

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NBA TAKIMLARININ PERFORMANSLARINDA SİRKADİYEN
RİTMİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fırat ÖZDALYAN
ORCID: 0000-0003-3577-0235

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
Egzersiz Fizyolojisi Doktora Programı

DOKTORA TEZİ

İZMİR
ARALIK 2023

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2016970112

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NBA TAKIMLARININ PERFORMANSLARINDA SİRKADİYEN
RİTMİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Fırat ÖZDALYAN
ORCID: 0000-0003-3577-0235

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
Egzersiz Fizyolojisi Doktora Programı
DOKTORA TEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ
ORCID: 0000-0003-1444-5847
İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erhan ÇENE
ORCID: 0000-0001-5336-6004

İZMİR
ARALIK 2023

TEZ KABUL ONAYI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Doktora Programı öğrencisi Fırat ÖZDALYAN tarafından hazırlanan “**NBA Takımlarının Performanslarında Sirkadiyen Ritmin Etkisinin İncelenmesi**” başlıklı tez çalışması 08/12/2023 tarihinde, 13:30 – 15:00 saatleri arasında yapılan tez savunma sınavında aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile DOKTORA TEZİ olarak kabul / ret edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. B. Muammer
KAYATEKİN
Dokuz Eylül Üniversitesi,
Fizyoloji Anabilim Dalı
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0003-2333-089X
İMZA

Danışman: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ
(Danışman Oy Kullanmayacak)
Dokuz Eylül Üniversitesi,
Fizyoloji Anabilim Dalı
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0003-1444-5847
İMZA

Üye: Doç. Dr. Erkan GÜNAY
Manisa Celal Bayar Üniversitesi,
Hareket ve Antrenman Bilimleri AD
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0003-2199-9987
İMZA

Üye: Doç. Dr. Oğuz YÜKSEL
Dokuz Eylül Üniversitesi,
Spor Hekimliği Anabilim Dalı,
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0003-1834-0444
İMZA

Üye: Doç. Dr. Celal GENÇOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi,
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği AD
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0001-5568-1331
İMZA

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Egemen MANCI
İzmir Demokrasi Üniversitesi,
Spor Bilimleri Anabilim Dalı
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0001-8965-4884
İMZA

Yedek Üye: Prof.Dr. Müge KIRAY
Dokuz Eylül Üniversitesi,
Fizyoloji Anabilim Dalı
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0001-5072-0100
İMZA

Yedek Üye: Doç.Dr. Onur Mutlu YAŞAR
İzmir Demokrasi Üniversitesi,
Egzersiz Spor Bilimleri AD
Tezi onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~
ORCID: 0000-0001-7598-3927
İMZA

Tez hakkında alınan jüri kararı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum **"NBA Takımlarının Performanslarında Sirkadiyen Ritmin Etkisinin İncelenmesi"** başlıklı Doktora tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:

Fırat ÖZDALYAN

Tarih: 08/12/2023

TEŞEKKÜR

Çalışmanın ve doktora eğitim hayatımın her sürecinde bana yön gösteren; her zaman sabırlı bir şekilde zamanını, bilgisini ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ'e,

Özellikle araştırmamın yöntem kısmının yürütülmesi ve sonuçların elde edilmesi süreçlerinin en başından en sonuna kadar anlayışlı ve özverili katkısı ile değerli danışmanlığı için ikinci tez danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Erhan ÇENE'ye,

Eğitim öğretim hayatımın başından bu kısmına kadar üzerimde emeği olan ve akademik hayatta kendilerinden çok şey öğrendiğim sayın Prof. Dr. Berkant Muammer KAYATEKİN, sayın Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet İsmet TOK hocalarıma,

Tez sürecindeki anlayış, sabır ve fikirleri için sayın Doç. Dr. Oğuz YÜKSEL ve Doç. Dr. Celal GENÇOĞLU hocalarıma,

Özellikle araştırma planlama sürecindeki önerileri ve sonrasındaki manevi destekleri için Doç. Dr. Hikmet GÜMÜŞ'e,

Her zaman yanımda olan ve her konuda desteğini hissettiren Dr. Öğr. Üyesi Egemen MANCI'ya,

Ve bugün bu noktaya gelmemde en büyük emeği olan sevgili anneme ve babama,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla

Fırat ÖZDALYAN

İÇİNDEKİLER

TABLolar DİZİNİ	i
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Hipotezleri	2
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sirkadiyen Ritim	4
2.1.1. Sirkadiyen Ritim ve Jet-Lag (Jet Yorgunluğu)	4
2.1.2. Sirkadiyen Ritim ve Performans	5
2.2. Basketbol	6
2.3. National Basketball Association	7
2.4. NBA Takımlarının Bulunduğu Zaman Dilimleri ve Özellikleri	9
2.5. NBA Takımlarının Maruz Kaldığı SR Desenkronizasyonları	13
2.6. NBA Takımlarının Performanslarında Sadece SR Etkisini İnceleyen	
Diğer Çalışmalar	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1. Araştırmanın Tipi	20
3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı	20
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları	21

3.4. Çalışma Materyali	22
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	22
3.6. Veri Toplama Araçları ve Yöntem	24
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi	38
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	39
3.9. Etik Kurul Onayı	39
4. BULGULAR	40
4.1. Çalışmaya Dahil Edilen Maçların Özellikleri	40
4.2. Takımların Maç Sırasındaki İçsel UTC Verileri	43
4.3. Ev Sahibi Takımların Yerel UTC'ye Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması	45
4.3.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması	46
4.3.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması	51
4.4. Deplasman Takımlarının Yerel UTC'ye Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması	56
4.4.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması	56
4.4.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması	60
4.5. Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması	65
4.5.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması	66

4.5.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması	70
4.6. Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması	74
4.6.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması	75
4.6.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması	78
5. TARTIŞMA	83
5.1. SR Faz Kaymasının Ev Sahibi Takımların Performansına Etkileri	83
5.2. SR Faz Kaymasının Deplasman Takımlarının Performansına Etkileri	88
5.3. Rakip İki Takımın İçsel UTC'lerinin Performansa Etkileri	94
5.4. Farklı Gruplama Stratejilerinin Önemi	97
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	100
7. KAYNAKLAR	103
8. EKLER	107
EK 1. Etik Kurul Onayı	107
EK 2. Tez Konusu ile İlişkili SCIE & SSCI Dergide Yayımlanmış Araştırma Makalesi	109
EK 3. Tez Konusu ile İlişkili Hakemli Dergide Yayımlanmış Araştırma Makalesi	111
EK 4. Tez Konusu ile İlişkili SCIE Dergide Yayımlanmak Üzere Başvuru Yapılmış Araştırma Makalesi	113
EK 5. Tez Konusu ile İlişkili Yapılmış Sözlü Bildiri	115
ÖZGEÇMİŞ	118

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. NBA Takımları ve Grupları (2023-2024 sezonu için)	10
Tablo 2. NBA Takımlarının Spor Salonlarının Bulunduğu Zaman Dilimleri ve DST Özellikleri (2000-2021 yılları arasındaki 21 sezon için)	12
Tablo 3. Yıllara Göre DST Başlangıç ve Bitiş Tarihleri (2000-2021 yılları için)	13
Tablo 4. ABD veya Kanada’da Oynanmamış Resmi Maçlar (2000-2021 yılları arasındaki 21 sezon için)	15
Tablo 5. Philadelphia 76ers Takımının 2020-2021 Sezonundaki SR Adaptasyon Örnekleri	16
Tablo 6. Araştırmanın Planı	20
Tablo 7. Kullanılan Bazı Değişkenlerin Kısaltmaları ve Kısa açıklamaları	23
Tablo 8. Sadece Ardışık İki Maçı İçeren SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Örnekleri	27
Tablo 9. Yerel UTC’ye Adapte Olunmadan Yerel UTC Değişimi Sonucu SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Örnekleri	31
Tablo 10. SR Adaptasyon ve SR Faz Kaymaları El ile Hesaplanan Takımlar	33
Tablo 11. Toronto Raptors Takımının 2010-2011 Normal Sezon Fikstürü ile SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Hesaplaması Örneği	34
Tablo 12. SR Adaptasyonu ve SR Faz Kayması Hesaplamasına Dahil Edilen Maçların Oynandığı Zaman Dilimleri (n=25.016)	40
Tablo 13. İstatistiksel Analizlere Dahil Edilen Maçların Özellikleri (n=24.985)	41
Tablo 14. Yerel UTC’ye Göre Takımların Maçlar Sırasındaki SR Faz Kayma Verileri (n=49.970)	44
Tablo 15. Takımların Rakiplerine Göre İçsel UTC Verileri (n=49.970)	45
Tablo 16. Ev Sahibi Takımların Yerel UTC’ye Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)	48

Tablo 17. Tablo 16’da Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları ve Ki-Kare Değerleri (n=24.985)	50
Tablo 18. Ev Sahibi Takımların Yerel UTC’ye Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)	53
Tablo 19. Tablo 18’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)	55
Tablo 20. Deplasman Takımlarının Yerel UTC’ye Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)	58
Tablo 21. Tablo 20’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları ve Ki-Kare Değerleri (n=24.985)	60
Tablo 22. Deplasman Takımlarının Yerel UTC’ye Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)	63
Tablo 23. Tablo 22’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)	65
Tablo 24. Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC’lerine Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)	68
Tablo 25. Tablo 24’te Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=24.985)	70
Tablo 26. Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC’lerine Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)	72
Tablo 27. Tablo 26’da Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)	74

Tablo 28. Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985) 76

Tablo 29. Tablo 28'de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=24.985) 78

Tablo 30. Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700) 80

Tablo 31. Tablo 30'da Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700) 82

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. ABD Zaman Dilimleri	11
Şekil 2. Kanada Zaman Dilimleri	12
Şekil 3. Araştırmanın Akış Şeması	37



SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
am	Öğleden önce
ANOVA	Varyans analizi
AS	Asist
AS/TK	Asist/top kaybı oranı
BL	Blok
D	Deplasman
DST	<i>Daylight Saving Time</i> (Yaz saati uygulaması)
E	Ev sahibi
eFG%	Efektif saha içi atış yüzdesi
FA	Faul
GMT	<i>Greenwich Mean Time</i>
G/M	Galibiyet/Mağlubiyet
HR	Hücum ribaundu
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
NBA	<i>National Basketball Association</i> (Amerikan Basketbol Birliği)
pm	Öğleden sonra
RA	İçsel UTC'si rakibin içsel UTC'si ile aynı olanlar
RG	İçsel UTC'si rakibin içsel UTC'sinden geride olanlar
Rİ	İçsel UTC'si rakibin içsel UTC'sinden ileride olanlar
S	Atılan sayı
SAB	Başarılı serbest atış
SAD	Serbest atış deneme

SAR	Savunma ribaundu
SA%	Serbest atış yüzdesi
SCN	Suprakiazmatik nükleus
SF	Sayı farkı
SİB	Başarılı saha içi atış
SİD	Saha içi deneme
Sİ%	Saha içi atış yüzdesi
SR	Sirkadiyen ritim
SS±	Standart Sapma
TÇ	Top çalma
TK	Top kaybı
TR	Toplam ribaunt
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
$\bar{X}$	Ortalama
χ^2	Ki-kare
YA	İçsel UTC'si yerel UTC ile aynı olanlar
YG	İçsel UTC'si yerel UTC'den geride olanlar
Yİ	İçsel UTC'si yerel UTC'den ileride olanlar
YS	Yenilen sayı
2B	Başarılı iki sayılık atış
2D	İki sayılık deneme
2%	İki sayılık atış yüzdesi
3B	Başarılı üç sayılık atış
3D	Üç sayılık deneme
3%	Üç sayılık atış yüzdesi

NBA TAKIMLARININ PERFORMANSLARINDA SİRKADİYEN RİTMİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Doktora Tezi

Fırat ÖZDALYAN

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

NBA’de mücadele eden profesyonel sporcular sıklıkla zaman dilimi değiştirilen seyahatlere maruz kalırlar. Bu zaman dilimi değişimleri sirkadiyen ritim (SR) faz kaymasına neden olmakta ve bu faz kaymalarıysa sportif performansı etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı SR faz kaymalarının NBA takımlarının performansına etkilerini incelemektir.

Ardışık 21 sezon boyunca oynanan 25.016 normal sezon maçı SR faz kayma hesaplamasına dahil edildi. Takım performansı üzerindeki SR faz kayması etkisini incelemek için takımlar yerel saate göre üç gruba ayrıldı: içsel saati yerel saatle aynı olan (YA); içsel saati yerel saatten ileride olan (Yİ) ve içsel saati yerel saatten geride olan (YG). Ayrıca rakiplerin içsel saati dikkate alınarak başka bir gruplama yaklaşımı daha uygulandı: içsel saati rakibin içsel saatiyle aynı olan (RA); içsel saati rakibin içsel saatinden ileride olan (Rİ) ve içsel saati rakibin içsel saatinden geride olan (RG). Analizler bütün maçlar için ve sadece 19:00-19:30 maçları için ayrı ayrı uygulandı. Bu grupları 25 basketbol oyun içi performans metriği açısından karşılaştırmak için 24.985 maç verisi kullanıldı. İstatistiksel analizler ev sahibi ve deplasman takımları için ayrı ayrı uygulandı.

Ev sahibi takımlar için Yİ ve Rİ’nin bütün koşullar için en başarılı grup olduğu bulundu. Deplasman maçları için YA’nın en avantajlı grup olduğu belirlendi. Ancak RA, Rİ ve RG gruplarının hiç birisi diğerlerine göre bariz bir avantaj göstermedi. Bu sonuçlar normal sezon maçlarında daha batıdaki takımların ev sahibi oldukları maçlarda SR avantajına sahip olabileceklerini ortaya koymuştur. Ancak deplasman takımlarının performansının SR faz kaymasından daha çok seyahat yorgunluğundan etkilendiği düşünülmektedir. Son olarak, bu çalışmanın en önemli özelliği özgün metodolojik yaklaşımlarıdır. Dolayısıyla bu yöntemlerin ileride yapılacak çalışmalara kaynak olacağı ve egzersiz fizyolojisi alanında sıklıkla kullanılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: basketbol, diüurnal ritim, jet lag, sirkadiyen ritim, spor performansı

Tezin sayfa adedi: 138

Danışman: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF CIRCADIAN RHYTHM ON THE PERFORMANCES OF NBA TEAMS

Doctoral Thesis

Fırat ÖZDALYAN

DOKUZ EYLUL UNIVERSITY HEALTH SCIENCE INSTITUTE

Department of Physiology

ABSTRACT

Professional athletes competing in the NBA are frequently exposed to time-zone-shifting travels. These time zone changes may cause circadian rhythm (CR) phase shifts and these shifts affect sportive performance. The aim of this study was to investigate the effects of CR phase shifts on the performance of NBA teams.

25,016 regular season games across 21 consecutive seasons were included in the CR phase shift calculations. To examine the CR phase shift effect on team performance, teams were divided into three groups according to local clock: the same internal clock as the local clock (LS); the internal clock ahead of the local clock (LA); and the internal clock behind the local clock (LB). Furthermore, another grouping approach was performed according to opponents' internal clock: the same internal clock as the opponent (OS); the internal clock ahead of the opponent's internal clock (OA); and the internal clock behind the opponent's internal clock (LB). The analyses were performed for all games and for only 19:00-19:30 games separately. 24,985 game data were used to compare these groups in terms of 25 basketball in-game performance metrics. Statistical analyses were conducted separately for home and away teams.

For home games, it was found that LA and OA are the most successful groups for all conditions. For away games, it was determined that LS is the most advantageous group. However, none of the OA, OS, and OB groups showed an obvious CR advantage among others. These results revealed that teams from more west may have a CR advantage in regular season home games. However, it is thought that the performance of away teams depends more on travel fatigue than CR phase shifts. Finally, the most important feature of this study is its unique methodological approaches. Hence it is thought that these methods will guide future studies and will be used frequently in the field of exercise physiology.

Keywords: basketball, circadian rhythm, diurnal rhythm, jet lag, sports performance

Page number: 138

Advisor: Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

İnsan vücudunda 24 saatlik periyotlarla ritmik olarak meydana gelen biyolojik değişiklikler (vücut sıcaklığı ve hormon salınımı gibi) sirkadiyen ritim (SR) olarak tanımlanmaktadır (1, 2). Bu fizyolojik süreçlerin yanı sıra insanların psikolojik durumları ile zihinsel ve fiziksel performansları da gün içinde değişkenlik gösterip SR'den etkilenmektedir (1-3). Örneğin, anaerobik performans öğleden sonra geç saatlerde en yüksek seviyeye ulaşmaktadır (3). Bu nedenle, SR senkronizasyonundaki bozulmalar sportif performansta da değişikliğe yol açmaktadır (4, 5).

Profesyonel sporcular müsabaka için sıklıkla seyahat etmekte ve bazı seyahatlerde ise zaman dilimi değiştirmektedirler. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) anakarasında beş farklı zaman dilimi (*Pacific, Mountain, Arizona Mountain, Central* ve *Eastern*) bulunduğu için bu ülkede mücadele eden profesyonel sporcular yoğun maç trafiğinde zaman dilimi değiştirilen bu tür seyahatlere sıklıkla maruz kalmaktadırlar (6). Kısa sürede gerçekleştirilen bu zaman dilimi değişiklikleri sirkadiyen faz kaymasına neden olmakta ve bu faz kaymaları ise sportif performansı etkilemektedir (7).

Dünyanın en rekabetçi basketbol ligi olarak kabul edilen *National Basketball Association* (NBA) ligi, takımların farklı zaman dilimlerindeki şehirlerde bulunmasından dolayı sirkadiyen faz kaymalarının sıklıkla gözlemlendiği bir ligdir (8, 9). Literatürde NBA liginde deplasman takımlarının sirkadiyen avantaj/dezavantajlarına yönelik az sayıda ve birbirleriyle bazı noktalarda çelişkili çalışmalar mevcuttur (4, 10-17). Ayrıca bu çalışmalarda göz önüne alınmamış önemli eksiklikler bulunmaktadır. Örneğin söz konusu çalışmaların çoğunda ev sahibi takımların asla sirkadiyen faz kayması yaşamadığı ve içsel biyolojik saatlerinin yerel saatle tamamen senkronize olduğu varsayılmıştır (4, 10, 11, 15, 16). Ancak, söz konusu faz kaymaları sadece takımların deplasman yolculukları sonucu değil, deplasmandan kendi şehirlerine dönüş seyahatleri sonrası da gözlenebilmektedir. Dikkat çekilmesi gereken bir diğer nokta ise maçların başlama

saatlerinin bazı çalışmalarda göz ardı edilmiş olması (11, 12, 14, 17); bazı çalışmalarda ise yerel saat yerine *Eastern* zaman dilimi kullanılarak gruplamaların veya analizlerin yapılmış olmasıdır (4, 15). Değinilmesi gereken diğer bir önemli konu ise söz konusu çalışmaların sadece birinde takımların sezon başından sonuna kadar oynadığı maçlara göre SR adaptasyonlarının belirlenmiş olmasıdır (14). Son olarak ise bu çalışmaların büyük bir kısmında sirkadiyen avantaj/dezavantaj açısından ev sahibi takımların incelenmeyip, sadece deplasman takımlarının incelenmiş olması önemli bir başka eksiklik olarak göze çarpmaktadır (4, 10, 11, 15, 16).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, zaman dilimi değiştirilen seyahatler sonucu maruz kalınan SR faz kaymalarının NBA takımlarının performansları üzerine etkilerinin incelenmesidir. Ayrıca, bu çalışmanın sonunda elde edilen veriler ışığında literatürdeki az sayıdaki çalışmanın (4, 10-17) eksik ve çelişkili yanlarının tamamlanması ve NBA takımlarının sirkadiyen avantaj/dezavantajlarının daha doğru bir şekilde açıklanması hedeflenmiştir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H1. İçsel saati yerel saat ile aynı olan, yerel saate göre ileride olan veya geride olan ev sahibi NBA takımlarının maç performansları arasında anlamlı fark vardır.

H2. İçsel saati yerel saat ile aynı olan, yerel saate göre ileride olan veya geride olan deplasman NBA takımlarının maç performansları arasında anlamlı fark vardır.

H3. İçsel saati rakibinin içsel saati ile aynı olan, rakibinin içsel saatine göre ileride olan veya geride olan ev sahibi NBA takımlarının maç performansları arasında anlamlı fark vardır.

H4. İçsel saati rakibinin içsel saati ile aynı olan, rakibinin içsel saatine göre ileride olan veya geride olan deplasman NBA takımlarının ma performansları arasında anlamlı fark vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sirkadiyen Ritim

İnsan bedeninde yaklaşık 24 saatlik periyotlarla döngüsel olarak meydana gelen biyolojik değişimler SR olarak adlandırılır (1, 2). Söz konusu sirkadiyen değişimler insan vücudunun fizyolojik işleyişinin dışında, mental ve bedensel performanslarda da gözlenmektedir (4, 5). Örneğin, SR'nin gözlemlendiği en önemli fizyolojik parametrelerden biri olan vücut sıcaklığı saat 04:00 – 04:30 arasında en düşük, saat 18:00 – 19:00 arasında ise en yüksek seviyesine ulaşan döngüsel bir değişim göstermektedir (18, 19).

Ön hipotalamusta bulunan suprakiazmatik nükleus (SCN) organizmada SR'yi düzenleyen merkezdir (20-22). Eksojen osilatörlerin izole edilmesi halinde sadece SCN'den gelen endojen uyarılar (endojen osilasyon) sonucu oluşan SR tam 24 saatlik bir döngüye sahip değildir (22). Bu nedenle SCN, SR'yi 24 saate senkronize etmek için uyuma/uyanma saatleri, gün ışığı ve sosyal etkileşim gibi eksojen (periferik) osilatörlere ihtiyaç duyar (20-23). SR senkronizasyonunda en önemli eksojen osilatörün ışık ve karanlık uyarıları olduğu kabul edilmektedir (21-23). Işık gözler tarafından algılandıktan sonra, retinal sinyaller optik sinirler aracılığıyla SCN'ye iletilir ve böylece içsel saat ile dışsal saat senkronize edilir (22). Işık örneğinde olduğu gibi diğer eksojen osilatörler ile endojen osilatörlerin uyarıları birleştirilerek SR tam 24 saat olarak ayarlanır (21-23). Eksojen osilatörlerde normal dışı bir durum söz konusu olduğunda (örneğin; jet-lag, gece vardiyasında çalışma, kutup bölgelerinde gün içinde çok uzun veya çok kısa süre gün ışığına maruz kalma gibi) SR bu değişikliklerden olumsuz etkilenir ve içsel saat ile dışsal saatin senkronizasyonu bozulur (4, 5).

2.1.1. Sirkadiyen Ritim ve Jet-Lag (Jet Yorgunluğu)

Doğu veya batı yönünde hızlı bir şekilde zaman dilimi değiştirilerek kat edilen uzun yolculuklar sonucu kişinin içsel saati ile dışsal (gerçek) saat arasındaki senkronizasyon (SR senkronizasyonu) bozulur. SR'deki bu bozulma sonucu yorgunluk, uyku bozukluğu, gastrointestinal rahatsızlık ve performansta bozulma gibi semptomlar jet-lag olarak adlandırılır (4, 5). Bu semptomların ortadan kalkması

için içsel saatin gerçek (yerel) saate tamamen uyum sağlaması gerekmektedir ve bunun için seyahat sırasında değiştirilen bir saatlik zaman dilimi başına yaklaşık 24 saatlik bir adaptasyon süresi gerekir (5, 7). Örneğin yedi saat dilimi değiştirilmiş bir uçak yolculuğunun ardından, ancak yedi gün sonra kişinin SR senkronizasyonu tamamen sağlanmış olur.

2.1.2. Sirkadiyen Ritim ve Performans

Birçok fizyolojik süreç gibi motorik beceriler de SR'den etkilenmektedir. Örneğin çoğu çalışmada kas kuvvetinin 17:00 – 19:00 saatleri arasında, anaerobik gücün ise 15:00 – 21:00 saatleri arasında en yüksek performansa ulaştığı gösterilmiştir (3, 7, 19, 24). Aerobik performansı ve esnekliği inceleyen literatürdeki çalışmaların ise çelişkili sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir (3, 7, 19, 24). Bazı teknik beceri gerektiren performansların ise güç gerektiren performanslardan biraz daha erken saatlerde en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir (3, 7, 24). Motorik performansa benzer şekilde bilişsel performans da sirkadiyen ritimden etkilenmekte ve günün farklı saatlerinde değişiklik göstermektedir (2, 19, 25-28). Örneğin uyanıklık durumu gündüzleri artarak öğleden sonra en yüksek seviyeye ulaşmakta, uykulu olma durumu ise akşam saatlerinde artmaktadır (19, 25-28). Reaksiyon zamanı performansının en iyi olduğu zamanın ise akşamüzeri/akşam saatleri olduğu bilinmektedir (19, 25-28). Bu nedenlerden dolayı fiziksel ve/veya bilişsel bir performans hedeflenirken performansın sergilendiği saat büyük önem taşımaktadır.

Zaman dilimleri arasında yapılan seyahatler sonucu sporcuların ve antrenörlerin içsel saatleri ile yerel saat arasında farklılık meydana gelmektedir ve bu durum fiziksel ve bilişsel performansı etkileyebilmektedir. Bu nedenle ekipler yerel saat ile SR senkronizasyonlarını sağlamak için genellikle müsabakadan birkaç gün önce seyahat etmeyi tercih etmektedirler. Ancak bazı branşlarda müsabaka yoğunluğu nedeniyle bu mümkün olmamakta ve sporcularla antrenörler SR desenkronizasyonu etkisi altında performans sergilemek zorunda kalmaktadırlar (5, 7). Literatür taramasında SR desenkronizasyonunun etkisini Amerikan futbolu (4), beyzbol (5), buz hokeyi (4), netbol (29) ve basketbol (4, 10-17) sporlarında inceleyen az sayıda çalışma tespit edilmiş, ancak söz konusu çalışmalarda bir takım eksiklik ve tutarsızlıklar belirlenmiştir.

2.2. Basketbol

Basketbol oyunu küresel boyutta oldukça popüler olan olimpiik bir takım sporudur (30-33). Bu oyun kenar uzunlukları 28 m (NBA’de 94 fit) ve 15 m (NBA’de 50 fit) olan dikdörtgen şeklindeki sert bir zeminde, yedekler hariç beşer kişiden oluşan iki takım arasında oynanır. Sahanın her iki ucunda her biri yerden 3.05 m (NBA’de 10 fit) yükseklikte olan birer çember bulunur. Takımların amacı rakip çembere basket atıp, kendi çemberini ise rakibin basketlerinden korumaktır. Her basket bir, iki ya da üç sayı değerindedir. Faul, teknik faul ve/veya benzeri kural ihlalleri serbest atış veya atışlar ile cezalandırılabilir. Çemberin merkezine uzaklığı 4,225 m (NBA’de 13 fit 9 inç) olan serbest atış çizgisinden atılan bu basketlerin her biri bir sayı değerindedir. Çemberin merkezinden uzaklığı 6,75 m (NBA’de 23 fit 9 inç) olan [sahanın köşesine gidildikçe uzaklık 6,6 m’ye (NBA’de 22 fite) iner] üç sayı çizgisinin dışından atılan basketler üç sayı, içerisinden atılan basketler ise iki sayı değerindedir. Her biri 10 dakikalık (NBA’de 12 dakikalık) dört çeyrekten oluşan ve top oyunda değilken sürenin durdurulduğu oyunda en çok sayı yapan takım maçın galibi ilan edilir. Beraberlik durumunda eşitlik bozulana kadar her biri beşer dakika süren uzatmalar oynanır (34-36).

Bir basketbol maçı sırasında basketbolcular sıçrama, koşma, top sürme, savunma yapma gibi hareketleri uygularlar. Sporcu bu teknikleri farklı hız ve yönlerle doğru gerçekleştirerek maç boyunca yaklaşık olarak 4.500-5.000 m mesafe kat etmiş olur (33). Böyle bir performansı maç boyunca başarılı bir şekilde ortaya koyabilmek için aerobik ve anaerobik kapasitenin oldukça gelişmiş olması gerekir (31, 33). Ancak sporcuların gelişmiş aerobik ve anaerobik özellikleri başarı için tek başına yeterli değildir. Örneğin Jakovljević ve ark. (37) şut performansının bir takım bilişsel beceriler (algılama gibi) ile ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Şut performansının dışında bir basketbol maçının kazanılması için önemli bir başka gösterge olan asist performansının (38) ortaya konabilmesi için motorik becerilerin yanında karar verme ve öngörü gibi bilişsel becerilerin de etkin rol oynadığı bilinmektedir (39). Basketbolcuların sahadaki performansını etkileyen önemli faktörlerden bir diğeri ise antrenörlerdir. Antrenörler maç öncesinde yaptıkları antrenman ve strateji planlamalarıyla sporcuların performansları ve maçıdaki etkinlikleri üzerinde oldukça

etkilidirler. Maç sırasında ise antrenörler mola alma, oyuncu değiştirme, sporculara dönüt verme, taktik değiştirme ve rakibi analiz edip oyunculara rakip hakkında bilgi verme gibi kararlar/bilişsel performanslar aracılığıyla oyunda büyük fark yaratırlar (40). Sonuç olarak basketbol oyununda fiziksel, fizyolojik, psikolojik, biyomotorik, bilişsel, teknik, taktik ve koçluk özelliklerin hepsi birlikte oyun performansını ve maç sonucunu etkilemektedir. Bu nedenle en yüksek performansa ulaşmak için takım olarak bütün bu özelliklerin bir kombinasyonu gerekmektedir (30, 32, 41, 42).

