecek çalışmalar sınırlıdır. Özellikle takımların yoğun fıkstürleri ve antrenman süresinin geliştirilmek istenen bütün

özellikler için yeterli olmaması, antrenörleri aynı antrenman ünitesinde kuvvet antrenmanlarını ve futbola özgü dayanıklılık antrenmanlarını aynı antrenman biriminde yapma mecburiyetinde bırakmaktadır. Bu da oyunculara birden fazla fiziksel ve metabolik parametrenin aynı antrenman seansında çalışılması anlamına gelmektedir. Bu nedenle antrenman organizasyonunun egzersiz programları üzerindeki akut ve kronik etkisi incelenmelidir(Hoff ve ark 2004, Enright 2014). Önce ki çalışmalarda sporcuların performans anlamın da akut ve kronik adaptasyonlarının egzersiz sıralamasıyla ilgili olabileceği bildirilmiştir (Bellezza ve ark 2009, Deutsch ve ark 2008). Bompa (2015) antrenmanlardan istenilen verimin alınması ve kaliteli antrenman için antrenman ünitelerinin dizaynı sırasında daha fazla yorgunluk yaratacak ve yorgunluktan fazlaca etkilenecek aktivitelerin antrenmanın başına, yorgunluktan daha az etkilenecek çalışmaların ise antrenman ünitesinin sonunda kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

DAO'yla ilgili şuana kadar yapılan çalışmaların çoğun da mikro döngülerde yer alan DAO araştırmacılar tarafından belirli bir ısınma periyodunun hemen sonrasında oynatılarak çeşitli veriler toplanmıştır. Ancak futbol antrenörleri özellikle müsabaka dönemi antrenman ünitelerini hazırlarken yeteri kadar zamanlarının olmamasından ve topla yapılan antrenmanlar dışında çeviklik, çabukluk, kuvvet, esneklik, denge gibi futbol açısından birçok biomotor özelliğin geliştirilmesi için antrenman planlamasın da bu tip çalışmalara da yer verilmesi gerekir. Sezon başındaki hazırlık ve sezon içerisindeki antrenman planlamalarında antrenman şiddeti düşünüldüğünde daha fazla enerji gerektiren ve yorgunluğa sebep olan şiddeti yüksek aktivitelere antrenman seansının başında yer verilmekte, şiddet olarak daha az yorgunluk ve efor gerektiren aktivitelere ise son bölümde yer verilmesi gerektiği bildirilmiştir(Bompa 2013).Bu düzenlemelerin nasıl yapılması gerektiğiyle ilgili özellikle dar alan oyununun antrenmanın hangi evresinde yer verilmesinin daha doğru olacağı konusunda çok fazla araştırma yapılmamıştır. İncelenen literatür kapsamında İrdam(2019)yaptığı çalışmada 6*6 oyun formatında oynattığı dar alan oyunlarının antrenman seansının farklı evrelerinde deneyerek DAO'nda farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. İrdam ısınmadan hemen sonra, sürat antrenmanından sonra ve Pliometri+sürat sonrası dar alan oyunları oynatmıştır. Yaptığı çalışma sonucunda DAO'nın antrenmanın hemen başında oynatılması ile daha yüksek KAH değerlerine ulaşıldığını ve futbol branşına özgü fiziksel performans seviyelerini arttırmak için kullanılabileceğinin yanı sıra çeşitli fiziksel aktiviteler ile teknik-taktik becerileri daha yüksek KAH, LA ve algılanan

zorluk düzeyi değerleri altında gerçekleştirme becerisinin kazanılabileceğini bildirmiştir. Ayrıca VO₂maks değerlerinin geliştirilmesi için DAO'nın antrenmanın başında oynatılmasının daha verimli olduğunu rapor etmiştir. Diğer taraftan, antrenörler sporcularının yorgunluk anında teknik ve taktik becerilerin gelişimini hedefliyor ise DAO'nın antrenman evresinin sonunda yer almasını önermektedir. Dolayısıyla, yukarı bahsettiğimiz internal ve external yüklerin takibi ve dar alan oyununa olan etkileri, antrenman seansının hangi evresinde DAO'nın oynatılması gerektiği ile ilgili yapılacak daha fazla çalışmanın antrenman bilimine katkı sağlayacağı ve performans anlamında oyuncuların gelişimine katkıda bulunabileceğini söyleyebilir.

Futbolda kuvvet ve g dayanıklılıkla birlikte önemli bir yere sahiptir (Hoff ve ark. 2004). Futbola özgü yapılan kuvvet antrenmanlarında amaç kas kuvvetini geliştirip bu sayede futbolda yapılan alım, sıçrama ve hızlanma gibi patlayıcı hareketlerde kaslardan daha fazla g çıktısı elde etmek, sakatlıkları önlemek ve sakatlık sonrası kaybedilen kuvveti daha hızlı bir şekilde geri kazanmaktır(Bangsbo 2004).Birbirinden ayrı uygulamaların kullanıldığı kuvvet ve pliometri egzersizleri son yıllarda birbirleriyle aynı antrenman seansında kondisyonierlerin ve antrenörlerin, sporcuların kas g geliştirme olasılığını artırmak için hem pliometrik hem de kuvvet egzersizlerini tek antrenmanda birleştirerek uygulamaya başlamışlardır(Ebben 1997).Bu uygulamalar kompleks antrenman yada başka bir deyişle karmaşık antrenmanlar olarak literatürde kendine yer edinmiştir.

Özellikle futbol da sezon öncesi hazırlık sürecinde fiziksel kondisyon yüklemeleri oyunculara yüklenir. Bu kondisyonel özelliklerin performans açısından bakıldığında müsabaka döneminde de sergilenebilmesi antrenörler tarafından hedeflenir. Müsabaka döneminde ise bu özelliklerin korunması ve sürdürülebilmesi performans açısından önemlidir. Müsabaka dönemindeki yoğun ma programlarının olması ve korunması gereken birden fazla özelliğin olması sebebiyle antrenörler ve fizik kondisyonierleri antrenman zamanı ve oyuncunun toparlanması konusunda zorluk yaşadıkları bilinen bir gerçektir.Kompleks antrenmanlar, hedeflenen kas grupları üzerinde daha büyük bir antrenman etkisi yaratmak ve özellikle müsabaka dönemi antrenman döngüleri sırasında kuvvet ve patlayıcılık egzersizlerini birleştirmek zaman açısında daha etkin bir yöntem sağlar (Chu 1996).Bu nedenle kompleks antrenmanların müsabaka döneminde antrenman

peridizasyonu yapılırken kullanılması oyuncu performansı ve zamanın verimli olarak kullanılmasında önemli olabilir.

Buradan hareketle bu çalışmanın amacı DAO öncesinde uygulanan pliometrik antrenmanın ve hipertrofi + pliometrik antrenmanlarının DAO sırasında içsel ve dışsal yüklenme düzeyleri ile teknik parametreler üzerindeki etkilerin incelenmesidir.



2.GENEL BİLGİLER

2.1. Futbolda antrenman planlaması ve önemi

Futbol performansını belirleyen birçok faktör vardır. Bu nedenle üzerinde durulması gereken teknik-taktik becerilere ve fiziksel özelliklere ihtiyaç duyar. Oyuncuların müsabakalar sırasında ki performansını birkaç bileşen etkiler. Futbol takımlarındaki teknik heyetler oyuncularının müsabakalara hazırlamak için antrenman planlamaları yaparlar. Bu planlamalar belirli zaman aralıklarında iyi tanımlanmış hedeflerle ve antrenman sezonuna bölünmesi olarak tanımlanan periyodizasyon ile gerçekleştirilir(Raiola 2016).

Periyodizasyon sistematik bir ilerleme kavramıdır (Lorenz 2010). Ayrıca periyodizasyon temel olarak iki önemli hususu ifade eder; Antrenman programlarının belirli aralıklara bölünerek hem antrenman yönetimi hem de müsabaka döneminde maksimum verim elde edilmesi için hazırlanan yıllık planlar periyodizasyonun ilk hususudur, ikinci husus ise oyuncuların hazırlanan antrenmanlar ışığında motor kapasitesini hedef alarak güç, dayanıklılık ve hız gibi özelliklerinin en üst seviyeye taşınmasıdır (Raiola 2016).

Takım sporlarında genel olarak tipik periyodizasyon modeli genel hazırlık, özel hazırlık, ve müsabaka dönemi olmak üzere üç farklı dönem olarak dizayn edilir (Dawson 1996). Futbol anlamında periyodikleştirme yapılırken hazırlık dönemi ikiye ayrılarak dayanıklılık, sürat, kuvvet ve çabukluk gibi özellikler genel hazırlık döneminde geliştirilmeye çalışılır. Futbola özgü özellikler ise özel hazırlık döneminde fiziksel kondisyon yüklemeleri dışında oyuncuların teknik, taktik ve beceri antrenmanları antrenman programlarına eklenerek oyuncuların gelişimi özelleştirilir. Genel hazırlık döneminde geliştirilen çok yönlü altyapı, ihtiyaç duyulan temel çok yönlülüğü üretmelidir.Özel hazırlık döneminde de oyuncu spora özgü antrenmanlarla çok yönlülüğün bir kısmını sürdürmektedir.Bu özel çalışmalar spora özgü becerileri geliştirerek oyuncunun maksimum potansiyeline ulaşmasını sağlar. Ayrıca bu dönemde takımlar planlama kapsamında antrenörün inisiyatifine bağlı olarak hazırlık maçları yaparak oyuncuların birbirlerine adapte olmasını sağlamaya çalışırlar. Ek olarak müsabaka döneminde antrenörlerin daha çok teknik, taktik antrenmanlar ve savunma hücum prensipleri üzerine yoğunlaştıkları söylenebilir Bu bilgilerden hareketle, genel hazırlık ve özel hazırlık antrenman özellikleri olarak farklı olmasına rağmen, birbirleriyle yakından ilişkilidir (Vermeil 1982, Mc Millan ve ark 2005).

Genel hazırlık ve özel hazırlık dönemlerinde geliştirilen bütün bu özellikler müsabaka döneminin başlamasıyla birlikte kazanılan kondisyonel özelliklerin korunması sürecine dönüşür. Örneğin; Genel hazırlık ve özel hazırlık dönemlerinde kuvvet, çabuk kuvvet ve sürat gibi özelliklere haftalık antrenman programında 2 ile 3 defa yer verilirken, maçların başlamasıyla beraber bu sayı 1 antrenman ünitesine düşürülerek veya antrenman hacmi düşürülerek uygulanması önerilir (Eniseler 2010).Müsabaka dönemlerinde bu özelliklerin azaltılması fiziksel özelliklerin korunmasına yöneliktir.

Planlama da karşılaşılan zorluklar takımların yapısına, ekonomik durumlarına, oyuncuların bireysel kalitelerine, antrenör ve teknik heyetin yetkinliğine bağlı olarak değişebilir. Daha önce de belirtildiği gibi, takım sporları için hazırlık sezonu, teknik, taktik ve fiziksel uygulamaların eşzamanlı olarak planlandığı bir zamandır. Bu nedenle, egzersiz çeşitliliği ve periyodizasyonu, antrenman yanıtlarını optimize etmek için büyük önem taşımaktadır. Takım sporlarında ki periyodik planlamaları uygulamak, çeşitli antrenman hedefleri, eş zamanlı antrenman ve uygulamaların hacmi ve uzun müsabaka sezonu nedeniyle benzersiz zorluklar ortaya çıkarır (Gamble 2006). Ayrıca takım sporundaki müsabaka aşamasındaki antrenman ve maç talepleri, rakip takımın kalitesine, oyunlar arasındaki gün sayısına ve maç yerine bağlı olarak önemli ölçüde değişiklik gösterebilir(Kelly 2007). Bu nedenle gerek yıllık periyotlarda gerekse müsabaka dönemlerinde yapılan periyotlarda antrenman hedefleri doğrultusunda süre, sıklık, şiddet, kapsam gibi antrenman bileşenlerine dikkat edilmesi ve oyuncu sakatlıklarının önlenmesinde antrenörlerin planlı programlı çalışmaları istenilen performansın elde edilmesinde önemli olabilir.

2.2. Futbol ve antrenman biliminin gelişimi

Futbol, içerisinde aerobik ve anaerobik aktivitelerin yer aldığı, hem topla hem de topsuz hareketlerin yapıldığı bir branştır. Aynı zaman da futbol iyi derecede geliştirilmiş fiziksel uygunluğa ihtiyaç duyan çok yönlü bir spordur (Stolen ve ark 2005).Öte yandan Sevim ve ark (2001) tarafından antrenman, sporcunun üst düzeyde geliştirilebilmesi için sürekli olarak veya belirli aralıklarla planlı programlı bir şekilde bireye yapılan tekniksel, taktiksel, fiziksel ve mental yüklemelerle hazır hale getirilmesi olarak tanımlanmıştır. Dünya futbolunun bugün geldiği noktada oyun temposunun günden güne artması antrenman temposunun artırılmasını, futbolcunun mümkün olduğu kadar geç yorularak, istediği

performansı ortaya koymasını engelleyecek bütün dezavantajların minimum seviyeye indirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Oyuncuların performansını artırma çabaları genellikle fiziksel uygunluk, teknik ve taktik antrenmanlara odaklanır. Ancak sistematik bir biçimde bilimsel antrenman metotları kullanılarak performanslarını geliştirilebilir (Stolen ve ark 2005).

Antrenman bilimcileri ve antrenörlerin, antrenman parametrelerini kullanarak antrenman periyodikleştirme stratejilerinin belirlenmesi için farklı antrenman uygulamalarını fiziksel bileşenler üzerinden hareketle ele alarak ortak hareket etmeleri oyuncuların performansına katkı sağlayabilir.

2.3. Futbolda Kullanılan Enerji Sistemleri

Futbol müsabakalarında ihtiyaç duyulan enerji, genellikle aerobik enerji sistemi tarafından karşılanmakta olup oyunun belli bölümlerinde anaerobik enerji metabolizması enerji döngüsüne katkı sağlar. Bununla birlikte futbol oyununun yapısı gereği metabolizmaya en fazla yük bindiren hareket kalıpları ile oyuna yön veren hareketler anaerobik sistemde gerçekleşen ataklar, yüksek şiddetli sprint ve şutları içermektedir. (Eniseler2010).

Futbolcuya özgün antrenman programının yapılması için kullanılan enerji sistemlerinin iyi bir şekilde bilinmesi antrenman programlarının yapılmasında oldukça önemli bir konudur. Enerji, aerobik ve anaerobik olarak iki şekilde elde edilmektedir. Aerobik enerji kapasitesi oyunun 90 dakika olması ve bu süre içinde 8,5 ile 14 km arasında mesafe kat edilmesinden ve maç esnasında gerçekleşen kısa süreli yüksek şiddetli aktivitelerin yorgunluk oluşmadan aynı kalitede yapılabilmesi için son derece önemlidir (Aslan2012). ATP depoları yapılan fiziksel etkinliğin türüne göre ATP-CP sistemi, Laktik asit sistemi ve Oksijen (O₂) sistemiyle yenilenebilir (Bompa2007). Aerobik sistem oksijenli sistem olarak da adlandır, mitokondrilerde besin maddelerinin enerji sağlamak üzere oksidasyonu demektir. Aerobik yol, oksijenin ortamda bulunmasıyla karbonhidrat ve yağların, su ve karbondioksite kadar parçalanmasıyla enerji elde edilmesini sağlamaktadır (Günay1998). Aerobik sistem, becerinin toparlanması, yüksek şiddetlere karşı daha fazla direnç sağlama ve aynı zamanda hızlı bir şekilde kandaki laktatın uzaklaştırılmasıyeteneğini artırmaktadır (Reilly 2006).Aerobik sistemi biraz daha irdeleyecek olursak uzun süren çalışmalarda ön planda kas glikojeni ve daha az ölçüde

karaciğer glikojeninden yararlanır. Böylelikle karaciğerde karbonhidrat rezervleri kan yolu ile kaslara verilir ve kaslardaki glikojen rezervinde tasarruf sağlanır. Yükleme süresinin artması ile enerji ihtiyacı giderek yağların oksidasyonu yoluyla karşılanır. Daha zor durumlarda proteinler(aminoasitler) devreye girer. Oksidasyona uğrayan besin maddelerin türü; çalışmanın nitelik ve niceliğine, beslenmeye ve sporcunun antrenman durumuna bağlıdır” (Sevim 2002).

Performans süresi bir hareketi uygulama süresi olduğu kadar, bir oyunu, maçı tamamlama süresi olarak tanımlanmaktadır. Clement (2014b)’a göre futbol minimum %75 HRmax ile oynandığından hem anaerobik hem de aerobik profillerin kendine has özelliklerine sahiptir. Örneğin; futbol maçı 45 dakikalık iki devre formatında oynanır ve bu süreler için gereken enerji sistemi oksijen sistemidir. Ancak futbol oyunu şut çekme, sıçrama, süratli koşular gibi çeşitli kısa süreli ve yüksek şiddetteki aktiviteleri içerisinde bulundurur. Bu aktiviteler maç boyunca aralıklı olarak sürekli tekrarlanır. Bundan dolayı, futbol maçlarının toplam süresinin oldukça uzun olmasına bağlı olarak oyunun büyük bölümünde aerobik sistem kullanılmakla birlikte, oyun süresince yapılan ani hız ve güç gerektiren hareketlerde ihtiyaç duyulan enerji için anaerobik sistem önemli oranda devreye girmektedir. Bu nedenle futbol oyunu yalnızca aerobik enerji yolunun kullanıldığı bir oyun değil aynı zamanda anaerobik enerji döngüsünün performans açısından önemli olduğu bir spor dalıdır (Sönmez 2002).

Organizma için gerekli enerjinin oksijensiz ortamda elde edilmesine anaerobik sistem adı verilir. Futbolda fiziksel performansın sağlanmasında sprint, şut, çalım, ani müdahaleler gibi yüksek şiddet gerektiren aksiyonlar için kullanılan enerji anaerobik sistem tarafından karşılanmaktadır (Bangsbo 1994b). Maksimum şiddetteki aktivitelerde ihtiyaç duyulan ATP ilk 8-10 sn süresince ATP-PC sistem tarafından ve şiddetli eforun sürdürülmesi durumunda laktik asit sistemi tarafından karşılanır. Laktik asit sistemi kas hücreleri ve karaciğerdeki glikojenin parçalara ayırarak, ADP+P’den ATP oluşturmak üzere enerjiyi serbest bırakır. Glikojenin parçalara ayrılması sırasında oksijenin olmaması nedeniyle son ürün olarak laktik asit oluşur. Çok uzun bir süre, yüksek yoğunluklu bir etkinlik sürerse, kasta büyük miktarlarda laktik asit toplanıp yorgunluğa neden olur. Bu ise, fiziksel etkinliğin kesilmesine yol açar (Bompa2007).

Enerji sistemlerinin katkısı şiddet, zaman ve dinlenme aralıkları gibi, egzersiz parametrelerine dayanır. Genelde, kısa dinlenme periyodu, uzun süreli ve daha az şiddetli egzersizler glikolitik sisteme dayanırken; kısa süreli, aşırı şiddetli, uzun dinlenme periyotlu aktiviteler alaktik anaerobik yani fosfat sistemine dayanır. Bu iki enerji sistemi anaerobik aktivitelerde kullanılan enerjinin çoğunu sağlar (Kraemer ve ark 1995).

Fiziksel performans gerektiren aktiviteler düşünüldüğünde hangi enerji sisteminin daha fazla kullanıldığı sıkça tartışılmaktadır. Bu uygulamalarda hangi enerji sisteminden daha çok yararlanıldığının saptanması konusunda iyi bir gösterge olabilecek parametre kandaki laktik asit miktarının düzeyidir. Kanda laktik asit düzeyinin 4 mmol/L'e ulaşması anaerobik eşik veya laktat eşiği olarak kabul edilir. Antrenman esnasında alınacak kan örnekleriyle asit düzeyi belirlenerek 4 mmol/L'ün altındaki değerler aerobik sistemin daha baskın, üstündeki değerler ise anaerobik sistemin daha baskın olarak kullanıldığını göstermektedir (Bompa 2007). Antrenörler bu tür testleri uygulayarak enerji sistemlerinin ne denli kullanıldığını belirleyebilir ve antrenman periyodizasyonu yaparken bunları göz önünde bulundurarak daha kaliteli bir antrenman süreci planlayabilirler.

2.4. Futbolun Fizyolojisi

Futbol, teknik, taktik, fizyolojik, biyomekanik ve zihinsel alanlarla ilişkili yoğun aktivite ile aralıklı egzersiz gerektiren, değişken koşullar altında performans ile karakterize bir takım sporudur (Reilly 1997, Tessitore ve ark 2006, Stolen 2005). Futbolun çeşitli alanlarda çeşitli taleplere ihtiyacı olduğu daha önceki araştırmalarda kanıtlanmış ve özellikle fizyolojik açıdan değerlendirildiğinde toplam kat edilen mesafe, farklı hız aralıklarında kat edilen mesafeler, kalp atım hızı değişkenliği, kandaki laktik asit değerleri, algılanan zorluk düzeyleri, yorgunluk ve yorgunluğun sebep olduğu fizyolojik etkiler, teknik performans vb parametreler kullanılarak literatüre birçok çalışma kazandırılmıştır. Örneğin Stolen ve ark (2005) 90 dakikalık bir oyunda elit oyuncuların anaerobik eşiğe yakın olarak maksimal kalp atım hızının %80-90'ında 10 km koştuklarını bildirmiştir. Elit sporcuların 90 dakikalık bir oyunun 30 dakikasında düşük yoğunlukta koştukları, oyunun 37 dakikasını yürüyerek geçirdikleri, 8 dakika yüksek yoğunlukta koşu yaptıkları ve kalan 18 dakikada hareket etmedikleri bildirilmiştir. Ayrıca maç içerisinde kat edilen toplam mesafenin 10.86 ± 0.18 km olduğu ifade edilmiştir (Mohr ve ark 2003). Bangsbo (1996)'ya göre ise, bir futbol maçında kat edilen toplam mesafe 8 - 12 km arasındadır. Ancak oyuncuların kondisyon seviyesi ve

pozisyonlarına göre bu mesafeler değişkenlik gösterebilir. Ek olarak 90 dakikalık bir maçta kat edilen toplam mesafenin yaklaşık 3400 metresi yürüyüş, 3200 metresi hafif tempoda koşu, 1700 metresi orta şiddette koşu, 700 metre yüksek hızda koşu, 400 metresi ise sprint olarak koşulduğu belirtilmiştir.

Hareket profillerinin incelenmesi ve kan laktat değerleri ile karşılaştırılması amacıyla 14 üst düzey oyuncunun kat ettikleri toplam mesafeler incelenmiş ve resmi maçlarda oyuncuların ortalama 10.8 km koştukları, bu maçlar esnasında yüksek yoğunluklu aktivitelerde bir fark olmadığı ancak orta saha oyuncularının savunma ve hücum oyuncularını göre %10 daha fazla mesafe kat ederek ortalama 11.4 km koştukları gözlemlenmiş ve maç içerisinde kat edilen toplam mesafe ile kandaki laktat konsantrasyonu arasında anlamlı bir korelasyon olduğu bildirilmiştir(Bangsbo 1991). Bir başka çalışmada futbol maçı esnasında etkinliklerin analizi yapılırken oyuncuların ma sırasında ortalama 11 km koştukları, koşulan mesafelerde oyuncu pozisyonuna göre farklılıklar olduğu orta saha oyuncularının defans oyuncularına ve hücum oyuncularına göre daha fazla mesafe kat ettiği ancak bu mesafeyi koşarken diğer oyunculara göre daha düşük hızda kat ettikleri bildirilmiş yüksek hızda kat edilen mesafelerde ise anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir(Bangsbo 1994).

Bir oyun sırasındaki ortalama oksijen tüketimi performans açısından değerlendirildiğinde önemli bir parametredir. Bununla beraber oyun içinde gerçekleşen birçok kısa yoğun aktiviteye bağlı olarak oksijen tüketimi oranındaki artış olabilir. Oksijen tüketimindeki artış oranı, yoğun aralıklarla antrenman ile değiştirilebilir (Krustrup ve ark. 2004). Futbol müsabakaları sırasında durma, yürüme, orta ve yüksek hızda yapılan aksiyonlar toplam kat edilen mesafenin büyük bir kısmını oluşturur. Bu aksiyonlar dışında ma sırasındaki top sürme, ikili mücadele, alım, şut, yana adımlamalar gibi aktiviteler ise oyuncular açısından daha fazla enerji gerektirir (Reilly ve ark. 1984). ATP-PC sisteminin çok hızlı ve güçlü eylemlere yaptığı önemli katkıya rağmen, oyun sırasında glikolitik sistem de dikkate alınmalıdır. Yüksek yoğunluklu 5 dakikalık efor sarfiyatı 12-16 mmol kan laktat konsantrasyonlarıyla ilişkilendirilmiştir (Krustrup ve Arkadaşları 2006; Mohr ve ark. 2003). Bu bilgilerden hareketle futbol maçı esnasında enerjinin büyük bir çoğunluğunun aerobik yollarla karşılandığı ancak anaerobik enerji metabolizmasına da ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Bangsbo ‘ya göre maçın rekabet seviyesi ve buna bağlı olarak taktiksel roller ve oyuncuların bireysel pozisyonları oyundaki yüksek yoğunluklu aktiviteleri etkiler. Bununla birlikte, oyuncular oyunun %70’inden fazlasında dğk yoğunluklu aktiviteler gerçekleştirse de, elit futbolcuların VO_2max ’ın yaklaşık %70’inde yüksek yoğunluklu aktiviteler ortaya koyarlar. Elit seviyedeki oyuncular bir maç içerisinde 150-250 kısa süreli şiddetli eylemler gerçekleştirir. Bu nedenle oyun sırasında kreatin fosfat(CP) kullanımı ve glikoliz oranlarının sıklıkla yüksek olduğu söylenebilir (Bangsbo 2014). Ayrıca 90 dakikalık bir futbol müsabakasında oyuncular, anaerobik metabolizma kullanılarak çok sayıda kısa sprint performansı sergilerler. Doksan saniyede bir yapılan kısa sprint aktivitesi anaerobik metabolizma ile laktik asit üretimi arasındaki korelasyon düşünüldüğünde kısa süreli sprintlerden sonra oyuncularda laktat birikimi meydana gelir. Laktatın kan ve kasta birikmeye başlamasıyla birlikte anaerobik eşik seviyesini geçen laktat oyuncularda yorgunluğun başlamasını tetikler (Fox ve ark 1999, Stolen ve ark 2005, Bangsbo 1994). Ayrıca sprint performansı hem oyun sırasında hem de futbol maçının sonunda geçici olarak azalır. Bireysel kas liflerinde dğk glikojen seviyeleri bu bulguyu açıklayabilir (Krustrup ve ark 2006).

Futbol alanında bugüne kadar yapılan araştırmalarda ve özellikle antrenman planlaması yapılırken kullanılan önemli parametrelerden biri de kalp atım hızı ve buna bağlı olarak KAHmaks’ın farklı yüzdelerinde oyuncuların antrenman şiddetinin belirlenmesidir. Kalp atım hızı ortalamasının bir futbol müsabakası sırasında KAHmaks’ın %65’in altına çok az düştüğü, ortalama kalp atım hızı aralığının ise yaklaşık olarak dakikada 170 atım/dk olduğu belirtilmiştir(Bangsbo ve ark 2006, Verheijen 1998). Buna ek olarak % 85 KAHmaks oranında yapılan aktivitelerde ortalama VO_2max ’ın %75’inde bir tüketim olduğu bildirilmiştir (Astrand ve ark 2003).

İncelenen literatür kapsamında oyuncuların hem antrenman hem de ma performansları oyunun değişken aktivite yapısı gereği birçok parametrenin; Kalp atım hızları, oksijen kullanma kapasitesi, laktat toleransı, algılanan zorluk derecesi, dğk, orta ve yüksek hızda kat edilen mesafeler, toplam kat edilen mesafe ve sprint gibi futbolun fizyolojisini anlamaya yönelik özellikler gözlemlenerek çeşitli araştırmalar yapılmıştır(Aslan ve ark 2011, Coutinho ve ark 2018, Dalen ve ark 2016, Köklü ve Alemdaroğlu. 2016). Bu alışmalar oyuncuların performans takibinin yapılması ve kondisyon seviyelerinin öğrenilmesi konusunda oldukça önemlidir. Ayrıca bu bilgiler gerek

sezon öncesinde gerekse müsabaka döneminde antrenman planlamasının yapılması, antrenman yoğunluğunun belirlenmesi, mikro döngülerin dizaynı ve üst düzey performansın elde edilmesinde antrenörler açısından yol gösterici olabilir.

2.5. Futbolda Yorgunluk

Futbol çeşitli aktiviteleri gerektiren, farklı metabolizmaların kullanıldığı bir oyundur. Bu doğrultuda futbol koşmanın yanı sıra, yüksek şiddette kısa süren top sürme, ikili mücadele, ani yön değişiklikleri, sıçrama, şut, çalım gibi zorlu aktivitelerin yapıldığı bir oyun olarak da tanımlanabilir. Yorgunluk ise belirli bir çaba sonucunda meydana gelen akut performans bozukluğu olarak tanımlanabilir(Rampinini 2011).Yorgunluktan sorumlu fizyolojik mekanizmalar 90 dakikanın farklı dönemlerinde değişiklik gösterebilir. Mücadele sırasında meydana gelen geçici yorgunluk kas homeostazıyla, oyunun ilk yarım saatinden sonraki birkaç dakikada ve ikinci devrenin başlangıcında ki yorgunluk düşen kas sıcaklığı ile ilişkili olabilir. Oyunun son evrelerinde gerçekleşen yorgunluk ise kas glikojen depolarının azalması ve dehidratasyon ile açıklanabilir(Mohr 2005).