2.3. National Basketball Association

2023-2024 sezonunda 45 farklı ülkeden basketbolcunun forma giydiği NBA (43), dünyadaki en önemli basketbol ligi olarak kabul edilmektedir (8, 9). Kuzey Amerika kıtasında yer alan takımların mücadele ettiği ligde 2023-2024 sezonu için 29 ABD merkezli takım ile bir Kanada merkezli takım mücadele etmektedir. NBA tarihi boyunca zaman zaman lige katılan yeni takımlar olduğu gibi ligden ayrılan takımlar da olmuştur. Ayrıca başka bir şehre taşınarak, ya da sadece isim değiştirerek NBA’de mücadelesini ara vermeden sürdüren takımlar da bulunmaktadır. 2023-2024 sezonunda NBA takımları 15’er takımdan oluşan Doğu Konferansı ve Batı Konferansı şeklinde adlandırılan iki kümeye ayrılmıştır. Her konferans ise içerisinde beşer takım bulunduran üçer gruba ayrılmıştır. Batı Konferansı: Pasifik Grubu, Kuzeybatı Grubu, ve Güneybatı Grubu. Doğu Konferansı: Atlantik Grubu, Merkez Grubu, Güneydoğu Grubu. 2023-2024 sezonunda NBA’de mücadele eden takımlar ve bulundukları gruplar Tablo 1’de gösterilmektedir (44).

NBA’de 2023-2024 sezonunda *In-Season* turnuvası eleme maçları ile *All-Star* maçları hariç resmi maçlar normal sezon, *play-in* ve *play-off* maçları şeklinde üçe ayrılır. Takımlar normal sezonda ligdeki diğer takımlarla toplam 82 maç oynarlar ancak *play-in* ve *play-off* maçları ile birlikte bir takımın bir sezonda oynadığı resmi maç sayısı toplam 112’ye kadar çıkabilir. Her takım normal sezondaki 82 maçın 16’sını kendi grubundaki takımlarla (her dört takım ile dörder maç), 36’sını kendi konferansında bulunan diğer gruplardaki takımlarla (10 takımın altısı ile dörder maç, dördü ile üçer maç) ve 30’unu ise diğer konferansta bulunan takımlarla (15 takımın her biri ile ikişer maç) oynarlar. Normal sezon maçları sonunda takımlar galibiyet yüzdelere göre sıralanırlar ve kendi konferansında ilk altıya giren toplam 12 takım

play-off oynamaya hak kazanır. Konferansında ilk ona giremeyen takımlar sezonu noktalar, yedinci, sekizinci, dokuzuncu ve onuncu sırayı alan takımlar ise *play-off* turnuvasına katılmak için *play-in* turnuvası oynarlar. Yedinci ve sekizinci takım arasında oynanan maçı kazanan takım *play-off* maçlarını oynamaya hak kazanır. Bu maçın mağlubu ise dokuzuncu ve onuncu olan takımların arasında oynanan maçın galibi ile final maçı oynar. Bu son maçı kazanan takım *play-off* turnuvasında kendine yer bulan son takım olur ve her konferanstan sekiz takım *play-off* oynarken diğer takımlar sezonu tamamlamış olur. *Play-off* maçları her iki konferansta da çeyrek final serileri ile başlar. Bu aşamada konferans lideri son *play-in* maçını kazanan takımla, ikincisi ilk *play-in* maçını (yedinci ve sekizinci arasında oynanan maç) kazanan takımla, üçüncüsü altıncı olan takımla ve dördüncüsü ise beşinci olan takımla eşleşir. Takımlar birbirleri ile ardışık olarak (gerekirse) toplam yedi maç oynarlar ve dört galibiyete ulaşan takım konferans yarı finaline çıkar. Yarı final eşleşmesinde de dört galibiyete ulaşan takımlar konferans finaline çıkarken finalde de dört galibiyet alan takım konferans şampiyonu olur. NBA final serisinde ise Doğu ve Batı Konferans şampiyonları mücadele eder ve yine dört galibiyet alan takım NBA şampiyonu unvanını kazanır (44). Açıkça görüldüğü üzere bütün sezon boyunca verilen emeklerin karşılığının alındığı ve takımın kaderinin belirlendiği *play-in* ve *play-off* maçları normal sezon maçlarına kıyasla oldukça farklı dinamiklere ve daha kritik bir öneme sahiptir (15).

Neredeyse bütün takım sporlarında olduğu gibi NBA’de de ev sahibi takımların avantajlı olduğu bilinmektedir (45). Örneğin Entine ve Small (45) 2001-2002 sezon başından 2005-2006 sezon sonuna kadar oynanan NBA maçlarının yaklaşık %61’ini ev sahibi takımların kazandığını tespit edilmiştir. Bu nedenle iki takımın arka arkaya birbirleriyle (gerekirse) yedi maç oynadığı *play-off* serilerinde ev sahibi avantajı ligin üst sıradaki takıma verilir ve serideki yedi maçın dördü (birinci, ikinci, beşinci ve yedinci maçlar) bu takımın salonunda oynanır. Final serisinde ise galibiyet yüzdesi daha yüksek olan takım ev sahibi avantajından faydalanır (44).

2004-2005 sezonundan itibaren 30 takımın mücadele ettiği NBA liginde 1995-2004 yılları arasında 29 takım mücadele etmiştir. Takım sayısındaki bu farklılığa rağmen takımların normal sezonda yaptığı maç sayısı (82 maç) bir

değişiklik göstermemiştir. Fakat bazı NBA normal sezonlarının çeşitli nedenlerle daha az maç ile oynatıldığı özel durumlar olduğu gibi, iptal edilen ya da yarım kalan maçlar da söz konusu olmuştur. 2000-2021 yılları arasında daha az maç sayısı ile oynatılan sezonlar ile normal dışı durumların ortaya çıktığı maçlar şu şekildedir:

- 2011-2012 sezonu: Lokavt nedeniyle sezona geç başlanmıştır ve normal sezonda her takım 66 maç oynamıştır.

- 2019-2020 sezonu: COVID-19 pandemisi nedeniyle normal sezonda her takım en az 64 en fazla 75 maç oynamıştır.

- 2020-2021 sezonu: COVID-19 pandemisi nedeniyle bir önceki sezon geç bittiği için bu sezona geç başlanmıştır ve bu nedenle normal sezonda her takım 72 maç oynamıştır.

- 19 Kasım 2004 tarihinde oynanan Detroit Pistons ile Indiana Pacers arasındaki maç çıkan olaylar nedeniyle tamamlanamamıştır.

- 19 Aralık 2007 tarihinde oynanan Atlanta Hawks ile Miami Heat arasındaki maçın bir kısmı kural hatası nedeniyle oynanmamış kabul edilmiş ve 8 Mart 2008 tarihinde yine aynı takımlar arasında oynanan maçtan önce kalan kısım tekrar oynanmıştır.

- 16 Nisan 2013 tarihinde oynanması planlanan Boston Celtics ile Indiana Pacers arasındaki maç 15 Nisan 2013 tarihinde meydana gelen Boston Maratonu bombalı saldırısı nedeniyle iptal edilmiş ve bu iki takım normal sezonu 81 maç oynayarak tamamlamışlardır. Takımların maç iptal edilmeden önce Boston şehrine seyahat etmiş olabilecekleri, eğer seyahat edildiyse bu seyahatlerin SR'yi etkileyebileceği düşünülmüştür. Ancak yapılan incelemelerde her iki takımın da bu maçtan hem bir önceki hem de bir sonraki maçlarının oynandığı şehirlerin Boston şehri ile aynı zaman diliminde olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle iptal edilen maç için yapılmış olabilecek herhangi bir seyahatte zaman dilimi değiştirilme ihtimali olmadığından dolayı bu maç için bir seyahat yapıp yapılmadığı göz ardı edilerek analizler yürütülmüştür.

2.4. NBA Takımlarının Bulunduğu Zaman Dilimleri ve Özellikleri

Dünya üzerinde gündoğum ve batım zamanına göre yerel saat olarak farklı zamanlar kullanılmaktadır. Bu farklı zamanlar kabaca meridyenlere göre

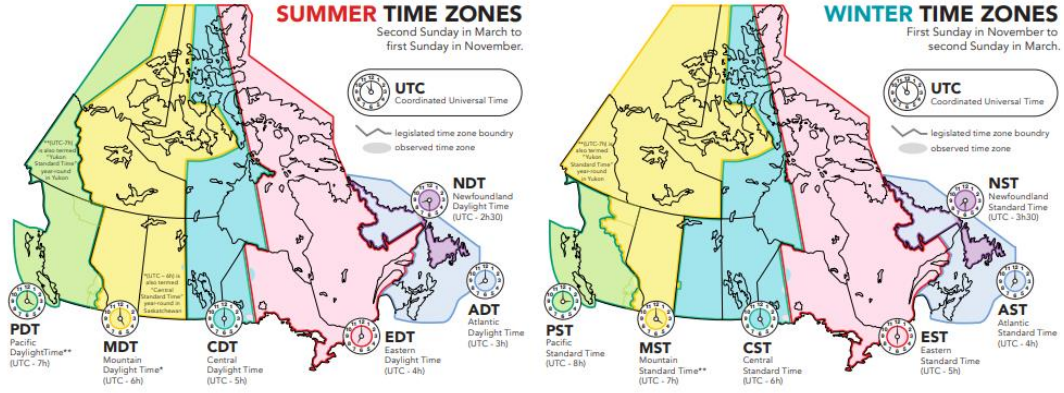
belirlenirken her birine zaman dilimi denmektedir. Londra *Greenwich*'ten geçen sıfır meridyeninin bulunduğu zaman dilimine eski adıyla *Greenwich Mean Time* (GMT), yeni adıyla ise *Universal Time Coordinated* (UTC) denmekte ve dünya üzerindeki diğer zaman dilimlerinin saati UTC'ye göre koordine edilmektedir. UTC'den batıya doğru her bir zaman dilimi gidildikçe yerel saat bir saat geriye giderken; doğuya gidildikçe ise yerel saat bir saat ileri gitmektedir. Zaman dilimlerinin UTC ile arasında kaç saat fark olduğu sayısal olarak yazılırken, geride ya da ileride olduğu da “-“ ya da “+” simgeleriyle belirtilir. Örneğin UTC'den iki zaman dilimi batıda bulunan bir zaman diliminin yerel saati UTC'den iki saat geridedir ve “UTC-2” şeklinde gösterilmektedir (46).

Tablo 1. NBA Takımları ve Grupları (2023-2024 sezonu için)

Doğu Konferansı		
Atlantik Grubu	Merkez Grubu	Güneydoğu Grubu
Boston Celtics	Chicago Bulls	Atlanta Hawks
Brooklyn Nets	Cleveland Cavaliers	Charlotte Hornets
New York Knicks	Detroit Pistons	Miami Heat
Philadelphia 76ers	Indiana Pacers	Orlando Magic
Toronto Raptors	Milwaukee Bucks	Washington Wizards
Batı Konferansı		
Pasifik Grubu	Kuzeybatı Grubu	Güneybatı Grubu
Golden State Warriors	Denver Nuggets	Dallas Mavericks
Los Angeles Clippers	Minnesota Timberwolves	Houston Rockets
Los Angeles Lakers	Oklahoma City Thunder	Memphis Grizzlies
Phoenix Suns	Portland Trail Blazers	New Orleans Pelicans
Sacramento Kings	Utah Jazz	San Antonio Spurs

ABD, (ülkeye bağlı ancak ülkenin siyasi yapısına dahil olmayan dış bölgeler de dahil edildiğinde) 11 farklı zaman dilimine sahip olan oldukça geniş bir ülkedir. Bu zaman dilimleri *Eastern, Central, Mountain, Arizona Mountain, Pacific, Alaska,*

maçların oynandığı şehirler ve bu şehirlerin maç sırasındaki UTC bilgileri Tablo 4’te verilmiştir (44).



Şekil 2. Kanada Zaman Dilimleri (48)

Tablo 2. NBA Takımlarının Spor Salonlarının Bulunduğu Zaman Dilimleri ve DST Özellikleri (2000-2021 yılları arasındaki 21 sezon için)

UTC	DST	Takımlar
<u>Pacific</u> UTC-8	Var	Golden State Warriors – Los Angeles Lakers – Los Angeles Clippers – Portland Trail Blazers – Sacramento Kings – Seattle SuperSonics – Vancouver Grizzlies
<u>Mountain</u> UTC-7	Var	Denver Nuggets – Utah Jazz
<u>Arizona</u> <u>Mountain</u> UTC-7	Yok	Phoenix Suns
<u>Central</u> UTC-6	Var	Chicago Bulls – Dallas Mavericks – Houston Rockets – Memphis Grizzlies – Milwaukee Bucks – Minnesota Timberwolves – New Orleans Pelicans – Oklahoma City Thunder – San Antonio Spurs – New Orleans Hornets – Oklahoma City Hornets
<u>Eastern</u> UTC-5	Var	Atlanta Hawks – Boston Celtics – Brooklyn Nets – Cleveland Cavaliers – Toronto Raptors – Washington Wizards – Philadelphia 76ers – Indiana Pacers – Orlando Magic – New York Knicks – Detroit Pistons – Miami Heat – Charlotte Hornets – New Jersey Nets – Charlotte Bobcats

DST: *Daylight Saving Time* (Yaz saati uygulaması), UTC: *Universal Time Coordinated*. DST uygulaması olan şehirlerde yaz aylarında UTC bir birim artmaktadır. Örneğin zaman dilimi UTC-8 olan bir şehrin zaman dilimi DST sırasında UTC-7 olmaktadır.

Tablo 3. Yıllara Göre DST Başlangıç ve Bitiş Tarihleri (2000-2021 yılları için)

Yıl	DST Başlangıç	DST Bitiş	Yıl	DST Başlangıç	DST Bitiş
2021	14 Mart	7 Kasım	2010	14 Mart	7 Kasım
2020	8 Mart	1 Kasım	2009	8 Mart	1 Kasım
2019	10 Mart	3 Kasım	2008	9 Mart	2 Kasım
2018	11 Mart	4 Kasım	2007	11 Mart	4 Kasım
2017	12 Mart	5 Kasım	2006	2 Nisan	29 Ekim
2016	13 Mart	6 Kasım	2005	3 Nisan	30 Ekim
2015	8 Mart	1 Kasım	2004	4 Nisan	31 Ekim
2014	9 Mart	2 Kasım	2003	6 Nisan	26 Ekim
2013	10 Mart	3 Kasım	2002	7 Nisan	27 Ekim
2012	11 Mart	4 Kasım	2001	1 Nisan	28 Ekim
2011	13 Mart	6 Kasım	2000	2 Nisan	29 Ekim

DST: *Daylight Saving Time* (Yaz saati uygulaması).

2.5. NBA Takımlarının Maruz Kaldığı SR Desenkronizasyonları

NBA ligi, takımların farklı zaman dilimlerindeki şehirlerde bulunmasından dolayı sirkadiyen faz kaymalarının sıklıkla gözlendiği bir ligdir (8, 9). Ayrıca, NBA takımları normal sezonda oldukça yoğun bir tempoda toplam 82’şer maç yapmaktadırlar. Örneğin 2022-2023 normal sezonunun ilk maçı 18 Ekim 2022, son maçı ise 9 Nisan 2023 tarihinde oynanmıştır. Toplam 174 günde 82 maç oynanması planlanan ligde takımlar ortalama ve yaklaşık olarak iki günde bir maç oynamışlardır. Bu derece sık maç yapılan bir ligde takımların müsabaka yapılacak şehre birkaç gün önceden gitmeleri genelde mümkün olmamaktadır. Bu nedenle takımlar söz konusu sıkışık programda sürekli seyahat etmekte ve zaman zaman SR

faz kaymalarına maruz kalmaktadırlar. Örneğin, Philadelphia 76ers takımının 2020-2021 sezonundaki bazı ardışık maçları incelendiğinde takımların zaman zaman hem deplasmandan kendi şehirlerine döndüklerinde hem kendi şehirlerinden deplasmana seyahat ettiklerinde, hem de deplasmandayken başka bir deplasman şehrine yolculuk yaptıklarında SR faz kaymalarına maruz kaldıkları görülmektedir. Bazı durumlarda ise iki maç arasındaki süre SR senkronizasyonu için yeterli olabilmektedir (Tablo 5).

Tablo 5'te verilen örnekler incelendiğinde takımların SR senkronizasyonunu sağladıkları ve sağlayamadıkları farklı koşullar görülmektedir. Birinci örnekte takım ilk olarak zaman dilimi değiştirerek bir seyahat yapıyor ancak iki maçın arasında yeterli bir süre olduğu için (yedi gün) ekip SR senkronizasyonunu rahatlıkla sağlayabiliyor. Sonrasında ise tekrar zaman dilimi değiştirerek, kendi şehrinin zaman dilimi ile aynı zaman diliminde olan başka bir şehre deplasmana gidiyor. Ancak iki maç arasında hiç süre olmadığı için takım bu sefer SR faz kayması etkisi altında maçı oynamak zorunda kalıyor. İkinci örnekte ise ekip yerel saatine adapte olduğu bir deplasmandan kendi şehrine dönüyor ancak iki maç arasında yeterli süre olmadığı için (bir gün) SR senkronizasyonu sağlanamıyor. Bir sonraki maça kadar aynı zaman diliminde geçirilen sürede ise SR senkronizasyonu sağlanmış oluyor. Üç numaralı örnekte ise iki deplasman maçı arasındaki seyahatte takım adapte olduğu zaman diliminden bir başkasına seyahat ediyor. Ancak iki maç arasındaki zaman yetersiz olduğu için (bir gün) takım UTC-7'deki ilk maça SR açısından desenkronize bir şekilde çıkarken, aynı zaman dilimindeki diğer maçta ise SR senkronizasyonunu sağlamış bir şekilde mücadele ediyor. Bu örneklerde de görüldüğü üzere takımlar evindeki maçlara her zaman tam bir SR adaptasyonu ile; deplasmandaki maçlara ise her zaman bir SR faz kayması etkisi altında çıkmamaktadırlar. Sonuç olarak hem deplasmanda hem de evinde oynanan maçlarda NBA takımlarının SR senkronizasyonunu sağladığı ve sağlamadığı durumlar sezon boyunca görülmektedir. Takımların SR senkronizasyon durumlarını doğru bir şekilde tespit edebilmek için ilk olarak sezon başından itibaren bütün takımların hangi tarihlerde hangi zaman diliminde maç oynadıkları ve bu zaman dilimlerinde ne kadar süre kaldıkları belirlenmelidir.

Tablo 4. ABD veya Kanada’da Oynanmamış Resmi Maçlar (2000-2021 yılları arasındaki 21 sezon için)

Tarih	A Takımı	Skor	B Takımı	Şehir	UTC
30.10.2003	Los Angeles Cli.	100-109	Seattle SuperSo.	Saitama	UTC+9
31.10.2003	Seattle SuperSo.	124-105	Los Angeles Cli.	Saitama	UTC+9
04.03.2011	Toronto Raptors	103-116	New Jersey Nets	Londra	UTC
05.03.2011	Toronto Raptors	136-137	New Jersey Nets	Londra	UTC
17.01.2013	New York Knic.	102-87	Detroit Pistons	Londra	UTC
16.01.2014	Brooklyn Nets	127-110	Atlanta Hawks	Londra	UTC
12.11.2014	Houston Rocket.	113-101	Minnesota Timb.	Meksika Ş.	UTC-6
15.01.2015	New York Knic.	79-95	Milwaukee Buc.	Londra	UTC
03.12.2015	Boston Celtics	114-97	Sacramento Kin.	Meksika Ş.	UTC-6
14.01.2016	Toronto Raptors	106-103	Orlando Magic	Londra	UTC
12.01.2017	Indiana Pacers	112-140	Denver Nuggets	Londra	UTC
12.01.2017	Dallas Maveric.	113-108	Phoenix Suns	Meksika Ş.	UTC-6
14.01.2017	San Antonio Sp.	105-108	Phoenix Suns	Meksika Ş.	UTC-6
07.12.2017	Oklahoma Ci. T.	95-100	Brooklyn Nets	Meksika Ş.	UTC-6
09.12.2017	Miami Heat	101-89	Brooklyn Nets	Meksika Ş.	UTC-6
11.01.2018	Boston Celtics	114-103	Philadelphia 76e.	Londra	UTC
13.12.2018	Chicago Bulls	91-97	Orlando Magic	Meksika Ş.	UTC-6
15.12.2018	Utah Jazz	89-96	Orlando Magic	Meksika Ş.	UTC-6
17.01.2019	New York Knic.	100-101	Washington Wi.	Londra	UTC
12.12.2019	Dallas Maveric.	122-111	Detroit Pistons	Meksika Ş.	UTC-6
14.12.2019	San Antonio Sp.	121-119	Phoenix Suns	Meksika Ş.	UTC-6
24.01.2020	Milwaukee Buc.	116-103	Charlotte Horne.	Paris	UTC+1

UTC: *Universal Time Coordinated.*

Tablo 5. Philadelphia 76ers Takımının 2020-2021 Sezonundaki SR Adaptasyon Örnekleri

No	Tarih	Gün Farkı	Ev/Deplasman	Yerel UTC	SR UTC
1	3 Mart	-	Ev	UTC-5	UTC-5
	11 Mart	7 Gün	Deplasman	UTC-6	UTC-6
	12 Mart	0 Gün	Deplasman	UTC-5	UTC-6
2	15 Şubat	-	Deplasman	UTC-7	UTC-7
	17 Şubat	1 Gün	Ev	UTC-5	UTC -6
	19 Şubat	1 Gün	Ev	UTC-5	UTC-5
3*	21 Mart	-	Deplasman	UTC-4	UTC-4
	23 Mart	1 Gün	Deplasman	UTC-7	UTC -5
	25 Mart	1 Gün	Deplasman	UTC-7	UTC-7

DST: *Daylight Saving Time* (Yaz saati uygulaması), UTC: *Universal Time Coordinated*. * Üç numaralı örneğin tarihlerinde DST uygulanmaktadır.

2.6. NBA Takımlarının Performanslarında Sadece SR Etkisini İnceleyen

Diğer Çalışmalar

Literatürde NBA liginde, sadece SR etkisini inceleyen az sayıda çalışma mevcuttur (4, 10-17). Bu çalışmaların ise özellikle yöntemleri bakımından eksiklikleri ve birbirleri ile çelişkileri belirlenmiştir:

- Nutting ve Price tarafından 2017 yılında yapılmış çalışmada (10) 1991-1992 ile 2012-2013 sezonları arasında oynanan maçlar incelenmiştir. Bu çalışmada 2002-2003 ile 2012-2013 sezonları arasında galibiyet yüzdelerinde bir SR etkisi bulunmamış ancak 1991-1992 ile 2001-2002 sezonlarında doğuya seyahat eden takımların SR avantajına sahip oldukları ve maçı kazanma ihtimallerinin daha fazla olduğu ileri sürülmüştür. Söz konusu avantajın ise sadece yerel saate göre 16:00'da ve daha erken saatlerde başlayan maçlarda var olduğunu belirtilmiştir.

- Literatürdeki diğer bir çalışma ise Roy ve Forest tarafından 2018 yılında yapılmıştır (4). Bu çalışmada 2010-2011 ile 2014-2015 sezonları arasındaki maçlar incelenmiş, bunun sonucunda da Nutting ve Price (10) tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde doğuya seyahat eden takımların maç kazanma konusunda daha avantajlı oldukları bildirilmiştir.

- McHill ve Chinoy (11) 2020 yılındaki çalışmasında 2019-2020 sezonunda COVID-19 pandemisi öncesindeki maçları incelemiş ve deplasman takımları birbiriyle kıyaslandığında zaman dilimi açısından seyahat yönünün ve miktarının galibiyet yüzdesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını ifade etmiştir. Ancak deplasman takımlarının galibiyet yüzdeleri ev sahibi takımlar ile karşılaştırıldığında batıya seyahat eden takımların dezavantajlı olduğu ortaya konmuştur.

- Charest ve ark. (17) tarafından 2021 yılında yayınlanan çalışmada 2013-2014 ile 2019-2020 sezonları arasında arka arkaya (iki günde iki maç) iki farklı şehirde oynanan maçların ikincisinin galibiyet yüzdeleri incelenmiştir. Sadece ikinci maçın deplasmanda oynandığı durumlar göz önüne alındığında doğuya seyahat eden takımların batıya seyahat eden takımlara göre daha avantajlı olduğu ortaya konmuştur.

- Glinski ve Chandy'nin (12) 2022 yılındaki çalışmasında SR faz kaymasının serbest atış yüzdesi üzerine etkisini incelenmiştir. Söz konusu analizler için 1999-2000 ile 2017-2018 sezonları arasındaki iki uç zaman dilimlerinde (kış aylarında UTC-5 ve UTC-8, yaz aylarında UTC-4 ve UTC-7) bir gün arayla maç yapılan sekanslar belirlenmiş ve bu sekanstaki ikinci maçlar jet-lag etkisi altında oynanan maçlar olarak tanımlanmıştır. Deplasman ya da ev sahibi takım ayrımı yapılmadan yürütülen analizler için jet-lag etkisi altında en çok serbest atış kullanan oyuncular ile geri kalan oyuncular ayrılarak incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda çok serbest atış kullanan oyuncuların jet-lag durumundan etkilenmediği ancak diğer oyuncuların sadece batıya yapılan seyahatler sonucu oluşan jet-lag etkisindeyken serbest atış performanslarının jet-lag etkisi altında olmadıkları maçlara kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir.

- Pradhan ve ark. (15) 2022 yılında yayınladıkları çalışmada, Roy ve Forest'in (4) normal sezon maçları üzerinde yürüttüğü çalışmanın bir benzerini 2013-2014 ile 2018-2019 sezonları arasındaki *play-off* maçlarındaki deplasman takımları

üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırma sonucunda kendi şehrinin zaman diliminden daha doğudaki bir zaman diliminde maç yapan takımların daha fazla asist ve faul yaptığı, ayrıca daha yüksek bir saha içi atış yüzdesine sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bunların dışında sadece *Eastern* zaman dilimine göre 17:30 ve daha geç saatte başlayan maçlarda yine kendi şehrinin zaman diliminden daha doğudaki bir zaman diliminde maç yapan takımların daha fazla sayı attığı sonucuna da ulaşılmıştır. Son olarak kendi şehrinin zaman diliminden iki zaman dilimi batıda maç yapan takımların, kendi şehrinin zaman diliminde maç yapan takımlara göre daha fazla top çaldığı da bu çalışmada ortaya konmuştur.

- Hasbany ve ark. (16) tarafından 2023 yılında yapılan çalışmada 2014-2015 ile 2018-2019 yılları arasındaki normal sezon maçlarındaki deplasman takımlarının performansları incelenmiştir. Yapılan analizler sonucu kendi şehrinin zaman diliminden daha doğudaki bir zaman diliminde maç yapan takımların daha batıdaki bir zaman diliminde maç yapan takımlara göre daha fazla sayı, saha içi basket ve üç sayılık basket attıkları ortaya konmuş; buna ek olarak ev sahibi takımdan daha fazla sayı ürettikleri de belirlenmiştir.

- Leota ve ark. (13) tarafından 2022 yılında yürütülen makalede 2011-2012 ile 2020-2021 yılları arasındaki normal sezon maçları incelenmiştir. Bu inceleme sırasında SR adaptasyonu da göz önünde bulundurulmuştur. Ancak SR adaptasyonu sonucu jet-lag varlığı ve jet-lag yönü incelenirken takımların sadece ardışık ikişer maçları diğer maçlar ve seyahatlerden bağımsız kabul edilerek incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda deplasman takımlarının performanslarında bir jet-lag etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Ev sahibi takımlar için ise sadece doğu yönünde jet-laga maruz kalmanın galibiyet yüzdesini, sayı farkını, ribaund farkını ve efektif saha içi atış yüzdesi (eFG%: (başarılı 2 sayılık atış + 1.5 x başarılı 3 sayılık atış) / saha içi deneme) farkını olumsuz etkilediği belirlenmiştir.