Oyunla sırasındaki aktiviteler oyuncuların aerobik ve anaerobik enerji taleplerini artırır. Başarılı bir maç performansının ortaya konulabilmesi için oyuncuların bu talepleri karşılayabiliyor olması gerekir. Bu taleplerin karşılanması ve oyunun sonlarına doğru artan yorgunluk etkilerini en aza indirmek için antrenman ve diyet stratejileri kullanılabilir(Reilly 1997).

2.5.1. Yorgunluğa Sebep Olan Faktörler

Performansı sınırlandıran bir özellik olarak karşımıza çıkan yorgunluğun oluşması bir dizi faktörle bağlantılı olabilir (Bangsbo 1994a).Yorgunluktan sorumlu fizyolojik mekanizmalar tam olarak açıklığa kavuşturulmamıştır (Rampinini 2011). Ancak çeşitli çalışmalar yorgunluğun kas glikojen depolarının azalmasına bağlı olarak oyunun sonlarına doğru oluştuğunu göstermiştir. Kas glikojeni maç sırasında % 40 ile % 90 oranında azalmaktadır. Enerji üretimi için en önemli substrat olan glikojenin oyunun sonlarına doğru azalmasına bağlı olarak yorgunluğun oluşması bazı kas liflerinde tükenen glikojen ile açıklanabilir (Bangsbo 2006).Ayrıca sıcak ve nemli bir ortam, sıvı kaybı ve düşük beyin fonksiyonları da yorgunluğa sebep olup performansta bozulmalara neden olabilir (Mohr 2005).

Maç sırasında oluşan yorgunluk çeşitli faktörlere neden olan karmaşık bir olgudur. Örneğin düşük kas CP konsantrasyonu sonucunda oluşabilir. Üst düzey bir oyuncu maç sırasında 150 ile 250 kısa ve yoğun aktivite gerçekleştirir; bu durum kreatin-fosfat(CP) ve glikoz kullanım oranlarının oyun esnasında sıklıkla yüksek olduğunu gösterir. Yapılan bir çalışmada yoğun ve aralıklı egzersizlerde performans kreatin takviyesi yapılmasıyla birlikte yükselmiştir. Bununla beraber kreatinin parçalanması, belirgin bir fosfat birikimine yol açarak yoğun egzersiz sırasında fosfatın yorgunluğun gelişiminde rol oynayabileceği öne sürülmüştür (Bangsbo 2006, Westerblad 2002, Greenhaff 1994, Balsom 1992)

Futbol maçının 90 dakika gibi uzun bir süre boyunca devam etmesinin sonuçlarından biri kasın kuvvet üretme yeteneğinin azalmasıdır. Buna bağlı olarak iş oranının oyunun sonlarına doğru azalması beklendik bir sonuçtur. Aralıklı aktivitelerin sonuna doğru iş oranındaki düşüş çevresel kas faktörleriyle ilişkili olabilirken, merkezi faktörler de rol oynayabilir(Reilly 2008).

Egzersizin başlamasıyla beraber kas glikojen depolarının azalması, yetersiz kan akışına bağlı olarak kaslara giden oksijenin azalması, laktik asit birikimi, kaslarda amonyak birikiminin artması, ATP-PC'nin azalması ve vücut ısısının artmasına bağlı olarak oluşan sıvı kaybı yorgunluk üzerinde etkili gibi görünse de tüm bunlar tam anlamıyla kanıtlanmamıştır (Bangsbo 2006, Fox ve ark 1999).

2.5.2. Yorgunluğun Performansa Olan Etkisi

Rekabetçi futbolda, maç kaynaklı yorgunluk performansı negatif yönde etkileyecek bir olgudur. Oyuncular yorgunlukla beraber çaba gerektiren eylemlerde yani müdahale etme girişiminde bulundukları zaman zorlandıklarını ve dolayısıyla motivasyonlarının düştüğünü belirtmişlerdir(Barte 2018).Yorgunluğa sebep olan faktörlerin araştırıldığı çalışmalarda oyuncuların maç içerisinde geçici yorgunluklar yaşadığı ve maçların sonlarına doğru fizik, teknik ve motivasyon anlamında zorluk yaşadıkları belirlenmiştir(Mohr 2003, Marcora ve Staiano 2010,Mohr 2005, Krustup ve ark 2006).

Reilly ve Thomas (1976) yapmış oldukları çalışmada oyuncuların ilk yarı ile ikinci yarı performanslarını toplam kat edilen mesafe ve yüksek hızda kat edilen mesafeler kapsamında incelemişlerdir. Araştırma sonucunda oyuncuları ikinci yarıdaki toplam kat ettikleri mesafe ve yüksek hızda kat edilen mesafe ilk yarıya oranla daha düşük bulunmuştur. Başka bir çalışmada ise bu olayın tam tersi bir durum tespit edilmiş oyunculara devre

sonlarında tekrarlayan sprint koşuları yaptırılmış ilk yarının sonunda yapılan sprintlerde önemli ölçüde bir azalma gözlemlenirken ikinci yarıda tekrarlanan sprint yeteneğinde bir düzelme tespit edilmiştir(Krustrup ve ark 2006).Bu verilerden hareketle oyuncuların oyun sırasında geçici yorgunluk yaşadığı yorumu yapılabilir.

Yorgunlukla ilgili üzerinde en çok durulan olgu kas glikojen depolarının etkinliğidir. Saltin (1973) yaptığı bir çalışmada rekabetçi bir futbol müsabakasında oyuncu grubunu ikiye ayırmış ve gruplardan birinin düşük kas glikojenine sahip olmalarını sağlamıştır. Çalışmanın sonunda düşük glikojenli grubun diğer oyuncularla karşılaştırıldığında %25 daha az mesafe kat ettiklerini tespit etmiştir.

Futbol oyununun farklı yoğunluklarda aktiviteler gerektiren bir oyun olduğu ve bu aktiviteler gerçekleştirilirken fizyolojik olarak oyuncuların kondisyon seviyeleri, takım oyunu, antrenman programları, beslenme ve motivasyon gibi özelliklerin yorgunluğu etkileyebileceği açıktır. Ancak incelenen literatür kapsamında yorgunluğa sebep olan faktörlerin tam anlamıyla kanıtlanmadığı bildirilmektedir.

Futbolda performans gelişiminin sağlanması adına önemli bir parametre olan yorgunluğun mümkün olduğu kadar tolere edilerek minimum seviyelere indirilmesi oldukça önemlidir. Bu konuyla ilgili spor bilimcilerinin daha fazla araştırma yapması gerekir. Bununla beraber maçlarda istenilen performansın gösterilmesinde sezon başı hazırlık programlarında oyunculara performans testlerinin yapılarak antrenman planlamasının yapılması, müsabaka döneminde de antrenman mikro döngüleri aracılığıyla oyunculara yorgunluk yaratacak antrenmanların uygulanarak oyuncunun maçlara hazır hale getirilmesi sağlanabilir. Ancak yorgunluk yaratacak egzersiz programları tasarlanırken antrenman yoğunluğuna, şiddetine ve antrenman süresine dikkat edilerek oyuncuların sakatlık problemleri yaşamaması sağlanmalıdır.

2.6. Pliometri Antrenmanı

Elastik kuvvet antrenmanı”, “Reaktif kuvvet antrenmanı”, “Eksantrik antrenman” ya da “Şoklama antrenmanı” olarak adlandırılan Pliometrik antrenman, tüm spor branşlarında sıklıkla kullanılan, sporcular arasındaki farkı önemli bir şekilde ortaya koyan ve müsabakalarda sonuca önemli derecede etki eden bir antrenman şeklidir. Pliometrik antrenmanlar, hem çok hızlı ve etkili sonuç vermesi hem de ekonomik oluşu sebebiyle, günümüzde bütün spor branşlarında oldukça popüler bir antrenman tekniği olmuştur.

Bu çalışmalarda amaçlanan daha yükseğe sıçrama, daha uzağa atma veya atlama, daha hızlı ve kuvvetli vurma veya vuruş yapma şeklindedir. Ama en sık kullanılan şekli sıçrama çalışmalarıdır. Bu hareketler kuvvetli ve hızlı kasılan kaslar ile gerçekleşmektedir(Bompa 2013).

Pliometrik antrenman, eksantrik bir kasılmanın ardından gerçekleşen konsantrik bir kasılmayı takip eden çalışmalardır. Antrenman vücut ağırlığı veya ekstra ağırlıklar ile yüksek bir kutudan bir düşüş gerçekleştirerek dizler bükülür ve alt ekstremitelerde (quadrisepts) eksantrik bir kasılma gerçekleştirerek düşüş şoku yumuşatılır ve istemsiz bir yaylanma gerçekleştirir. Ardından vücut aksi yönde (yukarı doğru) bir yaylanma eylemi gerçekleştirerek bir konsantrik kasılma gerçekleştirir ve bir gerilme-kasılma döngüsü oluşturur (Turner 2010). Bu döngü sporcuda hızlı kas aktivasyonunu sağlar.

Genç oyuncuları uygun bir başlangıç seviyesine getirmek için genellikle sezon öncesi dönemde pliometrik programlar uygulanmalıdır. Böylece sezon öncesi, hem bağ dokuyu, hem tendon yapısını güçlendirir. Özellikle kas gücünü ve kas dayanıklılığını arttırarak yapılacak yüklenmelere hazır hale getirmek önemlidir.

Sezon öncesi maksimal kuvvet antrenmanları pliometri antrenmanlarında oluşabilecek sakatlıkları önleyici olacak ve sporcuların antrenmanlara uyumunu, gelişimini ve saha içinde ihtiyaç duyacakları ani hızlanma, kafa vuruşu için yükseğe sıçrama, ikili mücadelelerde daha atik davranma, daha sert şut çekebilme gibi aktivitelerde katkı sağlayacaktır. Bu anlamda pliometri antrenmanları sezon öncesi ve sezon boyunca antrenmanlarda yüksek verim için, doğru şiddet, dinlenme ve tekrar sayıları doğru şekilde organize edilmelidir(Bompa 2013).

Pliometrik antrenmanın doğru tasarlandığı ve doğru şekilde uygulandığı takdirde sportif performansı pozitif yönde etkilediği ve birçok araştırmacının odaklandığı bir antrenman türüdür. Yapılan çalışmalar Pliometrik antrenmanların sadece sıçrama değil, aynı zamanda güç, kuvvet ve sürat (Arazi 2011, Chaouachi 2014, Chelly 2014, Liloyd 2012, Martel 2005, Michailidis 2013, Ozbar 2014, Ramirez 2013, Witzke 2000, Zribi 2014) gelişimlerine önemli katkılar sağladığı ve geliştirici olduğu tespit edilmiştir.

Yine performans üzerinde önemli etkilerinin bilindiği denge, yön değiştirme hızı, fırlatma ve vurma aktivitelerinde geliştirici bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Arazi 2011,

Chelly 2014, Chaouachi 2014, Michailidis 2013, Marques 2013, Meylan 2009, Potdevin 2011, Ramirez 2013, Santos 2011, Witzke2000).

Futbol branşı top çalma, pozitif ivmelenmeler, ikili mücadeleler, şut, çalım gibi birçok aktivite içermektedir. Dolayısıyla, pliometri antrenmanları futbol performansında önemli bir yer tutmaktadır. Kaliteli pliometri antrenmanlarının gerçekleştirilmesi için çok hızlı bir şekilde kuvvet çıktısına ulaşmak gerekmektedir. Bundan dolayı antrenmanlara katılacak sporcuların belli bir maksimal kuvvet düzeylerini geliştirmiş olmaları gerekmektedir (Bompa 2015).

Pliometrik antrenmanların kuvvet ve güç gibi parametreleri geliştiren, futbol ve diğer branşlarda performans gelişiminin sağlanmasında etkinliği birçok çalışma ile gösterilmiş bir antrenman yöntemidir (Ateş ve ark 2007). Yapılan araştırmalar pliometrik antrenmanın branşa özel fiziksel performansı geliştirdiği ve futbol branşında başarılı olma yolunda önemli bir anahtar rol oynadığı vurgulanmıştır. Ayrıca kuvvetin geliştirilmesi, anaerobik performansı ve sürat gelişimlerini artırabilmek için pliometrik antrenmanlar faydalı antrenman metotları olarak gösterilmiştir. Bununla beraber sezon başı hazırlık ve müsabaka dönemlerinde sürat ve çabukluk özelliklerinin geliştirilmesinde pliometrik antrenmanların kullanılmasının faydalı olabileceği vurgulanmıştır (Luebbbers ve ark 2003, Kızılet 2013, Yarayan ve Müniroğlu 2020).

2.7. Kuvvet Antrenmanı

Kas kuvveti ve güç üretme kapasitesi pek çok spor dalında başarıyı belirlemede etkili faktörlerdir. Bu iki özelliğin bütün takım sporları ve hızın baskın olduğu bütün spor dallarında önemli olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı kuvvet ve gücün geliştirilmesinin performansı nasıl etkilediği antrenör ve sporcular tarafından iyi bir şekilde anlaşılmalıdır. Bunun yanında antrenör ve sporcu performansı geliştirmek için kuvvet egzersizi prensiplerinde hakim olmalıdır (Bompa 2009). Kas kuvvetinin geliştirilmesinde önemli olan iki farklı mekanizma söz konusudur bunlar: kas hipertrofisi ve nöral adaptasyondur (Hoff ve Helgerud 2004).

Kuvvet antrenmanlarını fonksiyonel kuvvet antrenmanı ve temel kuvvet antrenmanı olarak ikiye ayırabiliriz. Fonksiyonel kuvvet antrenmanında futbola özgü hareketler kullanılır ve fiziksel olarak daha stresli bir ortamda uygulanır. Temel kuvvet antrenmanında

ise her bir kas grubu ayrı ayrı çalıştırılır. Bunun için farklı makineler, serbest ağırlıklar veya sporcu kendi vücut ağırlığını kullanarak çalışmalarını yapabilir (Reiley1996)

Futbolcunun özel durumuna/ihtiyacına göre kuvvet antrenmanlarının amacı kas kütlesini, maksimal kuvveti ve patlayıcılığı arttırmak olabilir. Hipertrofi (kas kütlesinin artması) antrenmanı futbolcunun maksimal kuvveti ve rakibiyle mücadelesinde kendisine olumlu katkılar sunacaktır fakat kas kütlesini gereğinden fazla arttırıp futbolcunun performansı özellikle hareket etme ve yön değiştirmeleri olumsuz etkilenmemelidir. Hipertrofi antrenmanı uygulanması elit futbolcular için; kullanılacak set sayısı 3-6, tekrar sayısı 6-12, yük bir tekrar maksimalin % 70-85'i, dinlenme aralığı 1-2 dakika ve 6-8 egzersiz olarak yapılabilir. Hipertrofi antrenmanının sıklığı sezon öncesinde haftada 1-5, sezon sırasında 1-3, rehabilitasyon sürecinde 2-5 seans olarak uygulanabilir(Strudwick, 2016).

Maksimal kuvvet güç performansını etkileyen temel unsurdur. Maksimal kuvvette görülen artış relatif kuvvette artışa sebep olduğu ve bunun sonucunda da güç yeteneklerinde gelişme olduğu bildirilmiştir (Hoff ve ark2004). Maksimal kuvvet antrenmanı uygulanması elit futbolcular için; kullanılacak set sayısı 2-6, tekrar sayısı 1-6, yük bir tekrar maksimalin %85 ve üzeri, dinlenme aralığı 2-5 dakika, egzersiz sayısı 4-6 olarak yapılabilir. Maksimal kuvvet antrenmanının sıklığı sezon öncesi dönemde haftada 2-5, sezon sırasında 1-2, rehabilitasyon süresinde 3 ve üzeri seans olarak uygulanabilir (Strudwick 2016).

Çabuk kuvvet kas-sinir sisteminin bir dirence karşı yüksek bir hızla kasılması ve hareketi meydana getirmesidir. Çabuk kuvvet antrenmanı büyük bir oranda merkezi sinir sistemini etkilediğinden yüklenme ve dinlenme arasındaki ilişkiye azami dikkat edilmesi gerekmektedir(Günay ve Yüce 2008).Kuvvet egzersizlerinde konsantrik kasılma esnasında maksimum istemli kasılma hızı ve bir tekrarın % 85 ve üzerindeki ağırlıklar kullanmak futbol oyuncularının sıçrama ve sprintlerinde yüksek düzeyde cevaba sebep olduğu bildirilmiştir. Bu şekilde yapılan antrenman iş/koşu ekonomisine katkıda bulunduğu için ayrıca aerobik performansın gelişmesinde katkı sunmaktadır (Hoff ve ark2004).

Çabuk kuvvet antrenmanı elit futbolcular için kullanılacak set sayısı; 4-5, tekrar sayısı 6-8, yük bir tekrar maksimalin % 40-60'ı, dinlenme aralığı 1-2 dakika, egzersiz sayısı 6-8 olarak yapılabilir (Günay ve Yüce 2008).

2.8. Kompleks Antrenman

Spor alanındaki antrenörler ve kondisyon uzmanları, hem bireysel sporlarda hem de takım sporlarında zamanlarının önemli bir bölümünü kas gücünün geliştirilmesi üzerine yoğunlaşarak geçirirler. Farklı sporlarda kuvvet antrenmanlarının sporcu performansında olumlu bir gelişme sağladığı söylenebilir(Bompa 2015). Genel kuvvet antrenmanı, kasların kuvvet üretme yeteneklerini geliştirme, toplam vücut kütlesini artırma, spor yaralanma riskini azaltma ve kor stabilizesini geliştirme potansiyeli nedeniyle sporcular için yararlı olabilir(Young 2006). Aynı şekilde performansın artırılması adına yapılan birçok çalışmada pliometrik egzersizlerin büyük fayda sağladığı kanıtlanmıştır(Chaouachi 2014).

Futbol anlamında kuvvet ve pliometrik egzersizlerin kondisyonel olarak önemli bir yeri vardır. Bu özelliklerin geliştirilmesi futboldaki şut, çalım, kafa vuruşları, ikili mücadeleler, ani yer değiştirmeler, dripling ve sonrasında uygulanan frenlemeler oyun dinamikleri düşünüldüğünde kondisyon olarak iyi antrene edilmiş oyunculara bu aksiyonların gerçekleşmesini ve performans olarak gelişimini sağlar (Akgün 1989). Christou ve ark(2006) yaptıkları çalışmada, futbol antrenmanına ek olarak kuvvet antrenmanının, genç sporcuların fiziksel yeteneklerinin genel gelişiminde faydalı olabileceğini bildirmişlerdir.

Kompleks antrenman, atletik gücün geliştirilmesi adına benzer biyomekanik özelliklere sahip ağırlık ve pliometrik egzersizlerinin aynı antrenmanda tek set içinde beraber kullanılmasıdır(Ebben 2002). Jensen (2003)'e göre ise kompleks antrenman dirençli bir hareketin ardından atlama zıplama gibi biyomekanik olarak benzer bir egzersizin yapılması olarak tanımlanmıştır. Başka bir kaynağa göre kompleks antrenman tek bir egzersiz seansında direnç egzersizleri ile biyomekanik olarak benzer pliometrik egzersizler arasında setin karmaşık olarak yapılmasıdır. Karmaşık çalışmanın, gelişmiş nöromüsküler ortam nedeniyle güç üretiminin toparlanmasında ve geliştirilmesinde diğer antrenman programlarından daha etkili olduğu söylenmektedir(Masamoto 2003).Kompleks egzersizlerin en güçlü adaptasyon mekanizmaları nöromüskülerdir. Yüksek yoğunluklu ağırlık antrenmanı, daha sonraki pliometrik egzersiz için optimal antrenman koşulları oluşturabilen motor nöron uyarılabilirliğini ve refleks kuvvetlendirmesini artırır. Ayrıca, yüksek yük ağırlıklı antrenmanla ilişkili yorgunluk, pliometrik faz sırasında daha fazla motor

ünitesinin toplanmasını zorlayabilir ve muhtemelen antrenman kalitesini artırabilir (Chu 1996, Verkhoshanski1986,Verkhoshanski1966).

Karmaşık antrenman tek bir egzersiz seansında direnç egzersizleri ile biyomekanik olarak benzer pliometrik egzersizler arasında değişir. Karmaşık antrenman yönteminin gelişmiş nöromusküler ortam nedeniyle güç üretimini iyileştirmede diğer antrenman programı tasarımlarından daha etkili olduğuna inanılmaktadır (Masamoto 2003). Bu nöromusküler ortam aktivasyon öncesi güçlendirme olarak tanımlanan ‘Post Activation Potention’(PAP) teorisine göre gerçekleşir. Teoriye göre yüksek yoğunluklu egzersizlerden sonra güç geliştirme oranında kısa süreli kazançlar meydana gelir. Başka bir deyişle PAP, ağır direnç egzersizlerinin ilk aşamasından sonra iskelet kasında gözlemlenen artmış nöromusküler durum olarak tanımlanır ve kas gruplarının güçlü durumda iken, çabukluk veya patlayıcılık özelliği taşıyan bir egzersizin yapılmasının kas gücünde akut ve kronik artışlar gösterebileceği belirtilmiştir (Weber 2008, Lim 2016).Daha önce yapılan araştırmalarda yüksek yoğunluklu egzersizlerin yatay ve dikey sıçrama performansını, sıçrama yüksekliğini ve kuvvet gelişimini artırabileceği gösterilmiştir(Young 1998,Gourgoulis 2003).Dolayısıyla kompleks yöntem, nöromusküler sistemin bir aktivasyon sonrası güçlendirme varsayımı ile desteklenmektedir(Cavaco 2014).

Ebben (1997)’e göre biyomekanik olarak iki benzer hareketin kombinasyonu, kompleks bir çift olarak adlandırılır. Bu kombinasyonlar sırasında ölçülen performans parametreleri dikkate alındığında belirgin bir gelişme veya performansta herhangi bir bozulma gözlemlenmemiştir. Bu nedenle özellikle müsabaka döneminde ki antrenman programlarında bu kombinasyonların kullanılabileceği söylenebilir. Bu antrenman yönteminin performans üzerinde oyunculara zarar verilmeden sezon içi antrenmanlarda hem maksimum güç hem de gücün sürdürülmesi konusunda eş zamanlı olarak kullanılabileceği söylenebilir(Deutsch 2008).

Kompleks antrenmanlar ve sonuçları ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı olsa da performans açısından değerlendirildiğinde bu antrenman yönteminin oyunculara sağladığı faydalar göz ardı edilemez. Daha geleneksel antrenman yöntemleriyle karşılaştırıldığında atletik yetenekleri artırabileceği yada en kötü ihtimalle performans anlamında bir azalmaya sebep olmayacağı düşünülebilir.

Kompleks antrenman yöntemiyle ilgili yapılan bazı çalışmalarda literatüre kazandırılan önemli bilgiler vardır. Miller (2014) 12 kadın ve 9 erkek futbolcuda kuvvet temelli bir kompleks antrenman yöntemi kullanarak 6 haftalık bir çalışma dizayn etmiştir. Çalışma sonunda kadınların kas kütlesinin arttığını ancak erkeklerin bundan etkilenmediğini bildirmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında hem erkek hem de kadın sporcular için üst ve alt vücut gücünün arttığını bunun da atletik performansın iyileştirilmesine katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Fatouros ve ark(2000) yapmış oldukları çalışmada ise pliometri ve kuvvet antrenmanlarını kompleks antrenmanla karşılaştırmış ve çalışma sonucunda kompleks antrenman grubunda ki oyuncuların sıçrama yüksekliklerinde diğer gruptaki oyunculara göre daha iyi performans gösterdiklerini belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada yine sıçrama yüksekliği ve dikey sıçrama gelişiminde kompleks antrenman grubunun belirli bir şekilde daha iyi performans gösterdiği belirtilmiştir (Burger ve ark1999).

Alves (2010) futbolcuların sürat, çeviklik ve dikey sıçrama yeteneklerinde kompleks ve kontrast antrenmanların etkisini incelediği çalışmada 23 elit genç futbolcuya 6 haftalık bir antrenman yaptırmış ve çalışma sonucunda futbolcuların kas gücünü ve hızını geliştirmek için bu antrenman yöntemlerinin kullanılabileceğini bildirmiştir. Çeşitli çalışmalarda kompleks antrenman yönteminin diğer antrenman metotlarıyla karşılaştırıldığında ağırlık ve pliometrik antrenmanı ile kombine edilen antrenman programlarında motor performansın arttığı belirtilmiştir (Potteiger ve ark 1999, Delecluse ve ark 1995, Adams ve ark 1992).Kompleks antrenmanlar başka bir çalışmada 11 erkek ve 20 bayan sporcuda oluşan voleybol takımında yaptırılmış, oyuncular 4 hafta boyunca haftanın iki günü kompleks egzersizler gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucundan hareketle 3 haftalık bir antrenmandan sonra kontrol grubuyla karşılaştırıldığında voleybolcuların dikey sıçrama yüksekliğinde yaklaşık olarak % 5'lik bir artış olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışma sonucuna bağlı olarak en az 3 haftalık kompleks antrenmanın sıçrama gücünü geliştirdiği bu nedenle de antrenörlerin bu egzersiz programına yer vermeleri gerektiği belirtilmiştir(Mihalik 2008).

Futbol performansı dendiğinde akla gelen top kontrolü, çeviklik, hızlı geçişler ve vuruş verimliliği gibi parametreler antrenörler için hem teknik hem de taktiksel anlamda faydalar sağlar. Bu parametrelerin kompleks antrenman ile birleştirildiğinde ortaya çıkan

akut etkiler incelenmiştir. Aynı antrenman seansında direnç ve pliometrik egzersiz kombinasyonu yapılarak 6 haftalık bir antrenman periyodu uygulanan 16 genç oyuncuda çalışmalar yaptırılmış, çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara göre kompleks antrenmanın oyuncular üzerindeki etkisi incelenmiştir. 6 haftalık antrenman programının sonucunda futbolcuların futbol ile ilgili yeteneklerinin ve motor becerilerinin arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışmada en çok dikkat çeken sonuç vuruş etkinliğinin artırılması konusunda etkili bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır (Cavaco 2014). Dolayısıyla, kompleks antrenmanlarının genç futbolcularda performans olarak akut etkiler yaratabileceği söylenebilir.

2.9. Dar Alan Oyunları

DAO modern futboldan önce, temel anlamda oyuncuların normal futbol sahasının daha küçük bir bölümünde teknik ve taktik yetilerin geliştirilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılıyordu (Clement 2014a, Balsom 1999). Ancak, modern futbolun gelişimiyle beraber futbol antrenmanlarının içinde yer alan bu oyunlar değiştirilmeye ve geliştirilmeye başlandı. Aguiar ve ark (2012) futbolun bu yenisidünyasında performans faktörlerini talep eden ve rekabet bağlamını en iyi şekilde ortaya koyan DAO'nı, antrenman açısından önemli bir yöntem olarak kabul etmektedirler. Araştırmacılar tarafından birçok farklı tanımlı yapılan DAO belirli kurallarla kullanılarak 11'e 11 oynanan futbol yerine daha az oyuncu sayısı kullanılarak ve oyun alanı daraltılarak oynanan değiştirilmiş oyunlardır. Bu oyunların esnasında oyuncu sayısının azalması ve kişi başına düşen alanın azalması nedeniyle oyuncuların topla olan temasları artmakta, daha hızlı düşünmekte ve daha hızlı kararlar vermektedirler (Capranica ve ark, 2001). Bununla beraber oyuncular top kontrolü, top sürme, pas verme, şut atma, ani frenleme, topsuz koşu yapma, alan yaratma vb. futbolda kullanılan hareket kalıplarını sürekli tekrar ederek diğer oyuncularla olan iletişimini ve taktiksel becerilerini geliştirebilirler.

Profesyonel futbol müsabakalarının süresi ve harcanan enerji dikkate alındığında antrenörler, oyuncuların aerobik kapasitesini geliştirmek amacıyla antrenman döngülerinde önemli miktarda zaman harcamaktadırlar (Hoff 2002). DAO'nda oyuncular, resmi müsabakalarda karşılaştıkları benzer durumlarla karşılaşır (Owen ve ark 2004). Teknik ve taktik anlamda oyuncuların gelişimine katkı sağlayan DAO aynı zamanda futbola özgü antrenmanlar olarak da kullanılmaktadır (Halouani 2014 Reilly ve ark 2003, Köklü ve ark

2012). Futbola özgü aerobik uygunluk seviyesi ve KAH değerlerinin incelendiği bir araştırmada Little ve Williams (2007) DAO'nın yeterli fizyolojik etkiyi yarattığını bildirmişlerdir. Bu nedenle aerobik kapasiteyi artırmak, futbola özgü hareketleri geliştirmek ve becerilerin sürekliliğini sağlamak adına profesyonel futbol takımlarında DAO gün geçtikçe daha fazla uygulanmaktadır (Halouani, 2014).

Literatür incelendiğinde futbol antrenmanlarında kullanılan DAO farklı kurallar, farklı saha ölçüleri, oyuncu sayısının artırılması veya azaltılması, jokerlerin oyuna dahil edilmesi, kalecili veya kalecisz oynatılan oyunlar, antrenör desteğinin olup olmaması, topa tek dokunuş veya iki dokunuş, oyunların aralıklı veya sürekli oynatılması, topu kapma süresinin azaltılması, oynatılan oyunun süresinin artırılması veya azaltılması gibi çeşitli kurallar konularak farklı şekillerde DAO dizayn edilerek araştırmalar yapılmıştır (Hill-Hass ve ark 2011, Köklü 2015, Owen ve ark 2014, Kelly ve Drust 2009, Rampinini ve ark 2007, Balsom ve ark 1999, Vilar ve ark 2014, Casamichana ve Castellano 2010, Mallo ve Navarro 2008, Hill-Hass ve ark 2008, Köklü ve ark 2020, Köklü ve ark 2017, Köklü ve ark 2013).

DAO'nda antrenörlerin istenen kondisyon seviyesini yakalayabilmesi için antrenman şiddetinin bilinmesi ve oyuncularda oluşan fizyolojik durumların takip edilmesi gerekir. Futbol ile ilgili yapılan birçok araştırmada iç ve dış yükler olarak tarif edilen bu fizyolojik parametreleri biraz daha irdelenecek olursak; iç yükler, KAH, LA, AZD, dış yükler ise kat edilen mesafe, maksimum hız, pozitif ve negatif ivmelenmeler olarak çoğu zaman karşımıza çıkar(Clement 2014a). Bu parametreler kullanılarak antrenman şiddeti, süresi ve sıklığı geliştirilmek istenen yön doğrultusunda (aerobik kapasite,VO₂maks,sürat, anaerobik eşik vb)antrenman döngüleri düzenlenebilir. Bu doğrultuda DAO da fizyolojik cevaplarla ilişkilendirilerek daha kaliteli bir antrenman, oyuncu sayısının azaltılması, alanın genişletilmesi veya çeşitli kurallar konularak antrenman kalitesi artırılabilir. Literatürdeki birçok araştırma incelendiğinde DAO esnasında oluşan iç ve dış yüklerle ilgili çıkarımlar oldukça önemlidir. Owen ve ark (2011) KAH değerlerini inceledikleri çalışmada dar alanda oynanan oyun ile büyük sahada oynanan oyun arasında bir kıyaslama yapmış ve sonucunda KAH değerlerinin dar alan oyununda daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir araştırmada ise DAO'nın VO₂maks ve sprint yeteneğinin gelişmesinde yararlı olduğu tespit edilmiştir. (Hammami ve ark 2018).KAH ile ilgili bir diğer araştırmada Little ve Williams(2006) KAHmaksı'nın % 85-90' ı arasında değerlere ulaşıldığını ve bu değerlerin laktat eşliğini geliştirme noktasında etkili olabileceğini bildirmişlerdir. Farklı saha

ebatlarında amatör futbolculara oynatılan DAO’nda KAH değışkenliğı incelenmiş ve üç farklı sahada da >%80 KAHmaks değeri tespit edilerek bu oyunların anaerobik eşik seviyesinin geliştirilmesinde kullanılabileceğı bildirilmiştir(Bulut 2019).İç yüklerle ilgili (Clement 2014a) DAO’nda oyun şiddetinin artırılması hedefleniyorsa oyunların daha küçük alanlarda, daha az oyuncu sayısı ile, topa dokunmayı sınırlandırma, kalecisz oynama ve antrenör desteğinin olması halinde KAH, LA ve AZD değeri artırılabilirliğini belirtmiştir. Dış yüklerle ilgili literatür incelendiğinde ise Hill-Hass ve arkadaşları 6×6 oynattıkları oyunda kat edilen toplam mesafenin 2590 m olduğunu tespit etmişlerdir. Kat edilen toplam mesafenin antrenörler açısından önemi değerlendirildiğinde antrenman hacmi ve şiddeti ile ilgili ipucu verebileceğı bildirilmiştir(Casamichana ve Castellano 2010).Pozitif ve negatif ivmelenme sayılarına bakıldığında ise Akenhead ve ark (2012) resmi müsabakada oyuncuların kat edilen toplam mesafenin %18’ini >1m s⁻² pozitif ve negatif ivmelenmelerle geçirildiğini bildirmişlerdir. Araştırmalardan hareketle antrenman şiddetinin belirlenmesinde internal ve external yüklerin önemi yapılan çeşitli çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bu nedenle antrenörler futbol antrenmanlarında ve dahası DAO’nı kurgularken bu bilgileri referans alırlar ise antrenman kalitelerini daha fazla artırabilir ve antrenmanda yük takibi yapabilirler.

Antrenörler tarafından sezon planlaması yapılırken antrenman yoğunluğu, takımın sezon başı hazırlıkları veya müsabaka dönemleri elde edilmek istenen teknik ve taktiksel gelişim, oyunculara oluşan internal ve external yükler antrenman seansına göre DAO’yla sezonun farklı aşamalarında, farklı formatlarda kullanılabilir. Örneğin oyuncu sayılarının değıştirilmesi veya farklı saha boyutlarının kullanılması gibi (Köklü ve ark 2011, Köklü ve ark 2013). Antrenörler egzersiz yoğunluğunun artmasını istiyorlarsa oyuncu sayısını azaltıp sahayı genişleterek daha fazla mesafenin kat edilmesini sağlayabilirler. Ancak antrenörlerin amacı iç ve dış yükleri artırmaktan ziyade daha çok teknik ve taktik yönden bir gelişim kat etmek istiyor, başka bir deyişle oyuncuların daha fazla topa dokunmalarını, daha hızlı hareket etmelerini ve baskı altında en doğru kararı verebilmelerini hedefliyorsa oyun alanının daraltılıp oyuncu sayısını artırarak bunu sağlayabilecekleri yapılan çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir (Halouani 2014). Bu araştırmalardan hareketle değışik kurallarla organize edilen DAO’nın antrenman kalitesi ve futbolcu performansı üzerine olan etkisi daha fazla araştırılarak geliştirilmesi futbolda kullanılan antrenman mikro ve makro döngülerinin tasarlanması noktasında oldukça büyük bir öneme sahiptir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1.Araştırma Grubu

Çalışmaya Spor Toto Gelişim Ligi Elit U19 B kategorisinde mücadele eden 1.Lig takımı U19 oyuncular katılmıştır. Oyuncu grubu her hafta resmi müsabakalarda görev alan ve haftanın 5 günü antrenmana dâhil olan 14 oyuncudan oluşturulmuştur. Oyuncuların yaş ortalamaları 18.50 ± 0.52 , boy uzunlukları ortalaması $1,78\pm0.04$ cm, vücut ağırlıkları $69,00\pm4.74$ kg, vücut yağ yüzdesi ortalamaları $11,92\pm1,15$, spor yaşı ortalamaları $6,36\pm0.84$ tür. Çalışmada yer alan 3 farklı antrenman müsabaka döneminde resmi maçtan 72 saat sonra ve 7’şer gün ara ile uygulanmıştır. Çalışma öncesinde oyuncu grubunun her birine çalışma ile ilgili ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiş, gönüllü olur formu okutulup imzalatılmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması

3.2.1. Antropometrik Ölçüm Araçları

Araştırma grubunun fiziksel özelliklerinin belirlenebilmesi için antropometrik ölçümler yapılmıştır.

3.2.1.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Boy uzunlukları hassasiyeti 1mm olan (Holtain,UK) stadiometre ile anatomik duruşta, çıplak ayak ve ayakların topuk kısımlarının birbirine değmesine dikkat edilerek ölçülmüş ‘cm’ olarak kaydedilmiştir.Ölçümler yapılırken baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına degecek şekilde ayarlanmış ve ölçüm sırasında oyuncuların nefeslerini tutmaları istenmiştir.



Şekil 3. 1. Vücut Ağırlığı Ölçümü

3.2.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Hassasiyeti 100 gr olan baskül (Tanita BC-418 MA Japon) ile sporcu anatomik duruş pozisyonunda iken üstünde sadece şort varken yapılmış ve ‘kg’ olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3. 2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

3.2.1.3. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Vücut yağ yüzdesinin belirlenmesi amacıyla 8 farklı bölgeden (biceps, triceps, göğüs, karın, baldır, uyluk, subscapula, suprailiac) kaliper (Holtain,UK) yardımıyla deri kıvrım kalınlıkları ölçülmüştür.



Şekil 3. 3. Laktik Asit Analizatörü

3.2.1.4. Laktik Asit Analizatörü

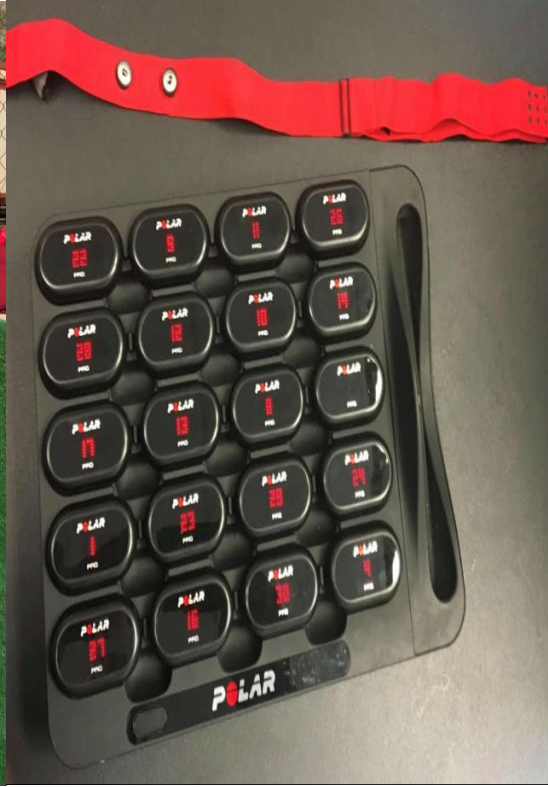
Sporcuların kan laktat konsantrasyonlarının belirlenmesi için 13 saniyede laktik asit analizi yapan analizör (Lactate scout, USA) ile elektro enzimatik yöntem kullanılarak kulak memesinden alınan 0,7 μ L kan örneği ile laktat konsantrasyonları ölçülmüştür. Dar alan oyununun hemen öncesinde ve oyun bittikten hemen sonra yapılan ölçümlerde zaman kaybının yaşanmaması adına alanında uzman iki kişi tarafından kan örnekleri alınmıştır.



Şekil 3. 4. Kalp Atım Hızı Monitörü

3.2.1.5. Kalp Atım Hızı Monitörü

Dar alan oyunu sırasındaki KAH cevapları ile maksimum ve dinlenik KAH değerlerinin kaydedilmesinde Polar sistemi (Polar-Team Pro, Finland) kullanılmıştır.



Şekil 3. 5. Algılanan Zorluk Düzeyi

3.2.1.6. Algılanan Zorluk Düzeyi

Algılanan zorluk düzeyinin belirlenmesi amacıyla 10 puanlı Borg Skalası kullanılmıştır. Skalanın işleyişi oyunculara antrenmanlar öncesinde anlatılmış ve bütün DAO'nın öncesinde ve DA oyunu bitiminde oyuncuların beyanları dikkate alınarak kaydedilmiştir.

3.2.2.Dinlenik KAH Belirlenmesi

Dinlenik kalp atım hızı belirlenirken GPS Polar sistemi (Polar-Team Pro, Finland) kullanılarak sporcuların hareket etmeleri, birbirleriyle konuşmaları engellenerek 10 dakika sırt üstü yatar pozisyonda dinlendirilmiş bu süre zarfından kaydedilen en düşük KAH değeri dinlenik KAH olarak kabul edilmiştir.



Şekil 3. 6. Maksimal KAH Belirlenmesi

3.2.3.Maksimal KAH Belirlenmesi

Oyuncuların aerobik dayanıklılığını geliştirmek ve dayanıklılık seviyeleri hakkında bilgi edinmek amacıyla çeşitli spor branşları tarafından Yo-yo Aralıklı Toparlanma testi kullanılır. Maksimal kalp atım hızının belirlenmesi amacıyla kullandığımız bu testten önce polar sistemiyle önce dinlenik kalp atım hızları 10 dakika boyunca kaydedilmiş daha sonra oyunculara 5 dakikalık hafif tempoda koşu ve 10 dakika topla pas çalışması yaptırılarak ısınma evresi tamamlanmıştır. Test hakkında oyuncu grubu bilgilendirildikten sonra ise

5*2=10 metre dinlenme alanı ve 20*2=40 metre koşu alanında bilgisayar ve hoparlör yardımıyla bir CD'den sesli sinyal sesi verilerek test protokolü uygulanmıştır. Test sentetik çim saha da 7'şer oyuncudan oluşan ve toplamda 2 protokolde tamamlanmıştır.

Yüksek yoğunluktaki aerobik çalışmayı tekrarlayarak yapabilme yeteneğine yoğunlaşan, 10 saniyelik yürüme ya da jog ile yapılan aktif toparlanma dönemi serpiştirilerek uygulanan testin, başlangıç hızı 10 km/ saattir. Oyuncular algıladıkları 3. sinyal sesinden sonra koşuya başlamış 2. Kapaktan 3.kapağa kadar olan 20 metrelik alanı kat edip belirtilen çizgiye sinyal sesiyle aynı anda basıp dönerek tekrar 2. kapağa yine sinyal sesi dikkate alınarak ulaşmışlardır. 2. kapak ile 1. kapak arasında şekilde gösterildiği gibi 10 metrelik alanda aktif olarak sinyal sesi gelene kadar dinlenerek tekrar başlangıç noktası olan 2. kapağa hareket koşmuşlardır. Oyunculara test başlamadan önce temponun artacağı ve bu tempoya sinyal sesi dikkate alınarak uyulacağı bilgisi verilmiştir. Sinyal sesi duyulduğunda belirtilen çizgiye basmayan oyunculara ihtar verilmiş, toplam da 3 ihtar alan oyuncu diskalifiye edilmiştir. Daha sonra Polar sistem ile toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Maksimal KAH değerlerinin belirlenmesinde Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi –I kullanılmıştır. Tüm test süresince KAH değerleri telemetrik olarak ölçülmüş, test sırasında ölçülen en yüksek KAH değeri veya herhangi bir DA oyununda elde edilen en yüksek KAH kişinin maksimal KAH değeri olarak kabul edilmiştir.



Şekil 3. 7. Kuvvet Antrenmanlarında Maksimalin Belirlenmesi

3.2.4.Kuvvet Antrenmanlarında Maksimalin Belirlenmesi

Takımda yer alan oyuncuların kuvvet antrenman yükleri bireysel olarak planlanmıştır. Bu nedenle Kompleks kuvvet antrenmanların hipertrofi kısmında relatif yüklenme düzeyinin belirlenebilmesi için 10 TM testi yapılmıştır. Maksimalin belirlenmesi için oyuculara 10 dakikalık düşük tempoda koşu, çeşitli dinamik stretching hareketlerden oluşan bir ısınma protokolü uygulanmıştır. Isınma periyodunun devamında ise kasların uyarılması amacıyla oyunculara her bir egzersiz için tahmin edilen 10 TM'in %50'sinde 10-12 tekrar yaptırılmış ve ısınma periyodu tamamlanmıştır.

Çalışmada tahmini 1 tekrar maksimalin belirlenmesi için 10 tekrar maksimal yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen 4 egzersiz için (Leg Press, Leg Curl, Split Skuat, Side Lunge) oyuncuların boy, kilo oranları dikkate alınarak tahmin edilen 10 TM'in %90'ında 10 tekrar yaptırıldı, 2 dakika dinlenmeden sonra aynı harekette 10 TM'in %100'ünde 10 tekrar daha yaptırıldı. Oyuncu 10 tekrarı tamamlayamadıysa 10 TM için verilen yük kabul edilerek 1 TM'i katsayılar tablosundan hesaplandı(Baechle ve Groves, 1992). Ancak oyuncu verilen tekrar sayısını sorunsuz ve hareket doğrularını yerine getirerek 10 tekrarı tamamladıysa 2 dakikalık dinlenmeden sonra yük artırılarak 10 TM'in %110 'unda 10 tekrar daha yapılması istendi, oyuncu bu yükte 10 tekrarı yukarıda belirtilen koşullarda tamamlayamadığı takdirde

verilen yük kabul edilerek katsayılar tablosundan 1 TM' li belirlendi (Örneğin; kaldırılan ağırlık 100 kg ise katsayılar tablosundan 10 TM'e denk gelen 1.36 alınarak 100×1.36 işleminden oyuncunun 1 TM'i 136 kg olarak belirlendi).

Bu işlemler her bir oyuncu için 4 farklı egzersizde tek tek belirlenerek kaydedilmiş ve kompleks kuvvet antrenmanında her oyuncuya her hareket için uygulanacak yük miktarı hesaplanarak kuvvet antrenman programı oluşturulmuştur.

3.3. Oyun Alanlarının Belirlenmesi

60×40 m oyun alanı belirlenmesinde şerit metre kullanılmış olup saha çizgileri antrenman çanaklarıyla işaretlenmiştir.

3.4. Çalışma Protokolü

Çalışma 3 farklı antrenman ünitesi olarak planlanmıştır. Bu üniteler ısınma+ DA oyunu, ısınma+pliometri antrenmanı+DA oyunu ve ısınma+kompleks kuvvet antrenmanı+ DA oyunu olarak dizayn edilmiştir. Oyuncu grubuna planlanan çalışmaların her biri tamamen anlatılmış ayrıca DA oyununa, saha ölçülerine, oyun kurallarına ve oyuncuların birbirleriyle olan etkileşimlerinde adaptasyon sorunun yaşanmaması amacıyla çalışmalardan bir hafta önce çalışmalarda uygulanan DA oyunu veri toplanmadan oynatılmıştır.

Bütün çalışmalara belirlenen ısınma çalışmalarıyla başlanmış ve bütün oyunlarda aynı ısınma protokolü toplam ısınma süresine, yapılan hareketlerin çeşidine dikkat edilerek uygulanmıştır. DA oyunu başlamadan önce oyuncuların laktik asit konsantrasyonları yukarıda belirtildiği gibi ölçülmüş daha sonra Algıladıkları zorluk düzeyi sorularak oyuncu beyanına göre kaydedilmiştir. DA oyunu bittikten hemen sonra zaman kaybetmeden bu işlemler sırasıyla tekrarlanmıştır.

Çalışmalar müsabaka döneminde müsabakadan 72 saat sonra uygulanmıştır. cumartesi günü müsabakaya çıkan takım Pazar gününü dinlenmiş, pazartesi gününde ise rejenerasyon (yenileme) antrenmanları antrenörler tarafından yaptırıldıktan sonra Salı günü aynı saatte 3 hafta boyunca oyunlar oynatılmıştır.

1.OYUN DDAO	ISINMA-30 DAKİKA	LA VE RPE ÖLÇÜMÜ: 5	DAR ALAN OYUNU-30 DAKİKA	LA VE RPE ÖLÇÜMÜ: 5	
2.OYUN PDAO	ISINMA-30 DAKİKA	PLİOMETRİ-12 DAKİKA	LA VE RPE ÖLÇÜMÜ: 5	DAR ALAN OYUNU-30 DAKİKA	LA VE RPE ÖLÇÜMÜ: 5
3.OYUN H+PDAO	ISINMA-30 DAKİKA	HİPERTROFİ+PLİOMETRİ - 24 DAKİKA	LA VE RPE ÖLÇÜMÜ: 5	DAR ALAN OYUNU-30 DAKİKA	LA VE RPE ÖLÇÜMÜ: 5

Şekil 3. 8. Antrenman Çizelgesi

3.4.1 Isınma Protokolü

3.4.1.1. Topsuz Isınma

Maksimum efor gerektiren aktiviteler öncesinde vücudun bu aktivitelere daha kolay uyum sağlaması, kasların uyarılması ve vücut ısısının çeşitli hareketlerle artırılarak sakatlıkların önlenmesi için dizayn edilen egzersizler dokulara yumuşaklık kazandırır ve kasların esnekleşmesini sağlar. Aynı zamanda ısınma evresi oyuncuların antrenmana psikolojik olarak hazırlanması konusunda antrenörlere fayda sağlar. Oyunculara ısınma öncesi GPS Polar sistem takıldıktan sonra, 14 oyuncu belirlenen alan içinde (20 metre) 3 dakika boyunca hafif tempoda koşu(jog) yapmışlardır. Daha sonra yine belirlenen alan içinde sırasına dikkat edilerek, koşarken kolları çevirme, skipping (dizleri karna çekme),çeşitli ayak hareketleri, sekerek koşma, çapraz adımlı koşmalar, öne geriye doğru koşma vb hareketler 10 dakika boyunca antrenör tarafından yaptırılmıştır. Isınma evresinin ikinci safhasında oyunculara çeşitli stretching (germe), esnetme, özellikle alt ekstremiteye yönelik açma germe hareketleri dinamik ısınma şeklinde 3 dakika süreyle yaptırıldıktan sonra kaslara verilen uyarıcı şiddetini biraz daha artırmaya yönelik olarak sıçrama, ayak çekme, dönüş ve 10 metreyi geçmeyecek şekilde sprintler yaptırılarak ani hızlanma olarak adlandırılan hareketlerin kombinasyonu uygulanmıştır.

3.4.1.2. Topla Isınma

Isınma evresindeki hareket akışı devamlı olarak maç temposuna göre ayarlanmalı ve oyuncuların maçta karşılaşılabilecekleri hareketleri simüle ederek ayarlanmalıdır. Oyuncuların özel ısınma olarak adlandırılan topla ısınma şekilleri adaptasyonun hızlı bir şekilde sağlanması için önemlidir. Bundan dolayı bu çalışmada ısınma evresinin 3. bölümünde oyunculara topla

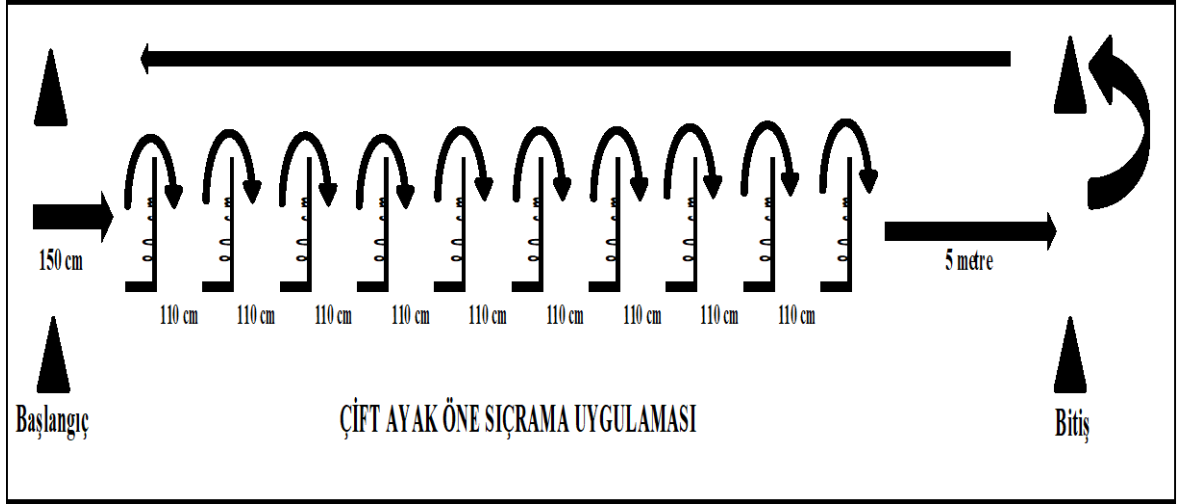
ısınmaya yönelik çalışmalar uygulanmıştır. Bu çalışmalar top sektirme, hafif tempoda top sürme ile başlamış daha sonra oyuncular 2'li gruplara ayrılarak eşli şekilde kısa ve uzun pas çalışması(sağ ayak,sol ayak) göğüs ve diz kontrolünden sonra pas, topa sıçramadan kafa vurma, sıçrayarak kafa vurma şeklinde partnerlerin birbirine top attığı bir uygulama 10 dakika boyunca antrenör tarafından bütün çalışmalar öncesinde süresine ve sırasına dikkat edilerek yaptırılmıştır. Isınma evresine ayrılan süre bütün oyunlar öncesinde 30 dakika olarak dizayn edilmiştir.

3.4.2. Dar Alan Oyunu Öncesi Yaptırılan Pliometri Uygulamaları

Dört farklı uygulama üzerinden dizayn edilen pliometri antrenmanı hem pliometri+dar alan oyunda hem de kompleks+dar alan oyununda yüklenme süresi, dinlenme süresi, engel yükseklikleri, engellerarası ara açıklığı, sıçrama sayıları ve antrenmanın toplam süresinin aynı olmasına dikkat edilerek yaptırılmıştır. Bu antrenman uygulaması toplamda 12 dakika sürmüş ve oyuncular toplamda 80 sıçrama gerçekleştirmişlerdir.

3.4.2.1. Çift Ayak Öne Sıçrama Uygulaması

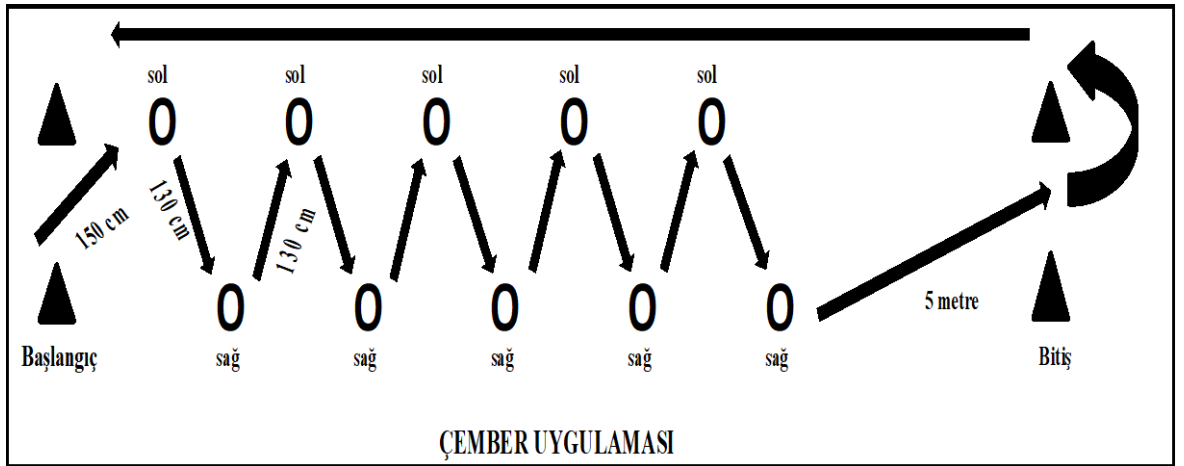
Oyuncular şekilde belirtildiği gibi arka arkaya dizilmiş engel yüksekliği 80 cm, ara açıklığı 110 cm olan toplamda 10 engelden çift ayak ile başlangıç noktasından yani ilk engelden başlayarak parmak uçlarında ve yerde kalabilecekleri en az kalma süresine dikkat ederek çabuk kuvvet antrenmanlarına uygun şekilde engelleri tamamladıktan sonra 5 m' lik sprint koşusu gerçekleştirerek bitiş noktasına gelmişlerdir. Uygulama 2 set olarak dizayn edilmiş, oyuncular $2 \times 10 = 20$ sıçrama yaparak bu uygulamayı tamamlamışlardır. Uygulama esnasında oyuncular arka arkaya başlangıç noktasından bitiş noktasına doğru hareket etmişlerdir. Yüklenme süresi her bir set için ortalama 12 sn diğer uygulamaya geçme süresi ortalama 1 dakika olmuştur.



Şekil 3. 9.Çift Ayak Öne Sıçrama Uygulaması

3.4.2.2. Çember Uygulaması

Uygulama 10 adet çapraz şekilde dizilmiş, ara açıklığı 130 cm olan çemberden oluşmaktadır. Oyuncular başlangıç noktasında sol ayaklarıyla başlayarak çemberin ortasına gelecek şekilde tek ayaküstünde sıçradıktan hemen sonra sağ ayaklarıyla bir sonraki çembere sıçramışlardır. Sıçramalar senkronize bir şekilde yaptırılarak 10 adet çember tamamlanmıştır. Şekilde gösterildiği gibi sıçramalar tamamlandıktan hemen sonra oyuncular 5 m' lik sprint koşusu yaparak bitiş noktasına ulaşmışlardır. Uygulama 2 set üzerinden yaptırılmış ve bu uygulamada toplamda $2 \times 10 = 20$ sıçrama yaptırılmıştır. Uygulamada yüklenme süresi ortalama 8 sn diğer uygulamaya geçme süresi ise 1 dakika olarak dizayn edilmiş oyuncular arka arkaya başlangıç noktasından hareket etmişlerdir.



Şekil 3. 10. Çember Uygulaması

3.4.2.3. Tek Ayak Sıçrama Uygulaması

Engel yüksekliği 40 cm, engeller arası 50 cm ara açıklığı olan uygulama arka arkaya dizilmiş 5 engelden oluşmaktadır. Oyuncular bu uygulamayı toplamda 2 set yapmış, ilk sette sol ayakla başlamış 5 engel tamamlandıktan sonra 5 m' lik sprint koşusu yapılmış ardından tekrar başlangıç noktasına gelen oyuncu bu kez sağ ayakla aynı işlemi tekrarlayarak 1. Seti tamamlamıştır. Her bir oyuncu bu uygulamada 5*2 sağ ayak, 5*2 sol ayak olmak üzere toplam 20 sıçrama gerçekleştirmiştir. Bu uygulamada yüklenme süresi ortalama 5 sn, başlangıç noktasına gelip ters ayakla yapmaya başlama süresi ise yine oyuncular arka arkaya çıktığı için ortalama 1 dakikadır.