- Cook ve ark. (14) 2022 yılında 2014-2015 ile 2017-2018 sezonundaki normal sezon maçlarını incelemişlerdir. Yukarıda bahsedilen diğer çalışmalardan farklı olarak sezon başından sonuna kadar bütün seyahatler sonucu oluşabilecek SR faz kaymalarının SR adaptasyonu da göz önünde bulundurularak incelendiği makalenin analizleri sonucu sayı farkının SR faz kaymasından etkilendiği ortaya konmuştur. Ancak bu etkinin SR faz kaymasının yönü göz önünde

bulundurulduğunda ortaya çıkmadığı, yönden bağımsız bir şekilde sadece büyüklüğü dikkate alındığında anlamlı bir sonuca varıldığı belirtilmiştir.

Yukarıda kısaca özetlenen çalışmalar incelendiğinde birbiriyle çelişkili sonuçlar göze çarpmaktadır. Bu değişik sonuçların ortaya çıkmasının altındaki nedenin çalışmalar arasındaki yöntemsel farklılıklar ve eksiklikler olduğu düşünülmektedir. Örneğin bazı çalışmalarda maç saati göz önünde bulundurulmazken (11, 12, 14, 17) bazı çalışmalarda maç saati *Eastern* zaman dilimine göre incelenmiş (4, 15), bazı makalelerde ise maç saati maçın oynandığı zaman dilimindeki yerel saate göre dikkate alınmıştır (10, 16). Analizler sırasında maç saatini de hesaba katan bir başka çalışmada (13) ise saat verisinin ne şekilde kullanıldığı (yerel veya *Eastern* gibi) belirtilmemiştir. Makalelerdeki bir diğer önemli yöntemsel eksiklik ise çalışmaların çoğunda (4, 10-12, 15-17) SR adaptasyonunun göz ardı edilmiş olmasıdır. Sirkadiyen ritim adaptasyonunu göz önünde bulunduran bir çalışmada (13) söz konusu inceleme sırasında sezonun diğer maçlarından bağımsız olarak sadece arka arkaya oynanan ikişer maç dikkate alınmış ve bu yöntemle SR faz kaymalarının ve SR adaptasyonlarının belirlendiği görülmüştür. Ancak arka arkaya kısa zaman aralıklarıyla yapılan uzun seyahatler sonucu SR adaptasyonu tam olarak sağlanamadan yeni bir seyahate çıkılması söz konusu olabilmektedir. Bu tür durumlar ise bir sonraki seyahat sonucu oluşan SR faz kaymasını ve SR adaptasyonunu etkilemektedir. Bu ve benzeri koşulların göz önünde bulundurulduğu tek çalışmada (14) ise sezonun en başından en sonuna kadar yapılan bütün seyahatler sonucu oluşabilecek SR faz kaymaları ve SR adaptasyonları bütüncül bir yaklaşımla incelenmiştir. Söz konusu çalışmalarda dikkat çekilmesi gereken bir başka yöntemsel eksiklik ise çoğu makalede (4, 10, 11, 15, 16) ev sahibi takımların SR faz kaymalarının göz ardı edilip incelenmediğidir. Son olarak ise hiçbir çalışmada rakiplerin ikisinin birlikte SR faz kaymalarının incelenmediği, dolayısı ile bütün makalelerde rakiplerin yerel zaman dilimine tamamen adapte olduklarının varsayıldığı yöntemler kullanıldığı görülmektedir. Ancak bir maçta iki rakibin de SR faz kaymasına maruz kaldığı durumlar olabileceği de mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı söz konusu yöntemsel eksiklik ve tutarsızlıkları giderip bilimsel literatüre daha geçerli yöntemler ile daha değerli sonuçlar sunmanın büyük önem arz ettiği görülmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma geriye dönük, tanımlayıcı tipte bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Bu araştırma geriye dönük olarak internetten açık erişimli verilerin analizi ile yapıldığından dolayı çalışmanın yapıldığı belirli bir yer söz konusu değildir. Bu çalışma için 2021 yılında literatür taraması yapılmaya başlanmış ve 27 Mayıs 2021 tarihinde etik kurul onayı alınmasının ardından veri toplanmaya başlanmıştır. Araştırmanın planı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Araştırmanın Planı

Tarih	Yapılanlar
Ocak - Nisan 2021	Tez konusu belirlenmesi
	Literatür taraması
Mayıs 2021 - Haziran 2021	Etik kurul onayı
	Tez önerisinin hazırlanması
Temmuz 2021 - Haziran 2022	Veri toplama
Temmuz 2022 - Aralık 2022	Verilerin kontrolü
	Verilerin istatistiksel analizler için uygun hale getirilmesi
Ocak 2023 - Haziran 2023	İstatistiksel analizler
Temmuz 2023 - Kasım 2023	Tez yazım aşaması

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırma için öncelikle 2000-2001 ile 2020-2021 sezonları arasındaki 21 NBA sezonunda oynanan toplam 25.104 normal sezon maçının verisi toplanmıştır. Takımların ve basketbolcuların hazırlık maçlarında öncelikli hedeflerinin kazanmak olmayabileceği göz önünde bulundurulduğu için resmi olmayan maçlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Normal sezonun ardından oynanan *play-off* serilerinde aynı takımlar birbirleri ile ardışık olarak dört ila yedi maç yaptıkları için takımların seyahat programları da birbirleri ile aynı olmaktadır. Bu nedenden dolayı bu takımların SR faz kaymalarının da neredeyse aynı olacağı ön görülmüştür. Ayrıca *play-off* maçlarında rakibini dört maç sonunda eleyen bir takımın sıradaki rakibinin turu yedi maç sonunda geçmesi durumunda iki takımın dinlenme süreleri ve dolayısı ile yorgunluk seviyeleri arasında performansı etkileyebilecek önemli bir başka parametrenin de devreye gireceği düşünülmüştür. Son olarak ise COVID-19 pandemisi nedeniyle 2019-2020 sezonunda ilk kez uygulanan ve sonraki yıllarda da uygulanmaya devam edilen *play-in* maçları da aynı *play-off* maçları gibi normal sezon maçlarından oldukça farklı bir dinamiğe sahiptir. Bu nedenlerden dolayı *play-in* ve *play-off* maçları da çalışmaya dahil edilmemiştir.

Küresel çapta bütün aktiviteler için uygulandığı gibi COVID-19 pandemisi sürecinde 2019-2020 NBA normal sezonuna da 12 Mart 2020 tarihinde ara verilmiştir. Sonrasında sporcuların ve maçlarda görevli olan diğer kişilerin sağlığını korumak ve virüs bulaşma riskini en aza indirmek amacıyla Orlando şehrinde dünyadan izole bir ekosistem kurulmuştur. Fanus (*bubble*) adı verilen bu sisteme yarım kalan ligde üst sıralarda bulunan 22 takım dahil edilmiş ve maçlar 30 Temmuz 2020 tarihinde yeniden oynanmaya başlamıştır. Bütün maçların Orlando'da oynandığı ve dolayısı ile bütün takımların Orlando'da konakladığı bu süreç boyunca 88 normal sezon maçı, bir *play-in* maçı ve 83 *play-off* maçı oynanarak sezon tamamlanmıştır (11, 44). Fanus sistemi boyunca bütün takımlar hiç seyahat etmeden rakipleriyle aynı şehirde yaşadığı için bu süreçte SR faz kayması meydana gelmemiş, dolayısı ile takımların birbirlerine karşı herhangi bir SR avantajı/dezavantajı söz konusu olmamıştır. Bu sebeple söz konusu 88 normal sezon maçı da çalışmaya dahil edilmemiştir. Takımların SR faz kaymaları hesaplanırken geriye kalan 25.016 maç dikkate alınmıştır. Ancak bu maçların 31 tanesinin verisi -takımların bu maçlar için

seyahat etmiş olması nedeniyle- SR faz kayması hesaplamalarında kullanılmasına rağmen istatistiksel analizlere dahil edilmemiştir. Söz konusu maçlardan 22 tanesi dünyanın başka ülkelerinde oynandığı için bu maçlarda olağandışı bir seyahat ve SR faz kayması söz konusu olmuştur. Ayrıca söz konusu maçlarda iki takımın da deplasman takımı olması nedeniyle takım performanslarının bu durumdan da etkilenebileceği dikkate alındığı için bu maçların verileri istatistiksel analizlere dahil edilmemiştir. Dahası bu maçların ardından ABD'ye ya da Kanada'ya yapılan seyahatler sonucunda da normalden daha şiddetli SR faz kaymalarının meydana geldiği belirlenmiştir. En doğudaki ve en batıdaki NBA takımlarının şehirleri arasında üç saatlik zaman dilimi farkı mevcut olduğu için, takımlardan en az birinin yerel saate göre üç saatten daha fazla bir SR faz kaymasına maruz kaldığı (maç ABD veya Kanada'da oynanmasına rağmen) yedi maç da istatistiksel analizlerden dışlamıştır. Son olarak ise müsabaka tarihinde tamamlanamamış iki maç (19 Kasım 2004 tarihli Detroit Pistons & Indiana Pacers maçı ve 19 Aralık 2007 tarihli Atlanta Hawks & Miami Heat maçı) da bu araştırmadaki analizlere dahil edilmemiş ve istatistiksel analizler toplam 24.985 maç verisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.4. Çalışma Materyali

Bu çalışmanın materyali NBA maç verileridir. Bu veriler “*Basketball Reference*” (50) isimli internet sitesinde açık erişimli olarak paylaşılmakta ve söz konusu siteye birçok bilimsel araştırmada (10-13, 15, 16) veri toplamak için başvurulmaktadır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bu araştırmada oyuncuların bireysel performans verileri değil, takımların performans verileri bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Bu değişkenler; maç sonucu (galibiyet veya mağlubiyet: G/M), sayı farkı, atılan sayı, yenilen sayı, başarılı saha içi atış, saha içi deneme, saha içi atış yüzdesi, başarılı üç sayılık atış, üç sayılık deneme, üç sayılık atış yüzdesi, başarılı iki sayılık atış, iki sayılık deneme, iki sayılık atış yüzdesi, başarılı serbest atış, serbest atış deneme, serbest atış yüzdesi, hücum ribaundu, savunma ribaundu, toplam ribaunt, asist, top çalma, top kaybı, blok, faul ve asist/top kaybı oranı performans verileridir. Bu değişkenlerin kısaltmaları ve kısa açıklamaları Tablo 7’de verilmiştir.

Bu araştırmanın bağımsız değişkenleri ise; maçın oynandığı şehrin maç sırasındaki UTC verisi, deplasman takımı sporcularının maç sırasındaki içsel UTC verisi, ev sahibi takım sporcularının maç sırasındaki içsel UTC verisi ve yerel maç başlama saati değişkenleridir.

Tablo 7. Kullanılan Bazı Değişkenlerin Kısaltmaları ve Kısa açıklamaları

Değişken	Kısaltma	Açıklama
Galibiyet/Mağlubiyet	G/M	Kazanılan maç / kaybedilen maç
Atılan sayı	S	Atılan sayı miktarı
Yenilen sayı	YS	Rakip takımın attığı sayı miktarı
Sayı farkı	SF	S - YS farkı
Başarılı saha içi atış	SİB	2B + 3B toplamı
Saha içi deneme	SİD	2D + 3D toplamı
Saha içi atış yüzdesi	Sİ%	SİB / SİD oranı
Başarılı üç sayılık atış	3B	Başarılı üç sayılık atış miktarı
Üç sayılık deneme	3D	Üç sayılık atış deneme miktarı (başarılı+başarısız)
Üç sayılık atış yüzdesi	3%	3B / 3D oranı
Başarılı iki sayılık atış	2B	Başarılı iki sayılık atış miktarı
İki sayılık deneme	2D	İki sayılık atış deneme miktarı (başarılı+başarısız)
İki sayılık atış yüzdesi	2%	2B / 2D oranı
Başarılı serbest atış	SAB	Başarılı serbest atış miktarı
Serbest atış deneme	SAD	Serbest atış deneme miktarı (başarılı+başarısız)
Serbest atış yüzdesi	SA%	SAB / SAD oranı
Hücum ribaundu	HR	Başarısız atıştan sonra hücum takımının topa sahip olma miktarı
Savunma ribaundu	SAR	Başarısız atıştan sonra savunma takımının topa sahip olma miktarı

Tablo 7 (Devam). Kullanılan Bazı Değişkenlerin Kısaltmaları ve Kısa açıklamaları

Değişken	Kısaltma	Açıklama
Toplam ribaunt	TR	SAR + HR toplamı
Asist	AS	Doğrudan sayı ile sonuçlanan pas miktarı
Top çalma	TÇ	Rakip takımın hakimiyetindeki topa sahip olma miktarı
Top kaybı	TK	Rakip TÇ ya da kural ihlali sonucu top hakimiyetinin rakip takıma geçmesi miktarı
Blok	BL	Bir atış sırasında savunma takımının topun çembere gidişini engelleme miktarı
Faul	FA	Rakibe yapılan faul miktarı
Asist/top kaybı oranı	AS/TK	AS / TK oranı

3.6. Veri Toplama Araçları ve Yöntem

Bu araştırma için öncelikle “*Basketball Reference*” (50) isimli internet sitesinde açık erişimli olarak sunulan 2000-2001 ile 2020-2021 sezonları arasındaki 21 NBA sezonunda oynanmış toplam 25.104 normal sezon maçının verisi veri kazıma yöntemleri kullanılarak *Python* programlama dili (51) aracılığıyla çekilmiştir. Bu site araştırmacılar tarafından doğruluğu kabul edilmiş ve pek çok araştırmada veri kaynağı olarak kullanılmaktadır (10-13, 15, 16). Veri kazıma, veri elde edilmesinin insan gücüyle yapılmasının zahmetli ve uzun sürdüğü durumlarda, bir kod yardımıyla veri elde edilmesini otomatik hale getirmek için kullanılır. Bu yöntem, web sayfasındaki Hyper Text Markup Language (HTML) dilinin özdeş sayfalardaki benzerliklerini kullanarak çalışır. Örneğin, her bir maç için maç verisi değişse de verinin bulunduğu tablolar, değişkenler değişiklik göstermez. Bu da belli bir şablon yardımıyla verinin otomatik olarak elde edilmesine olanak sağlar. Bu çalışmada veri toplamak için özellikle *beautifulsoup* paketinden (52) faydalanılmıştır.

Bu işlem ile her maç için toplanan veriler şu şekildedir:

- Maçın oynandığı sezon, maçın tarihi, ev sahibi takım, deplasman takımı, uzatma sayısı ve maçın *Eastern* zaman dilimine göre başlama saati (söz konusu internet sitesinde maçların saatleri *Eastern* zaman dilimine göre verilmektedir).

Veri toplama sürecinde her bir maçta her iki takım için ayrı ayrı toplanan veriler ise şu şekildedir:

- Atılan sayı, başarılı saha içi atış, saha içi deneme, saha içi atış yüzdesi, başarılı üç sayılık atış, üç sayılık deneme, üç sayılık atış yüzdesi, başarılı serbest atış, serbest atış deneme, serbest atış yüzdesi, hücum ribaundu, savunma ribaundu, toplam ribaunt, asist, top çalma, top kaybı, blok ve foul.

Veri toplama sürecinin ardından takımların ev sahibi olarak maçlarını oynadıkları spor salonlarının zaman dilimleri belirlendi. Birçok takımın 21 sezon boyunca salon değiştirdiği, bazı takımların ise bir sezon içinde birkaç maçı başka bir spor salonunda oynadığı tespit edilmiş olsa da bu değişikliklerin herhangi bir zaman dilimi değişimine neden olmadığı görüldü (50). Bu nedenle 21 sezon boyunca maçların oynandığı zaman dilimi Tablo 2'deki verilere göre ev sahibi takım bilgisi kullanılarak belirlendi. Sonrasında Tablo 3'teki tarihler kullanılarak hangi maçların DST uygulanan tarihlerde oynandığı belirlendi ve 21 sezon boyunca her bir maçın oynandığı sıradaki yerel UTC bilgileri tespit edildi. Son olarak ise Tablo 4'te belirtilmiş ve başka ülkelerde oynanmış olan 22 maçın yerel UTC'leri de veri setinde el ile düzenlendi.

Verilerin toplandığı internet sitesinde (50) maç başlama saatleri 12'lik sisteme göre (*am* ve *pm* kullanılarak) ifade edildiği için ilk olarak hesaplamalarda ve analizlerde olası hataların önüne geçmek amacıyla saatler 24'lük sisteme çevrildi. Ardından daha önce belirtildiği üzere maç saatleri *Eastern* zaman dilimine göre toplandığından dolayı bu saatler yerel saatlere dönüştürüldü. Bu dönüşüm işlemi için maç tarihindeki *Eastern* zaman diliminin UTC verisi (DST uygulanan tarihlerde UTC-4, DST uygulanmayan tarihlerde ise UTC-5) ile maçın oynandığı şehrin yerel UTC verisi arasındaki fark göz önünde bulunduruldu. Örneğin DST uygulamasının aktif olmadığı 31 Ekim 2000 tarihinde *Pacific* zaman diliminde oynanan *Golden State Warriors & Phoenix Suns* maçı sırasında yerel zaman dilimi UTC-8, *Eastern* zaman dilimi ise UTC-5'tir. Dolayısı ile bu maçın *Eastern* zaman dilimine göre

başlama saati olan 22:30'dan üç saat çıkarıldı ve maçın yerel başlama saati 19:30 olarak yeniden hesaplandı. Söz konusu işlem bütün maçlar için gerçekleştirildi.

Ev sahibi takımların deplasman takımlarından daha avantajlı olduğu bilindiği için (45) bu araştırmada ev sahibi takımlar ile deplasman takımlarının birbirlerinden ayrılarak istatistiksel analizlerin yürütülmesi planlandı. Bu nedenle her maç için veriler ev sahibi takımlar ve deplasman takımları adına ayrı ayrı düzenlendi ve böylece toplam 49.970 (24.985×2) farklı takım maç verisine ulaşıldı. Her takımın maçı kazandığı ya da kaybettiği bilgisi veri setine eklendi ve böylece istatistiksel analizler sırasında takımların G/M verileri belirlendi ve galibiyet yüzdeleri hesaplandı. Ayrıca her takımın attığı sayının yanında yediği sayı da veri setine eklendi. Ardından her takımın attığı sayıdan yediği sayı çıkarılarak takımın maçı kaç sayı fark ile kazandığı ya da kaybettiği belirlendi. İnternet sitesinden (50) toplanan verilerde bulunmayan bazı diğer istatistiki veriler de şu şekilde hesaplanarak analizler için kullanıldı:

- Başarılı iki sayılık atış (2B): SİB - 3B
- İki sayılık deneme (2D): SİD - 3D
- İki sayılık atış yüzdesi (2%): $2B / 2D$
- Asist / Top kaybı oranı: AS / TK

İstatistiksel analizlere dahil edilen 24.985 maçın 1.531 tanesinin uzatmaya gittiği belirlendi (50). Bu maçların bir kısmında bir, iki veya üç uzatma periyodu oynanırken bazılarında ise dört uzatma periyodu oynanmıştır. Bu tür 68 dakika süren (dört uzatma periyotlu) maçların performans verilerini uzatmaya gitmeyen 48 dakikalık maçların verileriyle karşılaştırmanın sonucunda ortaya çıkabilecek hataların önüne geçmek için uzatmaya giden bütün maçların verileri uzatmaya gitmeyen bir maçın süresine göre (48 dakikaya) normalize edildi. Normalizasyon işlemi sadece söz konusu normalizasyona uygun performans verileri için (S, YS, SF, SİB, SİD, 3B, 3D, 2B, 2D, SAB, SAD, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL ve FA) uygulandı ve aşağıdaki formül kullanılarak gerçekleştirildi:

- Değişken / (Uzatma sayısı $\times 5 + 48$) $\times 48$

Son olarak ise takımların hangi maçta ne kadar ve hangi yönde bir SR faz kaymasına maruz kalarak (veya hiç SR faz kaymasına maruz kalmayarak) maç

oynadıkları belirlendi. Bu işlem için Leota ve ark. (13) çalışmasında kullanılan yöntemden faydalandı. Bu yöntemle göre takımlar oynadıkları bir maçın hemen ardından (aynı gün) bir sonraki maçı oynayacakları şehre seyahat ettikleri varsayıldı. Seyahatin ertesi günü, takımların doğu veya batı yönünde değiştirilen zaman dilimi kadar SR faz kaymasına maruz kaldığı ve her geçen gün bu kaymanın bir birim azalarak zamanla SR faz kaymasının ortadan kalktığı kabul edildi. Sadece bir seyahati içeren bu SR faz kayması ve SR adaptasyonunu açıklayıcı birkaç örnek Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Sadece Ardışık İki Maçı İçeren SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Örnekleri

UTC-8’den UTC-5’e Seyahat Eden Bir Takımın SR Adaptasyon Örnekleri					
Örnek 1	Seyahat Günü	Boş Gün	Boş Gün	Boş Gün	<u>Maç Günü</u>
Yerel UTC	-8	-5	-5	-5	-5
İçsel UTC	-8	-8	-7	-6	-5
SR faz kayması (yön)	0 (-)	-3 (Doğu)	-2 (Doğu)	-1 (Doğu)	0 (-)
Örnek 2	Seyahat Günü	Boş Gün	Boş Gün	<u>Maç Günü</u>	-
Yerel UTC	-8	-5	-5	-5	-
İçsel UTC	-8	-8	-7	-6	-
SR faz kayması (yön)	0 (-)	-3 (Doğu)	-2 (Doğu)	-1 (Doğu)	-
Örnek 3	Seyahat Günü	Boş Gün	<u>Maç Günü</u>	-	-
Yerel UTC	-8	-5	-5	-	-
İçsel UTC	-8	-8	-7	-	-
SR faz kayması (yön)	0 (-)	-3 (Doğu)	-2 (Doğu)	-	-

SR: Sirkadiyen Ritim, UTC: *Universal Time Coordinated*.

Tablo 8 (Devam). Sadece Ardışık İki Maçı İçeren SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Örnekleri

UTC-8'den UTC-5'e Seyahat Eden Bir Takımın SR Adaptasyon Örnekleri

Örnek 4	Seyahat Günü	<u>Maç Günü</u>	-	-	-
Yerel UTC	-8	-5	-	-	-
İçsel UTC	-8	-8	-	-	-
SR faz kayması (yön)	0 (-)	-3 (Doğu)	-	-	-

UTC-4'ten UTC-6'ya Seyahat Eden Bir Takımın SR Adaptasyon Örnekleri

Örnek 5	Seyahat Günü	Boş Gün	Boş Gün	<u>Maç Günü</u>	-
Yerel UTC	-4	-6	-6	-6	-
İçsel UTC	-4	-4	-5	-6	-
SR faz kayması (yön)	0 (-)	+2 (Batı)	+1 (Batı)	0 (-)	-

Örnek 6	Seyahat Günü	Boş Gün	<u>Maç Günü</u>	-	-
Yerel UTC	-4	-6	-6	-	-
İçsel UTC	-4	-4	-5	-	-
SR faz kayması (yön)	0 (-)	+2 (Batı)	+1 (Batı)	-	-

Örnek 7	Seyahat Günü	<u>Maç Günü</u>	-	-	-
Yerel UTC	-4	-6	-	-	-
İçsel UTC	-4	-4	-	-	-
SR faz kayması (yön)	0 (-)	+2 (Batı)	-	-	-

SR: Sirkadiyen Ritim, UTC: *Universal Time Coordinated*.

Leota ve ark. (13) makalelerinde SR faz kayması ve SR adaptasyonunu hesaplarken sadece ardışık iki maçı dikkate alarak Tablo 8'deki örneklere uygun bir şekilde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Diğer bir deyişle, her ardışık iki maçın ilkinde SR faz kaymasının söz konusu olmadığı kabul edilerek hesaplamalar yapılmıştır. Ancak hem Leota ve ark. (13) araştırmasında, hem de Tablo 8'deki örneklerde görüldüğü gibi her maçta SR adaptasyonu tam olarak sağlanamamaktadır. Bu nedenle SR faz kayması altında bir maç oynandığında bu durumun bir sonraki maçın SR faz kaymasını ve SR adaptasyonunu etkileyeceği de mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla söz konusu hesaplamalar bizim çalışmamızda Leota ve ark. (13) tarafından yapıldığı gibi sadece ardışık iki maça bakılarak değil, her takım ve her sezon için ayrı ayrı olmak üzere ilk maçtan son maça kadar incelenerek (14) yapılmıştır. Bu hesaplamalar yapılırken sırasıyla aşağıda açıklanan basamaklar her takım adına her sezon için ayrı ayrı uygulanmıştır:

1. Sezonun ilk maçında bütün takımların içsel UTC verilerinin maçın oynandığı yerel UTC verisiyle adapte olduğu kabul edildi.

2. Her takımın sezonun ilk maçından son maça kadarki her takvim gününe (maç olmayan günler de dahil) bulundukları varsayılan şehrin yerel UTC verileri girildi.

a. Yukarıda da bahsedildiği gibi bir maç biter bitmez aynı gün bir sonraki maçın oynanacağı şehre seyahat edildiği varsayıldı ve seyahat sonucu yerel UTC değişir ise seyahatin ertesi gününe yeni yerel UTC verisi yazıldı (Tablo 8).

b. Tablo 3'te belirtilen tarihlerde DST uygulamasında değişiklikler söz konusu olduğu için bu tarihlerde UTC değişikliği sonrasındaki yeni veriler kullanıldı.

3. Takımlar başka bir zaman dilimine seyahat etmedikleri ya da DST uygulamasında bir değişiklik olmadığı sürece takımların bulunduğu yerel UTC verisinde bir değişiklik olmadığı kabul edildi.

4. Son olarak ise aşağıdaki koşullara göre ikinci maddede bahsedilen yerel UTC verilerinin de yazıldığı her bir takvim gününe (maç olmayan günler de dahil) takımların içsel UTC verileri girildi.

a. Yerel UTC'ye tamamen adapte olunmuş bir zaman dilimindeyken takımın bulunduğu yerel UTC değişmediği sürece takımın içsel UTC verisi yerel UTC ile aynı yazıldı.

b. Yerel UTC'ye tamamen adapte olunmuş bir zaman dilimindeyken takımın bulunduğu yerel UTC değişir ise Tablo 8'deki örneklerde de gösterildiği gibi, değişimin ilk günü hariç sonraki her gün için bir UTC'lik SR adaptasyonu sağlandığı göz önünde bulundurularak takımın içsel UTC'si yazıldı.

c. Yerel UTC'ye tamamen adapte olunmamış bir zaman dilimindeyken takımın bulunduğu yerel UTC değişir ise aşağıdaki maddelerden uygun olanı dikkate alınarak takımın içsel UTC verisi yazıldı.

i. Yerel UTC değişimi öncesindeki ve sonrasındaki SR adaptasyon yönü birbiriyle aynı ise söz konusu değişimin ilk günü de dahil olmak üzere her gün için bir UTC'lik SR adaptasyonu sağlandığı göz önünde bulundurularak takımın içsel UTC'si yazıldı (Tablo 9'da örnek verilmiştir).

ii. Yerel UTC değişimi öncesindeki ve sonrasındaki SR adaptasyon yönü birbiriyle zıt ise söz konusu değişimin ilk günü hariç sonraki her gün için bir UTC'lik SR adaptasyonu sağlandığı göz önünde bulundurularak takımın içsel UTC'si yazıldı (Tablo 9'da örnek verilmiştir).

Tablo 9. Yerel UTC'ye Adapte Olunmadan Yerel UTC Değişimi Sonucu SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Örnekleri

Yerel UTC Değişimi Öncesinde ve Sonrasında SR Adaptasyon Yönünün Aynı Olduğu Durumlarda İçsel UTC Belirleme Örneği

Örnek 1	<u>1. Maç Günü</u>	Boş Gün	<u>2. Maç Günü</u>	Boş Gün	<u>3. Maç Günü</u>
Yerel UTC	-8	-6	-6	-5	-5
İçsel UTC	-8	-8	-7	-6	-5
SR faz kayması (yön)	0 (-)	-2 (Doğu)	-1 (Doğu)	-1 (Doğu)	0 (-)

Yerel UTC Değişimi Öncesinde ve Sonrasında SR Adaptasyon Yönünün Zıt Olduğu Durumlarda İçsel UTC Belirleme Örneği

Örnek 2	<u>1. Maç Günü</u>	Boş Gün	<u>2. Maç Günü</u>	Boş Gün	<u>3. Maç Günü</u>
Yerel UTC	-5	-7	-7	-4	-4
İçsel UTC	-5	-5	-6	-6	-5
SR faz kayması (yön)	0 (-)	+2 (Batı)	+1 (Batı)	-2 (Doğu)	-1 (Doğu)

SR: Sirkadiyen Ritim, UTC: *Universal Time Coordinated*.