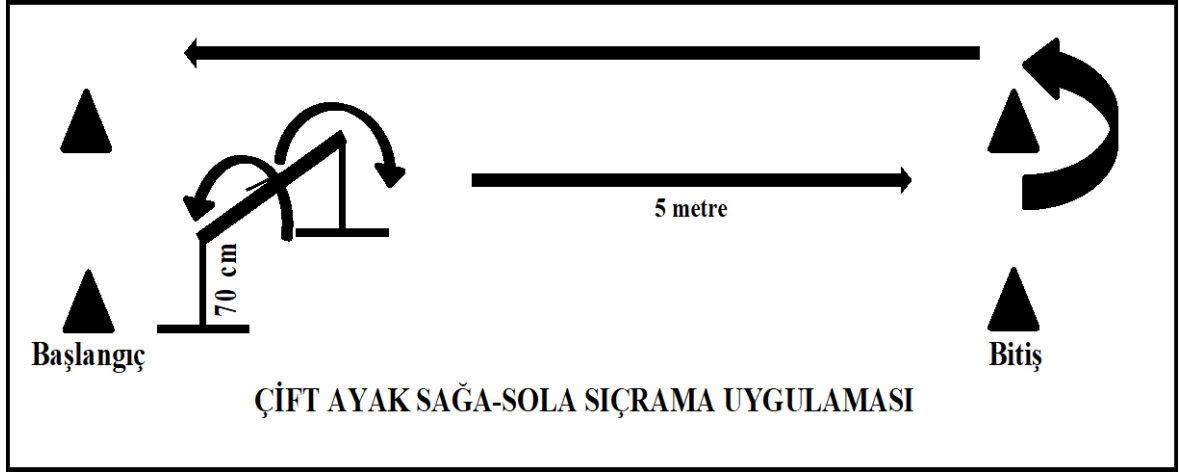
Şekil 3. 11. Tek Ayak Sıçrama Uygulaması



Şekil 3. 12. Çift Ayak Sağa-Sola Sıçrama uygulaması

3.4.2.4. Çift Ayak Sağa-Sola Sıçrama uygulaması

Oyuncu grubu 2' ye ayrılarak her grupta 7 kişi olacak şekilde her oyuncu yüksekliği 70 cm olan engeli sağ taraftan başlamak suretiyle, çift ayakla 10 sıçrama gerçekleştirmiş sıçramalar sonrası 5 m'lik sprint koşusunu yaparak uygulamayı tamamlamıştır. Uygulamada 2 set üzerinden yapılmış, yüklenme süresi 10 sn, setler arası gecen dinlenme süresi ise oyuncuların birbirini bekleme süresi olarak kaydedilen 1 dakika olmuştur. Her oyuncu bu uygulamayla toplamda 20 sıçrama gerçekleştirmiştir.



Şekil 3. 13. Çift Ayak Sağa- Sola Sıçrama Uygulaması

3.4.3. Dar Alan Oyunu Öncesi Yaptırılan Kompleks Kuvvet Antrenman Uygulamaları

Bu uygulama yapılırken oyuncular her çalışma öncesinde rutin bir şekilde yapılan ısınma çalışmalarından sonra ısınmanın yapıldığı sahanın hemen yanında bulunan spor salonuna hafif tempoda koşarak götürülmüştür. Önceden belirlenen 1 TM' e göre belirlenen dört farklı egzersiz için 14 kişiden oluşan oyuncu grubu 4'er kişiden oluşan 2 gruba ve 3'er kişiden oluşan 2 gruba ayrılarak toplamda 4 grup şeklinde organize edilmiştir.

Kompleks kuvvet antrenmanı uygulamasında, kuvvet egzersizlerini takiben yapılan patlayıcılık-çabukluk antrenmanı için oyuncular kuvvet egzersizini tamamladığında (örneğin; Bacak Press) jog koşusu ile sahaya götürülerek pliometri uygulama antrenmanında ifade edilen ve her egzersiz için ayrı ayrı (şekil 6) belirtildiği gibi kompleks antrenmanın bütünlüğünün sağlanması için hareketler arka arkaya yaptırılmıştır. Bu süreçte organize edilen 4 grup, 4 farklı kuvvet antrenmanı egzersizinde ve 4 farklı pliometrik uygulamada saat yönünde dönerek kompleks kuvvet antrenman uygulaması tamamlanmıştır.



Şekil 3. 14. Uygulama 1

3.4.3.1. Uygulama 1

Kompleks kuvvet antrenman ünitesinde uygulanan ilk istasyon Bacak Press+Çift ayak öne sıçrama uygulamasıdır. Bu uygulamanın ilk etabında oyuncu bacak Press makinesinde belirlenen yükte yani 1 TM' in % 70'inde 12 tekrar yapmıştır. Yapılan tekrar sırasında hareket hızı 2,5 saniye olarak belirlenmiştir. Bacak Press hareketinde toplamda her oyuncu hareketi 2 set tekrar etmiş setler arasında ise 2 dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Bu egzersizin devamında oyuncular grubu pliometrik uygulama alanına alınarak 2 set çift ayak öne sıçrama uygulaması yaptırıldıktan sonra tekrar salona dönmüş ve kompleks kuvvet antrenmanının devamındaki uygulamaları yapmıştır (Şekil: 3.6).



Şekil 3. 15. Uygulama 2

3.4.3.2. Uygulama 2

Kompleks kuvvet antrenman ünitesinde uygulanan 2. istasyon Bacak Curl+Çift ayak sağa-sola sıçrama uygulamasıdır. Bu uygulamanın ilk etabında oyuncu Bacak Curl makinesinde belirlenen yükte yani 1 TM' in % 70'inde 12 tekrar yapmıştır. Yapılan tekrar sırasında hareket hızı 2,5 saniye olarak belirlenmiştir. Bacak Curl hareketinde toplamda her oyuncu 2 set hareketi tekrar etmiş setler arasında ise 2 dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Bu egzersizin devamında oyuncu grubu pliometrik uygulama alanına alınarak çift ayak sağa-sola sıçrama uygulaması 2 set yaptırdıktan sonra tekrar salona dönmüş ve kompleks kuvvet antrenmanının devamındaki uygulamaları yapmıştır (Şekil:3.6).



Şekil 3. 16. Uygulama 3

3.4.3.3. Uygulama 3

Kompleks kuvvet antrenmanının 3. İstasyonu Split Skuat+tek ayak sıçrama uygulamasıdır. Uygulamanın ilk aşamasında oyuncu Split Skuat hareketini önceden kişiye göre belirlenen maksimal yükün yani 1 TM' in % 70'inde 12 tekrar yapmıştır. Yapılan tekrar sırasında hareket hızı 2,5 saniye olarak belirlenmiştir. Split Skuat hareketinde toplamda her oyuncu 2 set hareketi tekrar etmiş setler arasında ise 2 dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Hareket yapılırken oyuncuların ilk önce dominant ayakları üzerinde 6, daha sonra dominant olmayan ayakları üzerinde 6 tekrar yaptırılmıştır. Bu egzersizin devamında oyuncu grubu pliometrik uygulama alanına alınarak tek ayak sıçrama uygulaması 2 set yaptırıldıktan sonra tekrar salona dönmüş ve kompleks kuvvet antrenmanının devamında ki uygulamalara devam edilmiştir (Şekil:3. 6).



Şekil 3. 17. Uygulama 4

3.4.3.4. Uygulama 4

Kompleks kuvvet antrenmanının 4. İstasyonu Side Lunge+Çember uygulamasıdır. Uygulamanın ilk aşamasında oyuncu Side Lunge hareketini önceden kişiye göre belirlenen maksimal yükün yani 1 TM' in % 70'inde 12 tekrar yaptırılmıştır. Yapılan tekrar sırasında hareket hızı 2.5 saniye olarak belirlenmiştir. Side Lunge hareketinde toplamda her oyuncu 2 set hareketi tekrar etmiş setler arasında ise 2 dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Hareket yapılırken oyuncuların ilk önce dominant ayakları üzerinde 6, daha sonra dominant olamayan ayakları üzerinde 6 tekrar yaptırılmıştır. Bu egzersizin devamında oyuncu grubu pliometrik uygulama alanına alınarak çember uygulaması 2 set yaptırılarak uygulama bitirilmiştir (Şekil:3.6)



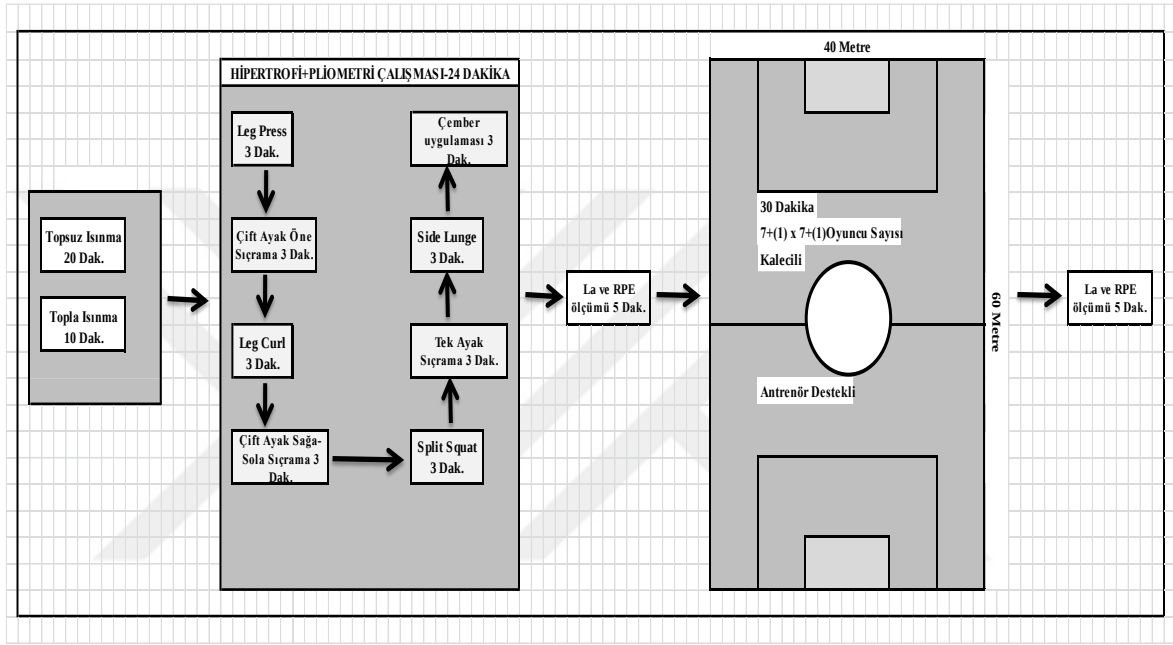
Şekil 3. 18. Dar Alan Oyunu

3.4.4. Dar Alan Oyunu

DAO sentetik çim sahada 60*40 m olarak belirlenen alanda oynatılmıştır. Oyunlarda müsabaka döneminde kullanılan resmi maç kaleleri kullanılmıştır. Oyunlarda oyuncu sayısı 7×7 olarak belirlenmiş, kalelerin korunması için 2 kaleci oyuna dahil edilmiş ancak bu kalecilerden herhangi bir veri toplanmamıştır. Oyuncu başına düşen alan 150 m² olarak hesaplanmıştır. DA oyunu 30 dakika olarak oynatılmış ve bu süre içinde herhangi bir dinlenme verilmemiş, ayrıca oyun boyunca oyunculara antrenör desteği verilmiştir. Bunlara ek olarak oyuncuların sürekli olarak aktif olmaları ve topun oyun alanından uzaklaşmasını engellemek amacıyla her iki kale içine yeteri kadar top yerleştirilerek kalecilerin topun oyun dışına çıktığı anda kaleden top alarak mümkün olan en kısa süre de oyunu başlatması sağlanmıştır. Oyunlarda kural olarak normal futbol oyun kuralları uygulanmıştır. Ancak, korner vuruşu, duran top, penaltı gibi oyunun durmasına sebep olan kurallar uygulanmamış, top kazanan takımın kalecisi tarafından oyuna dahil edilmiş, böylece oyunun durması engellenmiştir.

DAO müsabaka döneminde bu uygulamalar yapıldığı için takımın resmi müsabakasını takiben 72 saat sonra her hafta Salı günü saat 17.00 da uygulanmıştır. Oyunlar

esnasında ölçülen sıcaklık ortalama 15.6 ± 2.5 C°, ortalama nem miktarı ise $\%72.4 \pm 10.2$ olarak ölçülmüştür. Bunun dışında DAO’nda GPS Polar Sistemden kaynaklanabilecek hataları minimum seviyeye çekmek için oyunculara aynı GPS numaraları verilmiştir. Ayrıca zaman kaybı yaşanmaması sebebiyle de polar sistem ısınma periyodu başlamadan önce oyunculara takılmıştır. Uygulamalar esnasında veya çalışmanın geçen 3 haftalık süresinde oyuncular herhangi bir sakatlık problemi yaşamamış, çalışma başlanan 14 oyuncu ile bitirilmiştir.



Şekil 3. 19. Hipertrofi+pliometri Çalışması

3.4.4.1. Dar Alan Oyununda İncelenen Parametreler

DAO esnasında internal yük parametreleri olarak KAH, LA, AZD, external yük parametreleri olarak ise Kat edilen Toplam Mesafe(m), Maksimum Hız(km/s), Ortalama Hız(km/s), Egzersiz Yükü, Dakikada Kat edilen Mesafe(m), Farklı Hız Alanlarında Kat edilen Mesafeler, ataklar, dinlenik geçirilen süre, pozitif ve negatif ivmelenme sayıları incelendi. Ayrıca DAO sonrasında kamera ile kayıt altına alınan görüntülerle Teknik Analiz yapıldı.

DAO’nda toplanan KAH değerleri Polar Team Pro yazılımıyla bulut aracılığıyla bilgisayara excel formatında kaydedilmiştir. Daha sonra her bir oyuncunun oyunlara verdiği ortalama KAH, Maksimal KAH, KAH rezerv değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca oyuncuların her bir dar alan oyununda maksimal KAH değerleri $>\%70$, $\%70-80$, $\%80-90$, $\%90-100$

aralıklarındaki frekans değerlerinden faydalanılarak bu KAH aralıklarındaki süre değerleri hesaplanmıştır. KAH'nın hesaplanmasında Karvonen formülü kullanılmıştır $[KAH_{\text{hedef}} = (KAH_{\text{maksimal}} - KAH_{\text{dinlenik}}) * \text{Çalışma şiddeti} + KAH_{\text{dinlenik}}]$. Oyuncuların her bir oyundaki %KAHrezerv'leri ise $\% KAH_{\text{res}} = (Maç \text{ Ortalama } KAH - Dinlenik KAH) / (KAH_{\text{maks}} - KAH_{\text{dinlenik}}) * 100$ formülü kullanılmıştır. Diğer taraftan her bir oyuncunun KAH referans aralıkları farklı olarak oyuncuların oyunlar sırasında $>\%90$ KAHmaks aralığına kaç defa girdikleri ve bu yüklenme şiddetinde kesintisiz olarak kalma sürelerinin ortalamaları hesaplanmıştır. Bu hesapların yapılabilmesi Microsoft Excel programında makro yazılmıştır.

DAO başlamadan hemen önce ve bittikten hemen sonra bir diğer internal yük parametresi olan LA iki uzman tarafından hijyen kurallarına uyularak kulak memesi bölümünden kan örneği alınarak değerlendirilmiştir. Diğer bir iç yük olan AZD ise yine dar alan oyunundan hemen önce ve dar alan oyunundan hemen sonra oyuncuların verdiği cevaplar doğrultusunda kayıt altına alınmıştır. Oyuncuların AZD cevapları alınırken 10'lu Borg Skalası kullanılmış, doğru geri bildirim alabilmek amacıyla çalışma başlamadan önce uygulanan dar alan oyununda ve her bir oyundan önce AZD skalası tanıtılmıştır.

3.4.4.2. Teknik Analiz

DAO'nda oyuncuların teknik becerilerini incelenmesi için bütün oyunlar kayıt altına alınmıştır. Kayıtlar Sony marka HDR-CX625 model iki adet kamera ile yapılmıştır. Kameralar oyunun oynandığı alanın iki farklı noktasına yerleştirilen kameramanlar tarafından yerden 8 metre yükseklikte ve sahaya paralel olacak şekilde ayarlanarak kaydedilmiş, kameramanlar topun gittiği yere doğru kamera açılarını manüel olarak ayarlamışlardır. Oyunlar sonrasında alınan kayıtlar bilgisayar ortamına aktarılarak uzman analizci tarafından aşağıda yapılan tanımlar çerçevesinde değerlendirilmiştir. Rastgele bir şekilde yapılan 3 oyunun analizi yine uzman tarafından rastgele bir oyun seçilerek tekrar analiz edilmiş ve güvenilirliği test edilmiştir.



Şekil 3. 20. Teknik Analiz

Başarılı Pas: Oyuncunun kendi takım arkadaşına başarılı bir şekilde topu ulaştırmasıdır.

Başarısız Pas: Oyuncunun kendi takım arkadaşına topu ulaştırmak isterken rakip oyuncuya gitmesi veya topun oyun alanı dışına çıkması olayı başarısız pas olarak değerlendirilmiştir.

Yaratıcı Pas: Hücum aksiyonu içerisinde ki oyuncunun topu takım arkadaşlarından herhangi birine, rakip takımı zor durumda bırakacak asist veya asiste yakın kalitede bir pas vermesi yaratıcı pas olarak değerlendirilmiştir.

Tek Pas: Topa, vücudun ayak, diz, göğüs veya kafayla olmak üzere herhangi bir uzvuyla takım arkadaşına tek dokunuşla atılmak istenen paslar olarak değerlendirilmiştir.

Topla Buluşma: Oyuncunun topla olan her teması pas, şut, çalım, kafa teması vb. bütün aksiyonlar top oyuncuyla buluştuğu andan bir başkasına geçtiği ana kadar olan müdahaleleri tek bir topla buluşma olarak kaydedilmiştir.

Top Kaybı: Oyuncunun topla buluştuktan sonra pas atmaya veya çalım atmaya çalışırken topun rakip takıma geçmesi ya da oyun alanının dışına çıkması olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca başarısız pas hanesine yapılan her işaret aynı zaman da top kaybı hanesine de işaretlenmiştir.

Top Çalma: Oyuncunun rakip takımın kontrolü altında ki topu kendi kontrolü altına alması olarak değerlendirilmiştir.

İkili Mücadele: İki rakip oyuncu arasında topun hâkimiyetini sağlamak için yapılan her türlü aksiyon ikili mücadele olarak kabul edilmiş ve her iki oyuncunun hanesine işaretlenmiştir.

İsabetli Şut:Oyuncuların rakip kaleye gol atmak amacıyla çektikleri gol ile sonuçlanan, kalecinin kurtardığı veya direktten dönen her türlü şut isabetli şut olarak değerlendirilmiştir.

İsabetsiz Şut:Oyuncuların gol atmak amacıyla kaleye vurduğu ancak kaleyi bulmayan her türlü şut aksiyonu isabetsiz şut olarak değerlendirilerek işaretlenmiştir.

Çalım:Oyuncuların kendi kontrolleri altında ki topu rakip oyuncudan kurtarmak amacıyla gerçekleştirdikleri her türlü başarılı veya başarısız girişim çalım hanesine işaretlenmiştir.

Kafa Teması:Oyuncuların pas vermek, topu uzaklaştırmak veya kaleye şut atmak amacıyla sadece kafalarıyla topa dokunmaları, kafa teması olarak değerlendirilmiştir.

Dripling: Oyuncuların çalım atmak, pas vermek veya gol atmak amacıyla kendi kontrolleri altında ki topu sürmesi aksiyonu dripling olarak değerlendirilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Tüm değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Varyansların homojenliği ve normal dağılıma uygunluk sırasıyla Hartley Fmaks ve Levene testleri ile kontrol edilmiştir. Üç farklı sıralama ile uygulanan DAO'na verilen internal ve eksternal cevaplar arasındaki fark tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ile belirlenmiştir. F değeri anlamlı bulunduğu ikişerli grup karşılaştırmaları LSD testi ile yapılmıştır. DAO öncesinde ve sonrasında laktat ve algılanan zorluk düzeyi değerleri arasındaki fark bağımlı gruplarda t-testi ile belirlenmiştir. Farklı sıralama ile uygulanan DAO'nda teknik parametreler arasında fark olup olmadığı ise Friedman testi ile değerlendirilmiştir. Gruplar arasında fark olması durumunda ikişerli karşılaştırmalar için Wilcoxon testi uygulanmıştır. İstatistik işlemler S.P.S.S 16.0 paket programında uygulanmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

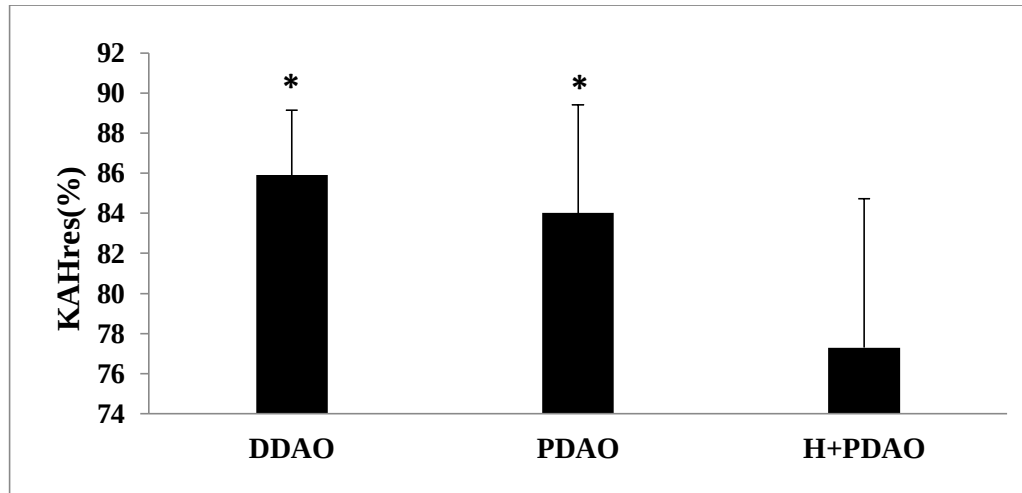
4. BULGULAR

Dinlenik oynanan DAO, pliometri antrenmanı sonrasında uygulanan DAO ve hipertrofi+pliometrik antrenman sonrasında uygulanan DAO süresince iç ve dış yüklenme parametreleri çizelgelerde 4.1’de ve şekillerde gösterilmiştir.

Çizelge 4. 1. Dar alan oyunları sırasında Ortalama KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO’nın karşılaştırılması

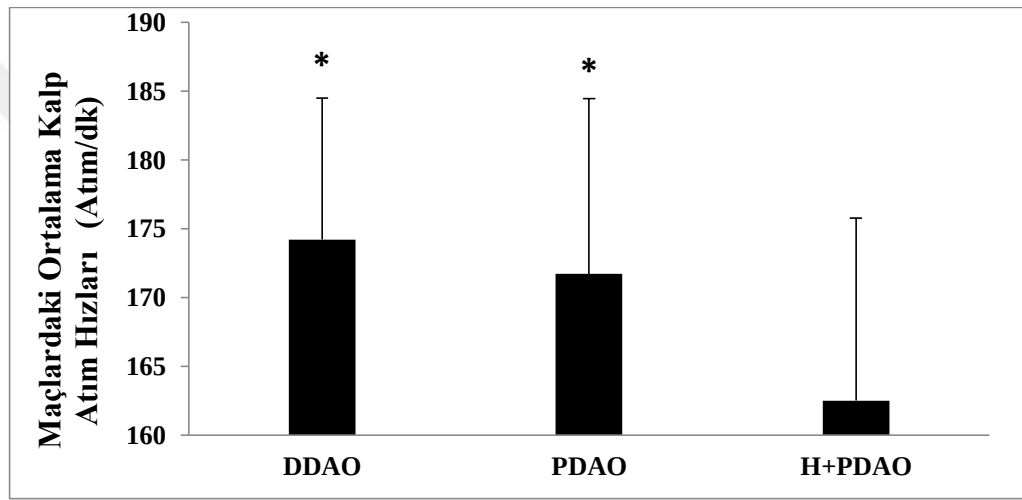
	DDAO	PDAO	H+PDAO	F	P
KAHres(%)	85,90±3,25 ^c	84,01±5,41 ^c	77,30±7,44	18,77	0,000
Maçlardaki Ortalama Kalp Atım Hızları(Atım/dk)	174,21±10,29 ^c	171,71±12,75 ^c	162,5±13,28	19,14	0,000
Maçlardaki Maksimum Kalp Atım Hızları(Atım/dk)	186,57±9,78	186,71±11,02	184,85±8,98	1,86	0,179
< % 70 KAHmaks(%)	1,36±0,80	5,67±9,32	22,29±23,71 ^{ab}	11,17	0,004
70-80 KAHmaks(%)	13,97±12,63	19,11±16,65	28,84±14,41 ^a	4,96	0,019
80-90 KAHmaks(%)	57,52±19,18 ^c	48,40±17,26	38,41±19,53	3,50	0,053
90-100 KAHmaks(%)	27,14±23,80 ^c	26,81±25,26 ^c	10,46±12,86	6,00	0,008
< % 70 KAHmaks(dk)	0,40±0,24	1,70±2,79	6,68±7,11 ^{ab}	11,17	0,004
70-80 KAHmaks(dk)	4,19±3,78	5,73±4,99	8,65±4,32 ^a	4,96	0,019
80-90 KAHmaks(dk)	17,25±5,75 ^c	14,52±5,17	11,52±5,85	3,50	0,053
90-100 KAHmaks(dk)	8,14±7,14 ^c	8,04±7,57 ^c	3,13±3,85	6,00	0,008

DDAO: Dinlenik sonrası oynanan DA oyunu, PDAO: Pliometri antrenmanı sonrasında oynanan DA oyunu, H+PDAO: Hipertrofi antrenmanı +Pliometrik antrenmanı sonrasında DA oyunu, ^a: DDAO’dan istatistiksel olarak yüksek, ^b: PDAO’dan istatistiksel olarak yüksek, ^c: H+PDAO’dan istatistiksel olarak yüksek.



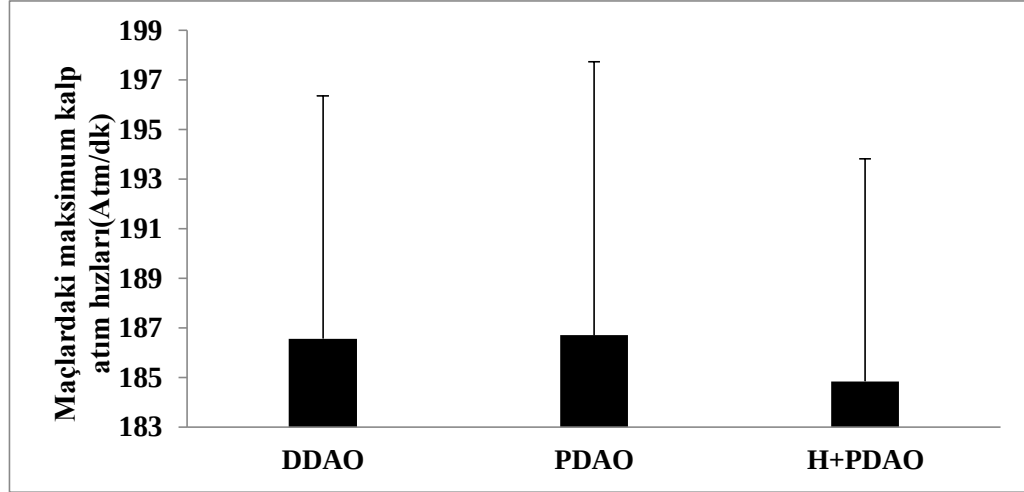
Şekil 4. 1. Dar alan oyunları sırasında ortalama KAH rezervleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO’nın karşılaştırılması. DDAO: dinlenik dar alan oyunu, PDAO: pliometrik antrenman sonrasında dar alan oyunu, H+PDAO: hipertrofi ve pliometrik antrenman sonrasında dar alan oyunu, *: H+PDAO’dan yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlara verilen KAHrez cevapları şekil 4.1 'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında KAHrez değerleri sırasıyla $85,90 \pm 3,25$, $84,01 \pm 5,41$ ve $77,30 \pm 7,44$ olarak belirlenmiştir. Tekrarlanan ölçümlerde varyans analizi sonuçları, denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=18,77$; $P=0,00$). LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nın H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,00$ ve $p=0,00$).



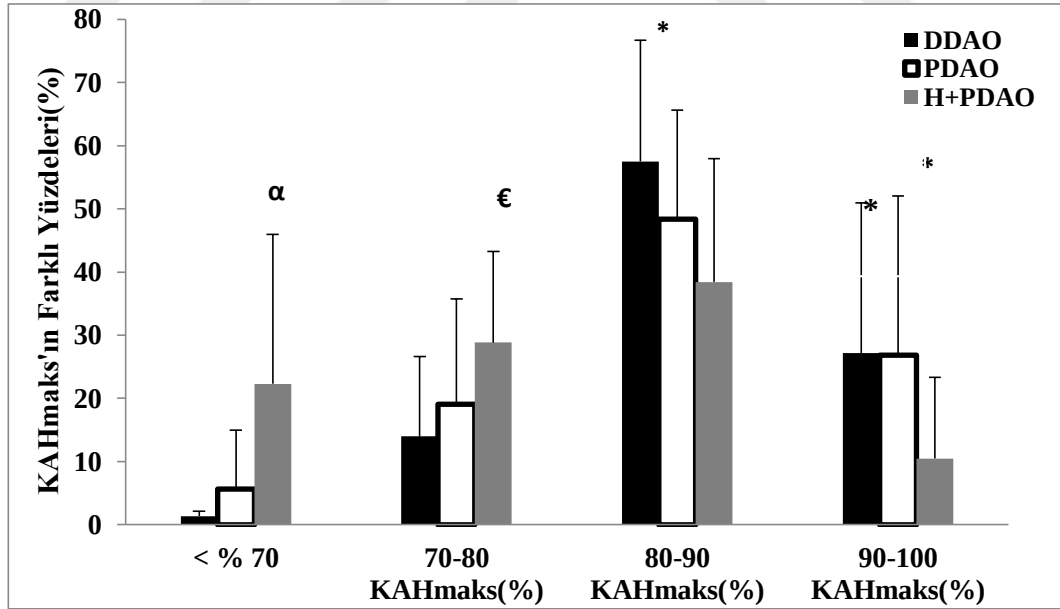
Şekil 4. 2. Dar alan oyunları sırasında ortalama KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarındaki ortalama KAH değerleri şekil 4.2'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında ortalama KAH değerleri sırasıyla $174,21 \pm 10,29$ atm/dk, $171,71 \pm 12,75$ atm/dk ve $162,5 \pm 13,28$ atm/dk olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları, denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=19,14$; $P=0,000$). LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nın H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,000$ ve $p=0,000$).



Şekil 4. 3.Dar alan oyunları sırasında maksimum KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

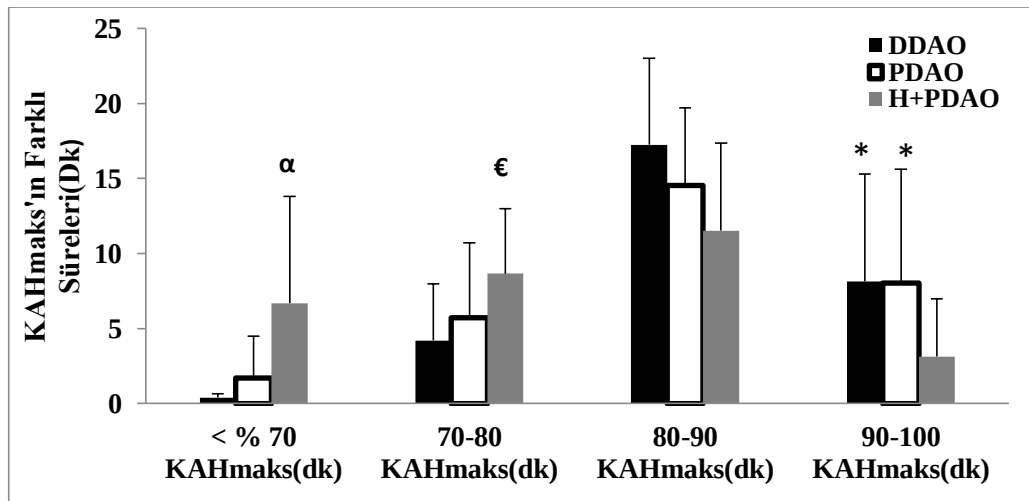
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi + pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlardaki maksimum KAH değerleri şekil 4.3'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında maksimum KAH değerleri sırasıyla $186,57 \pm 9,78$ atm/dk, $186,71 \pm 11,02$ atm/dk ve $184,85 \pm 8,98$ atm/dk olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir ($F=1,86$; $P=0,179$).



Şekil 4. 4.Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın farklı yüzdelelerinde geçirilen süreler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, α : DDAO'dan ve PDAO'dan yüksek, ϵ : DDAO'dan yüksek.

DAO'nın antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanları sonrasında oynatılmasının DAO'daki KAHmaks'ın

farklı yüzdelerinde geçirilen sürelerle etkisi şekil 4.4'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında KAHmaks'ın %70 ve altı için sırasıyla $1,36 \pm 0,80$, $5,67 \pm 9,32$, $22,29 \pm 23,71$ olarak belirlenmiştir ($F=11,17$; $P=0,004$). KAHmaks'ın %70-80 aralığı için sırasıyla $13,97 \pm 12,63$, $19,11 \pm 16,65$, $28,84 \pm 14,41$ olarak belirlenmiştir ($F=4,96$; $P=0,019$). KAHmaks'ın %80-90 aralığı için sırasıyla $57,52 \pm 19,18$, $48,40 \pm 17,26$, $38,41 \pm 19,53$ olarak belirlenmiştir ($F=3,50$; $P=0,053$). KAHmaks'ın %90- 100 aralığı için sırasıyla $27,14 \pm 23,80$, $26,81 \pm 25,26$, $10,46 \pm 12,86$ olarak belirlenmiştir ($F=6,000$; $P=0,008$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %70 ve altı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise H+PDAO'nun DDAO ve PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,005$ ve $p=0,003$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %70-80 aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise H+PDAO'nun DDAO ve PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,002$ ve $p=0,070$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %80-90 aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO'nun H+PDAO'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir ($p=0,042$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %90-100 aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun 'nün H+PDAO'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,010$ ve $p=0,007$).



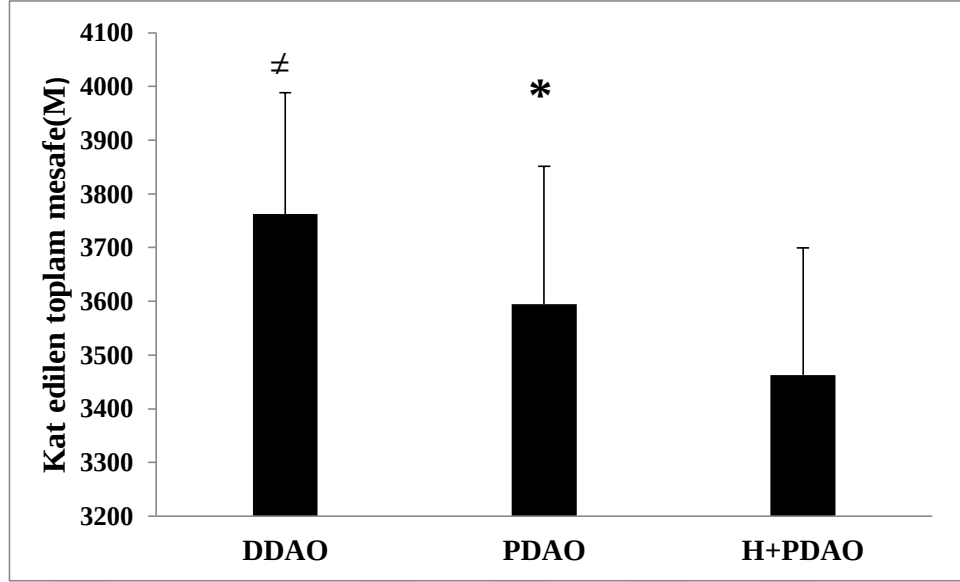
Şekil 4. 5.Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın farklı süreleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, α:DDAO'dan ve PDAO'dan yüksek, €:DDAO'dan yüksek.

DAO'nun antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanları sırasında DAO'ndaki KAHmaks'ın farklı yüzdelerinde geçirilen süreler şekil 4,4'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında KAHmaks'ın %70 ve altı için sırasıyla $1,36 \pm 0,80$, $5,67 \pm 9,32$, $22,29 \pm 23,71$ olarak belirlenmiştir ($F=11,17$; $P=0,004$). KAHmaks'ın %70-80 aralığı için sırasıyla $13,97 \pm 12,63$, $19,11 \pm 16,65$, $28,84 \pm 14,41$ olarak belirlenmiştir ($F=4,96$; $P=0,019$). KAHmaks'ın %80-90 aralığı için sırasıyla $57,52 \pm 19,18$, $48,40 \pm 17,26$, $38,41 \pm 19,53$ olarak belirlenmiştir ($F=3,50$; $P=0,053$). KAHmaks'ın %90- 100 aralığı için sırasıyla $27,14 \pm 23,80$, $26,81 \pm 25,26$, $10,46 \pm 12,86$ olarak belirlenmiştir ($F=6,000$; $P=0,008$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %70 ve altı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise H+PDAO'nun DDAO ve PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,005$ ve $p=0,003$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, KAHmaks'ın %70-80 aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise H+PDAO'nun DDAO ve PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,002$ ve $p=0,070$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %80-90 aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO'nun H+PDAO'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir ($p=0,042$). Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları KAHmaks'ın %90-100 aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun 'nün H+PDAO'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,010$ ve $p=0,007$).

Çizelge 4. 2. Dar alan oyunları sırasında Dış yük değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

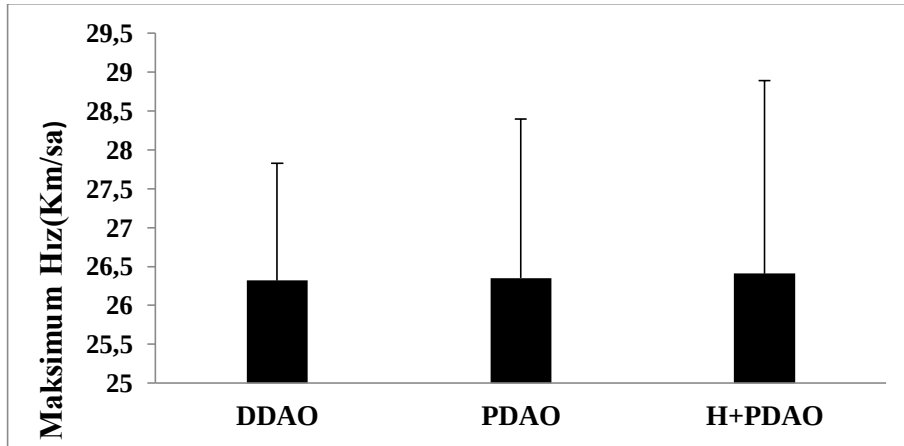
	DDAO	PDAO	H+PDAO	F	P
Kat edilen Toplam Mesafe (m)	3762,14±226,85 ^{bc}	3595,07±256,66 ^c	3463,00±236,85	19,46	0,000
Maksimum Hız (km/sa)	26,32±1,51	26,35±2,05	26,41±2,48	0,008	0,985
Ortalama Hız (km/sa)	7,86±0,46 ^{bc}	7,44±0,53 ^c	7,17±0,48	24,53	0,000
Egzersiz Yüğü	110,42±26,60 ^c	107,42±29,85 ^c	91,50±26,49	21,40	0,000
Dakikada Kat edilen Mesafe	125,28±7,65 ^{bc}	119,71±8,46 ^c	115,42±7,76	19,16	0,000
Pozitif Hızlanma Sayısı (0,50 - 0,99 m/sn ²)	161,57±25,82 ^c	154,35±16,06 ^c	141,50±20,28	5,28	0,022
Pozitif Hızlanma Sayısı (1,00 - 1,99 m/sn ²)	135,85±18,49 ^c	136,92±13,76 ^c	111,28±14,01	16,190	0,000
Pozitif Hızlanma Sayısı (2,00 - 2,99 m/sn ²)	39,28±7,23	40,28±9,72	36,28±8,56	1,766	0,192
Pozitif Hızlanma Sayısı (3,00 - 50,00 m/sn ²)	5,57±2,82	4,57±2,65	5,42±2,31	0,669	0,519
Farklı Hız alanındaki mesafe 1 [m] (0,00 - 7,99 km/sa)	1412,92±118,66	1501,07±142,71 ^a	1528,14±134,98 ^a	12,14	0,000
Farklı Hız alanında mesafe 2 [m] (8,00 - 11,99 km/sa)	1125,00±185,89 ^{bc}	989,14±196,78 ^c	884,28±140,23	19,33	0,000
Farklı Hız Alanında Mesafe 3 [m] (12,00 - 14,99 km/sa)	632,21±114,28 ^{bc}	544,35±105,63 ^c	498,00±112,45	21,01	0,000
Farklı Hız Alanında Mesafe 4 [m] (15,00 - 17,99 km/sa)	340,92±96,74 ^c	312,92±97,52	286,00±76,02	5,11	0,017
Farklı Hız Alanında Mesafe 5 [m] (18,00- km/sa)	251,00±102,84	247,50±127,75	266,92±137,28	0,545	0,562
Negatif Hızlanma Sayısı (-0,99 - -0,50 m/sn ²)	150,64±22,48 ^c	151,92±18,03 ^c	131,78±15,51	8,556	0,001
Negatif Hızlanma Sayısı (-1,99 - -1,00 m/sn ²)	134,71±16,48 ^{bc}	124,50±10,28 ^c	109,14±9,75	21,879	0,000
Negatif Hızlanma Sayısı (-2,99 - -2,00 m/sn ²)	40,07±9,14	40,64±9,40 ^c	36,00±7,63	2,761	0,087
Negatif Hızlanma Sayısı (-50,00 - -3,00 m/sn ²)	8,85±4,38	10,42±5,27	8,78±6,44	1,141	0,332
Ataklar	18,64±6,07	18,78±7,31	19,21±7,91	0,098	0,859
Dinlenik geçirilen süre	31,28±21,46	38,11±34,11	37,15±41,07	0,893	0,384

DDAO: Dinlenik oynanan DA oyunu, PDAO: Pliometri antrenmanı sonrasında oynanan DA oyunu, H+PDAO: Hipertrofi antrenmanı +Pliometrik antrenmanı sonrasında DA oyunu, ^a: DDAO'dan istatistiksel olarak yüksek, ^b: PDAO'dan istatistiksel olarak yüksek, ^c: H+PDAO'dan istatistiksel olarak yüksek.



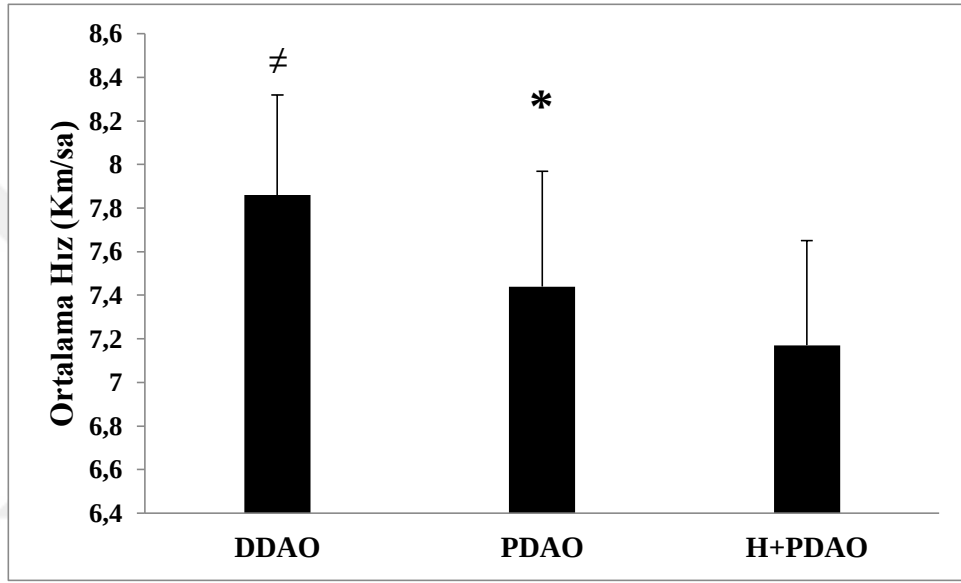
Şekil 4. 6. Dar alan oyunları sırasında kat edilen toplam mesafeler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek. #: PDAO ve H+PDAO'den yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda kat edilen toplam mesafeler şekil 4.6'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında kat edilen toplam mesafe değerleri sırasıyla 3762,14±226,85(m), 3595,07±256,66(m), 3463,00±236,85(m) olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=19,46$; $P=0,000$). LSD test sonuçları ise DDAO'nun PDAO ve H+PDAO'dan, PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,006$ ve $p=0,000$, $p=0,014$).



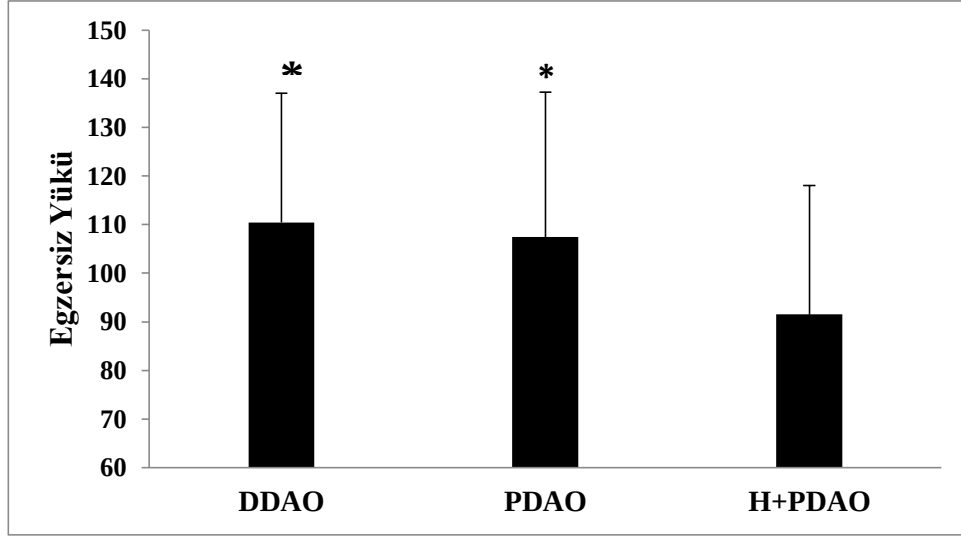
Şekil 4. 7. Dar alan oyunları sırasında ulaşılan maksimum hız değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

DAO'nın antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda ulaşılan maksimum hızdeğerleri şekil 4.7'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında ulaşılan maksimum hız değerleri sırasıyla $26,32 \pm 1,51$ (km/s), $26,35 \pm 2,05$ (km/s), $26,41 \pm 2,48$ (km/s) olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir ($F=0,008$; $P=0,985$).



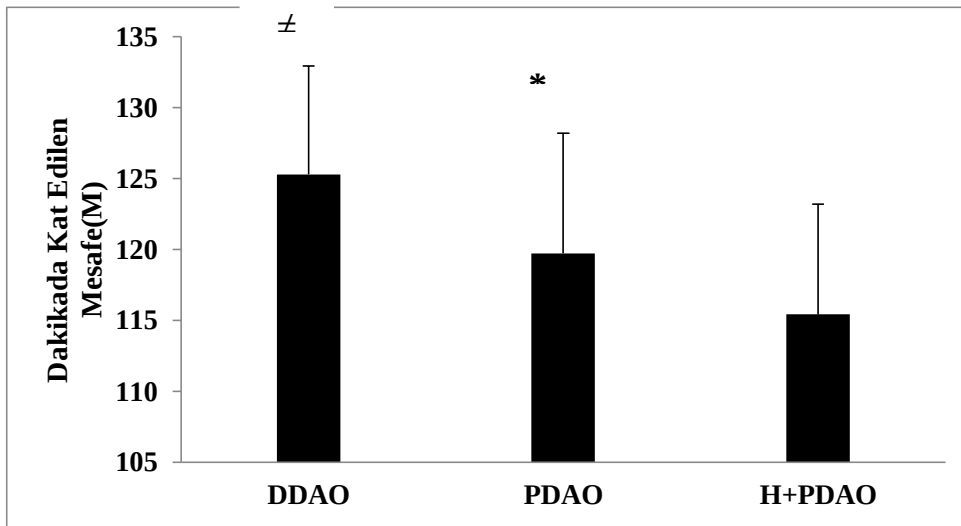
Şekil 4. 8. Dar alan oyunları sırasında ortalama hız değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek. #: PDAO ve H+PDAO'den yüksek.

DAO'nın antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlardaki ortalama hız değerleri şekil 4,8'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında ulaşılan ortalama hız değerleri sırasıyla $7,86 \pm 0,46$ (km/s), $7,44 \pm 0,53$ (km/s), $7,17 \pm 0,48$ (km/s) olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=24,53$; $P=0,000$). LSD test sonuçları ise DDAO'nun PDAO ve H+PDAO'dan ve PDAO'nın H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,002$ ve $p=0,000$, $p=0,010$).



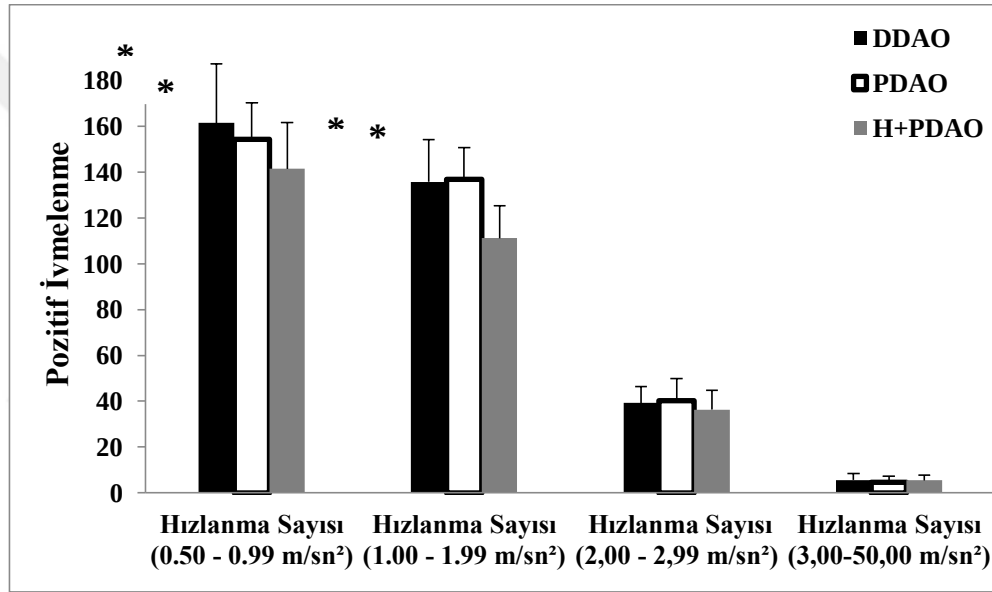
Şekil 4. 9. Dar alan oyunları sırasında Egzersiz yükü değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlardaki Egzersiz yükü değerleri şekil 4.9'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında ulaşılan ortalama hız değerleri sırasıyla 110,42±26.60, 107,42±29.85 ve 91,50±26.49 olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=21,40$; $P=0,000$). LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,000$ ve $p=0,000$).



Şekil 4. 10. Dar alan oyunları sırasında Dakikada kat edilen toplam mesafeler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek. ±: PDAO ve H+PDAO'den yüksek.

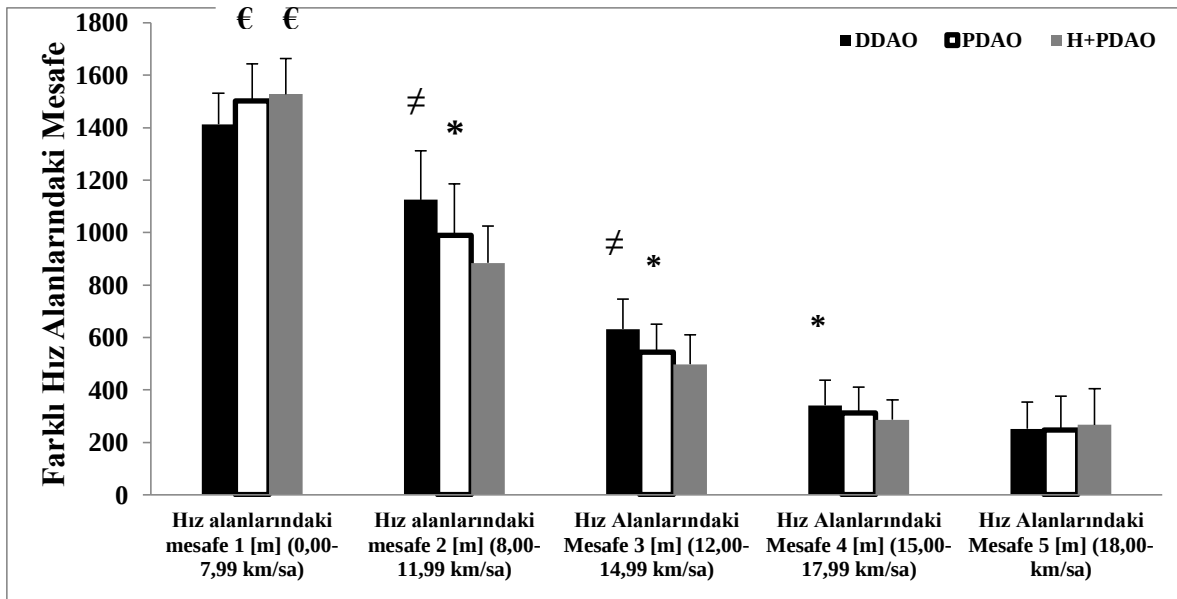
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda dakikada kat edilen mesafe değerleri şekil 4.10'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında dakikada kat edilen toplam mesafe değerleri sırasıyla $125,28 \pm 7,65$ m, $119,71 \pm 8,46$ m ve $115,42 \pm 7,76$ m olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=19,16$; $P=0,000$). LSD test sonuçları ise DDAO'nun PDAO ve H+PDAO'dan, PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,005$ ve $p=0,000$, $p=0,018$).



Şekil 4. 11. Dar alan oyunları sırasında Pozitif ivmelenme sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.*: H+PDAO'den yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanları sonrasında oynatıldığında DAO'ndaki pozitif ivmelenme sayıları şekil 4.11'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında, 0.50-0.99 m/sn² hız aralığı için sırasıyla $161,57 \pm 25,82$, $154,35 \pm 16,06$, $141,50 \pm 20,28$ olarak belirlenmiştir ($F=5,28$; $p=0,022$). 1.00 - 1.99 m/sn² hız aralığı için sırasıyla $135,85 \pm 18,49$, $136,92 \pm 13,76$, $111,28 \pm 14,01$ olarak belirlenmiştir ($F=16,19$; $p=0,000$). 2.00 - 2.99 m/sn² hız aralığı için sırasıyla $39,28 \pm 7,23$, $40,28 \pm 9,72$, $36,28 \pm 8,56$ olarak belirlenmiştir ($F=1,766$; $p=0,192$). 3.00 - 50.00 m/sn² hız aralığı için sırasıyla $5,57 \pm 2,82$, $4,57 \pm 2,65$, $5,42 \pm 2,31$ olarak belirlenmiştir ($F=0,669$; $p=0,519$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 0.50-0.99 m/sn²

hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,025$ ve $p=0,016$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 1,00 - 1,99 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,002$ ve $p=0,000$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 2,00 - 2,99 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir. Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 3,00 - 50,00 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir.

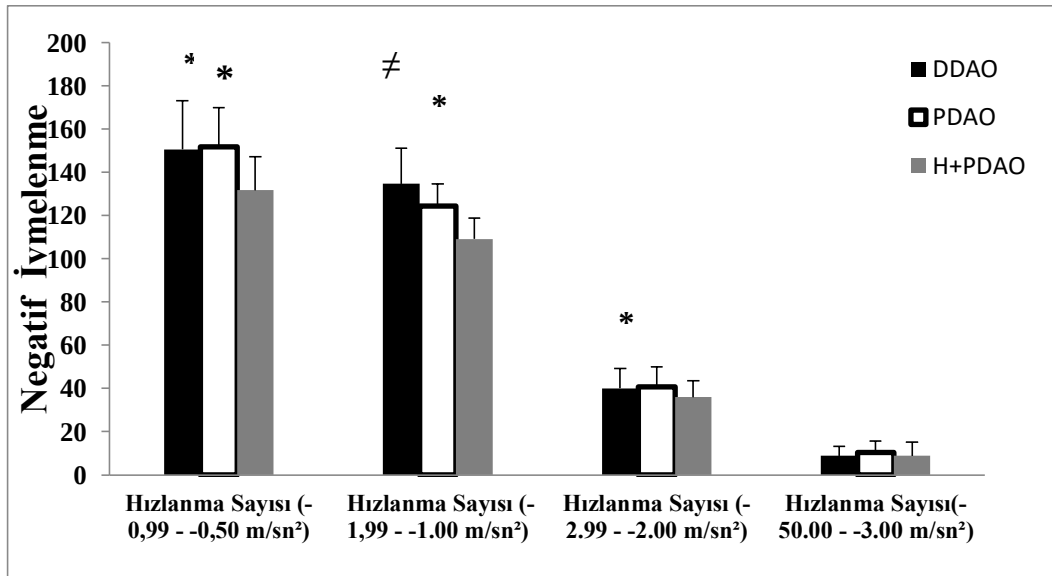


Şekil 4. 12. Dar alan oyunları sırasında Farklı hız alanlarında kat edilen mesafeler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek, €:DDAO'dan yüksek, ≠: PDAO ve H+PDAO'den yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanları sonrasında oynatıldığında DAO'nda Farklı Hız Alanlarında Kat Edilen Mesafeler şekil 4.12'de gösterilmiştir.

DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında, 0,00 - 7,99 km/sa hız aralığı için sırasıyla 1412,92±118,66(m), 1501,07±142,71(m), 1528,14±134,98(m), olarak belirlenmiştir ($F=12,14$; $P=0,000$). 8,00 - 11,99 km/sa hız aralığı için sırasıyla 1125,00±185,89(m), 989,14±196,78(m), 884,28±140,23(m) olarak belirlenmiştir ($F=19,33$; $p=0,000$). 12,00 - 14,99 km/sa hız aralığı için sırasıyla 632,21±114,28(m), 544,35±105,63(m), 498,00±112,45(m) olarak belirlenmiştir ($F=21,01$; $p=0,000$). 15,00 - 17,99 km/sa hız aralığı için

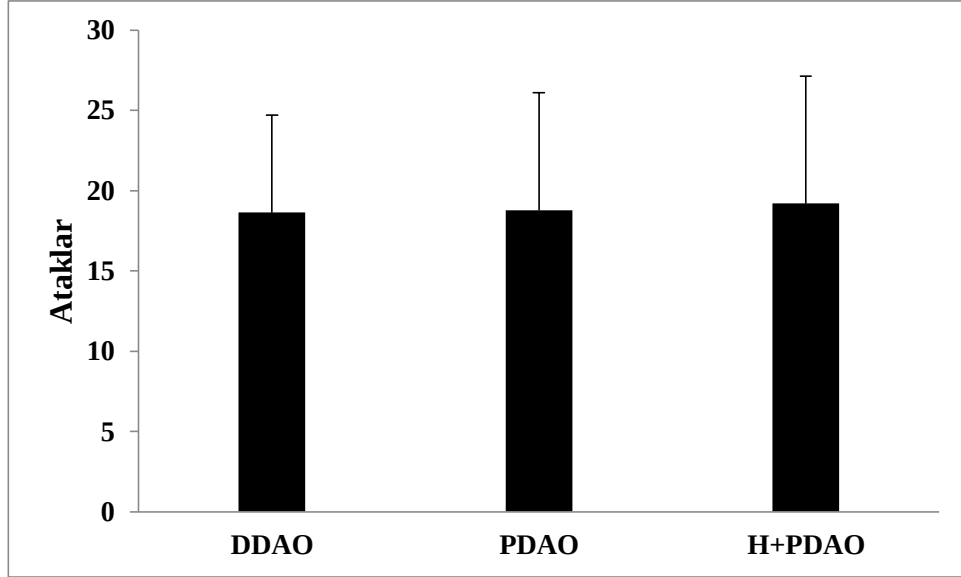
sırasıyla $340,92 \pm 96,74(m)$, $312,92 \pm 97,52(m)$, $286,00 \pm 76,02(m)$ olarak belirlenmiştir ($F=5,11$; $p=0,017$). 18,00- km/sa ve üstü hız aralığı için sırasıyla $251,00 \pm 102,84(m)$, $247,50 \pm 127,75(m)$, $266,92 \pm 137,28(m)$ olarak belirlenmiştir ($F=0,545$; $p=0,562$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 0,00 - 7,99 km/sa hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise PDAO ve H+PDAO'nın DDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,004$ ve $p=0,000$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 8,00 - 11,99 km/sa hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO'nın PDAO ve H+PDAO'dan, ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,011$ ve $p=0,000$, $p=0,016$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 12,00 - 14,99 km/sa hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO'nın PDAO ve H+PDAO'dan, ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,004$ ve $p=0,000$, $p=0,015$). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, 15,00 - 17,99 km/sa hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO'nın H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir ($p=0,009$).