Tablo 9'da verilen ilk örnekte görüldüğü gibi takım ikinci maça SR adaptasyonu sağlayamadan, henüz içsel saati yerel saatin bir saat gerisinde iken çıkmak zorunda kalmıştır. Dahası takımın içsel saati hala ileri giderek yerel saate adapte olmaya çalıştığı sırada bu maçın hemen ardından takım yerel saatin daha da ileride olduğu başka bir zaman dilimine seyahat etmiştir. Hem ikinci hem üçüncü maçların oynandığı yerel zaman dilimlerinin ikisi de takımın içsel saatinin ilerisinde olduğu için SR adaptasyonu bu seyahat sonucunda bir kesintiye uğramamakta ve her 24 saatte bir bir UTC'lik SR adaptasyonuna aralıksız devam etmektedir. İkinci örnekte de takım ikinci maça SR faz kayması etkisi altında çıkmaktadır. Ancak bu sefer takımın içsel saati yerel saatin bir saat ilerisindedir. Bu örnekte takımın içsel saati geriye doğru giderek SR adaptasyonu sağlamaya çalışırken takım üçüncü maç için yerel saatin içsel saatten ileride olduğu bir zaman dilimine yolculuk etmiştir ve

artık takımın içsel saatinin geriye değil ileriye doğru adapte olması gerekmektedir. Bu örnekte takımın içsel saatinin adaptasyon yönü değiştiği için seyahat sonrası ilk gün bir SR adaptasyonu görülmemiş, sonraki günlerde ise ileriye doğru bir SR adaptasyonu yeniden başlamıştır.

Daha önce de bahsedildiği gibi SR faz kaymaları ve SR adaptasyonları her sezon için ve her takım adına ayrı ayrı hesaplandı (toplam 626 farklı hesaplama). Bu hesaplamalar R programlama dilinde (53) kod yazılarak gerçekleştirildi. Kodun ortaya koyduğu hesaplamalarda hata olup olmadığını kontrol etmek amacıyla her bir sezondan rasgele birer takım seçildi ve toplam 21 farklı takımın birer sezon boyunca SR adaptasyonları ve SR faz kaymaları el ile hesaplandı (hangi sezonda hangi takımın el ile hesaplamasının yapıldığı Tablo 10'da verilmiştir). Ardından yapılan karşılaştırmalarda iki farklı hesaplama yöntemiyle elde edilen verilerin birbirleriyle tümüyle uyumlu olduğu görüldü ve kod tarafından gerçekleştirilen 626 farklı hesaplama sonucu elde edilen veri analizlerde kullanıldı. Örnek teşkil etmesi amacıyla Toronto Raptors takımının 2010-2011 sezonu için yapılan SR faz kayması ve SR adaptasyon hesaplaması örneği Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 10. SR Adaptasyon ve SR Faz Kaymaları El ile Hesaplanan Takımlar

Sezon	Takım
2000-2001	Golden State Warriors
2001-2002	Atlanta Hawks
2002-2003	Chicago Bulls
2003-2004	Seattle SuperSonics
2004-2005	Boston Celtics
2005-2006	Houston Rockets
2006-2007	Cleveland Cavaliers
2007-2008	Los Angeles Clippers
2008-2009	Minnesota Timberwolves
2009-2010	Portland Trail Blazers
2010-2011	Toronto Raptors
2011-2012	Denver Nuggets
2012-2013	Detroit Pistons
2013-2014	Los Angeles Lakers
2014-2015	Milwaukee Bucks
2015-2016	Sacramento Kings
2016-2017	Phoenix Suns
2017-2018	Oklahoma City Thunder
2018-2019	Utah Jazz
2019-2020	Dallas Mavericks
2020-2021	Miami Heat

SR: Sirkadiyen Ritim.

Tablo 11. Toronto Raptors Takımının 2010-2011 Normal Sezon Fikstürü ile SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Hesaplaması Örneği

Pazartesi		Salı		Çarşamba		Perşembe		Cuma		Cumartesi		Pazar	
EKİM 2010													
-		-		27	E	28	-	29	E	30	-	31	-
				-4	-4	-4	-4	-4	-4	-7	-4	-7	-5
KASIM 2010													
1	D*	2	-	3	D	4	-	5	D	6	D	7 [#]	-
-7	-6	-6	-6	-6	-6	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-5	-7
8	E*	9	-	10	E	11	-	12	D	13	D	14	-
-5	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
15	-	16	D	17	D	18	-	19	E	20	-	21	E
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
22	-	23	-	24	E	25	-	26	D	27	-	28	E
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
29	-	30	-	-		-		-		-		-	
-5	-5	-5	-5										
ARALIK 2010													
-		-		1	E	2	-	3	E	4	-	5	E
				-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
6	D	7	-	8	D	9	-	10	E	11	D	12	-
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
13	-	14	D	15	E	16	-	17	E	18	-	19	E
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
20	-	21	-	22	E	23	-	24	-	25	-	26	-
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-6	-5	-6	-6	-6	-6	-6	-6

Tablo 11 (Devam). Toronto Raptors Takımının 2010-2011 Normal Sezon Fikstürü ile SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Hesaplaması Örneği

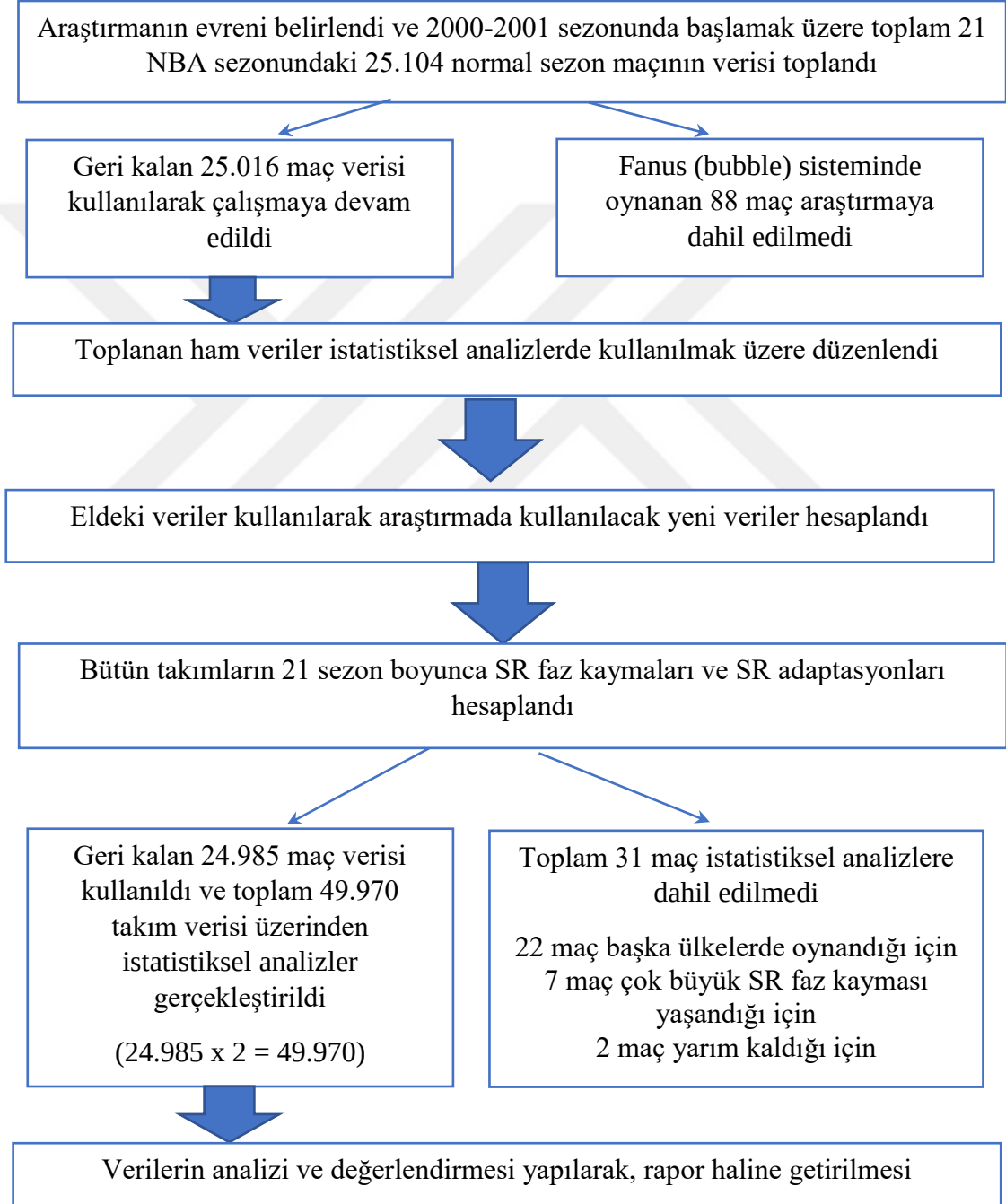
Pazartesi		Salı		Çarşamba		Perşembe		Cuma		Cumartesi		Pazar	
ARALIK 2010													
27	D	28	D	29	-	30	-	31	D	-		-	
-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6				
OCAK 2011													
-		-		-		-		-		1	-	2	E
										-5	-6	-5	-5
3	-	4	D	5	D*	6	-	7	D	8	-	9	E
-6	-5	-6	-6	-5	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
10	-	11	-	12	E	13	-	14	E	15	D	16	-
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-6	-5
17	D	18	-	19	D	20	-	21	D	22	D	23	-
-6	-6	-6	-6	-6	-6	-5	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5
24	E	25	-	26	E	27	-	28	E	29	D*	30	-
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-6	-5	-5	-5
31	D	-		-		-		-		-		-	
-5	-5												
ŞUBAT 2011													
-		1	-	2	D	3	-	4	E	5	-	6	-
		-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-6	-5	-6	-6
7	-	8	D	9	E*	10	-	11	E	12	-	13	E
-6	-6	-6	-6	-5	-6	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
14	-	15	-	16	E	17	-	18	-	19	-	20	-
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

Tablo 11 (Devam). Toronto Raptors Takımının 2010-2011 Normal Sezon Fikstürü ile SR Faz Kayması ve SR Adaptasyon Hesaplaması Örneği

Pazartesi		Salı		Çarşamba		Perşembe		Cuma		Cumartesi		Pazar	
ŞUBAT 2011													
21	-	22	D	23	E	24	-	25	E	26	-	27	E
-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
28	-												
-5	-5	-		-		-		-		-		-	
MART 2011													
-		1	E	2	-	3	-	4	D*	5	D*	6	-
		-5	-5	0	-5	0	-4	0	-3	0	-2	-5	-2
7	-	8	-	9	E	10	-	11	E	12	-	13 [#]	E*
-5	-3	-5	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-4	-5
14	-	15	-	16	D	17	-	18	E	19	-	20	D
-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-5	-4	-5	-5
21	D*	22	-	23	D	24	-	25	D	26	D	27	-
-6	-5	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-4	-7
28	-	29	-	30	E	31	-						
-4	-6	-4	-5	-4	-4	-5	-4	-		-		-	
NİSAN 2011													
-		-		-		-		1	-	2	D	3	E*
								-5	-5	-5	-5	-4	-5
4	-	5	D	6	E	7	-	8	D	9	-	10	E
-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
11	D*	12	-	13	E	-		-		-		-	
-5	-4	-4	-4	-4	-4								

SR: Sirkadiyen Ritim, DST: *Daylight Saving Time* (Yaz saati uygulaması), UTC: *Universal Time Coordinated*, *: SR faz kayması etkisi altında oynanan maçlar. #: DST uygulamasının başladığı/bittiği günler. Not: Her takvim günü dört çeyreğe bölünmüştür. Sol üst çeyrek ayın kaçınıcı günü olduğunu, sağ üst çeyrek maç bilgisini (E: ev sahibi, D: deplasman ve -: maç yok), sol alt çeyrek takımın bulunduğu yerel UTC bilgisini, sağ alt çeyrek ise takımın içsel UTC bilgisini göstermektedir. 4 ve 5 Mart tarihindeki maçlar Londra’da oynanmıştır.

Son olarak ise araştırmanın akış şeması Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Araştırmanın Akış Şeması

3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Çoğu takım sporunda da olduğu gibi NBA’de de ev sahibi takımların bir avantajı bulunmaktadır (45). Dolayısıyla bu çalışmada istatistiksel analizler ev sahibi takımlar ve deplasman takımları için ayrı bir şekilde yürütüldü. İlk analiz için ev sahibi takımlar maçların oynandığı şehrin yerel UTC verisine göre üç gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC’si yerel UTC ile aynı olan, 2) İçsel UTC’si yerel UTC’den ileride olan ve 3) İçsel UTC’si yerel UTC’den geride olan. Bir diğer analiz için ise yine ev sahibi takımlar bu sefer rakip takımın içsel UTC verisine göre üç gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC’si rakip takımın içsel UTC’si ile aynı olan, 2) İçsel UTC’si rakip takımın içsel UTC’sinden ileride olan ve 3) İçsel UTC’si rakip takımın içsel UTC’sinden geride olan. Bu iki farklı gruplama yaklaşımı deplasman takımları için de uygulandı. Sonrasında bu gruplar çalışmanın bağımlı değişkenleri (G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) açısından birbirleriyle karşılaştırıldı. İkili bir değişken olan G/M değişkeni ile gruplanarak kategorik hale getirilmiş olan SR faz kayması değişkeni arasındaki ilişki ki-kare (χ^2) testi ile, geri kalan 24 sayısal maç içi performans değişkenleri ile SR faz kayması değişkeni arasındaki ilişki bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırıldı. Ki-kare test sonuçları çapraz tablolar yardımıyla yorumlanırken, ANOVA neticesinde anlamlı sonuç bulunan değişkenler için farkın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirlemek adına post-hoc test olarak Tukey HSD testi (54) uygulandı.

Yukarıda bahsedilen analizlere bütün maçlar dahil edildiği için yerel saate göre 12:00’dan 21:00’a kadar çok farklı saatlerde başlayan maçlar birlikte analiz edildi. Ancak sportif (3, 7, 19, 24) ve bilişsel performansın (2, 19, 25-28) SR’dan etkilendiği bilindiği için söz konusu analizlerin dar bir zaman aralığında başlayan maçlar üzerinde de yürütülmesi planlandı. Bu amaç doğrultusunda maçların yerel başlama saatleri incelendi. Bu inceleme sonucunda istatistiksel analizlere dahil edilen 24.985 maçıtan 19.700 tanesinin (%78,8) 19:00-19:30 saatlerinde, 3.474 tanesinin (%13,9) 12:00-18:30 saatlerinde ve 1.811 tanesinin (%7,3) ise 20:00-21:00 saatlerinde başladığı görüldü. Dikkat çektiği üzere maçların oldukça önemli bir kısmı yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde, diğer bir deyişle sadece 30 dakikalık dar bir zaman aralığında başlamaktadır. Bu nedenle daha önce bütün maçlara toplu bir

şekilde uygulanmış olan analizler bu sefer 19:00-19:30 arası başlayan maçlara tekrar uygulandı. Son olarak, bu araştırmadaki bütün istatistiksel analizler için R programlama dili (53) kullanıldı ve anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edildi.

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın en önemli sınırlılığı takımların gerçek seyahat programlarının bilinmemesidir. Bu bilgiye sahip olunamadığı için takımların hangi şehirde/zaman diliminde ne kadar kaldıkları, dolayısı ile yerel UTC'ye ne kadar adapte oldukları ve hangi seviyede bir SR faz kaymasına maruz kaldıkları gerçek veriler ile belirlenemedi. Bu nedenle literatürdeki benzer çalışmalarda da (14) uygulandığı gibi araştırmacılar tarafından belirlenmiş kurallar takip edilerek takımların seyahat planları ve SR adaptasyonları öngörülme çalışıldı. Çalışmadaki diğer bir kısıtlılık ise bir nedenle (hastalık, sakatlık, izin vb.) bazı oyuncuların belli bir süre takımın geri kalanından bağımsız bir seyahat programını takip etmiş olma ihtimallerinin varlığıdır. Takımların gerçek seyahat programları bilinmediği gibi bu tür durumlarla karşılaşan sporcuların olup olmadığı ve eğer benzer bir durumla karşılaşan sporcular var ise bu sporcuların bireysel seyahat programları bilinmemektedir. Ancak hem bu tür bir durumla karşı karşıya kalan sporcu sayısının oldukça az olduğu, hem de bu durumla karşılaşılsa bile bu sürecin sezonun çok kısa bir bölümünü (birkaç günlük) kapsamış olduğu tahmin edildiğinden dolayı bu tür durumların etkisinin yok sayılabilecek derecede az olduğu düşünülmektedir. Ayrıca takımların jet-lag için bir önlem alıp almadıkları (örneğin melatonin kullanımı) bilinmemektedir. Bir başka kısıtlılık ise takımların coğrafi konumları nedeniyle üç birimden büyük bir SR faz kaymasının etkisinin incelenememesidir. Son olarak ise literatürdeki benzer çalışmalarda (13, 14) birbirinden farklı kurallar kullanılarak takımların seyahat stratejilerinin öngörülme çalışıldığı bilinmektedir. Söz konusu geçmiş çalışmalarda ve bu çalışmada kullanılan seyahat kural yaklaşımlarından hangisinin takımların gerçek seyahat planlarına en yakın olduğu bilinmemektedir.

3.9. Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 27.05.2021 tarihinde 2021/16-32 karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Çalışmaya Dahil Edilen Maçların Özellikleri

Bu çalışmada takımların normal sezon boyunca maruz kaldıkları SR adaptasyonu ve SR faz kayması hesaplamasına dahil edilen 25.016 maçın oynandığı zaman dilimleri Tablo 12’de verilmiştir. Bu maçlardan 10.816’sının *Eastern*, 7.101’inin *Central*, 1.677’sinin *Mountain*, 839’unun *Arizona Mountain*, 4.561’inin *Pacific* zaman diliminde ve 22’sinin ise başka ülkelerde oynandığı tespit edilmiştir. Diğer ülkelerde oynanan 22 maçın ise 10 tanesi UTC-6 (Meksika Şehri, Meksika), dokuz tanesi UTC (Londra, İngiltere), bir tanesi UTC+1 (Paris, Fransa) ve iki tanesi ise UTC+9 (Saitama, Japonya) zaman dilimlerinde organize edilmiştir.

Tablo 12. SR Adaptasyonu ve SR Faz Kayması Hesaplamasına Dahil Edilen Maçların Oynandığı Zaman Dilimleri (n=25.016)

		n	%		n	%
Zaman Dilimi	<i>Eastern</i>	10.816	43,24	<i>Arizona Mountain</i>	839	3,35
	<i>Central</i>	7.101	28,39	<i>Pacific</i>	4.561	18,23
	<i>Mountain</i>	1.677	6,70	Diğer Ülkeler	22	0,09

SR: Sirkadiyen Ritim.

Tablo 12’de zaman dilimleri verilen 25.016 maçın 31 tanesi çeşitli nedenlerle istatistiksel analizlere dahil edilmedi. Bu 31 maçın 22 tanesi farklı ülkelerde oynandığı için, yedi tanesi takımlardan en az birinin yerel UTC’ye göre üç UTC’den daha fazla bir SR faz kaymasına maruz kaldığı için ve iki maç da tamamlanamadığı için istatistiksel analizlere dahil edilmedi. Dolayısıyla istatistiksel analizlere 24.985 maç verisi dahil edildi. Bu maçların özellikleri Tablo 13’te verilmiştir. Bu maçların oynandığı sezonlar incelendiğinde; 2000-2001, 20001-2002 ve 2002-2003 sezonlarında 1.189’ar maç; 2003-2004 sezonunda 1.180 maç; 2004-2005, 2007-2008 ve 2013-2014 sezonlarında 1.229’ar maç; 2005-2006, 2006-2007, 2008-2009 ve 2009-2010 sezonlarında 1.230’ar maç; 2010-2011, 2012-2013, 2014-2015 ve 2015-2016 sezonlarında 1.228’er maç; 2011-2012 sezonunda 990 maç; 2016-2017, 2017-

2018 ve 2018-2019 sezonlarında 1.227'şer maç; 2019-2020 sezonunda 968 maç ve 2020-2021 sezonunda ise 1.080 maç oynandığı görüldü. Söz konusu 24.985 maçın 5.669 tanesinin DST uygulamasının aktif olduğu tarihlerde, geri kalan 19.316 tanesinin ise DST uygulamasının aktif olmadığı tarihlerde oynandığı belirlendi. Bu maçların oynandığı zaman dilimleri değerlendirildiğinde maçlardan 10.814'ünün *Eastern*, 7.099'unun *Central*, 1.676'sının *Mountain*, 839'unun *Arizona Mountain* ve 4.557'sinin ise *Pacific* zaman diliminde oynandığı tespit edilmiştir. Maçların yerel başlama saatlerinin ise öğlen 12:00 ile gece 21:00 arasında değiştiği gözlemlendi. Maçların 155'inin 12:00'da, 261'inin 12:30'da, 390'ının 13:00'da, 33'ünün 13:30'da, 138'inin 14:00'da, 166'sının 14:30'da, 198'inin 15:00'da, 135'inin 15:30'da, 72'sinin 16:00'da, 25'inin 16:30'da, 174'ünün 17:00'da, 69'unun 17:30'da, 1.332'sinin 18:00'da, 326'sının 18:30'da, 11.653'ünün 19:00'da, birinin 19:15'te, 8.046'sının 19:30'da, 1.378'inin 20:00'da, 428'inin 20:30'da, birinin 20:45'te ve dördünün ise 21:00'da başladığı tespit edildi. Maçların uzatmaya gidip gitmediği kontrol edildiğinde 1.314 maçın bir, 183 maçın iki, 30 maçın üç ve dört maçın da dört uzatmaya gittiği; 23.454 maçın ise uzatmaya gitmediği görüldü. Son olarak ise maçların 14.810'unu ev sahibi takımların, 10.175'ini ise deplasman takımlarının kazandığı tespit edildi.

Tablo 13. İstatistiksel Analizlere Dahil Edilen Maçların Özellikleri (n=24.985)

		n	%			n	%			n	%
Sezon	00-01	1.189	4,76	07-08	1.229	4,92	14-15	1.228	4,92		
	01-02	1.189	4,76	08-09	1.230	4,92	15-16	1.228	4,92		
	02-03	1.189	4,76	09-10	1.230	4,92	16-17	1.227	4,91		
	03-04	1.180	4,72	10-11	1.228	4,92	17-18	1.227	4,91		
	04-05	1.229	4,92	11-12	990	3,96	18-19	1.227	4,91		
	05-06	1.230	4,92	12-13	1.228	4,92	19-20	968	3,87		
	06-07	1.230	4,92	13-14	1.229	4,92	20-21	1.080	4,32		

DST: Daylight Saving Time (Yaz saati uygulaması).

Tablo 13 (Devam). İstatistiksel Analizlere Dahil Edilen Maçların Özellikleri
(n=24.985)

		n		%		n		%	
Zaman Dilimi		Eastern		10.814	43,28	Arizona Mountain		839	3,36
		Central		7.099	28,41	Pacific		4.557	18,24
		Mountain		1.676	6,71	Diğer Ülkeler		0	0
		n		%		n		%	
DST		Aktif		5.669	22,69	Aktif Değil		19.316	77,31
		n		%		n		%	
Yerel Maç Saati	12:00	155	0,62	15:30	135	0,54	19:00	11.653	46,64
	12:30	261	1,05	16:00	72	0,29	19:15	1	<0,01
	13:00	390	1,56	16:30	25	0,10	19:30	8.046	32,20
	13:30	33	0,13	17:00	174	0,70	20:00	1.378	5,52
	14:00	138	0,55	17:30	69	0,28	20:30	428	1,71
	14:30	166	0,66	18:00	1.332	5,33	20:45	1	<0,01
	15:00	198	0,79	18:30	326	1,31	21:00	4	0,02
		n		%		n		%	
Uzatma Periyodu Sayısı		0		23.454	93,87	2		183	0,73
						3		30	0,12
		1		1.314	5,26	4		4	0,02
		n		%		n		%	
Galibiyet		Ev Sahibi		14.810	59,3	Deplasman		10.175	40,7

DST: Daylight Saving Time (Yaz saati uygulaması).

4.2. Takımların Maç Sırasındaki İçsel UTC Verileri

Yöntem kısmında da belirtildiği gibi bu çalışmada istatistiksel analizler ev sahibi ve deplasman takımları için ayrı bir şekilde yürütüldü. Analizler için verileri gruplandırmak adına ilk olarak maç sırasında takımların yerel UTC'ye göre ne kadar ve hangi yönde SR faz kaymasına maruz kaldıkları hesaplandı. Yapılan hesaplamalar sonucunda ev sahibi takımlar incelendiğinde bir takımın içsel UTC'sinin yerel UTC'den üç saat geride olduğu, 103 takımın iki saat geride olduğu, 1.089 takımın bir saat geride olduğu, 1.254 takımın bir saat ileride olduğu, 174 takımın iki saat ileride olduğu, bir takımın üç saat ileride olduğu ve 22.363 takımın ise yerel UTC'ye adapte olduğu görüldü. Aynı inceleme deplasman takımları için yapıldığında ise bir takımın içsel UTC'sinin yerel UTC'den üç saat geride olduğu, 220 takımın iki saat geride olduğu, 2.061 takımın bir saat geride olduğu, 1.898 takımın bir saat ileride olduğu, 185 takımın iki saat ileride olduğu, üç takımın üç saat ileride olduğu ve 20.617 takımın ise içsel UTC'sinin yerel UTC ile aynı olduğu belirlendi. Takımların maçlar sırasındaki SR faz kaymaları Tablo 14'te gösterilmiştir.

Takımların içsel UTC'lerinin yerel UTC'ye göre değerlendirilmesinin ardından, takımların içsel UTC'leri rakiplerinin içsel UTC'lerine göre de incelendi. Ev sahibi takımlar bu perspektif altında değerlendirildiğinde 290 takımın içsel UTC'sinin rakibininkinden iki saat geride olduğu, 2.357 takımın bir saat geride olduğu, 2.658 takımın bir saat ileride olduğu, 405 takımın iki saat ileride olduğu, bir takımın üç saat ileride olduğu ve 19.274 takımın içsel UTC'sinin rakibinin içsel UTC'siye aynı olduğu görüldü. Deplasman takımları için ise bu veriler beklendiği gibi ev sahibi takımların verilerinin tam tersi olarak tespit edildi. Bir takımın içsel UTC'si rakibininkinden üç saat geride, 405 takımın iki saat geride, 2.658 takımın bir saat geride, 2.357 takımın bir saat ileride, 290 takımın iki saat ileride ve 19.274 takımın ise içsel UTC'sinin rakibiyle aynı olduğu belirlendi. Takımların rakiplerine göre içsel UTC farkları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 14. Yerel UTC'ye Göre Takımların Maçlar Sırasındaki SR Faz Kayma Verileri (n=49.970)

SR Faz Kayma Miktarı	Ev Sahibi Takımlar (n=24.985)		Deplasman Takımları (n=24.985)	
	n	%	n	%
3 Saat ileride	1	<0,01	3	0,01
2 Saat ileride	174	0,70	185	0,74
1 Saat ileride	1.254	5,02	1.898	7,60
Adapte	22.363	89,51	20.617	82,52
1 Saat Geride	1.089	4,36	2.061	8,25
2 Saat Geride	103	0,41	220	0,88
3 Saat Geride	1	<0,01	1	<0,01

SR: Sirkadiyen Ritim, UTC: *Universal Time Coordinated*.

Tablo 15. Takımların Rakiplerine Göre İçsel UTC Verileri (n=49.970)

Rakibe Göre İçsel UTC	Ev Sahibi Takımlar (n=24.985)		Deplasman Takımları (n=24.985)	
	n	%	n	%
3 Saat ileride	1	<0,01	0	0
2 Saat ileride	405	1,62	290	1,16
1 Saat ileride	2.658	10,64	2.357	9,43
Aynı	19.274	77,14	19.274	77,14
1 Saat Geride	2.357	9,43	2.658	10,64
2 Saat Geride	290	1,16	405	1,62
3 Saat Geride	0	0	1	<0,01

UTC: *Universal Time Coordinated.*

4.3. Ev Sahibi Takımların Yerel UTC'ye Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması

Ev sahibi takımlar içsel UTC'lerine göre gruplandırılıp birbirleriyle karşılaştırıldı. Bu grupta için takımlar üç gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC'si yerel UTC'den ileride olanlar (Yİ), 2) İçsel UTC'si yerel UTC'den geride olanlar (YG) ve 3) İçsel UTC'si yerel UTC ile aynı olanlar (YA). Gruplar 25 bağımlı değişken (G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) açısından birbirleri ile kıyaslandı ve bu istatistiksel analizler maç saatine göre iki farklı veri seti üzerinde uygulandı: 1) Bütün maçlar (%100), 2) Yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan maçlar (%78,8).