Şekil 4. 13. Dar alan oyunları sırasında Farklı hız alanlarında Negatif ivmelenme sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek. #: PDAO ve H+PDAO'den yüksek.

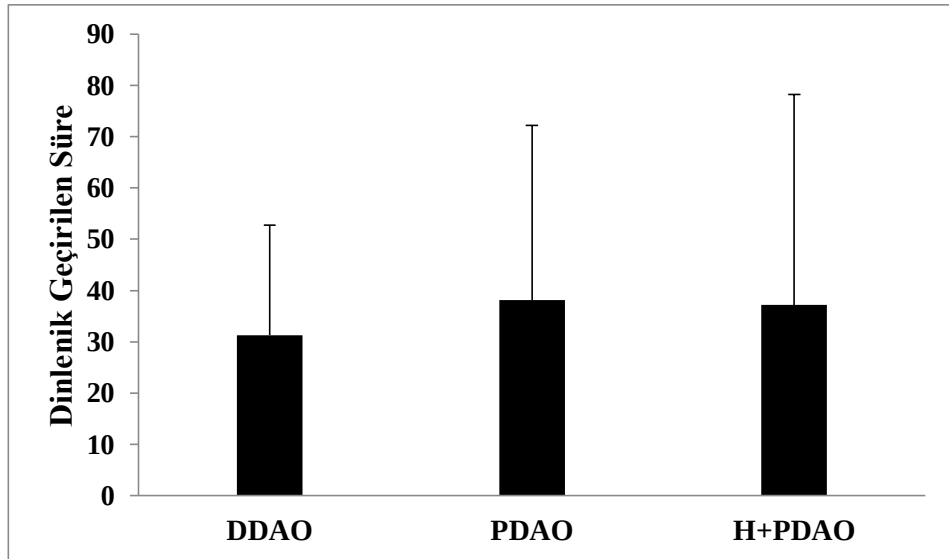
DAO'nun antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanları sırasında DAO'ndaki Negatif ivmelenme sayıları şekil 4,13'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında, -0,99 - -0,50 m/sn² hız aralığı için sırasıyla 150,64±22,48, 151,92±18,03, 131,78±15,51 olarak belirlenmiştir(F=8,556; p=0,001). -1,99 - -1.00 m/sn² hız aralığı için sırasıyla 134,71±16.48, 124,50±10.28, 109,14±9,75 olarak belirlenmiştir(F=21,879; p=0,000). -2.99 - -2.00 m/sn² hız aralığı için sırasıyla 40,07±9.14, 40,64±9.40, 36.00±7.63 olarak belirlenmiştir (F=2,761; p=0,087). -50.00 - -3.00 m/sn² hız aralığı için sırasıyla 8,85±4.38, 10,42±5.27, 8,78±6.44 olarak belirlenmiştir(F=1,141; p=0,332).

Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, -0,99 - -0,50 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, p=0,003 ve p=0,004). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, -1,99 - -1.00 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise DDAO'nun PDAO ve H+PDAO'dan, ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, p=0,019 ve p=0,000, p=0,000). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, -2.99 - -2.00 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (p=0,040). Tekrarlanan varyans analizi sonuçları, -50.00 - -3.00 m/sn² hız aralığı için denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir.



Şekil 4. 14. Dar alan oyunları sırasında Gerçekleşen atak sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda gerçekleşen atak sayıları şekil 4.14'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında atak sayıları sırasıyla $18,64 \pm 6,07$, $18,78 \pm 7,31$, $19,21 \pm 7,91$ olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir ($F=0,098$; $p=0,859$).



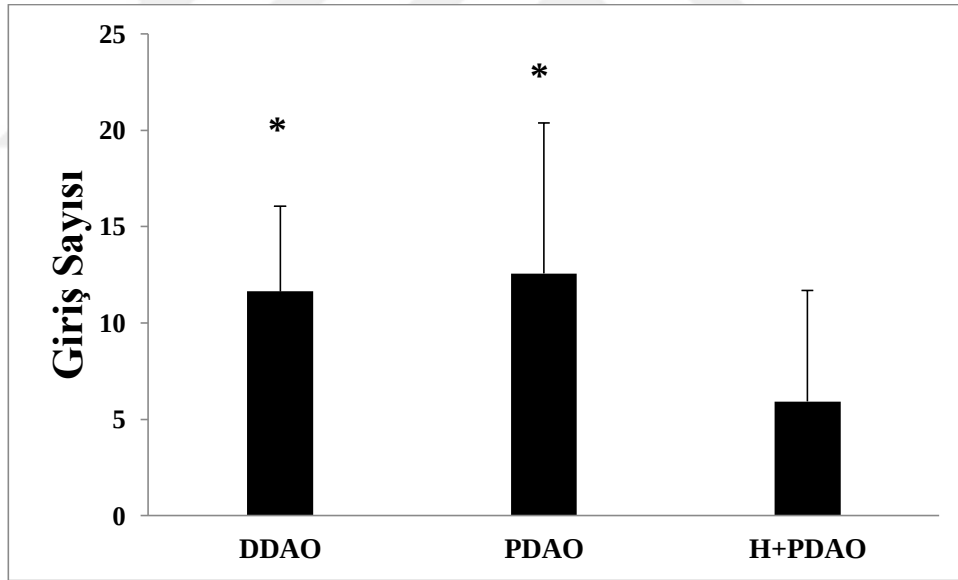
Şekil 4. 15. Dar alan oyunları sırasında geçirilen dinlenik süreler: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda dinlenik geçirilen süreler şekil 4.15'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarında dinlenik geçirilen süreler sırasıyla $31,28 \pm 21,46$, $38,11 \pm 34,11$, $37,15 \pm 41,07$ olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir ($F=0,893$; $P=0,384$).

Çizelge 4. 3. Dar alan oyunları sırasında Sürdürülebilir KAH değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın Karşılaştırılması.

	DDAO	PDAO	H+PDAO	F	P
Giriş sayısı	$11,64 \pm 4,43^c$	$12,57 \pm 7,82^c$	$5,92 \pm 5,77$	7,34	0,005
Ortalama kalma sayısı	$417,86 \pm 400,41$	$325,93 \pm 317,14$	$212,59 \pm 157,65$	2,14	0,143

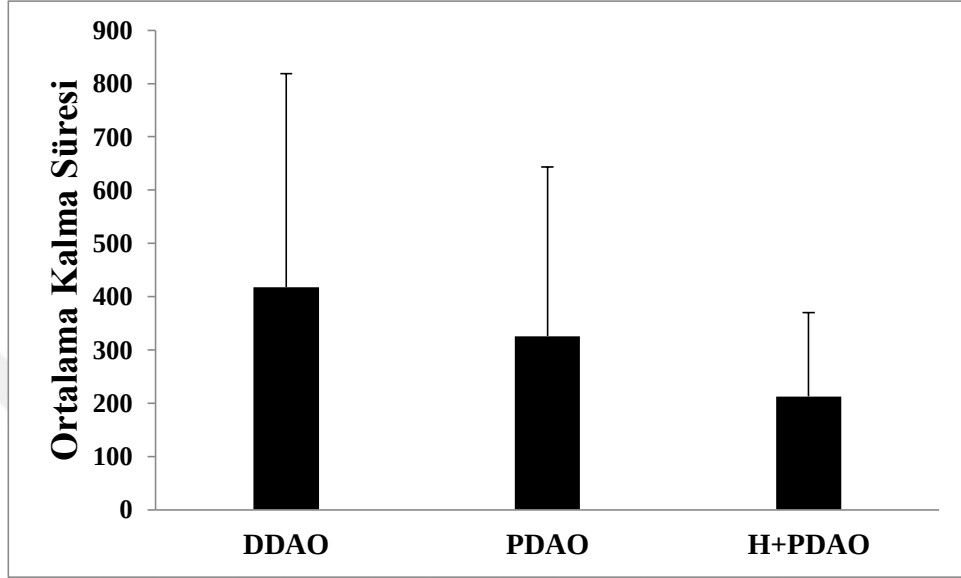
DDAO: Dinlenik sonrası oynanan DA oyunu, PDAO: Pliometri antrenmanı sonrasında oynanan DA oyunu, H+PDAO: Hipertrofi antrenmanı +Pliometrik antrenmanı sonrasında DA oyunu, ^a: DDAO'dan istatistiksel olarak yüksek, ^b: PDAO'dan istatistiksel olarak yüksek, ^c: H+PDAO'dan istatistiksel olarak yüksek.



Şekil 4. 16. Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın %90 ve üzerine giriş sayısı: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'den yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda KAHmaks'ın %90 ve üzerine giriş sayıları şekil 4.16'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarda KAHmaks'ın %90 ve üzerine giriş sayıları sırasıyla $11,64 \pm 4,43$, $12,57 \pm 7,82$ ve $5,92 \pm 5,77$

olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olduğunu göstermiştir ($F=7,34$; $P=0,005$). LSD test sonuçları ise DDAO ve PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,005$ ve $p=0,002$).



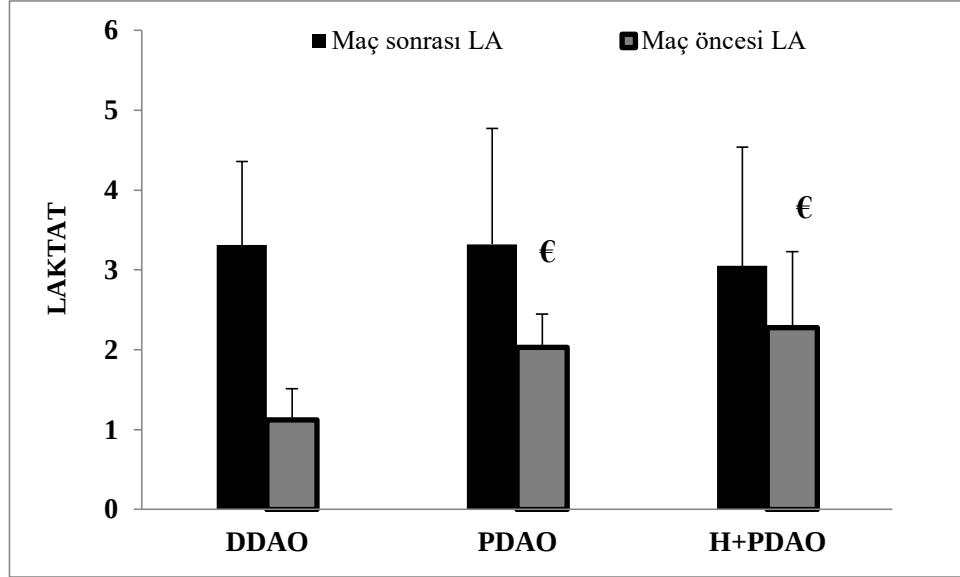
Şekil 4. 17. Dar alan oyunları sırasında KAHmaks'ın %90 ve üzerinde ortalama kalma süresi: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda KAHmaks'ın %90 ve üzerinde ortalama kalma süreleri şekil 4.17'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarda KAHmaks'ın %90 ve üzerinde ortalama kalma süreleri sırasıyla $417,86 \pm 400,41$, $325,93 \pm 317,14$, $212,59 \pm 157,65$ olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında fark olmadığını göstermiştir ($F=2,14$; $P=0,143$).

Çizelge 4. 4. Dar alan oyunları sırasında Maç öncei ve sonrasında gözlenen Kan LA değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

	DDAO	PDAO	H+PDAO	F	P
Maç sonrası LA	3,31±1,05	3,32±1,45	3,05±1,49	0,310	0,715
Maç öncesi LA	1,12±0,39	2,03±0,42 ^a	2,28±0,95 ^a	14,922	0,000

DDAO: Dinlenik sonrası oynanan DA oyunu, PDAO: Pliometri antrenmanı sonrasında oynanan DA oyunu, H+PDAO: Hipertrofi antrenmanı +Pliometrik antrenmanı sonrasında DA oyunu, ^a: DDAO'dan istatistiksel olarak yüksektir ($p<0,05$). ^b: PDAO'dan istatistiksel olarak yüksektir ($p<0,05$). ^c: H+PDAO'dan istatistiksel olarak yüksektir ($p<0,05$).



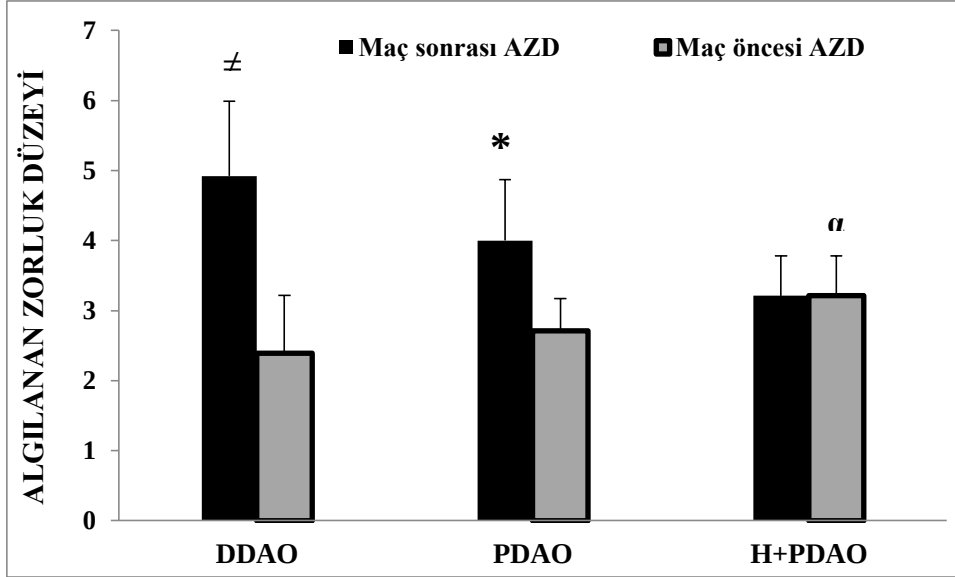
Şekil 4. 18. Dar alan oyunları sırasında Maç öncesi ve sonrasında Kan LA değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.^ε:DDAO'dan yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyun öncesi ve sonrasında kan LA değerleri şekil 4.18'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarda maç öncesi ve sonrasında kan LA değerleri sırasıyla 1,12±0,39 mmol/L ve 2,03±0,42 mmol/L, 2,28±0,95 mmol/L ve 3,31±1,05 mmol/L, 3,32±1,45 mmol/L ve 3,05±1,41 mmol/L olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında oyunlar öncesi LA değerlerinde fark olduğunu ($F=14,922$; $P=0,000$), oyunlar sonrasında ise fark olmadığını göstermiştir ($F=0,310$; $p=0,715$). LSD test sonuçları ise oyun öncesi LA değerleri açısından PDAO ve H+PDAO'nun DDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,000$ ve $p=0,000$).

Çizelge 4. 5. Dar alan oyunları sırasında Maç öncesi ve sonrasında AZD değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

	DDAO	PDAO	H+PDAO	F	P
Maç sonrası AZD	4,92±1,07 ^{bc}	4,00±0,87 ^c	3,21±0,57	12,537	0,001
Maç öncesi AZD	2,39±0,83	2,71±0,46	3,21±0,57 ^{ab}	8,097	0,004

DDAO: Dinlenik sonrası oynanan DA oyunu, PDAO: Pliometri antrenmanı sonrasında oynanan DA oyunu, H+PDAO: Hipertrofi antrenmanı +Pliometrik antrenmanı sonrasında DA oyunu, ^a: DDAO'dan istatistiksel olarak yüksektir ($p<0,05$). ^b: PDAO'dan istatistiksel olarak yüksektir ($p<0,05$). ^c: H+PDAO'dan istatistiksel olarak yüksektir ($p<0,05$).



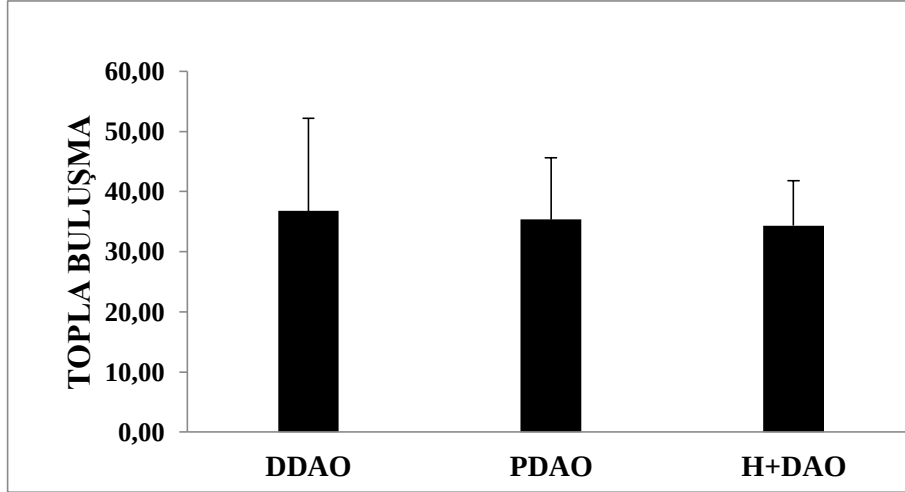
Şekil 4. 19. Dar alan oyunları sırasında Maç öncesi ve sonrasındaki AZD değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması. *: H+PDAO'dan yüksek, a: DDAO'dan ve PDAO'dan yüksek, ±: PDAO ve H+PDAO'dan yüksek.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlar öncesi ve sonrasında algılanan zorluk düzeyleri şekil 4.19'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlar öncesi ve sonrasında AZD değerleri sırasıyla $2,39 \pm 0,83$ ve $2,71 \pm 0,46$, $3,21 \pm 0,57$ ve $4,92 \pm 1,07$, $4,00 \pm 0,87$ ve $3,21 \pm 0,57$ olarak belirlenmiştir. Tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi sonuçları denemeler arasında oyunlar öncesi ($F=8,097$; $p=0,004$), ve oyunlar sonrası ($F=12,537$; $P=0,001$) fark olduğunu göstermiştir. LSD test sonuçları ise oyunlar öncesinde H+PDAO'nun DDAO ve PDAO'dan (sırasıyla, $p=0,007$ ve $p=0,013$), oyunlar sonrasında ise DDAO'nun PDAO ve H+PDAO'den, PDAO'nun H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla, $p=0,042$ ve $p=0,000$; $p=0,006$).

Çizelge 4. 6. Dar alan oyunları sırasında Teknik analiz değerleri: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

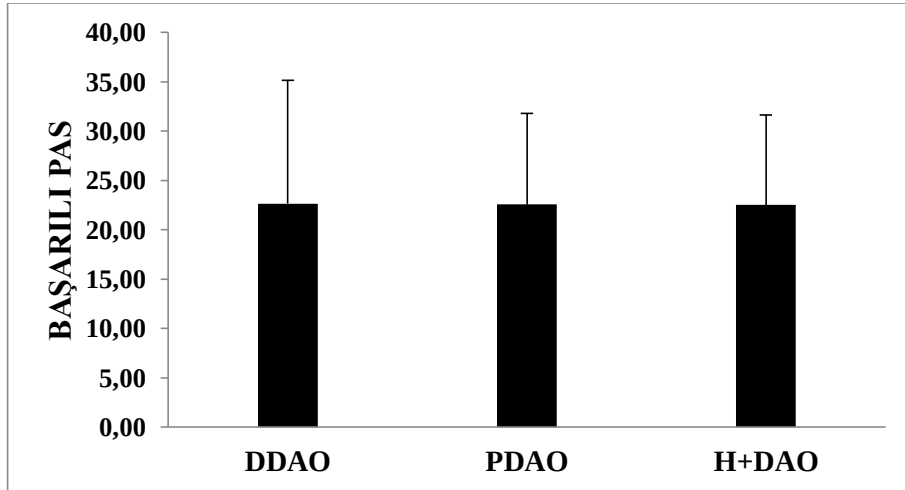
	DDAO	PDAO	H+PDAO	X²	P
Topla Buluşma	36,79±15,41	35,36±1,23	34,36±7,48	0,036	0,982
Başarılı Pas	22,64±12,51	22,57±9,21	22,50±9,10	1,444	0,486
Başarısız Pas	5,14±3,32	4,79±2,42	4,14±1,70	0,038	0,981
Yaratıcı Pas	0,64±0,93	1,21±1,25	0,57±1,02	3,879	0,144
Tek Pas	4,21±3,60	3,43±1,79	3,64±2,17	0,318	0,853
Top Kaybı	7,00±3,98	6,71±2,84	6,00±2,18	0,491	0,782
Top Çalma	4,79±3,04	4,86±3,37	3,93±2,34	1,240	0,538
Dripling	2,64±1,86	5,79±3,09 ^d	4,00±3,01	7,804	0,020
İkili Mücadele	3,36±1,34	4,79±2,36	4,14±2,21	1,345	0,510
Çalım	3,57±3,20	5,64±3,63 ^d	4,14±3,30	6,118	0,047
İsabetli Şut	2,14±2,35	1,79±1,48	2,00±2,54	0,974	0,614
İsabetsiz Şut	1,36±1,34	1,36±1,08	1,64±1,22	0,591	0,744
Kafa Teması	0,79±0,97	0,57±0,51	0,21±0,43	4,514	0,105
Top Kesme	2,21±2,52	1,14±1,96	1,57±1,83	1,895	0,388

DDAO: Dinlenik sonrası oynanan DA oyunu, PDAO: Pliometri antrenmanı sonrasında oynanan DA oyunu, H+PDAO: Hipertrofi antrenmanı +Pliometrik antrenmanı sonrasında DA oyunu, ^a: DDAO'dan istatistiksel olarak yüksek, ^b: PDAO'dan istatistiksel olarak yüksek, ^c: H+PDAO'dan istatistiksel olarak yüksek.^d:DDAO ve H+PDAO'dan yüksek.



Şekil 4. 20. Dar alan oyunları sırasında Topla buluşma sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

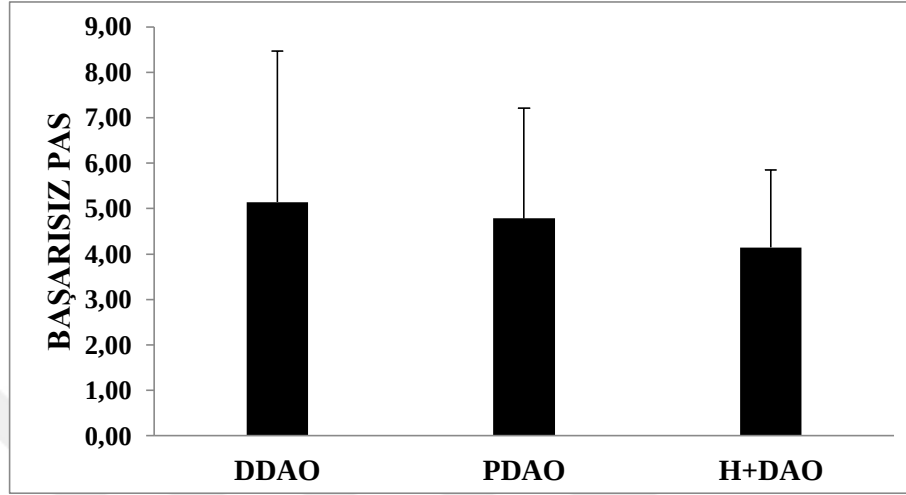
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda topla buluşma sayıları şekil 4.20'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarda topla buluşma sayıları sırasıyla $36,79 \pm 15,41$, $35,36 \pm 1,23$ ve $34,36 \pm 7,48$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=0,036$, $p=0,982$).



Şekil 4. 21. Dar alan oyunları sırasında Başarılı pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

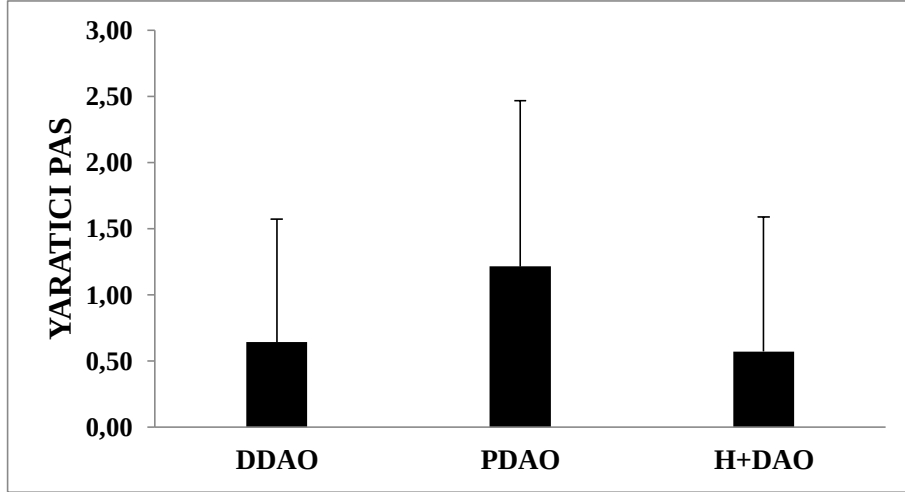
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda başarılı pas sayıları şekil 4.21'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO oyunlarda başarılı pas sayıları

sırasıyla $22,64 \pm 12,51$, $22,57 \pm 9,21$ ve $22,50 \pm 9,10$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=1,444$, $p=0,486$).



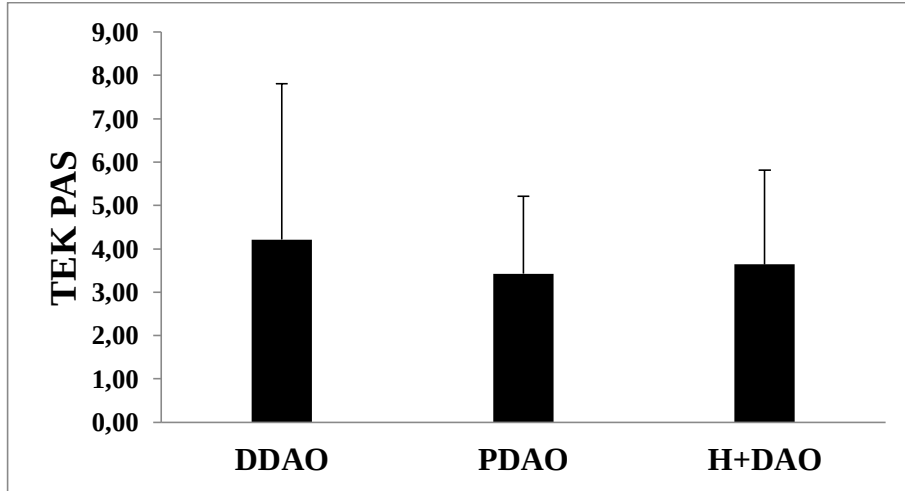
Şekil 4. 22. Dar alan oyunları sırasında Başarısız pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda başarısız pas sayıları şekil 4.22'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da başarısız pas sayıları sırasıyla $5,14 \pm 3,32$, $4,79 \pm 2,42$ ve $4,14 \pm 1,70$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=0,038$, $p=0,981$)



Şekil 4. 23. Dar alan oyunları sırasında Yaratıcı pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

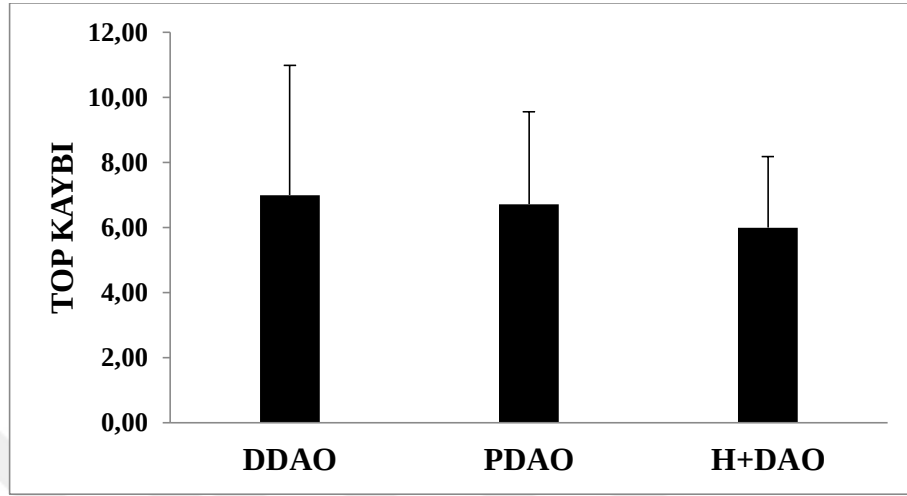
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda yaratıcı pas sayıları şekil 4.23'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da yaratıcı pas sayıları sırasıyla $0,64 \pm 0,93$, $1,21 \pm 1,25$ ve $0,57 \pm 1,02$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=3,879$, $p=0,144$).



Şekil 4. 24. Dar alan oyunları sırasında Tek pas sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

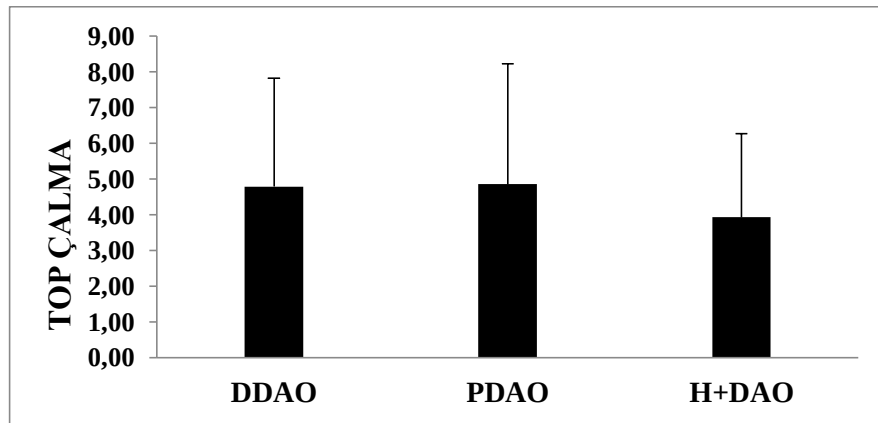
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda tek pas sayıları şekil 4.24'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da tek pas sayıları sırasıyla $4,21 \pm 3,60$,

3,43±1,79 ve 3,64±2,17 olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=0,318$, $p=0,853$).



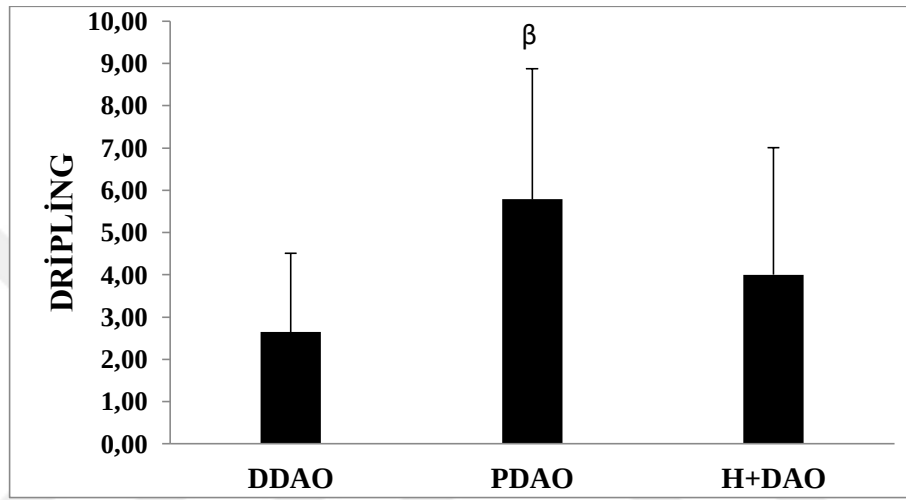
Şekil 4. 25. Dar alan oyunları sırasında Top kaybı sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda top kaybı sayıları şekil 4.25'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da top kaybı sayıları sırasıyla 7,00±3,98, 6,71±2,84 ve 6,00±2,18 olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=0,491$, $p=0,782$).



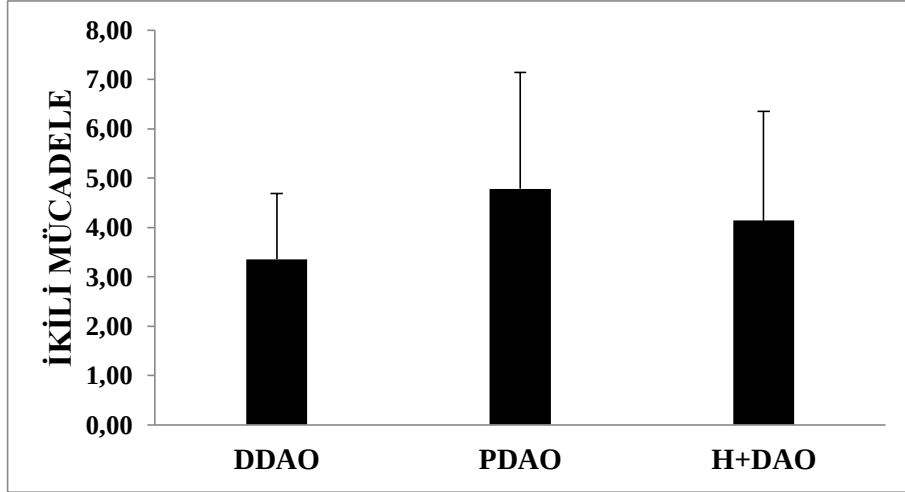
Şekil 4. 26. Dar alan oyunları sırasında Top çalma sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda top çalma sayıları şekil 4.26'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da top çalma sayıları sırasıyla $4,79 \pm 3,04$, $4,86 \pm 3,37$ ve $3,93 \pm 2,34$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=1,240$, $p=0,538$).



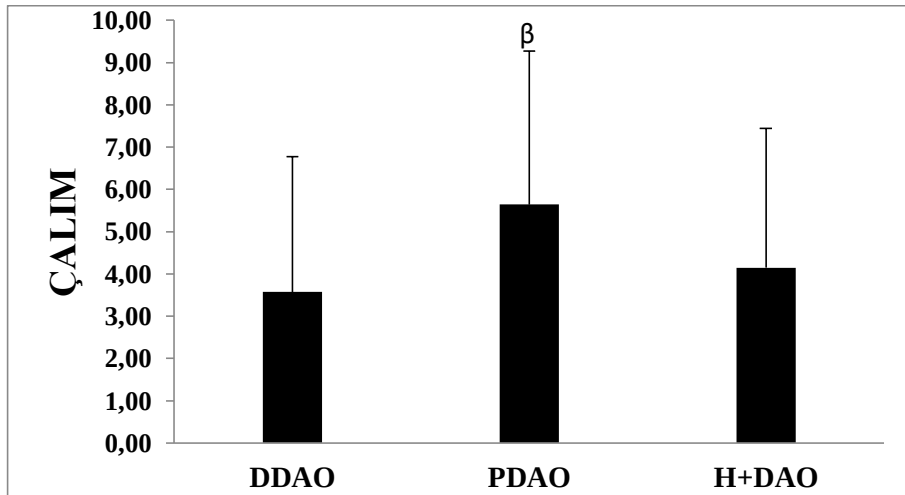
Şekil 4. 27. Dar alan oyunları sırasında Dribling sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.^β:DDAO ve H+PDAO'dan yüksek

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda dribling sayıları şekil 4,27'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da dribling sayıları sırasıyla $2,64 \pm 1,86$, $5,79 \pm 3,09$ ve $4,00 \pm 3,01$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=7,804$, $p=0,020$). Wilcoxon test sonuçları ise PDAO'nun DDAO ve H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla $p=0,013$, $p=0,032$).



Şekil 4. 28. Dar alan oyunları sırasında İkili mücadele sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

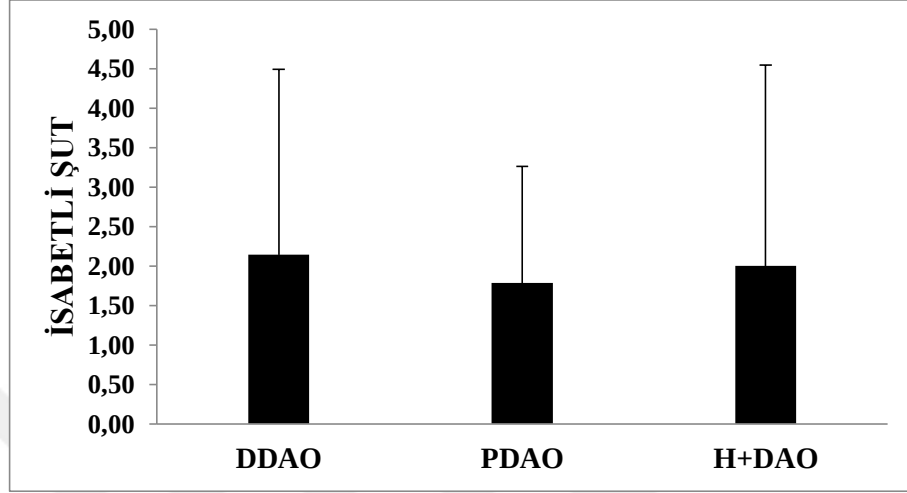
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda ikili mücadele sayıları şekil 4.28'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da ikili mücadele sayıları sırasıyla $3,36 \pm 1,34$, $4,79 \pm 2,36$, $4,14 \pm 2,21$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=1,345$, $p=0,510$).



Şekil 4. 29. Dar alan oyunları sırasında Çalım sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.^β:DDAO ve H+PDAO'dan yüksek

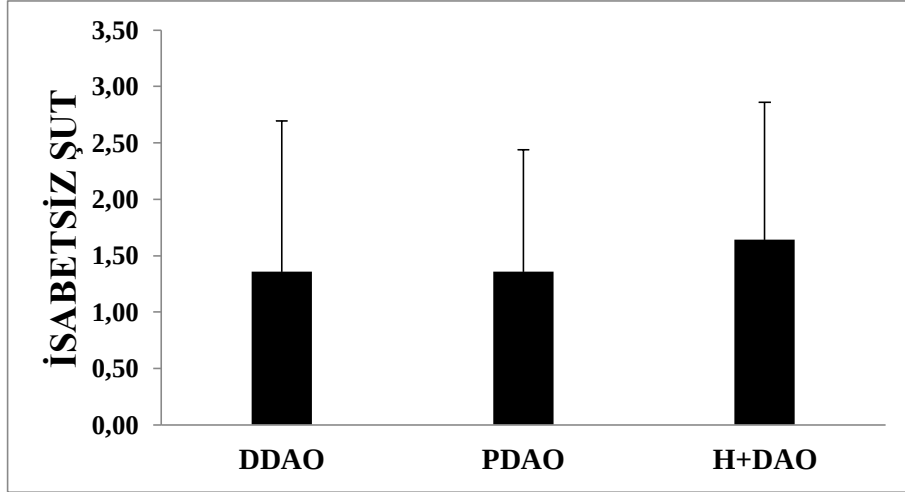
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda çalım sayıları şekil 4.29'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da çalım sayıları sırasıyla $3,57 \pm 3,20$, $5,64 \pm 3,63$ ve $4,14 \pm 3,30$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları oyunlar arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=1,240$, $p=0,538$). Wilcoxon test sonuçları ise PDAO'nun DDAO ve H+PDAO'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir (sırasıyla $p=0,023$, $p=0,048$).



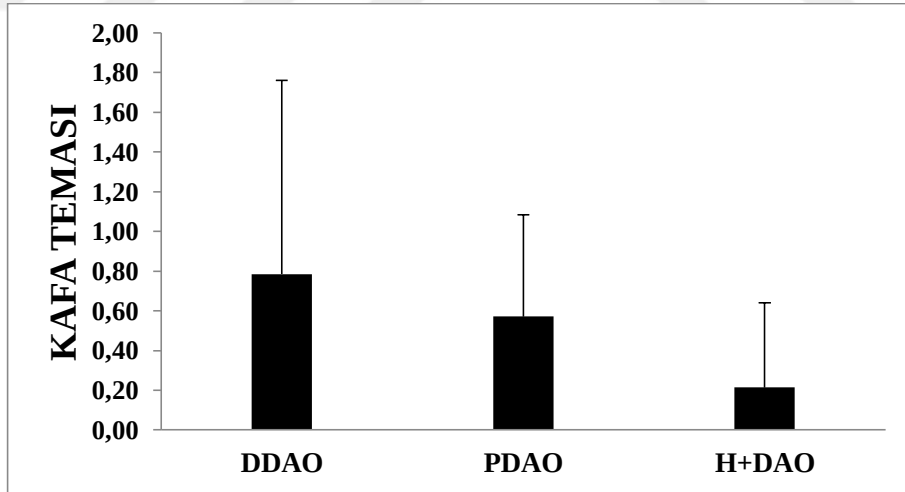
Şekil 4. 30. Dar alan oyunları sırasında İsabetli şut sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda isabetli şut sayıları şekil 4.30'da gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da isabetli şut sayıları sırasıyla $2,14 \pm 2,35$, $1,79 \pm 1,48$ ve $2,00 \pm 2,54$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=0,974$, $p=0,614$).



Şekil 4. 31. Dar alan oyunları sırasında İsabetsiz Şut sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

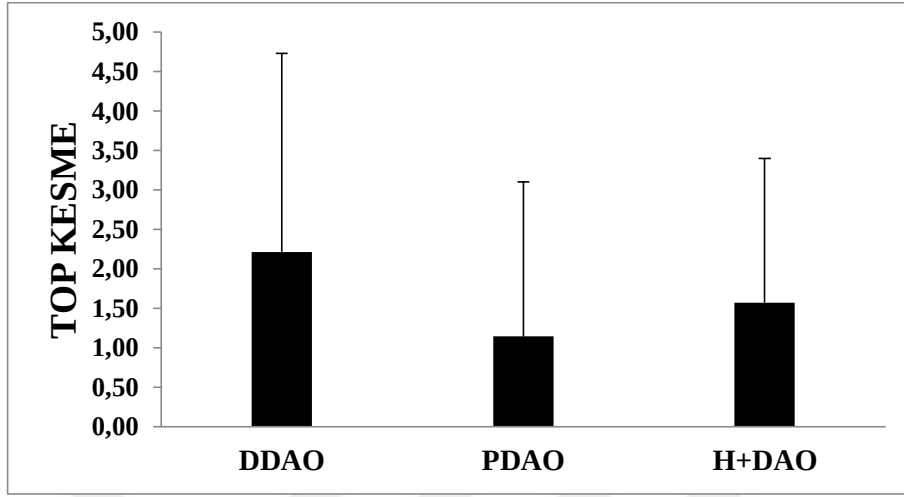
DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda isabetsiz şut sayıları şekil 4.31'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da isabetsiz şut sayıları sırasıyla $1,36 \pm 1,34$, $1,36 \pm 1,08$, $1,64 \pm 1,22$ olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=0,591$, $p=0,744$).



Şekil 4. 32. Dar alan oyunları sırasında Kafa teması sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda kafa teması sayıları şekil 4.32'de gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da kafa teması sayıları sırasıyla

0,79±0,97, 0,57±0,51, 0,21±0,43 olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=4,514$, $p=0,105$).



Şekil 4. 33. Dar alan oyunları sırasında Top kesme sayıları: Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan DAO'nın karşılaştırılması.

DAO antrenman başında dinlenik, pliometri antrenmanı sonrası ve hipertrofi+pliometri antrenmanı sonrasında oynandığında oyunlarda top kesme sayıları şekil 4.33'te gösterilmiştir. DDAO, PDAO ve H+PDAO'da top kesme sayıları sırasıyla 2,21±2,52, 1,14±1,96 ve 1,57±1,83 olarak belirlenmiştir. Friedman testi sonuçları ise oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($X^2=1,895$, $p=0,388$).

5.TARTIŞMA

Futbol antrenman sistemleri ve mikro antrenman döngüleri içerisinde uzun yıllardır kullanılan DAO, internal ve eksternal yüklenmelere, teknik ve taktik antrenmanlara olan katkısı, oyuncuların topla yapılan antrenmandan ötürü sağladığı motivasyon gibi faktörler göz önüne alınarak antrenman peridizasyonunun önemli bir bileşeni haline gelmiştir(Aguiar ve arkadaşları 2012, Hill-Hass ve arkadaşları 2011).Oyuncuların hem sezon içerisinde hem de hazırlık döneminde birden fazla özelliğinin geliştirilebilmesinin yanında, zamansal anlamda da hem antrenörlere hem de oyuncu grubuna katkı sağlamaktadır. Özellikle profesyonel takımlarda sezon başı hazırlıkları planlanırken aerobik-anaerobik özelliklerin gelişimi, kuvvet anlamında oyuncu eksikliklerinin giderilmesi, esneklik, denge, koordinasyon, çeviklik, çabukluk vb özelliklerin geliştirilmesini amaçlayan, gelişimini tamamlamış özelliklerin ise korunmasına yönelik antrenman programları tasarlanmaktadır. Ayrıca, zamanın daha verimli kullanılması kapsamında DAO'nın antrenmanın hangi evresinde olması gerektiği, internal ve external yüklerin hangi evrede etkilendiği, yorgunluk sonrası teknik performansta olan değişimler ve toplam iş yükünün hesaplanarak daha kaliteli bir antrenman planlamasını beraberinde getirebilir.

Literatürde,DAO'nı konu alan çalışmalarda daha çok oyun alanı büyüklüğünün ne kadar olması gerektiği, oyuncu sayısındaki değişimin etkileri, kalecili ve kalecisiz oyunların arasındaki farklar, antrenör desteğinin olup olmaması, oyun süresi, aralıklı veya sürekli oynatılan DAO, oyunlara jokerlerin dahil edilmesi ve çeşitli kurallar ile yapılan manipülasyonların etkileri araştırılmış ve elde edilen bulgulardan yola çıkarak oyuncuların performansını artırmaya yönelik tavsiyeler sunulmuştur (Stolen ve arkadaşları 2005, Mohr ve ark 2005, Reilly 2006, İmpellizzeri 2006, Hill-Hass 2008, Tessitore ve ark 2006, Dellal ve ark 2008, Rampinini ve ark 2007, Kelly ve Drust 2009, Aroso ve ark 2004, Sampaio ve ark 2007, Mallo ve Navarro 2008, Köklü ve Alemdaroğlu 2016, Mazzetti ve ark 2000, Hill-Hass ve ark 2010). Ancak, uygulama alanında DAO'nın birim antrenman seansının hangi bölümünde olması gerektiği ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu planlama içerisinde en doğru yükü en doğru zamanda uygulamak ve antrenman birimindeki çalışma sıralamasını optimal düzeyde amaca yönelik uygulama ile antrenman kalitesi arttırılarak performans gelişimi hızlanabilir.

Antrenörler tarafından geliştirilmesi hedeflenen özellik(dayanıklılık, sürat, çabukluk, reaksiyon, teknik, taktik) günlük programa dahil edilir. Birçok özelliğin geliştirilmesinde etkili olduğu daha önceki çalışmalarda kanıtlanan DAO'na da program içerisinde yer verilir. Ancak DA oyunun ısınmadan hemen sonra mı yoksa çalışılmak istenen özellikten sonra mı oynatılacağı konusunda yeterince araştırma yapılmamıştır. DAO fizyolojik olarak ele alındığında kas kasılma mekanizmasının, glikojen depolarının boşalması ve hidrojen iyonlarının birikmesi sonucunda negatif anlamda etkileneceği, bu durumda yorgunluğa sebep olacağı söylenebilir.DAO kapsamında yukarıda bahsettiğimiz olumsuzluklardan ötürü DA oyununun internal- eksternal yükler, teknik ve taktik verimlilik anlamında yorgunluk semptomlarının görülmesiyle oyundan sonra yapılması planlanan antrenmanın kalitesini negatif olarak etkileyeceği söylenebilir. Ancak, genel anlamda antrenörler tarafından DAO'na antrenmanın son evresinde yer verilir. Ancak günlük antrenman programında birden fazla özelliğin çalışıldığı antrenmanlarda yorgunluktan fazla etkilenen özelliklerin antrenmanın başında, yorgunluktandaha az etkilenenlerin ise antrenmanın sonuna yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir(Bompa 2015).

İncelenen literatür kapsamında DAO'nın antrenmanın farklı bölümlerinde uygulanmasına yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. İrdam(2019)DAO'nın öncesinde uygulanan sprint ve pliometri gibi şiddetli çalışmaların DA oyunu süresince içsel ve dışsal yüklenme parametrelerinin nasıl etkilendiğini incelemiş ve DA oyununa antrenmanın başında yer verildiğinde absöüt ve relatif KAH cevapları ve KAHmaks'ın % 90'ı üzerinde geçirilen sürenin diğer uygulamalarla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca dış yüklenmelerde de dinlenik oynatılan DA oyununun koşu şiddeti ve kat edilen toplam mesafe anlamında diğer oyunlardan daha verimli geçtiğini ancak teknik anlamda oyunlar arasında bir fark olmadığını bildirmiştir.

Antrenman planlamasıyla ilgili bütün özellikler konuşulurken özellikle müsabaka dönemlerinde belki de en çok ihmal edilen özellik kuvvet kavramıdır. Kas kuvveti ve güç üretme kapasitesi pek çok sporda olduğu gibi futbolda da çok önemli bir yere sahiptir. Futbola özgü kuvvetin geliştirilmesi hızlanma, patlayıcılık, sıçrama konularında daha fazla güç çıktısının çıkmasını sağlarken öte yandan sakatlıklardan korunma anlamında ve sakatlık sonrası rehabilitasyon sürecinde daha hızlı toparlanmayı sağladığı söylenmektedir(Bangsbo 2004, Bompa 2009).Öte yandan futbolda pliometrik antrenmanların performansı artırdığı kondisyonel anlamda önemli bir yere sahip olduğu bildirilmiştir (Bompa 2013).Bu iki farklı

antrenman özelliğinin yanı sıra son yıllarda antrenman bilimine eklenen kompleks ve kontrast sistemlerinde oyunculara performans anlamında katkılar sağladığı bildirilmektedir (Miller 2014, Fatouros ve arkadaşları 2000, Burger ve arkadaşları 1999, Alves 2010).Kompleks antrenman tek bir antrenmanda kuvvet ve pliometrik egzersizlerin bir araya getirilip setin karmaşık bir şekilde yapılması olarak tanımlanmaktadır (Masamoto 2003). Kompleks antrenmanlar, kaslar üzerinde daha büyük yükler yükleyerek antrenman etkisinin artırılmasını sağlar. Aynı zaman da direnç ve patlayıcılık özelliklerinin birleştirilmesi zaman anlamında hem hazırlık hem müsabaka dönemlerinde antrenörlere avantaj sağlar(Chu, 1996).

Bu çalışmada birden fazla antrenman çeşidini bir araya getirerek, bu çalışmaların DAO'nı nasıl etkilediği incelenmiş ve antrenörlere yoğun maç trafiğinde zamanı iyi kullanmaları ve antrenman kalitesinin istenilen seviyede gerçekleştirilmesini sağlama konusunda yardımcı olabilecek bir çalışma planlanmıştır. Bu doğrultuda DAO'nın öncesinde yapılan pliometri ve DAO öncesinde yapılan kompleks (Hipertrofi+Pliometri) antrenmanlarının dinlenik oynatılan DA oyunuyla karşılaştırıldığında yüklenme düzeyleri ve teknik parametreler üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Futbolda DAO sırasında yüklenme düzeyleri ve teknik parametreler, DAO öncesinde uygulanan çalışmaların etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada ana sonuçlar şu şekildedir; DAO öncesinde yapılan Hipertrofi+Pliometri çalışmaları dar alan oyununun kalitesini düşürmektedir. Daha ayrıntılı bir şekilde açıklandığında; KAH cevapları açısından Dinlenik oynatılan dar alan oyununun, dar alan oyununun önüne farklı çalışmaların konulduğu oyunlarla kıyaslandığında daha yüksek KAH cevapları verdiği ve > 90 KAHmaks bölgesine daha fazla girildiği tespit edilmiştir. Ancak > 90 KAHmaks bölgesindeki ortalama kalma sürelerine bakıldığında istatistiksel anlamda bir fark olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni oyuncu grubunun antrenmanlılık düzeyleri olabilir. İnternal yüklerin bir diğer parametresi olan KAHrez ve KAHort değerlerinin Hipertrofi+Pliometri sonrası oynatılan dar alan oyununda diğer oyunlara göre daha düşük olduğu tespit edilmiş, KAHmaks değerlerinde ise oyunlar arasında fark bulunamamıştır. KAHmaks'ın farklı aralıkları yüzdeler ve süre açısından değerlendirildiğinde ise < %70 aralığının Hipertrofi+Pliometri sonrası DA oyununda diğer iki oyundan yüksek olduğu, %70-80 aralığında H+PDAO'nun sadece DDAO'dan yüksek olduğu, %80-90 aralığında DDAO'nun sadece H+PDAO'nundan yüksek olduğu ve son aralık olan %90-100 aralığında hem

DDAO'nun hem de PDAO'nun, H+PDAO'dan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında KAH'ın farklı aralıklarında geçirilen süreler dikkate alındığında DA oyunu ısınmadan sonra dinlenik ve pliometri sonrası oynatıldığında düşük KAH seviyelerinde kalma süresinin azaldığı (< %70 ve %70-80 KAHmaks), yüksek KAH seviyelerinde (%80-90, %90-100 KAHmaks) ise geçirilen sürenin arttığı görülmüştür. Dar alan oyunundan önce Hipertrofi+Pliometri antrenmanı yapıldığında düşük seviyelerdeki KAH değerlerinde kalma süresinin arttığı, yüksek seviyedeki KAH değerlerinde ise kalma süresinin azaldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlardan hareketle özellikle aerobik dayanıklılığın artmasında önemli bir parametre olan VO₂maks'ın gelişimi için >90 KAHmaks değerlerinin oyunlara göre manipüle edilebiliyor olması antrenörlere önemli faydalar sağlayabilir. VO₂maks gelişimini hedeflediği antrenman dizaynında DA oyunu dinlenik olarak oynatırlarsa amaçlarına ulaşabilirler. Ancak antrenörlerin hedefi, teknik-taktik varyasyonların devamlılığını sağlamak, antrenman yükünü arttırmak, hızlı karar verme ve baskı altında top kullanma becerilerinin yorgunluk anında bile uygulanabilmesine yönelik adaptasyon geliştirmek ise kompleks özellikteki antrenman mikro döngüye dahil edebilirler. Bu doğrultuda yapılan teknik analiz parametrelerinde çalım ve dripling dışında anlamlı bir fark olmaması bu öneriyi destekler. Diğer taraftan internal yükün bir başka göstergesi olan LA ve AZD cevapları değerlendirildiğinde LA' da DA oyunu sonrasında bir fark tespit edilmemiş ancak DA oyunu öncesinde PDAO ve H+PDAO'nın dinlenik oynatılan DA oyununa göre daha yüksek LA sonuçları verdiği tespit edilmiştir. Bu sonuç ısınmadan sonra yapılan farklı özellikteki antrenmanlardan sonra oyunculara akut yorgunluklar yarattığı şeklinde yorumlanabilir. Amaca uygun antrenman planlaması yapmak isteyen antrenörler için bu sonuç ek bilgi olarak kullanılabilir. Öte yandan AZD sonuçlarına bakıldığında da hem DA öncesi hem de DA oyunu sonrasında AZD değerlerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir. DA oyunu öncesinde yapılan AZD değerlendirmesinde H+PDAO'nun diğer iki oyundan yüksek olduğunu ancak PDAO ve DDAO arasında bir fark olmadığı tespit edilirken, DA oyunu sonrasında elde edilen AZD değerlerinde PDAO ve DDAO'nın, H+PDAO'dan yüksek olduğu, aynı zamanda DDAO'nun da PDAO'dan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgulardan hareketle birikmiş yorgunluğun göstergesi (Aslan ve ark. 2012) olarak kabul edilen AZD değerlerinin oyunlar esnasında elde edilen internal yüklerde KAH cevapları ve LA, aralığıyla paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz.

Dışsal yüklenme parametreleri olarak kabul edilen kat edilen toplam mesafe, dakikada kat edilen mesafe, ortalama hız, farklı hız aralıklarındaki mesafeler, pozitif ve negatif ivmelenmesayıları dinlenik oynanan dar alan oyununda, Pliometri sonrası oynanan DA oyunu ve Hipertrofi+Pliometri sonrası oynanan DA oyununa göre daha yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan, egzersiz yükü, pozitif ivmelenme (0.50-0.99 m/sn² ve 1.00-1.99 m/sn²), farklı hız alanında mesafe (15.00-17.99 km/sa), negatif ivmelenme (-0.99- -0.50 m/sn²) parametrelerinde dinlenik oynatılan DA oyunu ile Pliometri sonrası oynatılan DA oyunu arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu farkın nedeninin antrenman hacminin artmasından kaynaklı olabileceğini söylenebilir. Bu sonuçlar 90 dakikalık maçın kısa bir simülasyonu olarak kabul edilen DAO'nın maç ile ilgili fiziksel, kassal ve birikmiş yorgunlukla beraber aynı kalitede sahaya yansıtılması ve antrene edilebilmesi konusunda yardımcı olabilir. Dış yükler dikkate alındığında İrdam'ın (2019) yaptığı çalışma ile benzerlik göstermekle beraber egzersiz yükü, pozitif hızlanma (0.50-0.99 m/sn²), farklı hız (0.00-7.99 km/sa, 15.00-17.99 km/sa, 18.00- km/sa) aralıklarında kat edilen mesafe ve negatif ivmelenme (-50.00- -3.00 m/sn²) sayısal açıdan farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklarda antrenman düzeyi, yaş, elitlik düzeyi, antrenman hacmi gibi faktörlerin etkili olabileceği ve bundan sonraki çalışmalarda farklı yaş gruplarında ve farklı hacimlerde çalışmanın tekrarlanması gerektiğini söylenebilir. Diğer taraftan, Sanchez ve ark (2018) DA oyunundan önce yapılan taktik antrenmanına bağlı olarak DAO'nda yüksek şiddette kat edilen mesafenin azaldığını rapor etmişlerdir. Bu sonuç, bu çalışmanın bulgularını destekler biçimde DAO öncesinde uygulanan çalışmaların DAO sırasında yüklenme düzeylerini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir.