4.3.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması

Bütün maç verileri kullanılarak ev sahibi takımların içsel UTC'leri yerel UTC'ye göre gruplandırıldığında Yİ, YG ve YA gruplarında sırasıyla 1.429, 1.193 ve 22.363 veri yer aldığı belirlendi. Bu grupların karşılaştırılması sonucu SİD ($F(2,24.982)=[14,719]$, $p<0,001$), HR ($F(2,24.982)=[15,881]$, $p<0,001$) ve AS ($F(2,24.982)=[10,568]$, $p<0,001$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Tukey HSD testi kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu SİD (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,003$), HR (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,004$) ve AS (sırasıyla; $p=0,014$, $p<0,001$ ve $p=0,001$) değişkenlerinin üçü için de Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek, YG grubunun ise diğer iki gruptan anlamlı olarak daha düşük istatistiklere sahip olduğu belirlendi. Gruplar 2B ($F(2,24.982)=[4,933]$, $p=0,007$), 2D ($F(2,24.982)=[7,871]$, $p<0,001$) ve AS/TK ($F(2,24.982)=[7,923]$, $p<0,001$) verileri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu analiz kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu 2B (sırasıyla; $p=0,016$, $p=0,009$ ve $p=0,374$), 2D (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,016$ ve $p=1,000$) ve AS/TK (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,032$ ve $p=0,941$) değişkenlerinin üçü için de Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek istatistiklere sahip olduğu ancak YA ile YG grupları arasında anlamlı fark olmadığı gözlemlendi. Gruplar S ($F(2,24.982)=[6,219]$, $p=0,002$), SİB ($F(2,24.982)=[6,809]$, $p=0,001$), SAR ($F(2,24.982)=[8,265]$, $p<0,001$) ve TR ($F(2,24.982)=[17,263]$, $p<0,001$) verileri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu analiz kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu S (sırasıyla; $p=0,121$, $p=0,001$ ve $p=0,014$), SİB (sırasıyla; $p=0,089$, $p<0,001$ ve $p=0,010$), SAR (sırasıyla; $p=0,766$, $p=0,027$ ve $p<0,001$) ve TR (sırasıyla; $p=0,078$, $p<0,001$ ve $p<0,001$) değişkenlerinin dördü için de YG grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha başarısız istatistiklere sahip olduğu fakat YA ile Yİ grupları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edildi. Üç grubun SF ($F(2,24.982)=[5,007]$, $p=0,007$) ve G/M ($\chi^2(2, N=24.985)=6,23$, $p=0,044$) istatistikleri karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve SF verisine post-hoc test uygulandı. Bu test kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucunda SF (sırasıyla; $p=0,092$, $p=0,004$ ve $p=0,062$)

performansları açısından Yİ grubunun YG grubundan anlamlı olarak daha başarılı olduğu ancak YA grubunun diğer gruplarla arasında anlamlı fark olmadığı ortaya kondu. Grupların G/M performansı (galibiyet yüzdeleri; Yİ=%60,81, YA=%59,34 ve YG=%56,16) incelendiğinde ise Yİ'nin en başarılı, YG'nin ise en başarısız grup olduğu belirlendi. Söz konusu gruplar 3D ($F(2,24.982)=[4,128]$, $p=0,016$) ve TK ($F(2,24.982)=[6,128]$, $p=0,002$) istatistikleri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu analiz kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu 3D (sırasıyla; $p=0,872$, $p=0,164$ ve $p=0,012$) ve TK (sırasıyla; $p=0,089$, $p=0,738$ ve $p=0,010$) değişkenlerinin ikisi için de YG grubunun YA grubundan anlamlı seviyede daha düşük istatistiklere sahip olduğu, ayrıca YA ile Yİ grupları arasında ve YG ile Yİ grupları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edildi. Geri kalan 11 değişken (YS, Sİ%, 3B, 3%, 2%, SAB, SAD, SA%, TÇ, BL ve FA) için ise tek yönlü varyans analizi sonucu söz konusu üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $F(2,24.982)=[0,13]$, $p=0,878$; $F(2,24.982)=[0,494]$, $p=0,610$; $F(2,24.982)=[2,56]$, $p=0,077$; $F(2,24.982)=[0,979]$, $p=0,376$; $F(2,24.982)=[1,56]$, $p=0,210$; $F(2,24.982)=[0,584]$, $p=0,558$; $F(2,24.982)=[1,602]$, $p=0,201$; $F(2,24.982)=[2,098]$, $p=0,123$; $F(2,24.982)=[0,267]$, $p=0,766$; $F(2,24.982)=[2,833]$, $p=0,059$ ve $F(2,24.982)=[2,95]$, $p=0,052$). Söz konusu 25 performans metriği açısından Yİ, YG ve YA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 16'da, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları (G/M verisi için ki-kare değerleri) ise Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 16. Ev Sahibi Takımların Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

	Yİ (n=1.429)		YA (n=22.363)		YG (n=1.193)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	l%	Sig. (p)
G/M*	869/ 560	60,81	13.271/ 9.092	59,34	670/ 523	56,16	0,044
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	102,0	13,0	101,0	12,8	100,0	12,7	0,002
YS	98,4	12,7	98,5	12,7	98,3	13,1	0,878
SF	3,66	13,8	2,91	13,2	2,02	13,5	0,007
SİB	38,1	5,31	37,8	5,29	37,3	5,29	0,001
SİD	83,0	7,27	82,2	7,43	81,4	7,56	<0,001
Sİ%	0,46	0,057	0,461	0,057	0,459	0,057	0,610
3B	7,42	3,98	7,50	3,94	7,25	3,89	0,077
3D	20,7	8,41	20,8	8,74	20,0	8,47	0,016
3%	0,353	0,121	0,358	0,117	0,358	0,118	0,376
2B	30,7	5,07	30,3	5,17	30,1	5,20	0,007
2D	62,3	8,40	61,4	8,77	61,4	8,84	<0,001
2%	0,494	0,069	0,496	0,07	0,492	0,07	0,210
SAB	18,5	6,33	18,4	6,22	18,5	6,38	0,558
SAD	24,5	7,81	24,2	7,67	24,3	7,89	0,201
SA%	0,755	0,099	0,76	0,1	0,759	0,099	0,123
HR	11,6	4,05	11,1	3,95	10,7	4,05	<0,001
SAR	31,8	5,40	31,9	5,40	31,2	5,28	<0,001
TR	43,4	6,49	43,0	6,44	42,0	6,41	<0,001
AS	23,0	5,20	22,6	5,13	22,1	5,21	<0,001
TÇ	7,61	2,88	7,57	2,92	7,52	2,95	0,766

Tablo 16 (Devam). Ev Sahibi Takımların Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

Değişken	Yİ (n=1.429)		YA (n=22.363)		YG (n=1.193)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TK	13,4	3,76	13,6	3,80	13,3	3,75	0,002
BL	5,20	2,70	5,14	2,65	4,97	2,57	0,059
FA	20,6	4,27	20,4	4,28	20,7	4,39	0,052
AS/TK	1,92	1,07	1,83	0,792	1,83	0,826	<0,001

Yİ: İçsel UTC'si Yerel UTC'den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC'si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC'si Yerel UTC'den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 17. Tablo 16’da Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları ve Ki-Kare Değerleri (n=24.985)

Değişken	Grupların Ki-Kare Değerleri (χ^2)		
	Yİ	YA	YG
G/M*	1,40	0,05	4,79
Adj. Sig. (p)			
Değişken	Yİ ile YA	Yİ ile YG	YA ile YG
S	0,121	0,001	0,014
SF	0,092	0,004	0,062
SİB	0,089	<0,001	0,010
SİD	<0,001	<0,001	0,003
3D	0,872	0,164	0,012
2B	0,016	0,009	0,374
2D	<0,001	0,016	1,000
HR	<0,001	<0,001	0,004
SAR	0,766	0,027	<0,001
TR	0,078	<0,001	<0,001
AS	0,014	<0,001	0,001
TK	0,089	0,738	0,010
AS/TK	<0,001	0,032	0,941

Yİ: İçsel UTC’si Yerel UTC’den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC’si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC’si Yerel UTC’den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, 3D: Üç Sayılı Deneme, 2B: Başarılı İki Sayılı Atış, 2D: İki Sayılı Deneme, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TK: Top Kaybı, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

4.3.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması

Sadece yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan 19.700 maçın verisi kullanılarak ev sahibi takımların içsel UTC'leri yerel UTC'ye göre gruplandırıldığında Yİ, YG ve YA gruplarında sırasıyla 1.179, 897 ve 17.624 veri yer aldığı belirlendi. Bu grupların karşılaştırılması sonucu SİD ($F(2,19.697)=[11,46]$, $p<0,001$) ve HR ($F(2,19.697)=[11,697]$, $p<0,001$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Tukey HSD testi kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu SİD (sırasıyla; $p=0,003$, $p<0,001$ ve $p=0,003$) ve HR (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,012$) değişkenlerinin ikisi için de Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek, YG grubunun ise diğer iki gruptan anlamlı olarak daha düşük istatistiklere sahip olduğu belirlendi. Gruplar 2D ($F(2,19.697)=[7,899]$, $p<0,001$) ve AS/TK ($F(2,19.697)=[6,85]$, $p=0,001$) verileri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu analiz kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu 2D (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,023$ ve $p=0,996$) ve AS/TK (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,011$ ve $p=0,845$) değişkenlerinin ikisi için de Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek istatistiklere sahip olduğu ancak YA ile YG grupları arasında anlamlı fark olmadığı gözlemlendi. Gruplar S ($F(2,19.697)=[6,041]$, $p=0,002$), SİB ($F(2,19.697)=[7,952]$, $p<0,001$), TR ($F(2,19.697)=[12,166]$, $p<0,001$) ve AS ($F(2,19.697)=[10,254]$, $p<0,001$) verileri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu analiz kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu S (sırasıyla; $p=0,828$, $p=0,007$ ve $p=0,002$), SİB (sırasıyla; $p=0,471$, $p<0,001$ ve $p<0,001$), TR (sırasıyla; $p=0,437$, $p<0,001$ ve $p<0,001$) ve AS (sırasıyla; $p=0,109$, $p<0,001$ ve $p<0,001$) değişkenlerinin dördü için de YG grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha başarısız istatistiklere sahip olduğu fakat YA ile Yİ grupları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edildi. Üç grubun SF ($F(2,19.697)=[3,382]$, $p=0,034$) ve 2B ($F(2,19.697)=[5,584]$, $p=0,004$) istatistikleri karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu test kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu SF (sırasıyla; $p=0,370$, $p=0,027$ ve $p=0,080$) ve 2B (sırasıyla; $p=0,053$, $p=0,003$ ve $p=0,060$) verileri için Yİ grubunun YG

grubundan anlamlı olarak daha başarılı olduğu ancak YA grubunun diğer gruplarla arasında anlamlı fark olmadığı ortaya kondu. Söz konusu gruplar 3D ($F(2,19.697)=[4,709]$, $p=0,016$), 2% ($F(2,19.697)=[4,682]$, $p=0,009$) ve SAR ($F(2,19.697)=[6,793]$, $p=0,001$) istatistikleri yönünden karşılaştırıldığında anlamlı fark tespit edildi ve post-hoc test uygulandı. Bu analiz kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırılması sonucu 3D (sırasıyla; $p=0,466$, $p=0,322$ ve $p=0,011$), 2% (sırasıyla; $p=0,435$, $p=0,353$ ve $p=0,012$) ve SAR (sırasıyla; $p=0,413$, $p=0,150$ ve $p=0,012$) değişkenleri için de YG grubunun YA grubundan anlamlı seviyede daha düşük istatistiklere sahip olduğu, ayrıca Yİ grubunun diğer iki gruba arasında anlamlı fark olmadığı tespit edildi. Bağımsız değişkenlerden TK ($F(2,19.697)=[7,137]$, $p<0,001$) metriğinin analizi sonucu üç grup arasında anlamlı bir fark görüldü. Post-hoc analizi kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırıldı (sırasıyla; $p=0,013$, $p=0,988$ ve $p=0,021$) ve YA grubunun diğer iki gruba kıyasla anlamlı derecede daha fazla TK yaptığı belirlendi. Son olarak 3B ($F(2,19.697)=[3,069]$, $p=0,046$) ve FA ($F(2,19.697)=[3,559]$, $p=0,028$) istatistiklerinin karşılaştırılması sonucu tek yönlü varyans analizine göre üç grup arasında anlamlı bir fark bulunmasına karşın post-hoc testler yürütülerek Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırıldığında $p<0,05$ anlamlılık seviyesinde bir fark olmadığı tespit edildi. Ancak hem 3B (sırasıyla; $p=0,295$, $p=0,832$ ve $p=0,099$) hem de FA (sırasıyla; $p=0,306$, $p=0,714$ ve $p=0,055$) değişkeni için de YG grubunun YA grubundan daha başarısız istatistikler ortaya koyma eğiliminde (3B için $p<0,1$ ve FA için $p<0,06$ anlamlılık düzeyinde) olduğu görüldü. Geri kalan dokuz değişken (G/M, YS, Sİ%, 3%, SAB, SAD, SA%, TÇ ve BL) için ise üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $\chi^2(2, N=19.700)=4,72$, $p=0,094$; $F(2,19.697)=[0,956]$, $p=0,384$; $F(2,19.697)=[2,155]$, $p=0,116$; $F(2,19.697)=[1,344]$, $p=0,261$; $F(2,19.697)=[0,254]$, $p=0,776$; $F(2,19.697)=[0,548]$, $p=0,578$; $F(2,19.697)=[2,491]$, $p=0,083$; $F(2,19.697)=[0,357]$, $p=0,700$ ve $F(2,19.697)=[1,509]$, $p=0,221$). Söz konusu 25 performans metriği açısından Yİ, YG ve YA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 18’de, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları ise Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 18. Ev Sahibi Takımların Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

	Yİ (n=1.179)		YA (n=17.624)		YG (n=897)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	%	Sig. (p)
G/M*	718/461	60,90	10.527/7.097	59,73	506/391	56,41	0,094
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	102,0	13,1	101,0	12,7	100,0	12,5	0,002
YS	98,1	12,9	98,4	12,6	97,9	12,8	0,384
SF	3,60	13,7	3,06	13,2	2,09	13,3	0,034
SİB	38,0	5,28	37,8	5,28	37,1	5,18	<0,001
SİD	82,9	7,20	82,1	7,39	81,3	7,43	<0,001
Sİ%	0,459	0,057	0,461	0,057	0,458	0,056	0,116
3B	7,26	3,95	7,44	3,90	7,16	3,88	0,046
3D	20,3	8,28	20,6	8,63	19,7	8,34	0,009
3%	0,352	0,122	0,358	0,117	0,357	0,117	0,261
2B	30,7	5,01	30,4	5,16	30,0	5,20	0,004
2D	62,6	8,17	61,6	8,72	61,6	8,90	<0,001
2%	0,493	0,069	0,496	0,069	0,489	0,069	0,009
SAB	18,4	6,38	18,4	6,21	18,6	6,43	0,776
SAD	24,5	7,87	24,3	7,67	24,4	7,92	0,578
SA%	0,753	0,1	0,760	0,1	0,760	0,1	0,083
HR	11,6	4,00	11,1	3,93	10,8	4,00	<0,001
SAR	31,6	5,34	31,8	5,41	31,2	5,19	0,001
TR	43,2	6,44	43,0	6,44	41,9	6,25	<0,001
AS	23,0	5,26	22,7	5,12	22,0	5,16	<0,001

Tablo 18 (Devam). Ev Sahibi Takımların Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Yİ (n=1.179)		YA (n=17.624)		YG (n=897)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TÇ	7,62	2,92	7,60	2,94	7,52	2,99	0,700
TK	13,3	3,74	13,6	3,80	13,3	3,66	<0,001
BL	5,22	2,72	5,19	2,66	5,03	2,60	0,221
FA	20,6	4,27	20,4	4,30	20,8	4,48	0,028
AS/TK	1,92	0,913	1,83	0,792	1,81	0,767	0,001

Yİ: İçsel UTC'si Yerel UTC'den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC'si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC'si Yerel UTC'den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 19. Tablo 18’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Yİ ile YA	Yİ ile YG	YA ile YG
S	0,828	0,007	0,002
SF	0,370	0,027	0,080
SİB	0,471	<0,001	<0,001
SİD	0,003	<0,001	0,003
3B [#]	0,295	0,832	0,099
3D	0,466	0,322	0,011
2B	0,053	0,003	0,060
2D	<0,001	0,023	0,996
2%	0,435	0,353	0,012
HR	<0,001	<0,001	0,012
SAR	0,413	0,150	0,001
TR	0,437	<0,001	<0,001
AS	0,109	<0,001	<0,001
TK	0,013	0,988	0,021
FA [#]	0,306	0,714	0,055
AS/TK	<0,001	0,011	0,845

Yİ: İçsel UTC’si Yerel UTC’den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC’si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC’si Yerel UTC’den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, S: Atılan Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TK: Top Kaybı, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, [#]: Varyans Analiz Sonucu Anlamlı Olmasına Karşın Post-Hoc Sonucu p<0,05 Düzeyinde İstatistiksel Olarak Anlamlı Değil.

4.4. Deplasman Takımlarının Yerel UTC'ye Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması

Deplasman takımları maç sırasındaki içsel UTC'lerine göre gruplandırılıp birbirleriyle karşılaştırıldı. Bu gruplama için takımlar üç gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC'si yerel UTC'den ileride olanlar (Yİ), 2) İçsel UTC'si yerel UTC'den geride olanlar (YG) ve 3) İçsel UTC'si yerel UTC ile aynı olanlar (YA). Gruplar 25 bağımlı değişken (G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) açısından birbirleri ile kıyaslandı ve bu istatistiksel analizler maç saatine göre iki farklı veri seti üzerinde uygulandı: 1) Bütün maçlar (%100), 2) Yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan maçlar (%78,8).

4.4.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması

Bütün maç verileri kullanılarak ev sahibi takımların içsel UTC'leri yerel UTC'ye göre gruplandırıldığında Yİ, YG ve YA gruplarında sırasıyla 2.086, 2.282 ve 20.617 veri yer aldığı belirlendi. Bu grupların karşılaştırılması sonucu 2% ($F(2,24.982)=[6,974]$, $p<0,001$), Sİ% ($F(2,24.982)=[11,17]$, $p<0,001$), SİD ($F(2,24.982)=[4,032]$, $p=0,018$), HR ($F(2,24.982)=[7,505]$, $p<0,001$), AS ($F(2,24.982)=[4,446]$, $p=0,012$), SİB ($F(2,24.982)=[3,138]$, $p=0,043$), SF ($F(2,24.982)=[7,358]$, $p<0,001$), FA ($F(2,24.982)=[4,163]$, $p=0,016$) ve G/M ($\chi^2(2, N=24.985)=8,61$, $p=0,014$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu dokuz değişkenden dördü için Tukey HSD testi kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG gruplarının karşılaştırılması sonucu 2% (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,017$ ve $p=0,992$) ve Sİ% (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,949$) metrikleri için Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek; SİD (sırasıyla; $p=0,030$, $p=0,021$ ve $p=0,562$) ve HR (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,001$ ve $p=0,513$) metrikleri için ise Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha düşük istatistiklere sahip olduğu belirlendi. Bu dört performans metriği açısından YA ile YG grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. Post-hoc test ile Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları ikili olarak kıyaslandığında YG grubunun AS (sırasıyla; $p=0,624$, $p=0,019$ ve $p=0,017$) verisi yönünden diğer gruplardan daha başarısız olduğu, YA ile Yİ

grupları arasında ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Tukey HSD testi aracılığıyla Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları SİB (sırasıyla; $p=0,033$, $p=0,192$ ve $p=0,972$), SF (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,273$ ve $p=0,227$) ve FA (sırasıyla; $p=0,030$, $p=0,733$ ve $p=0,241$) performansları açısından karşılaştırıldığında YG grubunun diğer iki grup ile arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Ancak YA grubunun SİB ve SF verilerinin Yİ grubundan anlamlı olarak daha yüksek, FA istatistiğinin ise Yİ grubundan anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edildi. Gruplar ki-kare testi ile G/M performansları (Galibiyet yüzdeleri; Yİ=%37,73, YA=%41,04 ve YG=%40,62) açısından karşılaştırıldığında Yİ grubunun en başarısız grup olduğu gözlemlendi. Geri kalan 16 değişken (S, YS, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, SAB, SAD, SA%, SAR, TR, TÇ, TK, BL ve AS/TK) için ise tek yönlü varyans analizi sonucu söz konusu üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $F(2,24.982)=[2,055]$, $p=0,128$; $F(2,24.982)=[2,834]$, $p=0,059$; $F(2,24.982)=[2,368]$, $p=0,094$; $F(2,24.982)=[2,71]$, $p=0,067$; $F(2,24.982)=[2,409]$, $p=0,090$; $F(2,24.982)=[1,776]$, $p=0,169$; $F(2,24.982)=[3]$, $p=0,050$; $F(2,24.982)=[1,779]$, $p=0,169$; $F(2,24.982)=[0,933]$, $p=0,393$; $F(2,24.982)=[0,999]$, $p=0,368$; $F(2,24.982)=[1,048]$, $p=0,351$; $F(2,24.982)=[2,312]$, $p=0,099$; $F(2,24.982)=[0,473]$, $p=0,623$; $F(2,24.982)=[0,647]$, $p=0,524$; $F(2,24.982)=[2,221]$, $p=0,108$ ve $F(2,24.982)=[0,34]$, $p=0,712$). Söz konusu 25 performans metriği açısından Yİ, YG ve YA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 20’de, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları (G/M verisi için ki-kare değerleri) ise Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 20. Deplasman Takımlarının Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

	Yİ (n=2.086)		YA (n=20.617)		YG (n=2.282)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	%	Sig. (p)
G/M*	787/ 1.299	37,73	8.461/ 12.156	41,04	927/ 1.355	40,62	0,014
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	98,0	12,9	98,5	12,7	98,6	13,0	0,128
YS	102,0	13,2	101,0	12,8	102,0	12,6	0,059
SF	-3,87	13,3	-2,77	13,2	-3,25	13,5	<0,001
SİB	36,5	5,19	36,8	5,15	36,8	5,34	0,043
SİD	82,5	7,64	82,1	7,45	81,9	7,55	0,018
Sİ%	0,443	0,055	0,449	0,055	0,450	0,056	<0,001
3B	7,22	3,79	7,36	3,91	7,21	3,87	0,094
3D	20,8	8,68	20,8	8,77	20,4	8,47	0,067
3%	0,344	0,113	0,350	0,115	0,350	0,117	0,090
2B	29,3	5,08	29,4	5,00	29,6	5,00	0,169
2D	61,7	9,04	61,3	8,77	61,6	8,59	0,050
2%	0,477	0,069	0,483	0,069	0,483	0,070	<0,001
SAB	17,7	6,05	17,6	6,02	17,8	6,05	0,169
SAD	23,4	7,44	23,2	7,40	23,4	7,40	0,393
SA%	0,758	0,104	0,758	0,103	0,761	0,102	0,368
HR	11,1	4,02	10,8	3,87	10,7	3,78	<0,001
SAR	30,7	5,28	30,8	5,32	30,7	5,34	0,351
TR	41,8	6,39	41,6	6,29	41,4	6,30	0,099
AS	21,3	5,07	21,2	5,00	20,9	5,33	0,012

Tablo 20 (Devam). Deplasman Takımlarının Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

Değişken	Yİ (n=2.086)		YA (n=20.617)		YG (n=2.282)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TÇ	7,55	2,86	7,51	2,86	7,47	2,91	0,623
TK	13,9	3,98	13,8	3,88	13,9	3,99	0,524
BL	4,49	2,41	4,60	2,43	4,63	2,43	0,108
FA	21,3	4,60	21,1	4,42	21,2	4,55	0,016
AS/TK	1,69	0,746	1,69	0,742	1,67	0,793	0,712

Yİ: İçsel UTC'si Yerel UTC'den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC'si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC'si Yerel UTC'den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 21. Tablo 20’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları ve Ki-Kare Değerleri (n=24.985)

Değişken	Grupların Ki-Kare Değerleri (χ^2)		
	Yİ	YA	YG
G/M*	7,76	0,84	0,01
Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Yİ ile YA	Yİ ile YG	YA ile YG
SF	<0,001	0,273	0,227
SİB	0,033	0,192	0,972
SİD	0,030	0,021	0,562
Sİ%	<0,001	<0,001	0,949
2%	<0,001	0,017	0,992
HR	<0,001	0,001	0,513
AS	0,624	0,019	0,017
FA	0,030	0,733	0,241

Yİ: İçsel UTC’si Yerel UTC’den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC’si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC’si Yerel UTC’den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, AS: Asist, FA: Faul, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

4.4.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması

Sadece yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan 19.700 maçın verisi kullanılarak deplasman takımlarının içsel UTC’leri yerel UTC’ye göre gruplandırıldığında Yİ, YG ve YA gruplarında sırasıyla 1.685, 1.733 ve 16.282 veri yer aldığı belirlendi. Bu grupların karşılaştırılması sonucu 2% (F(2,19.697)=[5,281], p=0,005), Sİ% (F(2,19.697)=[8,364], p<0,001), 3B (F(2,19.697)=[5,61], p=0,004), HR (F(2,19.697)=[7,553], p<0,001), AS (F(2,19.697)=[5,163], p=0,006), SİB

($F(2,19.697)=[4,54]$, $p=0,011$), SF ($F(2,19.697)=[4,61]$, $p=0,010$), BL ($F(2,19.697)=[3,147]$, $p=0,043$), 3D ($F(2,19.697)=[4,337]$, $p=0,013$), 3% ($F(2,19.697)=[3,411]$, $p=0,033$), S ($F(2,19.697)=[3,742]$, $p=0,024$) ve FA ($F(2,19.697)=[3,089]$, $p=0,046$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu 13 değişkenden ikisi için Tukey HSD testi kullanılarak Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG gruplarının karşılaştırılması sonucu HR (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,004$ ve $p=0,852$) performansı açısından Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha başarılı olduğu; ancak Sİ% (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,016$ ve $p=0,908$) performansı için ise Yİ grubunun diğer iki gruptan anlamlı olarak daha başarısız olduğu belirlendi. Bu iki performans metriği açısından YA ile YG grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. Post-hoc test ile Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları ikili olarak kıyaslandığında YG grubunun AS (sırasıyla; $p=0,968$, $p=0,032$ ve $p=0,004$) verisi yönünden diğer gruplardan daha başarısız olduğu, YA ile Yİ grupları arasında ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Hücum performanslarından biri olan 3B (sırasıyla; $p=0,035$, $p=1,000$ ve $p=0,035$) verisi için Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları ikili olarak karşılaştırıldığında YA grubunun diğer gruplardan daha başarılı olduğu ancak Yİ ve YG grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi. Önemli bir savunma metriği olan BL (sırasıyla; $p=0,078$, $p=0,043$ ve $p=0,538$) performansı açısından Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları mukayese edildiğinde Yİ grubunun YG grubundan daha başarısız bir performans ortaya koyduğu, YA grubunun ise diğer iki grupta arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Grupların 3D performansları ikili olarak karşılaştırıldığında (Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG için sırasıyla; $p=0,634$, $p=0,319$ ve $p=0,011$) YG grubunun YA grubundan daha az deneme yaptığı ve Yİ grubunun diğer gruplarla arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. Grupların Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG şeklinde ikili karşılaştırmaları sonucu SF (sırasıyla; $p=0,021$, $p=0,730$ ve $p=0,211$), 3% (sırasıyla; $p=0,031$, $p=0,444$ ve $p=0,633$), S (sırasıyla; $p=0,020$, $p=0,306$ ve $p=0,741$), SİB (sırasıyla; $p=0,012$, $p=0,456$ ve $p=0,417$) ve 2% (sırasıyla; $p=0,004$, $p=0,122$ ve $p=0,808$) verileri açısından Yİ ile YA grupları arasında anlamlı bir fark olduğu ancak YG grubunun diğer iki grupta arasında anlamlı fark olmadığı belirlendi. Bu beş metrik için YA grubunun Yİ grubundan daha başarılı olduğu ortaya kondu. Son olarak FA istatistik verisinin karşılaştırılması sonucu tek yönlü

varyans analizine göre üç grup arasında anlamlı bir fark bulunmasına karşın post-hoc testler yürütülerek Yİ ile YA, Yİ ile YG ve YA ile YG grupları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ anlamlılık seviyesinde bir fark olmadığı tespit edildi. Ancak FA (sırasıyla; $p = 0,370$, $p = 0,807$ ve $p = 0,0698$) değişkeni için YG grubunun YA grubundan daha başarısız istatistikler ortaya koyma eğiliminde ($p < 0,07$ anlamlılık düzeyinde) olduğu görüldü. Geri kalan 13 değişken (G/M, YS, SİD, 2B, 2D, SAB, SAD, SA%, SAR, TR, TÇ, TK ve AS/TK) için ise üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $\chi^2(2, N=19.700)=4,81$, $p=0,090$; $F(2,19.697)=[0,52]$, $p=0,595$; $F(2,19.697)=[2,289]$, $p=0,101$; $F(2,19.697)=[0,772]$, $p=0,462$; $F(2,19.697)=[2,641]$, $p=0,071$; $F(2,19.697)=[2,541]$, $p=0,079$; $F(2,19.697)=[2,206]$, $p=0,110$; $F(2,19.697)=[0,222]$, $p=0,801$; $F(2,19.697)=[1,358]$, $p=0,257$; $F(2,19.697)=[2,41]$, $p=0,090$; $F(2,19.697)=[0,472]$, $p=0,624$; $F(2,19.697)=[0,524]$, $p=0,592$ ve $F(2,19.697)=[1,115]$, $p=0,328$). İncelenen 25 performans metriği açısından Yİ, YG ve YA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 22’de, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları ise Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 22. Deplasman Takımlarının Yerel UTC’ye Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