DAO iç ve dış yüklerin yanı sıra teknik ve taktik verimlilik açısından oyuncu performansına katkıda bulunduğu vurgulanmıştır. Bu çalışma ise her oyun öncesinde stabilize edilen ısınma programından sonra farklı özellikteki antrenmanlar sonrası yapılan DAO'nda dinlenik oynatılan DA oyunu ve önüne patlayıcılık özelliğini geliştiren PDAO'undan sonra oynatılan DAO'nda kardiovasküler cevaplarda bir fark olmadığını ancak Kompleks Kuvvet antrenmanı sonrası oynatılan oyunda kardiovasküler cevapların azalmasına sebep olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar daha önce İrdam(2019)' ın amatör oyuncularla yapmış olduğu çalışmada patlayıcılık özellikleri taşıyan antrenmanların kardiovasküler cevapları olumsuz etkilediği sonucu ile paralellik sergilemektedir. Benzer özellikleri taşıyan bu çalışmalar da iki farklı durumun ortaya çıkmasında araştırma yapılan

grupların yaşı, elitlik düzeyleri, antrenman düzeyleri veya oyun süresi ile oyuncu sayılarının farklı olmasından kaynaklanabilir. Bu sonuçlar KAH cevapları temel alınarak antrenman yükünün belirlenmesi ve kalite verimliliği yüksek bir dizaynın planlanması açısından önemlidir. DAO'ndan önce yapılan farklı antrenmanların dar alan oyununa olan etkisi ile ilgili birkaç çalışma vardır. Bu çalışmalar genel anlamda pliometri, sprint yada teknik-taktikle ilgilidir. Ancak kuvvet ile ilgili bir çalışma planlanarak dar alanı nasıl etkilediğiyle ilgili hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Değişen ve gelişen antrenman metotlarından kompleks antrenmanlar, hedeflenen kas grupları üzerinde daha büyük etkiler yaratarak kuvvet ve patlayıcılığın birleştirilmesi olarak tanımlanır (Chu.1996, Cavaco.2014).Bu antrenman yöntemi ile planlanan DA oyunu olmasa da futbol ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Alves (2010), 23 elit genç futbolcuda yaptığı 6 haftalık kompleks antrenman sonucunda kas gücünü ve hızını artırmak için bu yöntemin kullanılabileceğini belirtmiştir. Ayrıca teknik açıdan kompleks antrenmanın incelendiği bir çalışmada 6 hafta antrenman programı uygulanan genç oyunculara motor becerilerin arttığı ve vuruş etkinliğinin artırılmasında etkili bir yöntem olduğunu bildirilmiştir (Cavaco 2014).Dolayısıyla genç futbolcuların performansında Kompleks antrenmanların akut etkilere sebep olabileceğini söyleyebiliriz. Çalışma sonuçlarımıza bakıldığında kompleks antrenman sonrası yapılan dar alan oyununun internal ve eksternal yük düzeylerini düşürdüğünü ancak teknik parametreleri etkilemediği söylenebilir. Buda amaçlanan hedef doğrultusunda antrenman programlarına dahil edilebileceği anlamına gelmektedir. Ayrıca daha düşük şiddet ve hacimde sezon içerisinde uygulandığında kassal gelişim ve patlayıcılık özelliklerini geliştirebileceği söylenebilir.

Sonuç olarak, DAO'nın ısınma sonrası antrenmanın başında oynanması ile dar alan oyunu öncesinde farklı kuvvet antrenmanları uygulanmasının çeşitli içsel ve dışsal yüklenme parametrelerini etkilediği tespit edilmiştir. Bundan dolayı, bu çalışmanın bulguları antrenörlere amaca yönelik antrenman planı tasarımları noktasında yardımcı olacaktır.

6.SONUÇ

6.1.Sonuç

Bu çalışmanın sonuçları antrenman yüklerini çalışmanın hedeflerine göre optimize etmek için pratik bilgiler sağlamaktadır. Mevcut bulgulara göre, aynı DAO antrenmandaki uygulanma yerine göre farklı içsel ve dışsal yüklenme düzeylerine neden olabilir. Seansın başında gerçekleştirilen DAO sırasında daha yüksek düzeyde kardiyovasküler ve metabolik stres cevapları elde edilmiştir. Dolayısıyla, asıl amaç aralıklı dayanıklılık performansını (futbola özel fiziksel performans) daha da artırmak olduğunda, DAO'larının antrenman başlangıcında yapılması önerilebilir. Ek olarak, antrenman seansının başında oynanan DAO'nun kuvvet antrenmanlarından sonra oynanan DAO'ya kıyasla %90 KAHmaks'ın üzerinde kesintisiz sürdürülen stres altında futbola özgü becerilerin uygulanma becerisinin geliştirilmesinde daha güçlü adaptasyonlar sağlayabilir. Ayrıca, dinlenik oynanan DAO'ları sırasında toplam oyun süresinin daha büyük bir yüzdesinin % 90 KAHmaks şiddetinin üzerinde geçirilmiş olması oksijen tüketimini artırmak için daha etkili olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Diğer taraftan, antrenmanın hedefi futbol ile ilişkili fiziksel, teknik ve taktik bileşenlerin birikmiş yorgunluğa rağmen sürdürülmesine yönelik bir adaptasyon sağlanması ise DAO'larına pliometri ve/veya hipertrofi+pliometri antrenmanları sonrasında yer verilebilir. Ancak, yaş, cinsiyet, yetenek ve fiziksel uygunluk düzeyi gibi çeşitli faktörler sonuçlar üzerinde etkili olabileceğinden bu çalışmanın sonuçları diğer futbol popülasyonları için genişletilemez. Bu nedenle, gelecekte bu çalışmanın daha geniş ve daha çeşitli futbolcu popülasyonlarında tekrarlanması gerekir.

6.2. Öneriler

- 1) DAO öncesinde yapılan farklı antrenmanlar değiştirilerek uygulanabilir.
- 2) DAO farklı saha ölçüleri, farklı saha şekilleri, farklı oyuncu sayıları, farklı oyun süreleri ile organize edilerek uygulanabilir.
- 3) DAO içeriği kalecisiz, tek dokunuş-çift dokunuş kuralı, jokerler, antrenör desteğinin olmaması ve bu kuralların farklı kombinasyonları kullanılarak tekrarlanabilir.
- 4) Oyunlar öncesinde uygulanan çalışmaların antrenman hacmi ve antrenman şiddeti değiştirilerek oyuncu üzerinde yarattığı etkiler ve bunun DA oyununa olan etkisi incelenebilir.

- 5) DAO öncesinde uygulanan Hipertrofi+ Pliometri uygulaması, kontrast sistemde uygulanarak etkileri değerlendirilebilir.
- 6) DAO öncesinde yapılan farklı antrenmanların hazırlık dönemi ve müsabaka dönemlerinde tekrarlanarak arasında ki fark incelenebilir.
- 7) Sezon başı hazırlık dönemlerinde çift antrenman uygulamalarının olduğu günlerde denek ve kontrol grupları oluşturularak oyuncuların toparlanma eğrileri incelenebilir.
- 8) DAO öncesinde yapılan farklı uygulamalar sabit tutularak DAO aralıklı ve sürekli formatta uygulanabilir.
- 9) Yaş ve elitlik düzeyi anlamında profesyonel oyunculara uygulanabilir.



7. KAYNAKLAR

1. Adams K, O'Shea JP, O'Shea K L, & Climstein, M. The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *Journal of applied sport science research*, **1992**,6(1), 36-41.
2. Akenhead R, Hayes PR, Thompson KG, French D. Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **2013**,16(6):s. 556-561.
3. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. GSGM Yayını, Baskı:3, Cilt:1, Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara, **1989**, s.89.
4. Alves J M V M, Rebelo A N, Abrantes C, & Sampaio J. Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint, and agility abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2010**,24(4), 936-941.
5. Arazi H, & Asadi A. The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players. *Journal of Human Sport & Exercise*, **2011**,6(1), 101-111.
6. Aroso, J., Rebelo, A. N., & Gomes-Pereira, J. (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of sports sciences*, 22(6), 522.
7. Astrand P O, Rodahl K, Dahl H A, Stromme S B. Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercises. Windsor, Canada: Human Knetics. **2003**.
8. Aslan A, Güvenç A, Hazır T, Açıkada C. Genç Futbolcularda Yüksek giddette Yüklenme Sonrasında Toparlanma Dinamikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, **2011**, 22(3): s: 93-103.
9. Aslan A, Acıkada C, Güvenç A, Gören H, Hazır T ve ark. Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of sports science & medicine*, **2012**,11(1), 170.
10. Aguiar M, Botelho G, Lago C, Maças V, Sampaio J. A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of human kinetics*, **2012**, 33 :s. 103-113.
11. Ateş M, Demir M, & Ateşoğlu U. Poliomietrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2007**,1(1), 1-12.
12. Baechle RT, Groves BR. Weights training steps to success. Leisure Pres, Champaign, Illinois. 1992.
13. Barte J C, Nieuwenhuys A, Geurts S A, & Kompier M A. Effects of fatigue on interception decisions in soccer. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, **2018** 1-12.
14. Balsom PD, Seger JY, Sjodin B, Ekblom B. Physiological responses to maximal intensity intermittent exercise. *Eur J Appl Physiol*. **1992**;65:144-149.
15. Bangsbo J, Nørregaard L, & Thorsoe F. Activity profile of competition soccer. *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport*, **1991**,16(2), 110-116.
16. Bangsbo J. The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*. **1994a** ;619:1-155.
17. Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *Journal of sports sciences*, **1994b**, 12(sup1), S5-S12.
18. Bangsbo J. Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı Bilimsel Bir Yaklaşım. Tff Eğitim Yayınları. Arbas matb.Ltd,(1996),s. 57-70, 58-72, 72, 75.
19. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences*, **2006**, 24(07), s:665-674.
20. Bangsbo J, Iaia F M, & Krstrup P. Metabolic response and fatigue in soccer. *International journal of sports physiology and performance*, **2007**,2(2), 111-127.
21. Bangsbo, J. Physiological demands of football. *Sports Science Exchange*, **2014**,27(125), 1-6.
22. Bellezza P A, Hall E E, Miller P C, & Bixby W R. The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2009**,23(1), 203-208.
23. Bompa TO. *Sporda çabuk kuvvet antrenmanı: Üst düzeyde çabuk kuvvet gelişimi için plyometrik*.4.Baskı Spor Yayınevi ne kitapevi, Ankara, **2013**,s.15, 22, 26, 42, 46, 67.
24. Bompa TO. Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi, 5. Baskı, Spor Yayınevi ve kitapevi, Ankara, (2015): s.35, 38, 35-46, 299-328, 317, 333, 366-374, 398, 399-400, 401, 407, 402-403.
25. Burger T. *Complex training compared to a combined weight training and plyometric training program* (Doctoral dissertation, University of Idaho), **1999**.
26. Capranica L, Tessitore A, Guidetti L, Figura F. Heart rate and match analysis in pre-pubescent soccer players. *Journal of sports sciences*, **2001**,19(6): s.379-384.

27. **Casamichana D, Castellano J.** Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of sports sciences*, **2010**, 28(14): s. 1615-1623.
28. **Clemente, F. M., Martins, F. M., & Mendes, R. S.** Periodization based on small-sided soccer games: Theoretical considerations. *Strength & Conditioning Journal*, **2014a**. 36(5), 34-43.
29. **Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S.** Developing aerobic and anaerobic fitness using small-sided soccer games: Methodological proposals. *Strength & Conditioning Journal*, **2014b**. 36(3), 76-87.
30. **Chelly M S, Hermassi S, Aouadi R, & Shephard R J.** Effects of 8-week in-season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2014**. 28(5), 1401-1410.
31. **Hammami, A., Gabbett, T. J., Slimani, M., & Bouhlef, E. (2018).** Does small-sided games training improve physical-fitness and specific skills for team sports? A systematic review with meta-analysis. *J Sports Med Phys Fitness*, 58(10), 1446-1455.
32. **Chu D A.** *Explosive power & strength: complex training for maximum results.* Human Kinetics 1, **1996**.
33. **Christou M, Smilios I, Sotiropoulos K, Volaklis K, Pilianidis T ve ark.** Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2006**. 20(4), 783-791.s.47-48.
34. **Cavaco B, Sousa N, dos Reis V M, Garrido N, Saavedra F ve ark.** Short-term effects of complex training on agility with the ball, speed, efficiency of crossing and shooting in youth soccer players. *Journal of human kinetics*, **2014**,43(1), 105-112.
35. **Chamari K, Hachana Y, Kaouech F, Jeddi R, Moussa-Chamari I, ve ark.** Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *British journal of sports medicine*, **2005**,39(1), 24-28.
36. **Carling C, and G Dupont.** Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer matchplay? *J. Sports Sci.* **2011**, 29(1):63-71.
37. **Coutinho D, Gonçalves B, Wong DP, Travassos B, Coutts AJ ve ark.** Exploring the effects of mental and muscular fatigue in soccer players' performance. *Human movement science*, **2018**, 58, s:287-296.
38. **Jenkins D, & Reaburn P.** *Training for speed and endurance.* CQUniversity. **1996**.
39. **Dalen T, Jørgen I, Gertjan E, Havard HG, Ulrik W.** Player load, acceleration, and deceleration during forty-five competitive matches of elite soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2016**, 30(2): s. 351-359.
40. **Dellal A, Chamari K, Pintus A, Girard O, Cotte T ve ark.** Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2008**,22(5): s. 1449-1457.
41. **Delecluse C, Van H C, Willems E U S T A C H E, Van M L, Diels R, ve ark.** Influence of high-resistance and high-velocity training on sprint performance. *Medicine and science in sports and exercise*, **1995**,27(8), 1203-1209.
42. **Deutsch M, & Lloyd R.** Effect of order of exercise on performance during a complex training session in rugby players. *Journal of Sports Sciences*, **2008**,26(8), 803-809.
43. **Di Salvo V, Baron R, Tschann H, Montero F C, Bachl N ve ark.** Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, **2007**,28(03), 222-227.
44. **Ebben WP and Blackard DO.** Complex training with combined explosive weight training and plyometric exercises. *Olympic Coach* 7:11-12, **1997**.
45. **Ebben W P.** Complex training: A brief review. *Journal of sports science & medicine*, **2002**,1(2), 42.
46. **Eniseler N.** Bilimin ışığında futbol antrenmanı. *Birleşik Matbaacılık. İzmir.* **2010**.
47. **Enright K.** *The impact of concurrent-training on the physiological adaptations to sport specific exercise in elite footballers* (Doctoral dissertation, Liverpool John Moores University). **2014**
48. **Fanchini M, Azzalin A, Castagna C, Schena F, McCall A, ve ark.** Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2011**,25(2), 453-458.
49. **Fatouros I G, Jamurtas A Z, Leontsini D, Taxildaris K, Aggelousis N ve ark.** Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2000**,14(4), 470-476.
50. **Fox EL, Bowers RW, Foss ML, Cerit M, Yaman H.** *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri.* Bağırhan Yayinevi, Ankara, **1999**: s.9, 30, 9-32, 34-54,8-31.
51. **Gamble P.** Periodization of training for team sports athletes. *Strength and conditioning journal*, **2006**,28(5), 56.

52. **Greenhaff PL, Bodin K, Soderlund K, Hultman E.** Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. *Am J Physiol.* **1994**;266(5): E725-E730.
53. **Gourgoulis V, Aggeloussis N, Kasimatis P, Mavromatis G, & Garas A.** Effect of a submaximal half-squats warm-up program on vertical jumping ability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2003**,17(2), 342-344.
54. **Halouani J, Chtourou H, Gabbett T, Chaouachi A, & Chamari K.** Small-sided games in team sports training: a brief review. *The journal of strength & conditioning research*, **2014**, 28(12), 3594-3618.
55. **Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J.** Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, **2001**,33(11) : s. 1925-1931.
56. **Hill-Haas S, Coutts A, Rowsell G, Dawson B.** Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *Journal of science and medicine in sport*, **2008**, 11(5) : s. 487-490.
57. **Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Dawson, B. T., & Rowsell, G. 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.
58. **Hill-Haas SV, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts AJ.** Physiology of small-sided games training in football. *Sports medicine*, **2011**, 41(3): s. 199-220.
59. **Hoff J, Wisloff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J.** Soccer specific aerobic endurance training. *British journal of sports medicine*, **2002**,36(3): s. 218-221.
60. **Hoff J, & Helgerud J.** Endurance and strength training for soccer players. *Sports medicine*, **2004**,34(3), 165-180.
61. **Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi A ve ark.** Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International journal of sports medicine*, **2006**, 27(06): s. 483-492.
62. **İnan B.** Futbolda farklı saha şekillerinde uygulanan dar alan oyunlarının yüklenme düzeylerine ve teknik performansa etkisi. Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hatay **2019**.
63. **İrdam E.** Antrenman biriminin farklı bölümlerinde uygulanan dar alan oyunlarının futbolcuların fizyolojik stres düzeylerine etkilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hatay **2019**.
64. **Jensen R L, & EBBEN W P.** Kinetic analysis of complex training rest interval effect on vertical jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2003**,17(2), 345-349.
65. **Jovanovic M, Sporis G, Omrcen D, and Fiorentini F.** Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2011**,25(5), 1285-1292.
66. **Kelly V G, & Coutts A J.** Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. *Strength and Conditioning Journal*, **2007**,29(4), 32.
67. **Kelly DM, Drust B.** 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*, **2009**,12(4): s. 475-479.
68. **Kızılet T.** Genç bayan futbolcularda koordinasyon ve pliometrik çalışmaların koşu ekonomisi ve diğer biomotor özellikler üzerine etkisi. **2011**.
69. **Köklü, Y., Aşçı, A., Koçak, F. Ü., Alemdaroğlu, U., & DüNDAR, U.** Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2011**, 25(6), 1522-1528.
70. **Köklü, Y.** A comparison of physiological responses to various intermittent and continuous small-sided games in young soccer players. *Journal of human kinetics*, **2012**, 31, 89
71. **Köklü, Y. Albayrak, M., Keysan, H., Alemdaroğlu, U., & Dellal, A.** Improvement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size—special reference to physiological responses. *Kinesiology*, **2013**,45(1.), 41-47.
72. **Köklü Y, Sert Ö, Alemdaroğlu U, Arslan Y.** Comparison of the physiological responses and time-motion characteristics of young soccer players in small-sided games: The effect of goalkeeper. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2015**,29(4): s. 964-971.
73. **Köklü, Y., & Alemdaroğlu, U..** Comparison of the Heart Rate and Blood Lactate Responses of Different Small Sided Games in Young Soccer Players. *Sports*, **2016**, 4(4), 48.
74. **Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Cihan, H., & Wong, D. P.** Effects of bout duration on players' internal and external loads during small-sided games in young soccer players. *International journal of sports physiology and performance*, **2017**, 12(10), 1370-1377

75. Köklü, Y., Cihan, H., Alemdaroğlu, U., Dellal, A., & Wong, D. P. Acute effects of small-sided games combined with running drills on internal and external loads in young soccer players. *Biology of Sport*, 2020, 37(4), 375.
76. Krustup P, Y. Hellsten, and J. Bangsbo. Interval training elevates muscle oxygen uptake at high but not at low exercise intensities. *J. Physiol.* 2004,559: 335- 345
77. Krustup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjær M.ve ark. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2006,38(6), 1165-1174.
78. Lim J J, & Barley C I. Complex Training for power development: Practical applications for program design. *Strength & Conditioning Journal*, 2016,38(6), 33-43.
79. Little T, Williams AG. Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of strength and conditioning research*, 2006,20(2): s. 316-319.
80. Little T, Williams AG. Measures of Exercise Intensity During Soccer Training Drills with Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2007, 21(2): s. 367-371.
81. Lorenz D S, Reiman M P, & Walker J C. Periodization: current review and suggested implementation for athletic rehabilitation. *Sports Health*, 2010,2(6), 509-518.
82. Deutsch M, & Lloyd R. Effect of order of exercise on performance during a complex training session in rugby players. *Journal of sports sciences*, 2008, 26(8), 803-809.
83. Luebbers P E, Potteiger J A, Hulver M W, Thyfault J P, Carper M J. Ve ark. Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *The Journal of strength & conditioning research*, 2003,17(4), 704-709.
84. Marcora SM, & Staiano W. The limit to exercise tolerance in humans: mind over muscle?. *European journal of applied physiology*, 2010,109(4), 763-770.
85. Masamoto N, Larson R, Gates T, & Faigenbaum A. Acute effects of plyometric exercise on maximum squat performance in male athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2003,17(1), 68-71.
86. McMillan K, Helgerud J, Grant S J, Newell J, Wilson J ve ark. Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer. *British journal of sports medicine*, 2005,39(7), 432-436.
87. Mallo J, & Navarro E. Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 2008,48(2), 166.
88. Marques M C, Pereira A, Reis I G, & van den Tillaar R. Does an in-season 6-week combined sprint and jump training program improve strength-speed abilities and kicking performance in young soccer players?. *Journal of human kinetics*, 2013,39(1), 157-166.
89. Martel G F, Harmer M L, Logan J M, & Parker C B. Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Medicine and science in sports and exercise*, 2005,37(10), 1814-1819.
90. Meylan C, & Malatesta D. Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2009,23(9), 2605-2613.
91. Michailidis Y, Fatouros I G, Primpa E, Michailidis C, Avloniti A. Ve ark. Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2013, 27(1), 38-49.
92. Mihalik J P, Libby J J, Battaglini C L, & McMurray R G . Comparing short-term complex and compound training programs on vertical jump height and power output. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008,22(1), 47-53.
93. Miller J, Koh Y, & Park C G. Effects of power-based complex training on body composition and muscular strength in collegiate athletes. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2014,2(5), 202-207.
94. Mohr M, Krustup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 2003,21(7): s. 519-528.
95. Mohr M, P Krustup and J Bangsbo. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J. Sport Sci.* 2003,21:439-449.
96. Mohr M, Krustup P, Bangsbo J. Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of sports sciences*, 2005, 23(6): s. 593-599.
97. Owen A, Twist C, Ford P. Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 2004,7(2): s. 50-53.
98. Owen AL, Wong DP, McKenna M, Dellal A. Heart rate responses and technical comparison between small-vs. large-sided games in elite professional soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011,25(8): s. 2104-2110.
99. Owen AL, Wong DP, Paul D, Dellal A. Physical and technical comparisons between various-sided games within professional soccer. *International journal of sports medicine*, 2014, 35(04):s.286-292.

100. Ozbar N, Ates S, & Agopyan A. The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2014,28(10), 2888-2894.
101. Potdevin F J, Alberty M E, Chevutschi A, Pelayo P, & Sidney M C. Effects of a 6-week plyometric training program on performances in pubescent swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011,25(1), 80-86.
102. Potteiger J A, Lockwood R H, Haub M D, Dolezal B A, Almuzaini K S ve ark. Muscle power and fiber characteristics following 8 weeks of plyometric training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 1999,13(3), 275-279.
103. Ramírez-Campillo R, Meylan C, Álvarez C, Henríquez-Olguín C, Martínez C, ve ark. Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2014,28(5), 1335-1342.
104. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, ve ark. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 2007,25(6): s. 659-666.
105. Rampinini E, Bosio A, Ferraresi I, Petruolo A, Morelli A ve ark. Match-related fatigue in soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2011,43(11), 2161-2170.
106. Raiola G, & D'isanto T. Assessment of periodization training in soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2016,11(1), S267-S278.
107. Reilly T, & Thomas V. Estimated daily energy expenditures of professional association footballers. *Ergonomics*, 1979,22(5), 541-548.
108. Reilly T, Ball D. The net physiological cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1984, 55(3): s. 267-271.
109. Reilly T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *J Sports Sci* 1997; 15: 257 – 263
110. Reilly T, Drust B, & Clarke N. Muscle fatigue during football match-play. *Sports Medicine*, 2008,38(5), 357-367.
111. Rudolf P, & Václav B. Heart Rate Response And Game-Related Activity Of Younger School-Age Boys In Different Formats Of Soccer Game. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 2009,9(1).
112. Salti, B. Metabolic fundamentals in exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1973, 5:137- 146.
113. Sampaio, J., Garcia, G., Macas, V., Ibanez, J., Abrantes, C., & Caixinha, P. (2007). Heart rate and perceptual responses to 2 x 2 and 3 x 3 small-sided youth soccer games. *J Sports Sci Med*, 6(Suppl 10), 121-122.
114. Sanchez-Sanchez, J., Ramirez-Campillo, R., Carretero, M., Martín, V., Hernández, D., & Nakamura, F. Y. (2018). Soccer small-sided games activities vary according to the interval regime and their order of presentation within the session. *Journal of human kinetics*, 62, 167.
115. Santos E J, & Janeira M A . The effects of plyometric training followed by detraining and reduced training periods on explosive strength in adolescent male basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011,25(2), 441-452.
116. Sevim Y, Tuncel F, Erol E ve Sunay H. Antrenör Eğitimi ve İlkeleri. Ankara, 4, 2001, 92-95.
117. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer. *Sports medicine*, 2005,35(6): s. 501-536.
118. Turner A N, & Jeffreys I. The stretch-shortening cycle: Proposed mechanisms and methods for enhancement. *Strength & Conditioning Journal*, 2010,32(4), 87-99.
119. Tessitore A, Meeusen R, Piacentini MF, Demarie S, Capranica L. Physiological and technical aspects of “6-aside” soccer drills. *J Sports Med Phys Fitness*. 2006, 46(1), 36-42.
120. Verkhoshanski Y. Perspectives in the improvement of speed-strength preparation of jumpers. *Track and Field*, 1966,9, 11-12.
121. Verkhoshansky Y. Speed-strength preparation and development of strength endurance of athletes in various specializations. *Sov. Sports Rev*, 1986,21(3), 120-124.
122. Vermeil A, & Chu D. A theoretical approach to planning a football season. *Strength & Conditioning Journal*, 1982,4(6), 33-35.
123. Verheijen R. *The complete handbook of conditioning for soccer*. The Physical Load on Soccer Players. 1st. Ed., Reedswain Inc., Michigan, 1998, s. 6,37, 18-19.
124. Weber K R, Brown L E, Coburn J W, & Zinder S M. Acute effects of heavy-load squats on consecutive squat jump performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008,22(3), 726-730.

125. **Westerblad H, Allen D, Lännergren J.** Muscle fatigue: lactic acid or inorganic phosphate the major cause? *News Physiol Sci.* 2002;17:17-21.
126. **Witzke K A, & Snow C M .** Effects of polymetric jump training on bone mass in adolescent girls. *Medicine and science in sports and exercise*, **2000**,32(6), 1051-1057.
127. **Yarayan M T, & Müniroğlu S.** Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 13-14 Yaş Grubu Futbolcularda Dikey Sıçrama, Çeviklik, Sürat Ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2020**,18(4), 100-112.
128. **Young W B, Jenner A, & Griffiths K.** Acute enhancement of power performance from heavy load squats. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **1998**, 12(2), 82-84.
129. **Young W B.** Transfer of strength and power training to sports performance. *International journal of sports physiology and performance*, **2006**,1(2), 74-83.
130. **Zribi A, Zouch M, Chaari H, Bouajina E, Nasr H B ve ark.** Short-term lower-body plyometric training improves whole-body BMC, bone metabolic markers, and physical fitness in early pubertal male basketball players. *Pediatric exercise science*, **2014**,26(1), 22-32.



EKLER

EK-1 Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

TAYFUR ATA SÖKMEN FAKÜLTESİ

TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu

Araştırmanın Konusu : Futbolda Dar Alan Oyunları Sırasında Yüklenme Düzeyleri Ve Teknik Parametreler: Dar Alan Oyunları Öncesinde Uygulanan Çalışmaların Etkilerinin İncelenmesi

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmanın amacı dar alan oyunları sırasında Dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları sonrasında uygulanan çalışmaların dar alan oyununa etkilerinin incelenmesidir.

Araştırmaya Katılma Süresi: 1 ay

Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı: 20

Bu çalışmada dar alan oyunları öncesinde yapmış olduğunuz çalışmaların antrenman kalitemize etkisi değerlendirilecektir. Çalışma kapsamında dinlenik ve farklı kuvvet antrenmanları yüklenmelerinin olduğu antrenmanlar süresince telemetrik kalp atım hızı ölçer(vücudunuza sarılacak ve kalp atım hızınızı algılayabilen bir kayış) yardımıyla kalp atım hızı değerinizi ölçülecektir. Aynı zamanda GPS(konum belirleme) cihazı ile antrenmanlar süresince kat ettiğiniz toplam mesafe ve farklı hareket hızlarında kat ettiğiniz mesafe değerleri hesaplanacaktır. Antrenmanlar sırasında yorgunluk seviyenizin değerlendirilebilmesi için antrenman öncesinde ve antrenmandan hemen sonra sağlık personeli tarafından kulak memenizden bir damla kan örneği alınacaktır. Kan örneklerinin alımı sırasında çok az acı ve bir miktar kızarıklık oluşma ihtimali vardır.

Çalışma sonuçları, dar alan oyunları öncesi uygulanan farklı antrenmanların dar alan oyunlarının kalitesi üzerinde etkilerinin değerlendirilmesi açısından fayda sağlayacaktır.

Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda konusu belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğum gibi kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı

birakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
Bilgi Verebilecek Kişi:	
VELİ, VASİ VEYA VEKİL (18 yaşından küçük olanlar için)	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza:
Yakınlığı:	
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
TANIK:	
Adı Soyadı: Görevi Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)

Ek-2: 10 PuanlıBorg Ölçeği (AZD)

0	Yok
0,5	Zorlukla fark edilebilir düzeyde
1	Çok hafif
2	Hafif
3	Orta
4	Biraz ciddi
5	Ciddi
6	5 ila 7 arasında
7	Çok ciddi
8	7 ila 9 arasında
9	Çok çok ciddi
10	En şiddetli

ÖZGEÇMİŞ

İlkokul ve Ortaokulu Mardin Cumhuriyet İlköğretim Okulunda, Lise öğrenimini ise Mardin Anadolu Lisesinde tamamladı. 2017 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Bölümünden mezun oldu. Lisans eğitiminin hemen bitiminde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenman ve Hareket Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. Şuan da aktif olarak Atakaş Hatayspor U-17 Takımında Atletik Performans Antrenörü olarak görevini sürdürmektedir.