	Yİ (n=1.685)		YA (n=16.282)		YG (n=1.733)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	%	Sig. (p)
G/M*	638/ 1.047	37,86	6.613/ 9.669	40,62	698/ 1.035	40,28	0,090
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	97,6	12,8	98,5	12,6	98,2	12,8	0,024
YS	101,0	12,9	101,0	12,7	102,0	12,5	0,595
SF	-3,83	13,3	-2,92	13,2	-3,49	13,5	0,010
SİB	36,4	5,19	36,8	5,14	36,6	5,27	0,011
SİD	82,3	7,63	82,0	7,42	81,7	7,41	0,101
Sİ%	0,443	0,056	0,449	0,055	0,449	0,055	<0,001
3B	7,05	3,72	7,29	3,87	7,05	3,77	0,004
3D	20,4	8,52	20,6	8,65	20,0	8,16	0,013
3%	0,343	0,114	0,350	0,116	0,348	0,117	0,033
2B	29,4	5,13	29,5	5,00	29,6	4,96	0,462
2D	61,9	8,94	61,5	8,72	61,8	8,55	0,071
2%	0,477	0,068	0,483	0,068	0,482	0,070	0,005
SAB	17,7	6,07	17,6	6,06	17,9	6,15	0,079
SAD	23,4	7,50	23,2	7,46	23,6	7,55	0,110
SA%	0,758	0,105	0,758	0,103	0,760	0,102	0,801
HR	11,2	4,04	10,8	3,89	10,7	3,80	<0,001
SAR	30,6	5,27	30,8	5,32	30,6	5,44	0,257
TR	41,8	6,43	41,6	6,31	41,3	6,36	0,090
AS	21,2	5,11	21,2	4,98	20,8	5,29	0,006

Tablo 22 (Devam). Deplasman Takımlarının Yerel UTC'ye Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Yİ (n=1.685)		YA (n=16.282)		YG (n=1.733)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TÇ	7,58	2,87	7,51	2,87	7,49	2,90	0,624
TK	14,0	3,98	13,9	3,91	13,9	3,95	0,592
BL	4,50	2,43	4,63	2,46	4,70	2,46	0,043
FA	21,3	4,53	21,1	4,41	21,4	4,59	0,046
AS/TK	1,67	0,742	1,68	0,740	1,65	0,763	0,328

Yİ: İçsel UTC'si Yerel UTC'den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC'si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC'si Yerel UTC'den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 23. Tablo 22’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Yİ ile YA	Yİ ile YG	YA ile YG
S	0,020	0,306	0,741
SF	0,021	0,730	0,211
SİB	0,012	0,456	0,417
Sİ%	<0,001	0,016	0,908
3B	0,035	1,000	0,035
3D	0,634	0,319	0,011
3%	0,031	0,444	0,633
2%	0,004	0,122	0,808
HR	<0,001	0,004	0,852
AS	0,968	0,032	0,004
BL	0,078	0,043	0,538
FA [#]	0,370	0,807	0,070

Yİ: İçsel UTC’si Yerel UTC’den İleride Olanlar, YA: İçsel UTC’si Yerel UTC ile Aynı Olanlar, YG: İçsel UTC’si Yerel UTC’den Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, S: Atılan Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, AS: Asist, BL: Blok, FA: Faul, [#]: Varyans Analiz Sonucu Anlamlı Olmasına Karşın Post-Hoc Sonucu p<0,05 Düzeyinde İstatistiksel Olarak Anlamlı Değil.

4.5. Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC’lerine Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması

Ev sahibi takımlar rakiplerinin içsel UTC’lerine göre gruplandırılıp birbirleriyle karşılaştırıldı. Bu grupta için takımlar üç gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC’si rakibin içsel UTC’sinden ileride olanlar (Rİ), 2) İçsel UTC’si rakibin içsel

UTC'sinden geride olanlar (RG) ve 3) İçsel UTC'si rakibin içsel UTC'si ile aynı olanlar (RA). Gruplar 25 bağımlı değişken (G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) açısından birbirleri ile kıyaslandı ve bu istatistiksel analizler maç saatine göre iki farklı veri seti üzerinde uygulandı: 1) Bütün maçlar (%100), 2) Yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan maçlar (%78,8).

4.5.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması

Bütün maç verileri kullanılarak ev sahibi takımların içsel UTC'leri rakiplerinin içsel UTC'lerine göre gruplandırıldığında Rİ, RG ve RA gruplarında sırasıyla 3.064, 2.647 ve 19.274 veri yer aldığı belirlendi. Bu grupların karşılaştırılması sonucu 2D ($F(2,24.982)=[19,729]$, $p<0,001$), 3D ($F(2,24.982)=[6,819]$, $p=0,001$), SİD ($F(2,24.982)=[9,507]$, $p<0,001$), HR ($F(2,24.982)=[15,753]$, $p<0,001$), TR ($F(2,24.982)=[3,372]$, $p=0,034$), SİB ($F(2,24.982)=[6,282]$, $p=0,002$), S ($F(2,24.982)=[5,119]$, $p=0,006$), 2B ($F(2,24.982)=[14,924]$, $p<0,001$), 3B ($F(2,24.982)=[3,453]$, $p=0,032$), AS ($F(2,24.982)=[3,114]$, $p=0,044$) ve AS/TK ($F(2,24.982)=[5,916]$, $p=0,003$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu değişkenlerden 2D verisi için Tukey HSD testi kullanılarak Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları kıyaslandığında üç grubun da birbirinden anlamlı bir farklılık gösterdiği (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,026$ ve $p=0,045$); en yüksek istatistiğe sahip olan grubun Rİ, en düşük istatistiğe sahip olan grubun ise RA olduğu belirlendi. Post-hoc test ile Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları ikili olarak kıyaslandığında Rİ grubunun SİD (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,766$) ve HR (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,306$) verileri yönünden diğer gruplardan daha yüksek ortalamaya sahip olduğu, RA ile RG grupları arasında ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Oyunun hücum yönüyle ilişkili olan 3D metriği için Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları karşılaştırıldığında (sırasıyla; $p=0,030$, $p=0,883$ ve $p=0,008$) RA grubunun ortalamasının diğer iki gruptan daha yüksek olduğu Rİ ve RG grupları arasında ise anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşıldı. Basketbolda en önemli performanslardan birisi olan TR verisi açısından Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları ikili bir şekilde mukayese edildiğinde (sırasıyla; $p=0,079$, $p=0,035$ ve

p=0,478) Rİ grubunun RG grubundan daha başarılı bir performans ortaya koyduğu, RA grubunun ise diğer iki grup ile arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi. Post-hoc test ile Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları karşılaştırıldığında S (sırasıyla; p=0,004, p=0,122 ve p=0,877), SİB (sırasıyla; p=0,001, p=0,109 ve p=0,741), 2B (sırasıyla; p<0,001, p=0,067 ve p=0,091) ve AS/TK (sırasıyla; p=0,002, p=0,138 ve p=0,718) verileri için Rİ grubunun RA grubundan daha başarılı performans gösterdiği, RG grubunda ise diğer gruplara kıyasla anlamlı bir fark bulunmadığı görüldü. Son olarak 3B ve AS istatistiklerinin karşılaştırılması sonucu tek yönlü varyans analizine göre üç grup arasında anlamlı bir fark bulunmasına karşın post-hoc testler yürütülerek Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları karşılaştırıldığında p<0,05 anlamlılık seviyesinde bir fark olmadığı tespit edildi. Ancak 3B (sırasıyla; p=0,078, p=0,975 ve p=0,184) metriği özelinde Rİ grubunun RA grubundan daha düşük bir ortalamaya sahip olma, AS (sırasıyla; p=0,202, p=0,942 ve p=0,106) istatistiği özelinde ise RA grubunun RG grubundan daha başarısız performans gösterme eğiliminde (3B için p<0,08 ve AS için p<0,11 anlamlılık düzeyinde) olduğu görüldü. Geri kalan 14 değişken (G/M, YS, SF, Sİ%, 3%, 2%, SAB, SAD, SA%, SAR, TÇ, TK, BL ve FA) için ise üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $\chi^2(2, N=24.985)=1,21, p=0,546$; $F(2,24.982)=[0,976], p=0,377$; $F(2,24.982)=[1,711], p=0,181$; $F(2,24.982)=[1,244], p=0,288$; $F(2,24.982)=[0,34], p=0,712$; $F(2,24.982)=[0,008], p=0,992$; $F(2,24.982)=[2,053], p=0,128$; $F(2,24.982)=[2,929], p=0,053$; $F(2,24.982)=[0,477], p=0,621$; $F(2,24.982)=[0,765], p=0,465$; $F(2,24.982)=[1,058], p=0,347$; $F(2,24.982)=[1,544], p=0,214$; $F(2,24.982)=[0,17], p=0,844$ ve $F(2,24.982)=[0,767], p=0,465$). Söz konusu 25 performans metriği açısından Rİ, RG ve RA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 24'te, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları ise Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 24. Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

	Rİ (n=3.064)		RA (n=19.274)		RG (n=2.647)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	%	Sig. (p)
GM*	1.834/ 1.230	59,86	11.389/ 7.885	59,09	1.587/ 1.060	59,96	0,546
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	102,0	12,9	101,0	12,7	101,0	13,2	<0,001
YS	98,8	12,8	98,5	12,7	98,4	13,0	0,377
SF	3,29	13,6	2,83	13,2	3,01	13,3	0,181
SİB	38,1	5,30	37,7	5,28	37,8	5,38	0,002
SİD	82,7	7,41	82,1	7,43	82,0	7,46	<0,001
Sİ%	0,461	0,057	0,460	0,057	0,462	0,057	0,288
3B	7,36	3,95	7,52	3,93	7,38	4,03	0,032
3D	20,4	8,61	20,9	8,72	20,3	8,68	0,001
3%	0,356	0,124	0,358	0,116	0,358	0,120	0,712
2B	30,7	5,20	30,2	5,16	30,4	5,18	<0,001
2D	62,3	8,79	61,3	8,75	61,7	8,68	<0,001
2%	0,496	0,068	0,496	0,070	0,496	0,070	0,992
SAB	18,6	6,37	18,3	6,19	18,5	6,33	0,128
SAD	24,5	7,85	24,2	7,64	24,3	7,86	0,053
SA%	0,758	0,098	0,760	0,100	0,760	0,100	0,621
HR	11,5	4,08	11,1	3,94	11,0	3,94	<0,001
SAR	31,7	5,32	31,9	5,40	31,8	5,44	0,465
TR	43,2	6,49	42,9	6,45	42,8	6,42	0,034
AS	22,8	5,18	22,6	5,12	22,8	5,22	0,044

Tablo 24 (Devam). Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandırığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

Değişken	Rİ (n=3.064)		RA (n=19.274)		RG (n=2.647)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TÇ	7,64	2,94	7,56	2,92	7,55	2,95	0,347
TK	13,5	3,84	13,6	3,79	13,6	3,77	0,214
BL	5,11	2,64	5,13	2,65	5,15	2,64	0,844
FA	20,5	4,28	20,4	4,29	20,5	4,29	0,767
AS/TK	1,88	0,953	1,82	0,792	1,84	0,783	0,003

Rİ: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 25. Tablo 24’te Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=24.985)

Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Rİ ile RA	Rİ ile RG	RA ile RG
S	0,004	0,122	0,877
SİB	0,001	0,109	0,741
SİD	<0,001	<0,001	0,766
3B [#]	0,078	0,975	0,184
3D	0,030	0,883	0,008
2B	<0,001	0,067	0,091
2D	<0,001	0,026	0,045
HR	<0,001	<0,001	0,306
TR	0,079	0,035	0,478
AS [#]	0,202	0,942	0,106
AS/TK	0,002	0,138	0,718

Rİ: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, S: Atılan Sayı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, HR: Hücum Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, [#]: Varyans Analiz Sonucu Anlamlı Olmasına Karşın Post-Hoc Sonucu p<0,05 Düzeyinde İstatistiksel Olarak Anlamlı Değil.

4.5.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Ev Sahibi Takımların Karşılaştırılması

Sadece yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan 19.700 maçın verisi kullanılarak ev sahibi takımların içsel UTC’leri rakiplerinin içsel UTC’lerine göre gruplandırıldığında Rİ, RG ve RA gruplarında sırasıyla 2.469, 2.146 ve 15.085 veri yer aldığı belirlendi. Bu grupların karşılaştırılması sonucu 2D (F(2,19.697)=[17,14],

$p<0,001$), 3D ($F(2,19.697)=[9,982]$, $p<0,001$), SİD ($F(2,19.697)=[4,541]$, $p=0,011$), HR ($F(2,19.697)=[10,77]$, $p<0,001$), SAD ($F(2,19.697)=[3,156]$, $p=0,043$), 2B ($F(2,19.697)=[10,148]$, $p<0,001$), 3B ($F(2,19.697)=[5,831]$, $p=0,003$) ve AS/TK ($F(2,19.697)=[4,748]$, $p=0,009$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Bu değişkenler üzerinde Tukey HSD testi kullanılarak Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları kıyaslaması yapıldığında SİD (sırasıyla; $p=0,022$, $p=0,015$ ve $p=0,539$), 2B (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,024$ ve $p=0,655$) ve HR (sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$ ve $p=0,675$) metrikleri için Rİ grubunun diğer iki gruptan daha yüksek istatistiğe sahip olduğu ancak RA ile RG grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Post-hoc test uygulaması aracılığıyla Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları karşılaştırıldığında 3D (sırasıyla; $p=0,002$, $p=0,994$ ve $p=0,003$) ve 2D (sırasıyla; $p<0,001$, $p=0,062$ ve $p=0,044$) istatistik verileri için RA grubunun diğer gruplardan anlamlı olarak farklı olduğu fakat Rİ ile RG grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edildi. Söz konusu basketbol oyun istatistiklerinden 2D için RA grubunun diğerlerinden daha düşük, 3D için ise RA grubunun diğerlerinden daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu gözlemlendi. Üç grubun Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG şeklinde ikili kıyaslamaları yapıldığında 3B (sırasıyla; $p=0,007$, $p=0,748$ ve $p=0,129$), SAD (sırasıyla; $p=0,033$, $p=0,183$ ve $p=0,994$) ve AS/TK (sırasıyla; $p=0,006$, $p=0,181$ ve $p=0,802$) performans metrikleri için RG grubunun diğer iki gruba arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya kondu. Bu üç metriktan 3B için Rİ grubunun RA grubundan daha düşük, diğer iki metrik için ise Rİ grubunun RA grubundan daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğu tespit edildi. Geri kalan 17 değişken (G/M, S, YS, SF, SİB, Sİ%, 3%, 2%, SAB, SA%, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL ve FA) için ise üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $\chi^2(2, N=19.700)=0,38$, $p=0,827$; $F(2,19.697)=[2,512]$, $p=0,081$; $F(2,19.697)=[0,821]$, $p=0,440$; $F(2,19.697)=[1,017]$, $p=0,362$; $F(2,19.697)=[2,671]$, $p=0,069$; $F(2,19.697)=[0,164]$, $p=0,849$; $F(2,19.697)=[0,66]$, $p=0,517$; $F(2,19.697)=[0,841]$, $p=0,431$; $F(2,19.697)=[2,052]$, $p=0,129$; $F(2,19.697)=[0,361]$, $p=0,697$; $F(2,19.697)=[1,787]$, $p=0,167$; $F(2,19.697)=[2,266]$, $p=0,104$; $F(2,19.697)=[1,048]$, $p=0,351$; $F(2,19.697)=[0,749]$, $p=0,473$; $F(2,19.697)=[1,869]$, $p=0,154$; $F(2,19.697)=[0,356]$, $p=0,701$ ve $F(2,19.697)=[2,495]$, $p=0,083$). İncelenen 25 performans metriği açısından Rİ, RG ve RA gruplarının karşılaştırıldığı analiz

sonuçları Tablo 26’da, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları ise Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 26. Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC’lerine Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Rİ (n=2.469)		RA (n=15.085)		RG (n=2.146)		Sig. (p)
	G/M	%	G/M	%	G/M	%	
G/M*	1.485/ 984	60,15	8.981/ 6.104	59,54	1.285/ 861	59,88	0,827
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	102,0	12,8	101,0	12,7	101,0	13,0	0,081
YS	98,5	12,7	98,4	12,6	98,1	12,8	0,440
SF	3,40	13,5	3,00	13,2	3,03	13,2	0,362
SİB	38,0	5,28	37,8	5,27	37,7	5,31	0,069
SİD	82,5	7,41	82,1	7,39	81,9	7,34	0,011
Sİ%	0,461	0,057	0,461	0,056	0,461	0,057	0,849
3B	7,21	3,86	7,47	3,89	7,29	3,99	0,003
3D	20,0	8,36	20,7	8,64	20,0	8,56	<0,001
3%	0,355	0,125	0,358	0,116	0,359	0,121	0,517
2B	30,8	5,16	30,3	5,15	30,4	5,17	<0,001
2D	62,5	8,57	61,4	8,71	61,9	8,71	<0,001
2%	0,495	0,068	0,496	0,069	0,494	0,070	0,431
SAB	18,7	6,40	18,4	6,19	18,4	6,31	0,129
SAD	24,7	7,92	24,2	7,65	24,3	7,78	0,043
SA%	0,758	0,099	0,760	0,100	0,760	0,100	0,697
HR	11,5	4,06	11,1	3,92	11,0	3,92	<0,001
SAR	31,6	5,24	31,8	5,42	31,7	5,42	0,167

Tablo 26 (Devam). Ev Sahibi Takımların Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandırığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Rİ (n=2.469)		RA (n=15.085)		RG (n=2.146)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TR	43,1	6,42	42,9	6,45	42,7	6,39	0,104
AS	22,8	5,20	22,7	5,11	22,8	5,22	0,351
TÇ	7,67	2,94	7,60	2,94	7,58	2,98	0,473
TK	13,5	3,85	13,6	3,79	13,6	3,78	0,154
BL	5,14	2,69	5,19	2,66	5,18	2,67	0,701
FA	20,6	4,30	20,4	4,30	20,6	4,34	0,083
AS/TK	1,88	0,875	1,82	0,785	1,84	0,796	0,009

Rİ: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücüm Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 27. Tablo 26’da Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Rİ ile RA	Rİ ile RG	RA ile RG
SİD	0,022	0,015	0,539
3B	0,007	0,748	0,129
3D	0,002	0,994	0,003
2B	<0,001	0,024	0,655
2D	<0,001	0,062	0,044
SAD	0,033	0,183	0,994
HR	<0,001	<0,001	0,675
AS/TK	0,006	0,181	0,802

Rİ: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, SİD: Saha İçi Deneme, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, SAD: Serbest Atış Deneme, HR: Hücum Ribaundu, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı.

4.6. Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC’lerine Göre Kategorize Edilip Karşılaştırılması

Deplasman takımları rakiplerinin içsel UTC’lerine göre gruplandırılıp birbirleriyle karşılaştırıldı. Bu grupta için takımlar üç gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC’si rakibin içsel UTC’sinden ileride olanlar (Rİ), 2) İçsel UTC’si rakibin içsel UTC’sinden geride olanlar (RG) ve 3) İçsel UTC’si rakibin içsel UTC’si ile aynı olanlar (RA). Gruplar 25 bağımlı değişken (G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) açısından birbirleri ile kıyaslandı ve bu istatistiksel analizler maç saatine göre iki farklı veri seti üzerinde uygulandı: 1) Bütün maçlar (%100), 2) Yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan maçlar (%78,8).

4.6.1. Bütün Maçlar Dahil Edilerek Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması

Bütün maç verileri kullanılarak deplasman takımlarının içsel UTC'leri rakiplerinin içsel UTC'lerine göre gruplandırıldığında Rİ, RG ve RA gruplarında sırasıyla 2.647, 3.064 ve 19.274 veri yer aldığı belirlendi. Bu üç grubun karşılaştırılması sonucu 2D ($F(2,24.982)=[5,917]$, $p=0,003$), 3D ($F(2,24.982)=[4,098]$, $p=0,017$), 3B ($F(2,24.982)=[3,172]$, $p=0,042$), YS ($F(2,24.982)=[5,119]$, $p=0,006$) ve 2B ($F(2,24.982)=[5,492]$, $p=0,004$) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Fark tespit edilen bu değişkenler için Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları arasında ikili karşılaştırma işlemi yapıldığında 2D (sırasıyla; $p=0,223$, $p=0,542$ ve $p=0,004$), YS (sırasıyla; $p=0,877$, $p=0,122$ ve $p=0,004$), 3D (sırasıyla; $p=0,321$, $p=0,696$ ve $p=0,023$) ve 2B (sırasıyla; $p=0,508$, $p=0,287$ ve $p=0,003$) verileri için Rİ grubu ile diğer iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Bu verilerden 3D göz önüne alındığında RG grup ortalamasının RA grup ortalamasından düşük olduğu, diğer üç verinin analiz sonuçları incelendiğinde ise RG grup ortalamasının RA grup ortalamasından yüksek olduğu belirlendi. Son olarak 3B verisinin karşılaştırılması sonucu tek yönlü varyans analizine göre üç grup arasında anlamlı bir fark bulunmasına karşın post-hoc testler yürütülerek Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları karşılaştırıldığında $p<0,05$ anlamlılık seviyesinde bir fark olmadığı tespit edildi. Ancak 3B (sırasıyla; $p=0,223$, $p=0,968$ ve $p=0,091$) metriği için RG grubunun RA grubundan daha düşük bir ortalamaya sahip olma eğiliminde ($p<0,01$ anlamlılık düzeyinde) olduğu görüldü. Geri kalan 20 değişken (G/M, S, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3%, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) için ise üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $\chi^2(2, N=24.985)=1,21$, $p=0,546$; $F(2,24.982)=[0,976]$, $p=0,377$; $F(2,24.982)=[1,711]$, $p=0,181$; $F(2,24.982)=[1,289]$, $p=0,276$; $F(2,24.982)=[0,244]$, $p=0,783$; $F(2,24.982)=[0,763]$, $p=0,466$; $F(2,24.982)=[0,868]$, $p=0,420$; $F(2,24.982)=[0,166]$, $p=0,847$; $F(2,24.982)=[1,241]$, $p=0,241$; $F(2,24.982)=[1,362]$, $p=0,256$; $F(2,24.982)=[0,304]$, $p=0,738$; $F(2,24.982)=[1,459]$, $p=0,232$; $F(2,24.982)=[1,56]$, $p=0,210$; $F(2,24.982)=[0,756]$, $p=0,469$; $F(2,24.982)=[1,823]$, $p=0,162$; $F(2,24.982)=[0,263]$, $p=0,769$; $F(2,24.982)=[0,082]$, $p=0,922$; $F(2,24.982)=[0,704]$, $p=0,494$; $F(2,24.982)=[2,016]$, $p=0,133$ ve

$F(2,24.982)=[0,820]$, $p=0,440$). Söz konusu 25 performans metriği açısından Rİ, RG ve RA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 28’de, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları ise Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 28. Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC’lerine Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

	Rİ (n=2.647)		RA (n=19.274)		RG (n=3.064)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	%	Sig. (p)
G/M*	1.060/ 1.587	40,05	7.885/ 11.389	40,91	1.230/ 1.834	40,14	0,546
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	98,4	13,0	98,5	12,7	98,8	12,8	0,377
YS	101,0	13,2	101,0	12,7	102,0	12,9	0,006
SF	-3,01	13,3	-2,83	13,2	-3,29	13,6	0,181
SİB	36,7	5,19	36,8	5,15	36,9	5,27	0,276
SİD	82,1	7,52	82,1	7,46	82,2	7,51	0,783
Sİ%	0,448	0,055	0,449	0,055	0,450	0,055	0,466
3B	7,24	3,85	7,37	3,91	7,21	3,86	0,042
3D	20,6	8,64	20,8	8,79	20,4	8,49	0,017
3%	0,347	0,115	0,350	0,115	0,349	0,117	0,420
2B	29,5	5,03	29,4	5,00	29,7	5,04	0,004
2D	61,6	8,96	61,3	8,78	61,8	8,57	0,003
2%	0,482	0,069	0,483	0,069	0,483	0,069	0,847
SAB	17,7	6,13	17,6	6,00	17,7	6,03	0,241
SAD	23,4	7,55	23,2	7,38	23,4	7,41	0,256
SA%	0,757	0,104	0,758	0,103	0,759	0,102	0,738

Tablo 28 (Devam). Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandığı ve Bütün Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=24.985)

Değişken	Rİ (n=2.647)		RA (n=19.274)		RG (n=3.064)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
HR	10,9	3,96	10,8	3,87	10,8	3,82	0,232
SAR	30,8	5,37	30,7	5,30	30,8	5,32	0,210
TR	41,7	6,36	41,6	6,30	41,5	6,26	0,469
AS	21,4	5,03	21,2	5,00	21,2	5,23	0,162
TÇ	7,54	2,87	7,51	2,86	7,48	2,89	0,769
TK	13,9	3,93	13,8	3,89	13,9	3,94	0,922
BL	4,55	2,44	4,60	2,43	4,63	2,43	0,494
FA	21,2	4,57	21,1	4,42	21,2	4,52	0,133
AS/TK	1,70	0,743	1,68	0,745	1,68	0,762	0,440

Rİ: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücum Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 29. Tablo 28’de Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=24.985)

Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Rİ ile RA	Rİ ile RG	RA ile RG
YS	0,877	0,122	0,004
3B [#]	0,223	0,968	0,091
3D	0,321	0,696	0,023
2B	0,508	0,287	0,003
2D	0,223	0,542	0,004

Rİ: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, YS: Yenilen Sayı, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, [#]: Varyans Analiz Sonucu Anlamlı Olmasına Karşın Post-Hoc Sonucu p<0,05 Düzeyinde İstatistiksel Olarak Anlamlı Değil.

4.6.2. Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçlar İçin Deplasman Takımlarının Karşılaştırılması

Sadece yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan 19.700 maçın verisi kullanılarak deplasman takımlarının içsel UTC’leri rakiplerinin içsel UTC’lerine göre gruplandırıldığında Rİ, RG ve RA gruplarında sırasıyla 2.146, 2.469 ve 15.085 veri yer aldığı belirlendi. Bu üç grubun karşılaştırılması sonucu 2D (F(2,19.697)=[5,855], p=0,003), 3D (F(2,19.697)=[8,202], p<0,001), 3B (F(2,19.697)=[8,504], p<0,001) ve 2B (F(2,19.697)=[5,079], p=0,006) değişkenleri için anlamlı fark olduğu tespit edildi. Post-hoc test ile gruplar Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG şeklinde ikili olarak karşılaştırıldığında 3B (sırasıyla; p=0,006, p=0,998 ve p=0,005) ve 3D (sırasıyla; p=0,035, p=0,798 ve p=0,001) performans metrikleri için RA grubunun diğer iki gruptan da daha yüksek bir istatistiğe sahip olduğu, fakat Rİ ile RG grupları arasında ise anlamlı bir fark olmadığı belirlendi. Post-hoc test uygulaması aracılığıyla Rİ ile RA, Rİ ile RG ve RA ile RG grupları

karşılaştırıldığında 2B (sırasıyla; $p=0,253$, $p=0,620$ ve $p=0,009$) ve 2D (sırasıyla; $p=0,272$, $p=0,469$ ve $p=0,004$) istatistik verileri için RA grubunun RG grubundan daha düşük bir ortalamaya sahip olduğu görülürken, Rİ grubunun ise diğer gruplarla arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi. Geri kalan 21 değişken (G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3%, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK) için ise üç grup arasında anlamlı bir fark belirlenmedi (sırasıyla; $\chi^2(2, N=19.700)=0,38$, $p=0,827$; $F(2,19.697)=[0,821]$, $p=0,440$; $F(2,19.697)=[2,512]$, $p=0,081$; $F(2,19.697)=[1,017]$, $p=0,362$; $F(2,19.697)=[0,463]$, $p=0,630$; $F(2,19.697)=[0,566]$, $p=0,568$; $F(2,19.697)=[0,181]$, $p=0,835$; $F(2,19.697)=[2,79]$, $p=0,061$; $F(2,19.697)=[0,056]$, $p=0,945$; $F(2,19.697)=[1,842]$, $p=0,159$; $F(2,19.697)=[2,15]$, $p=0,117$; $F(2,19.697)=[0,664]$, $p=0,515$; $F(2,19.697)=[1,173]$, $p=0,309$; $F(2,19.697)=[1,419]$, $p=0,242$; $F(2,19.697)=[0,565]$, $p=0,568$; $F(2,19.697)=[1,135]$, $p=0,321$; $F(2,19.697)=[0,727]$, $p=0,483$; $F(2,19.697)=[0,041]$, $p=0,959$; $F(2,19.697)=[0,836]$, $p=0,433$; $F(2,19.697)=[1,964]$, $p=0,140$ ve $F(2,19.697)=[0,589]$, $p=0,555$). İncelenen 25 performans metriği açısından Rİ, RG ve RA gruplarının karşılaştırıldığı analiz sonuçları Tablo 30'da, bu analiz sonucunda anlamlı fark tespit edilen değişkenler için uygulanan post-hoc test sonuçları ise Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 30. Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

	Rİ (n=2.146)		RA (n=15.085)		RG (n=2.469)		
Değişken	G/M	%	G/M	%	G/M	%	Sig. (p)
G/M*	861/ 1.285	40,12	6.104/ 8.981	40,46	984/ 1.485	39,85	0,827
Değişken	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	Sig. (p)
S	98,1	12,8	98,4	12,6	98,5	12,7	0,440
YS	101,0	13,0	101,0	12,7	102,0	12,8	0,081
SF	-3,03	13,2	-3,00	13,2	-3,40	13,5	0,362
SİB	36,7	5,16	36,7	5,14	36,8	5,25	0,630
SİD	81,9	7,50	82,1	7,42	82,0	7,49	0,568
Sİ%	0,449	0,055	0,449	0,055	0,449	0,055	0,835
3B	7,04	3,78	7,31	3,86	7,05	3,82	<0,001
3D	20,2	8,49	20,6	8,65	20,0	8,31	<0,001
3%	0,345	0,117	0,350	0,115	0,347	0,118	0,061
2B	29,6	5,06	29,4	5,00	29,8	5,01	0,006
2D	61,7	8,90	61,4	8,72	62,0	8,54	0,003
2%	0,482	0,068	0,482	0,069	0,482	0,069	0,945
SAB	17,7	6,17	17,6	6,04	17,8	6,11	0,159
SAD	23,4	7,64	23,2	7,44	23,5	7,52	0,117
SA%	0,756	0,104	0,759	0,103	0,759	0,103	0,515
HR	10,9	3,97	10,8	3,89	10,9	3,84	0,309
SAR	30,7	5,38	30,8	5,32	30,6	5,36	0,242
TR	41,6	6,40	41,6	6,31	41,5	6,34	0,568
AS	21,3	5,04	21,2	4,99	21,1	5,23	0,321

Tablo 30 (Devam). Deplasman Takımlarının Rakiplerinin İçsel UTC'lerine Göre Gruplandırığı ve Yerel Saate Göre 19:00-19:30 Saatlerinde Başlayan Maçların Dahil Edildiği Tek Yönlü Varyans Analizi ile Ki-Kare Test Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Rİ (n=2.146)		RA (n=15.085)		RG (n=2.469)		Sig. (p)
	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	$\bar{X}$	SS±	
TÇ	7,55	2,86	7,52	2,87	7,45	2,87	0,483
TK	13,9	3,96	13,9	3,91	13,9	3,95	0,959
BL	4,58	2,47	4,62	2,45	4,67	2,46	0,433
FA	21,2	4,49	21,1	4,41	21,3	4,55	0,140
AS/TK	1,69	0,751	1,67	0,739	1,67	0,753	0,555

Rİ: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC'si Rakibin İçsel UTC'sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, G/M: Galibiyet/Mağlubiyet, S: Atılan Sayı, YS: Yenilen Sayı, SF: Sayı Farkı, SİB: Başarılı Saha İçi Atış, SİD: Saha İçi Deneme, Sİ%: Saha İçi Atış Yüzdesi, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 3%: Üç Sayılık Atış Yüzdesi, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme, 2%: İki Sayılık Atış Yüzdesi, SAB: Başarılı Serbest Atış, SAD: Serbest Atış Deneme, SA%: Serbest Atış Yüzdesi, HR: Hücüm Ribaundu, SAR: Savunma Ribaundu, TR: Toplam Ribaunt, AS: Asist, TÇ: Top Çalma, TK: Top Kaybı, BL: Blok, FA: Faul, AS/TK: Asist/Top Kaybı Oranı, $\bar{X}$: Ortalama, SS±: Standart Sapma, *: Ki-Kare Testi Uygulanmıştır.

Tablo 31. Tablo 30’da Anlamlı Fark Gösterilmiş Değişkenler İçin Uygulanan Post-Hoc Test (Tukey HSD) Sonuçları (n=19.700)

Değişken	Adj. Sig. (p)		
	Rİ ile RA	Rİ ile RG	RA ile RG
3B	0,007	0,998	0,005
3D	0,035	0,798	0,001
2B	0,253	0,620	0,009
2D	0,272	0,469	0,004

Rİ: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden İleride Olanlar, RA: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’si ile Aynı Olanlar, RG: İçsel UTC’si Rakibin İçsel UTC’sinden Geride Olanlar, UTC: *Universal Time Coordinated*, 3B: Başarılı Üç Sayılık Atış, 3D: Üç Sayılık Deneme, 2B: Başarılı İki Sayılık Atış, 2D: İki Sayılık Deneme.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın en güçlü yanı literatürde bulunan kısıtlı sayıdaki çalışmanın (4, 10-17) yöntemsel eksiklikleri ve birbirleri ile olan tutarsızlıkları sonucu ortaya çıkan soru işaretlerini gidermek için uygulanan özgün metodolojik yaklaşımıdır. Söz konusu çalışmada NBA takımlarının normal sezon maçlarındaki basketbol performans metriklerinin (25 bağımlı değişken) takımların sezon boyunca maruz kaldığı SR faz kaymalarından ne şekilde etkilendiği incelendi. Araştırma sırasında ev sahibi avantajı (45) etkisini ortadan kaldırmak için ev sahibi takımlar ile deplasman takımları birbirlerinden ayrı bir şekilde değerlendirildi. Çözümlemeler için takımlar sınıflandırılırken, yerel saate göre üç gruba (Yİ, YA ve YG) ayrıldı ve gruplar birbirleriyle karşılaştırıldı. Bu gruplama yöntemine ek olarak bir başka yaklaşım ile, rakibinin içsel saatine göre takımlar üç gruba (Rİ, RA ve RG) ayrılarak birbirleri ile mukayese edildi. Bütün maçlara uygulanan söz konusu yöntemsel yaklaşımlar ve analizler, maçların büyük bir kısmının (%78,8) yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlaması nedeniyle bu maçlar için de ayrıca uygulandı. Araştırma sırasında uygulanan bu metodolojik yaklaşımlar aracılığıyla gruplar G/M, S, YS, SF, SİB, SİD, Sİ%, 3B, 3D, 3%, 2B, 2D, 2%, SAB, SAD, SA%, HR, SAR, TR, AS, TÇ, TK, BL, FA ve AS/TK verileri açısından birbirleri ile kıyaslandı.

5.1. SR Faz Kaymasının Ev Sahibi Takımların Performansına Etkileri

Yerel saate göre SR faz kaymasının ev sahibi takımların performansına etkisi incelendiğinde Yİ grubunun avantajlı, YG grubunun ise dezavantajlı olduğu net bir şekilde görülmektedir. Bu sonucu ortaya koyan en önemli veri Yİ grubunun YG grubuna kıyasla daha yüksek oranda maç kazanmasıdır. Bu bulguyu destekleyen en önemli diğer iki sonuç ise YG grubunun Yİ ve YA grubundan daha az sayı ürettiği ve Yİ grubuyla kıyasladığında rakiplerine daha az fark attığıdır. Ayrıca anlamlı sonuç elde edilen diğer 12 metrikten TK hariç hepsi (SİB, SİD, 3D, 2B, 2D, 2%, HR, SAR, TR, AS ve AS/TK) bu önemli sonuçları desteklemektedir. Bu çalışmada SİB, SİD, 3D, 2B, 2D, 2%, AS ve AS/TK performansı yüksek olan grupların, araştırmacılar tarafından da beklenildiği gibi, hücumda daha çok sayı üretip maçın sonucunda daha başarılı oldukları görüldü. Ayrıca oyunun hem hücum hem de savunma tarafını etkileyen HR, SAR ve TR performanslarının da beklentilerle paralel

bir şekilde, maç sonucuna olumlu katkısının olduğu ortaya kondu. Bunlara ek olarak, aralarında pozitif bir korelasyon olduğu bilinen HR ile 2D istatistiklerinin (55) ikisi bakımından da YG grubunun Yİ grubundan daha başarısız olduğu belirlendiği için söz konusu analiz sonuçlarının literatür ile bu açıdan paralellik gösterdiği belirlendi.

Açıkça görüldüğü üzere yerel UTC'ye göre geriye doğru SR faz kayması yaşayan ev sahibi takımlar TK istatistiği haricinde bir performans artışı gösteremedikleri gibi neredeyse geri kalan bütün performans metrikleri açısından da daha başarısız bir oyun ortaya koymaktadırlar. Bu takımların oyunda savunma performansıyla ilgili bir olumsuzlukla karşılaşmadıkları tespit edildi. Ancak performans düşüşü yaşanan basketbol oyun içi istatistiklerinin çoğunun sadece hücum performansıyla ilişkili olduğu (S, SİB, SİD, 3D, 2B, 2D, 2%, AS ve AS/TK), önemli bir başka kısmının ise ribaunt performansları (HR, SAR ve TR) olduğu görüldü. Bu nedenlerden dolayı bu tür bir SR faz kaymasına maruz kalarak maça çıkacak ev sahibi takımların maç stratejilerini oluştururken teknik ve taktik açıdan oyunun hücum kısmına biraz daha ağırlık vermeleri, mücadele ve istek bakımından ise ribauntlara daha fazla odaklanmaları önerilebilir. Dahası antrenörler bu hedefleri göz önünde bulundurarak maç kadrolarını şekillendirebilir veya oyuncuların alışık olduğu oynama sürelerinde değişiklik yapabilirler. Örneğin rutinde daha çok süre alan savunma becerisi yüksek oyuncuların sahada geçirdiği sürenin bir kısmı ribaunt ve/veya hücum becerisi yüksek başka oyunculara verilebilir. Takım koçlarına verilebilecek bir diğer öneri ise maçın genelinde aynı anda sahada bulunan beş oyuncunun boy ve/veya ribaunt ortalamasını artırmayı hedeflemek olabilir. Bu hedef için normalde maçın önemli bir kısmında sahada standart bir mevki dağılımıyla (oyun kurucu, şütör gard, kısa forvet, uzun forvet ve pivot) mücadele etmeyi tercih eden bir antrenör, kendi evinde geriye doğru SR faz kayması yaşadığı maçlarda sahada standart bir mevki dağılımı yerine daha uzun boy ortalamasına sahip başka bir dağılım (örneğin bir oyun kurucu, iki kısa forvet ve iki pivot) tercih edebilir.

Geriye doğru SR faz kayması yaşayan bir rakiple mücadele edecek deplasman takımlarının ise rakibinin hücum performansının düşeceğini göz önünde bulundurarak maça hazırlanması önerilebilir. Örneğin sezon genelindeki maçlarda hücum ve savunma performansları yönünden dengeli bir beş ile sahada kalmaya odaklanan antrenörler, bu tür rakiplerle mücadele edecekleri maçlarda oyunun

hücum yönünü biraz daha göz önünde bulundurarak oyuncu tercihlerini yapabilirler. Yine rakibinin ribaunt performanslarının da düşeceği dikkate alındığında, ribauntlarda etkili ancak hücumda etkisiz oyuncuların yerine gerekirse daha kısa ancak hücum üretkenliği daha üst seviyede olan oyuncular tercih edilebilir. Örneğin hücum becerisi kısıtlı ancak ribaunt performansı üst seviyede olan bir pivot oyuncusunun yerine takımlar sahada iki uzun forvet kullanarak pivotsuz bir şekilde (oyun kurucu, şutör gard, kısa forvet ve iki uzun forvet) maçın önemli bir kısmını oynamayı tercih edebilirler.

Ev sahibi takımların SR faz kaymasından nasıl etkilendiklerini incelemek için kullanılan iki yöntem (bütün maçlar ve 19:00-19:30 maçları) incelendiğinde, elde edilen bulguların birbirlerine çok benzer olduğu (2B, SAR, AS ve TK) hatta dokuz parametrede (S, SF, SİB, SİD, 3D, 2D, HR, TR ve AS/TK) ise anlamlılıkların tamamen aynı olduğu görüldü. Bu benzer sonuçlara karşın ise sadece iki değişkende (G/M ve 2%) anlamlı farklılıklar elde edildi. Bu metriklerden G/M yalnızca bütün maçlar analize dahil edildiği koşulda, 2% ise sadece 19:00-19:30 arasındaki maçlar analiz edildiğinde anlamlı sonuç verdi. İstatistiksel olarak aynı sonuçlar ortaya koymayan bu iki değişken incelendiğinde, her iki yöntem için de verilerin benzer bir eğilimde oldukları görüldü. Söz konusu iki farklı veri setinin (bütün maçlar ve 19:00-19:30 maçları) benzer sonuçlar vermesinin nedeni olarak bütün maçların önemli bir kısmının (%78,8) 19:00-19:30 arası başlayan maçlardan oluştuğu bu neden ile iki yöntemin istatistiksel sonuçlarının birbirine benzediği düşünülmektedir. Bu nedenle ev sahibi takımların 19:00-19:30 arası başlayan maçlarını ayrıca analiz etmenin çok büyük bir önem arz etmediği söylenebilir.

Literatürde SR faz kayması veya *jet-lag* etkisinin NBA takımlarının performanslarında nasıl bir sonuç doğurduğunu inceleyen kısıtlı sayıda çalışmaların sadece üç tanesi (12-14) ev sahibi takımları da araştırmalarına dahil etmişlerdir. Glinski ve Chandy (12) batıya seyahat edilen maçları *jet-lag* söz konusu olan ve olmayan şeklinde iki gruba ayırıp karşılaştırmıştır. Bu analiz sonucunda ise *jet-lag* söz konusu olan maçlarda oyuncuların SA% performanslarının düştüğü belirtilmiştir. Aynı analiz doğuya seyahat edilen maçlar için de yürütülmüş ve anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu yaklaşımı kendi çalışmamıza uyarlarsak söz konusu sonuçları “İleriye doğru SR faz kayması yaşayan takımların (Yİ grubu) SR faz kayması

yaşamayan takımlara (YA grubu) kıyasla daha düşük SA% istatistiğine sahip olduğu, geriye doğru SR faz kayması yaşayan takımların (YG grubu) SR faz kayması yaşamayan takımlarla (YA grubu) arasında SA% metriği açısından bir fark olmadığı ortaya konmuştur.” şeklinde tekrar edebiliriz. Bizim çalışmamızda ise SA% için üç grup arasında herhangi bir fark tespit edilmedi. Söz konusu iki araştırma karşılaştırıldığında bir kısmı çelişen, bir kısmı ise paralellik gösteren bulgulara ulaşılmasının nedeninin yöntemsel farklılıklar olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmalar arasındaki söz konusu yöntemsel farklılıklar şu şekildedir:

- Glinski ve Chandy (12) bizim çalışmamızın aksine hem ev sahibi hem de deplasman takımlarının istatistiklerini birbirlerinden ayırmadan analizleri yürütmüşlerdir. Bu durum, bizim çalışmamızdan farklı olarak, NBA’de var olduğu bilinen ev sahibi avantajı etkisini (45) göz ardı etmektedir.

- Gelecek bölümlerde de tartışılacağı üzere bu çalışmada deplasman takımlarının SA% verisi için YA, YG ve Yİ grupları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu nedenle iki çalışmanın bulguları arasındaki farkın ana nedeninin SR faz kayması/*jet-lag* tanımlama yöntemleri arasındaki farklılıklar olduğu düşünülmektedir. Glinski ve Chandy (12) *jet-lag* tanımlaması için bizden oldukça farklı bir yöntem tercih etmişlerdir. Söz konusu araştırmacılar arasında üç zaman dilimi fark bulunan iki şehirde (örneğin UTC-4 ve UTC-8) ardışık iki maç oynayan ve bu iki maç arasında sadece bir boş günü olan takımları *jet-lag* olarak kabul etmiştir. Bizim SR adaptasyon ve SR faz kayması belirleme yöntemimizden oldukça farklı olan bu yöntemin önemli bir başka eksikliği de bulunmaktadır. Bu eksiklik ise Tablo 5 ve Tablo 9’da örnekleri verilmiş olan “henüz yerel UTC’ye tamamen adapte olunamadan başka zaman dilimine yapılan seyahatler” örneklerinin göz ardı edilmesidir.

- Son olarak ise bizim çalışmamızda Yİ, YA ve YG gruplarının üçü de birbirleriyle karşılaştırıldı. Ancak Glinski ve Chandy (12) Yİ ile YG gruplarını birbirleriyle karşılaştırmamış sadece YA ile YG gruplarını ve YA ile Yİ gruplarını birbirleriyle karşılaştırmıştır.

Leota ve ark. (13) çalışmasında *jet-lag* durumuna maruz kalan ev sahibi takımların G/M, SF, TR farkı (TR - rakip TR) ve eFG% farkı (eFG% - rakip eFG%) istatistikleri *jet-lag* yaşamayan ev sahibi takımlarla karşılaştırılmıştır. Yapılan

analizler sonucunda ise bu dört performans metriğinin hepsinde de doğruya seyahat edip *jet-lag* durumuna maruz kalan takımların, diğer bir deyişle YG grubunun YA grubuna kıyasla, performansının düştüğü ortaya konmuştur. Aynı analizler ile batıya seyahat edip *jet-lag* durumuna maruz kalan ekiplerin, diğer bir deyişle Yİ grubunun YA grubuna kıyasla, performansları incelendiğinde ise iki grup arasında bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulguların bir kısmı bizim çalışmamızı desteklerken bazı noktalarda ise iki çalışma arasında çelişkiler mevcuttur. Bu durumun iki araştırma arasındaki yöntemsel farklılıklar olduğu söylenebilir. Bu farklılıklar şunlardır:

- Söz konusu çalışmada (13) da Glinski ve Chandy (12) çalışmasına benzer şekilde *jet-lag* tanımlaması sırasında sadece ardışık ikişer maç diğer maçlar ve seyahatlerden bağımsız var sayılarak analizler yürütülmüştür. Bizim araştırmamızda izlediğimiz protokolden oldukça farklı olan bu SR faz kayması belirleme yönteminin, daha önce Glinski ve Chandy (12) çalışması için de dikkat çekilmiş eksikliklere ve hatalara yol açabileceği düşünülmektedir.

- Son olarak ise aynı Glinski ve Chandy (12) çalışmasında olduğu gibi Leota ve ark. (13) çalışmasında da bizim yöntemimizden farklı olarak Yİ ile YG grupları karşılaştırılmamış, sadece YA ile Yİ ve YA ile YG grupları karşılaştırılmıştır.

Cook ve ark. (14) SA% ve SF performanslarını inceledikleri çalışmada ileriye ya da geriye doğru SR faz kaymasına maruz kalmanın bu parametreler üzerine bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak söz konusu değişkenlerin, yönünden bağımsız olarak (ileriye ya da geriye doğru olması göz ardı edilerek) SR faz kaymasından nasıl etkilendiği de incelenmiş ve bu durumdan SA% performansının etkilendiği, SF performansının ise olumsuz etkilendiği gösterilmiştir. İki araştırmanın bulguları incelendiğinde SA% sonuçlarının uyumlu ancak SF sonuçlarının ise çelişkili olduğu gözlemlendi. İstatistiksel analiz yöntemlerinin farklı olmasının bu durumun en önemli nedeni olduğu düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda Yİ, YA ve YG grupları birbirleri ile karşılaştırılırken, Cook ve ark. (14) istatistiksel analizler için regresyon analizini tercih etmişlerdir.

5.2. SR Faz Kaymasının Deplasman Takımlarının Performansına Etkileri

Deplasman takımlarının yerel saate göre herhangi bir yönde (ileri veya geri) SR faz kaymasına maruz kaldığı durumlarda takımların bu durumdan genel olarak negatif etkilendiği ancak bu olumsuz etkinin ileriye doğru SR faz kayması yaşayan takımlarda çok daha belirgin olduğu net bir şekilde görülmektedir. Bu sonucu ortaya koyan en önemli bulgu Yİ grubunun daha düşük yüzdeyle maç kazanmasıdır. Bu bulguyu destekleyen en önemli diğer iki sonuç ise Yİ grubunun YA grubundan daha az sayı üretmesi ve rakiplerinden daha çok fark yemesidir. Ayrıca anlamlı sonuç elde edilen diğer 11 metrikten yedisi (SİB, Sİ%, 2%, FA, 3B, 3% ve BL) bu önemli sonuçları desteklemektedir. Bu grubun en az sayı üreten dolayısıyla da en düşük oranla maç kazanan grup olmasının en önemli nedeninin düşük şut başarıları (SİB, Sİ%, 3B, 3% ve 2%) olduğu düşünülmektedir. Dikkat çekilen başarısız performansına karşın Yİ grubunun SİD, HR ve AS parametreleri açısından daha başarılı olduğu görülmektedir. Çene (55) şut denemesi ile HR arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirtmiştir. Bu bilgi göz önünde bulundurulduğunda Yİ grubunun daha çok şut attığı (yüksek SİD), ancak aynı zamanda da en düşük şut başarısına sahip grup (düşük SİB, Sİ%, 3B, 3% ve 2%) olduğu için bu şutların büyük bir kısmının kaçmış olduğu söylenebilir. Dolayısıyla rakip potada diğer gruplardan daha fazla kaçan şut ile karşı karşıya kalan Yİ grubunun HR performansının bu nedenle diğerlerinden daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Hücum performansı ile ilişkili çoğu parametrede en başarısız grup olan Yİ grubunun AS açısından en başarılı grup olmasının ilk bakışta bir çelişki olduğu düşünülebilir. Ancak Pojskić ve ark. (56) çalışmasında belirtildiği gibi üç sayılık şut denemek yerine çoğunlukla çembere penetre etmeyi tercih eden takımların AS performanslarının artması beklenmektedir. Bu bakış açısı ile değerlendirildiğinde Yİ grubu takımların düşük 3% istatistiği sonucu bu maçlarda daha fazla penetre etmeyi tercih etmiş olabilecekleri dolayısıyla da AS istatistiklerinin artmış olabileceği söylenebilir. Son olarak ise hücumda başarısız bir performans ortaya koyan Yİ grubunun oyunun savunma kısmıyla ilişkili olan BL ve FA performansları açısından da en başarısız grup olduğu görülmektedir. Bu vesileyle oyunun her iki yönünde de başarısız bir performans gösteren Yİ grubunun neden en düşük yüzdeyle kazanan grup olduğu da

açık bir şekilde ortaya konmaktadır. Yukarıda bahsedilen tüm bulgular ışığında ileriye doğru SR faz kaymasına maruz bir şekilde deplasman maçına çıkacak takımların öncelikle (düşük S nedeniyle) hücum performanslarını yükseltmeleri gerektiği, bunu başarmak için de özellikle şut isabeti (SİB ve 3B) ve şut yüzdeleri (Sİ%, 3% ve 2%) artırmaya odaklanmalarının şart olduğu söylenebilir. Bu amaç için NBA antrenörleri tarafından şut yüzdesi iyi oyunculara daha fazla süre verilmesi önerilebilir. Bu takımlarla oynayacak olan ev sahibi takımların ise 3%'si düşük olan rakiplerinin dış şutlarından ziyade penetrelerini engellemeye odaklanmaları ve böylece AS imkanlarını azaltmayı planlamaları önerilebilir. Yüksek HR alan bu takımlara karşı ev sahibi takımların *box-out* yapmaya ve SAR almaya mutlaka konsantre olmaları galibiyet için büyük önem taşımaktadır. Son olarak ise çok sayıda FA yapan bu takımlara karşı daha fazla çembere gidip rakibe faul yaptırmak amaçlı stratejiler uygulanması da önerilebilir.

Geriye doğru SR faz kayması yaşayan YG grubunun hücum performansları incelendiğinde, Sİ% ve 2% istatistiklerinin yüksek olduğu görülmektedir. Buna karşın yine oyunun ofansif tarafıyla ilişkili olan metriklerden AS, 3B, 3D ve SİD performanslarının ise kötü olduğu ortaya konmuştur. Hücumda bazı parametreler açısından yüksek, bazıları açısından ise düşük performans gösteren bu takımların genel olarak hücum performanslarının kesin bir şekilde olumlu ya da olumsuz olduğu söylenememektedir. Atılan sayı açısından YG grubunun diğer gruplar ile arasında anlamlı bir fark bulunmamış olması da bu ifadeyi destekler niteliktedir. Öte yandan YG grubunun BL performansının yüksek, HR performansının ise düşük olması gibi başarı açısından zıt diğer bulguların da varlığı; geriye doğru SR faz kaymasına maruz kalan takımların oyun genelinde kesin olarak bir avantaja ya da dezavantaja sahip olduklarının söylenebilmesini engellemektedir. Çene'nin (55) araştırmasında ortaya koyduğu dibi HR değişkeni 2% ve Sİ% ile negatif, şut denemeleri ile ise pozitif korelasyon göstermektedir. Geçmiş çalışmalarda ortaya konmuş bu bulgular YG grubunun düşük HR istatistiğini açıklamaktadır. Düşük 3D istatistiğine sahip olduğu için bu takımların daha çok çembere gitmeyi tercih ettikleri düşünülmektedir. Ancak Pojskić ve ark. (56) çalışmasındaki ifadeye istinaden çembere penetre eden takımların daha çok AS yapması beklenirken bu takımlarda durumun tam tersi olduğu görülmektedir. Literatür ile tutarsızlık oluşturan bu durumun nedeninin

yüksek 2%'ne sahip bu takımların penetreleri sonucu pas verme ihtiyacı duymadan doğrudan iki sayılık başarılı atış gerçekleştirmiş olabileceği düşünülmektedir. Geriye doğru SR faz kayması yaşayan deplasman takımlarının başarılarını artırmak adına özellikle uzun oyuncularının daha istekli ve mücadeleci bir şekilde HR almaya odaklanmaları gerektiği söylenebilir. Ayrıca içeriden yüksek yüzdeyle hücum eden (yüksek 2%) bu takımların dış şutu pek tercih etmemesi (düşük 3B ve 3D) rakiplerinin işlerini savunmada kolaylaştıracağı için iç-dış dengesinin (ikilik ve üç sayılık şutların dengeli olması) sağlandığı hücum stratejilerinin uygulanması önerilebilir. Bu tür rakiplerle oynayacak olan ev sahibi takımların ise hem 2% istatistikleri yüksek olduğu için, hem de dışarıdan şut atmayı pek tercih etmedikleri için (düşük 3D) savunmada penetre yememeye odaklanmaları ve gerekirse rakibi üç sayılık hücumlara zorlamaları önerilebilir. Son olarak YG grubu deplasman takımlarına karşı oynayacak ev sahibi takımlar rakiplerinin BL tehdidini göz ardı etmemeli, gerekirse uzak ve orta mesafe şut becerisi yüksek oyuncuları tercih etmelidirler.

Deplasman takımlarının SR faz kaymasından nasıl etkilendiklerini incelemek için kullanılan iki metod (bütün maçlar ve 19:00-19:30 maçları) karşılaştırıldığında, elde edilen bulguların birbirleriyle bazı noktalarda benzer olduğu (2%) ve bazı parametreler açısından (SF, SİB, Sİ%, HR ve AS) tamamen aynı sonuç verdiği; ancak sekiz metrik (G/M, SİD, FA, S, 3B, 3D, 3% ve BL) için ise farklı anlamlılıklar ortaya konduğu görüldü. Bütün maçların analizi sonucu ortaya konan dokuz anlamlı farkın altısı diğer yöntemle de tespit edilirken, 19:00-19:30 maçlarının çözümlemesiyle belirlenen 11 anlamlı sonucun beşi diğer yöntem kullanıldığında tespit edilemedi. Bu farkın nedeninin SR faz kaymasından bağımsız bir şekilde SR'nin (günün saatinin) performansı etkilemesi olduğu düşünülmektedir. Dolayısı ile gün boyu farklı saatlerde oynanan bütün maçları birlikte analiz etmek yerine maçın başlama saatinin daraltıldığı, günün belli bir saatine spesifik planlanan çalışmaların beklendiği gibi daha detaylı bir sonuç verdiği söylenebilir.

Deplasman takımlarının G/M performanslarını karşılaştıran Roy ve Forest (4) ile Nutting ve Price (10) makalelerinde batıya seyahat eden (diğer bir deyişle ileri doğru SR faz kayması yaşayan) deplasman takımlarının dezavantajlı, doğuya seyahat eden (diğer bir deyişle geriye doğru SR faz kayması yaşayan) deplasman

takımlarının ise avantajlı olduğunu belirtmişlerdir. McHill ve Chinoy (11) araştırmalarında ev sahibi takımlar ile doğuya seyahat eden takımları karşılaştırmıştır. Aynı analizi ayrıca batıya seyahat eden takımlar ile ev sahibi takımları da birbirleriyle karşılaştırmak için yinelemiştir. Bu analizler sonucunda batıya seyahat eden deplasman takımlarının ev sahibi takımlara kıyasla dezavantajlı olduğu ama doğuya seyahat eden deplasman takımlarının ise ev sahibi takımlarla karşılaştırıldığında herhangi bir avantaja veya dezavantaja sahip olmadığı ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızdaki karşılaştırmalardan farklı bir yaklaşım olan bu analizlerin sonuçları Roy ve Forest (4) ile Nutting ve Price (10) çalışmalarına benzer şekilde ileri doğru SR faz kayması yaşayan deplasman takımlarının dezavantajlı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Söz konusu üç çalışmada bizim G/M ile ilişkili ortaya koyduğumuz sonuçlarla tam olarak aynı olmasa da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bizim bulduğumuz sonuçlar Yİ grubunun bir dezavantajı olduğunu ancak YG grubunun herhangi bir avantaj/dezavantaj yaşamadığı yönündeyken, yukarıdaki çalışmalar ise Yİ grubunun dezavantajlı YG grubunun ise avantajlı olduğunu ifade etmektedir. Bu bulgulardan farklı olarak, deplasman takımlarının G/M verilerini karşılaştıran bir diğer çalışmada ise Hasbany ve ark. (16) doğuya ve batıya seyahat eden deplasman takımlarının G/M performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmanın diğer bulgularının bir kısmı bizim çalışmamızla benzerlik gösterirken bir kısmı ise çelişki ortaya koymaktadır. Örneğin bizim araştırmamızı destekler şekilde S, SİB ve SF parametreleri için Yİ grubunun daha başarısız olduğu ortaya konmuştur. Buna ek olarak iki çalışmada da SAR ve SAB performansları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak iki çalışmanın G/M metriğinde karşımıza çıktığı gibi 3B ve HR değişkenlerinin analiz sonuçlarında da iki çalışma arasında bir çelişki olduğu belirlenmiştir. Hasbany ve ark. (16) YG'nin 3B performansının Yİ'den daha yüksek olduğunu ifade ederken bu çalışmada ise iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bir diğer çelişkili sonuç elde edilen HR değişkeni incelendiğinde ise Hasbany ve ark. (16) anlamlı bir fark tespit etmediği ancak bu çalışmada Yİ grubunun YG grubundan daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Bahsedilen bu dört çalışmanın bazı noktalarda çelişkili sonuçlar ortaya koymasının en önemli nedeninin yöntemsel farklılıklar olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmalarda SR faz kayması hesaplanırken sadece maçın oynandığı zaman dilimi ile deplasman

takımının ev sahibi olduğu şehrin zaman dilimi göz önünde bulundurulmuş ve bütün sezon boyunca meydana gelen SR adaptasyonları ise tamamen göz ardı edilmiştir.

Bizim çalışmamızla neredeyse tamamen çelişkili sonuçlar ortaya koyan bir diğer araştırma ise Pradhan ve ark. (15) tarafından 2022 yılında yayınlanmıştır. İki çalışmada benzer sonuç elde edilen tek parametre Sİ% parametresidir. İki çalışmada da bu parametre için YG grubunun Yİ grubundan daha başarılı olduğu ifade edilmişken; FA, AS, S, TÇ, HR, 3%, BL ve G/M değişkenlerinin analizleri iki çalışmada birbirleriyle tamamen çelişmektedir. Bu büyük farklılığın nedenlerinin yine yöntemsel farklılıklar olduğu söylenebilir. Yöntemsel açıdan ilk farklılık, Roy ve Forest (4), Nutting ve Price (10), Hasbany ve ark. (16) ile McHill ve Chinoy (11) araştırma yöntemlerindekiyle aynıdır. Sadece maçın oynandığı ve deplasman takımının kendi şehrinin zaman dilimleri dikkate alınarak SR faz kayması hesaplaması yapılmış ve takımlar bu hesaplama göre gruplandırılmıştır. Buna ek olarak Pradhan ve ark. (15) araştırmasında sadece *play-off* maçlarını analiz etmiştir. Daha önce genel bilgiler kısmında da belirtildiği gibi bir *play-off* serisi sürecinde rakip iki takım birbirleriyle arka arkaya dört ila yedi maç oynamakta ve dolayısıyla birlikte şehirler arası (zaman dilimleri arası) seyahat etmektedirler. Dahası ardışık olarak oynanan maçların bir kısmı (iki ila üç maç) aynı şehirde oynandığı için takımlar bu süreçte SR adaptasyonu sağlamaktadırlar. Bu nedenle her iki takım da aynı SR faz kaymasına maruz kaldıkları ve aynı şekilde SR adaptasyonu sağladıkları için birbirlerine karşı herhangi bir SR avantajı veya dezavantajına sahip olamayacakları açıktır. Pradhan ve ark. (15) elde ettiği sonuçların hem bizim çalışmamızla hem de literatürdeki diğer çalışmalarla büyük oranda çelişmesinin en önemli nedenin bu yaklaşım olduğu düşünülmektedir.

Yukarıda bahsedilen beş çalışmadan farklı ve daha geçerli olduğu düşünülen bir yaklaşımla SR faz kaymasının hesaplandığı çalışmalardan Charest ve ark. (17) batıya seyahat eden takımların (Yİ grubunun) G/M performansını, bizim çalışmamıza benzer şekilde, düşük olarak belirlemiştir. Ancak Glinski ve Chandy (12) batıya seyahat eden Yİ grubunun SA% performansının daha düşük olduğunu; Leota ve ark. (13) ise Yİ, YA ve YG gruplarının SF ve G/M istatistikleri arasında anlamlı bir fark olmadığını ifade etmiştir. Bu iki çalışmada dikkat çekilen sonuçlar bizim bulgularımızla çelişmektedir ve bu tutarsızlığın nedeninin başında yöntemsel

farklılıkların geldiği düşünülmektedir. Bu üç çalışmada SR faz kaymaları hesaplanırken sadece ardışık iki maç dikkate alınarak hesaplamalar yapılmıştır. İki maç arasındaki SR adaptasyonları, diğer bir deyişle iki maç arasındaki boş gün sayısı, bizim yöntemimizle de uyumlu bir şekilde hesaba katılmıştır. Ancak bizim metodumuzdan farklı olan nokta sezonun diğer maçları ve seyahatleri sonucu oluşan SR faz kaymalarının göz ardı edilip sadece ardışık iki maçın incelenmiş olmasıdır. Tablo 5 ve Tablo 9’da örneklendirilmiş olan “henüz yerel UTC’ye tamamen adapte olunamadan başka zaman dilimine yapılan seyahatler” sezon boyunca NBA takımlarının karşı karşıya kaldığı bir durumdur ve bu durumun göz ardı edilmesi halinde tüm sezon boyunca takımların SR faz kaymalarının hesaplanmasında hata yapılması kaçınılmazdır. Bunlara ek olarak bir önceki bölümde de bahsedilmiş olduğu gibi, Glinski ve Chandy’nin (12) ev sahibi ve deplasman takımlarını birbirinden ayırmadan analizleri yürüttüğü; dahası hem Glinski ve Chandy’nin (12) hem de Leota ve ark.’ın (13) çalışmalarında ise Yİ-YG karşılaştırması yapılmayıp sadece Yİ-YA ve YG-YA karşılaştırmaları yapıldığı görülmüştür. Söz konusu araştırmalarda dikkat edilmemiş bu yöntemsel farklılıkların da araştırmalar arasındaki uyumsuzluğun diğer nedenleri olduğu düşünülmektedir.

Son olarak ise literatür taraması sonucu Cook ve ark. (14) makalesi, bizim çalışmamızda da tercih edildiği gibi, takımların tüm sezon boyunca SR faz kaymalarının ve SR adaptasyonlarının incelenip hesaplandığı tek çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hesaplama için ise üç farklı yaklaşım uygulanmıştır. İlk yöntemde sadece ardışık iki maç arasındaki seyahat sırasında değiştirilen zaman dilimi dikkate alınarak ve SR adaptasyonu göz ardı edilerek hesaplamalar yapılmıştır. İkinci yöntemde seyahatlerin maçlardan bir gün önce yapıldığı varsayılarak SR adaptasyonları ve SR faz kaymaları hesaplanmıştır. Üçüncü ve son yöntemde ise takımların sıradaki maçı deplasman maçıysa ikinci yöntemdeki varsayımın aynısı uygulanmış, ancak sıradaki maç kendi evindeki bir maç ise bir önceki maçın oynandığı gün seyahatin yapıldığı varsayılmıştır. Bu varsayımlar dikkate alınarak SR faz kaymaları ve SR adaptasyonları hesaplanarak analizler üç farklı yöntem için yapılmıştır. Bizim araştırmamızda ise seyahat politikası olarak Leota ve ark. (13) çalışmasında tercih edildiği gibi maç oynandığı gün bir sonraki maç için (deplasmanda veya kendi evinde bir maç olmasından bağımsız olarak)

seyahat edildiği varsayımı kabul edildi ve bütün sezon boyunca bu seyahat politikası takip edilerek SR adaptasyonları ve SR faz kaymaları hesaplandı. Bu iki çalışma incelendiğinde bizim bulgularımızla uyumlu bir şekilde Cook ve ark. (14) SA% performansının SR faz kaymasından etkilenmediğini ortaya koymuştur. Ancak iki çalışmadaki SF değişkeni ile ilgili analiz sonuçlarının birbiri ile uyumsuz olduğu görülmektedir. Bu çalışmada SF'nin SR faz kaymasının yönünden (ileri veya geri) etkilenmediği ancak yön etkisi ortadan kaldırılınca üçüncü yöntemle göre SR faz kaymasının SF'yi olumsuz etkilediği sonucu elde edilmiştir. Bizim bulgularımıza göre ise Yİ grubunun SF performansının YA grubundan daha düşük olduğu tespit edilmiştir. İki çalışma arasındaki bu tutarsızlığın nedeninin yukarıda bahsedildiği gibi SR faz kayması hesaplamaları için farklı seyahat politikalarının uygulanmış olması olabilir. Ayrıca bu çalışmada analizler için gruplar birbirleriyle karşılaştırılırken Cook ve ark. (14) bir karşılaştırma yapmak yerine regresyon analizini tercih etmişlerdir. İstatistiksel yöntemler arasındaki bu farkın sonuçlar arasındaki uyumsuzluğun diğer bir nedeni olabileceği düşünülmektedir.

5.3. Rakip İki Takımın İçsel UTC'lerinin Performansa Etkileri

Literatürde takımların yerel UTC'ye göre SR faz kaymalarının etkisinin incelendiği az sayıda çalışma (4, 10-17) bulunmasına karşın rakip takımların birbirlerinin içsel UTC'lerine göre gruplanarak değerlendirildiği herhangi bir çalışma tespit edilmemiştir. Bu özgün yönüyle söz konusu çalışma ilk olma niteliği taşımaktadır. Bu yöntem kullanılarak yapılan analizler sonucu ev sahibi takımların içsel UTC'lerinin rakiplerine göre ileri olduğu durumlarda bu durumun performans üzerine genel olarak olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Deplasman takımları bu açıdan incelendiğinde ise Rİ, RA ve RG grupları arasında bariz bir avantaja ya da dezavantaja sahip olan bir gruptan söz edilmesinin pek mümkün olmadığı söylenebilir. Öte yandan, tartışmanın bu kısmında ev sahibi Rİ grubunun deplasman RG grubuna karşı, ev sahibi RG grubunun deplasman Rİ grubuna karşı ve hem ev sahibi hem de deplasman takımlarının RA gruplarının ise birbirlerine karşı maç oynadıkları göz önünde bulundurulmalıdır.

Yapılan analizler sonucu ev sahibi Rİ grubunun daha çok sayı atarken, deplasman RG grubunun ise daha çok sayı yediği bu karşılaştırmalar sonucu elde

edilen en önemli bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır. Ev sahibi takımlar için SİB, SİD, 2B, 2D, AS/TK ve SAD hücum parametrelerinin analiz sonuçları bu bulguları desteklemektedir. Hücumla ilişkili diğer parametreler incelendiğinde Rİ grubunun 3D ve 3B performansının düşük olduğu görülmektedir. Hücumla ilişkili neredeyse diğer bütün metrikler açısından Rİ grubu en başarılı grup olduğu için 3D ve 3B istatistiklerinin takımın hücum performansına olan olumsuz etkilerinin tolere edilebildiği ve bu sayede en çok sayı üreten grup olarak kalabildiği düşünülmektedir. Son olarak ise yüksek HR ve TR performansı ortaya koyan Rİ grubu ev sahibi takımların oyunun sadece ofansif yönünde değil; üst seviye enerji, mücadele ve motor performans gerektiren ribaunt kısmında da rakiplerine üstünlük kurdukları söylenebilir. Bu takımların rakibi olan RG grubu deplasman ekiplerinin 3B ile 3D performanslarının düşük, 2B ile 2D performanslarının yüksek olduğu tespit edilmiş; ancak diğer deplasman takımlarıyla arasında başka bir metrik için anlamlı bir fark belirlenmemiştir. Görüldüğü üzere söz konusu grubun savunma parametreleriyle ilişkili bir düşüş söz konusu değildir. Bu nedenle deplasman RG takımlarının çok sayı yemesinin asıl nedeninin ev sahibi Rİ grubunun artan hücum performansı olduğu düşünülmektedir. Bu iki grubun (ev sahibi Rİ ve deplasman RG) karşılıklı müsabakası sırasında her iki takımın da 3B ile 3D istatistikleri düşerken, 2B ile 2D istatistikleri artmaktadır. Dolayısı ile bu maçta her iki takımın da dış şut yerine daha çok çembere penetre etmeyi tercih edip iki sayılık atış denedikleri söylenebilir. Bu bulgular dikkate alındığında en çok sayı yiyen grup olan RG deplasman takımlarının bu durumu değiştirmesi için öncelikle savunma sertliklerini artırıp ev sahibi Rİ ekiplerinin başarılı hücum performanslarını durdurmayı hedeflemeleri önerilebilir. Bu amaç doğrultusunda antrenörlerin savunma yönü ile ön plana çıkan oyunculara daha uzun süre vermesi düşünülebilir. Bunun dışında savunma başarısını artırmak için stratejik değişiklikler de yapılabilir. Örneğin ev sahibi Rİ takımlar az sayıda üçlük, çok sayıda ikilik şut kullandığı için bu rakiplere karşı içeri penetreleri savunmanın öncelik olduğu, gerektiğinde dış şutların riske edildiği savunma taktikleri uygulanabilir. Ev sahibi Rİ takımların oyunun genelinde üstünlük kurdukları diğer önemli nokta ise yüksek TR ve HR performanslarıdır. Rakibinin bu üstünlüğünü engellemek için deplasman RG takımları ribaunt özelliği daha çok ön plana çıkan ve/veya daha uzun beşlerle sahada kalabilirler. Örneğin bir şutör gard

yerine bir uzun forvet oynatılması gibi hamlelerle sahadaki beş oyuncunun boy ortalaması artırılarak rakibin ribaunt alması engellenmeye çalışılabilir. Son olarak ise rakibin özellikle HR almasını engellemek adına oyuncular *box-out* yapılması yönünde motive edilebilir.

Birbirleriyle karşılaşan RA grupları incelendiğinde ev sahibi takımın en az sayı atan, dolayısıyla deplasman takımının ise en az sayı yiyen takım olduğu görülmektedir. Ev sahibi takımların hücumla ilişkili SİB, SİD, 2B, 2D, AS/TK ve SAD performanslarının düşük olması bu takımların neden az sayı attığını belli oranda açıklamaktadır. Ayrıca ev sahibi ekiplerin düşük HR performansı bu takımların daha az miktarda ikinci hücum şansı elde ettiğini ortaya koymaktadır ve atılan sayının düşük kalmasının diğer bir nedeninin de bu durum olduğu düşünülmektedir. Bu iki grubun (ev sahibi RA ve deplasman RA) karşılıklı müsabakası sırasında her iki takımın da 3B ile 3D istatistikleri artarken, 2B ile 2D istatistikleri düşmektedir. Dolayısı ile bu maçta her iki takımın da çembere penetre etmek yerine daha çok dış şutu tercih edip üç sayılık atış denedikleri söylenebilir. Bu sebeplerden dolayı her iki takımın antrenörlerine rakiplerin dış şutlarını engellemenin ön planda olduğu agresif ve yüksek savunma stratejilerinin tercih edilmesi önerilebilir.

Birbirleriyle karşılaşan ev sahibi RG ve deplasman Rİ grupları incelendiğinde her iki takımın çoğu değişken için başarısız veya anlamsız sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Ev sahibi RG takımlarının SİD, 3D, HR, TR ve 2B metrikleri düşük iken sadece 2D istatistiğinin yüksek olduğu görülmektedir. Görüldüğü gibi bu gruptaki takımlar çok sayıda çembere yakın iki sayılık atış deneyen ancak buna rağmen az miktarda iki sayılık basket bulan ekipler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca içeriden bu denli başarısız hücum etmelerine karşın bu takımların az sayıda dış şut denedikleri de görülmektedir. Dolayısı ile bu durumdaki takımların antrenörlerine hücumlarında iç-dış dengesine (2D ve 3D istatistikleri arasında büyük fark olmaması) dikkat etmeleri, daha fazla dış atış tercih etmeleri hatta gerekmesi halinde şutör oyunculara daha çok süre vermeleri önerilebilir. Bu takımların rakibi olan deplasman Rİ grubunun ise 3B ve 3D istatistiklerinin düşük olduğu ve geri kalan hiçbir değişken için diğer gruplarla arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu iki grubun karşılaştığı bir maçta her iki takım da dış şutu daha az tercih

ettiği için her iki takımın antrenörlerine de rakiplerinin içeri penetrelerini durdurmaya odaklandıkları bir savunma stratejisini tercih etmeleri önerilebilir.

5.4. Farklı Gruplama Stratejilerinin Önemi

Bu çalışmada uygulanan analizler farklı yaklaşımlar ile çeşitli gruplama stratejileri ve/veya dahil etme/dışlama kriterleri kullanılarak yürütülmüştür. İlk olarak takımlar ev sahibi takımlar ve deplasman takımları olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Sonrasında SR faz kaymasının etkilerini incelemek için iki farklı perspektif ile takımlar üçer farklı gruba ayrılmıştır. İlk yaklaşım için ev sahibi takımlar ve deplasman takımları kendi içlerinde maçların oynandığı şehrin yerel UTC verisine göre üçer gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC'si yerel UTC ile aynı olan, 2) İçsel UTC'si yerel UTC'den ileride olan ve 3) İçsel UTC'si yerel UTC'den geride olan. İkinci gruplama yaklaşımı için ev sahibi ve deplasman takımları kendi içlerinde rakip takımın içsel UTC verisine göre üçer gruba ayrıldı: 1) İçsel UTC'si rakip takımın içsel UTC'si ile aynı olan, 2) İçsel UTC'si rakip takımın içsel UTC'sinden ileride olan ve 3) İçsel UTC'si rakip takımın içsel UTC'sinden geride olan. Son olarak ise hem ev sahibi takımlar hem de deplasman takımları üzerinde ayrı ayrı gerçekleştirilmesi planlanan analizler bu gruplama varyasyonları kullanılarak, maçların yerel başlama saatlerine göre iki farklı veri seti üzerinde uygulandı: 1) Bütün maçlar (%100), 2) Yerel saate göre 19:00-19:30 saatlerinde başlayan maçlar (%78,8).

Takımların yerel UTC'ye göre ve rakibin içsel UTC'sine göre iki farklı yöntem ile gruplanarak analiz edilmesi sonucu önemli oranda birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin ev sahibi takımlar incelendiğinde yerel UTC gruplama yöntemi sonucu 15 parametrede (S, SİB, SİD, 3D, 2B, 2D, HR, TR, AS/TK, G/M, SF, SAR, AS, TK ve 2%) anlamlı sonuç elde edilmiş ancak bunların altı tanesi (G/M, SF, SAR, AS, TK ve 2%) rakibin içsel UTC'sine göre gruplanan veride elde edilmemiştir. Tam tersi durum ele alındığında ise rakibin içsel UTC'sine göre yapılan gruplandırma sonucu 11 değişkende (S, SİB, SİD, 3D, 2B, 2D, HR, TR, AS/TK, 3B ve SAD) istatistiksel anlamlılık bulunmuş ancak bunların iki tanesi (3B ve SAD) yerel UTC gruplama yöntemi ile tespit edilememiştir. Aynı inceleme deplasman takımlarının analiz sonuçları üzerine yapıldığında yerel UTC gruplama

yöntemi sonucu 14 parametrede (SİB, SİD, 3D, HR, G/M, SF, AS, Sİ%, FA, S, 3B, 3%, BL ve 2%) anlamlı sonuç elde edilmiş ancak bunların 12 tanesi (SİB, SİD, HR, G/M, SF, AS, Sİ%, FA, S, 3%, BL ve 2%) rakibin içsel UTC'sine göre gruplanan veride elde edilmemiştir. Tam tersi durum değerlendirildiğinde ise rakibin içsel UTC'sine göre yapılan gruplandırma sonucu beş değişkende (YS, 3D, 2B, 2D ve 3B) istatistiksel anlamlılık bulunmuş ancak bunların üç tanesi (YS, 2B ve 2D) yerel UTC gruplama yöntemi ile tespit edilememiştir. Görüldüğü gibi her iki yaklaşım arasında oldukça büyük farklılıklar göze çarpmaktadır. Daha önce takımların birbirlerinin içsel UTC'lerine göre gruplandırıldığı bu tür bir çalışmaya rastlanılmadığından dolayı bu sonuçlarımız başka çalışmalar ile kıyaslanamamaktadır. Bahsi geçen bu metodolojik yenilik çalışmamızın özgün yanlarından birisi olup ileride planlanacak yeni çalışmalara kaynak teşkil etmesi beklenmektedir.

Bu araştırmada ev sahibi takımların hem yerel UTC'ye göre hem de rakibin içsel UTC'sine göre gruplandırılması ile elde edilen bulgular incelendiğinde ileriye doğru SR faz kayması yaşayan (hem Rİ hem de Yİ grupları) takımların genel olarak en avantajlı takımlar olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bu durum literatürde “asimetrik *jet-lag* hipotezi” olarak adlandırılmaktadır (13). Bu hipotezin temelinde uzun süren bir güne adapte olmanın kısa süren bir güne adapte olmaktan daha kolay olduğu yatar. Örneğin YG grubunun içsel UTC'si yerel UTC'yi geriden takip ettiği için bu sporcular yerel UTC'ye göre uygun bir saatte (kendi içsel UTC'leri uyumak için hala çok erken bir saatte olduğundan dolayı) uykuya dalmakta zorlanabilirler. Akabinde ertesi gün için uyku problemleri ve bunun bir sonucu olarak da performans sorunları yaşayabilirler. Tam tersi olarak Yİ grubu takımların böyle bir sürece maruz kalmamaları bu takımların SR avantajlarının altında yatan başlıca neden olabilir. Öte yandan deplasman takımları incelendiğinde ortada ev sahibi takımlarda olduğu kadar net bir durum olmadığı görülmektedir. Deplasman takımları rakiplerinin içsel UTC'sine göre gruplandığında elde edilen bulgular ışığında genel olarak hangi grubun daha avantajlı ya da dezavantajlı olduğunu yorumlanın oldukça güç olduğu ifade edilmelidir. Yerel UTC'ye göre gruplanan veri analiz edildiğinde ise deplasman takımları açısından daha net bir tablo ortaya çıkmaktadır. Bu tabloya göre yerel saatte adapte olmuş olan (YA grubu) deplasman takımlarının diğerlerinden daha başarılı olduğu görülmektedir. Sirkadiyen ritim faz kaymasının deplasman takımlarını ev

sahibi takımlardan farklı bir şekilde etkilemesinin nedenlerinden birinin ev sahibi avantajı etkisi (45) olduğu düşünülebilir. Ancak Yİ veya YG yerine yerel saate adapte olan deplasman takımlarının başarılı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, deplasman takımlarının maçtan ne kadar önce seyahat ederse o kadar SR adaptasyonu sağlayacağı ve dolayısı ile maçta da o derece başarılı olacağı söylenebilir. Bir deplasman maçı için başka bir şehre yapılacak olan seyahatin ne kadar erken yapılabileceği ilk olarak iki maç arasındaki boş gün sayısına bağlıdır. Boş gün sayısı yeteri kadar uzunsa takımlar SR adaptasyonu sağlamanın yanında maçta iyi bir performans ortaya koymak için yeteri kadar dinlenme fırsatı da bulabilirler. Bu nedenlerden dolayı deplasman takımlarında YA grubunun diğerlerinden daha başarılı olmasının ana sebebinin SR avantaj/dezavantajı değil takımların daha az yorgun bir şekilde maça çıkmaları olduğu düşünülmektedir. Bu noktada dikkat çekilmesi gereken diğer bir konu ise takımların seyahat ederken de SR adaptasyonlarını sağlayıp yerel UTC'ye tamamen senkronize olabilecekleridir. Örneğin aynı zaman diliminde yer alan farklı takımlarla maç yapmak için kuzey-güney yönünde seyahatler edilirken de takımlar SR adaptasyonlarını sağlayabilirler. Ancak NBA'de genel olarak zaman dilimi değiştirilmeyen seyahatlerin daha kısa sürebileceği ve dolayısıyla daha az yorucu olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma ile NBA takımlarının performanslarının SR faz kaymalarından ne şekilde etkilendiği incelenmiştir. Ayrıca bu çalışma özellikle metodolojik açıdan birçok özgünlük içermektedir: 1) İki rakip NBA takımının birbirlerine göre içsel SR faz kaymalarının göz önünde bulundurularak analizlerin yürütüldüğü ilk çalışmadır; 2) Tüm NBA sezonu boyunca takımların SR faz kaymalarını ve SR adaptasyonlarını maçın hemen ardından seyahat yapılması prensibine göre inceleyen ilk çalışmadır; 3) Sadece dar bir zaman diliminde (yerel saate göre 19:00-19:30 arası) başlayan NBA maçlarındaki takım performanslarının SR faz kaymasından nasıl etkilendiğini inceleyen ilk çalışmadır ve 4) Sirkadiyen ritim faz kaymasının NBA takımlarının YS, SİD, 3D, 2B, 2D, 2%, SAD ve AS/TK performansları üzerine etkisini inceleyen ilk çalışmadır.

Bu çalışmada ev sahibi takımların hem yerel UTC'ye göre hem de rakibinin içsel UTC'sine kıyasla ileri bir SR faz kayması yaşadıklarında önemli bir SR avantajı elde ettikleri, bu avantajın ise özellikle hücum ve ribaunt performanslarına olumlu bir şekilde yansıdığı görülmektedir. Bu nedenle özellikle yerel UTC'ye göre yapılan incelemeler baz alındığında batı zaman dilimlerinde yer alan takımların (Örneğin *Pacific* zaman dilimi takımları: Golden State Warriors, Los Angeles Lakers, Los Angeles Clippers, Portland Trail Blazers, Sacramento Kings, Seattle SuperSonics ve Vancouver Grizzlies) normal sezon maçlarında diğer takımlara nazaran daha fazla maçta SR avantajına sahip olacakları düşünülmektedir. Çünkü örnek vermek gerekirse, *Pacific* zaman dilimindeki takımlar evlerinde oynayacakları maçlara (daha batıda başka bir zaman dilimi olmadığı için) ya yerel UTC'ye adapte bir şekilde (aynı zaman diliminden gelerek) ya da ileriye doğru SR faz kayması yaşayarak (doğudaki bir zaman diliminden seyahat ederek) çıkacakları kesindir. Bu durumun tek istisnası bu takımlar kendi şehirlerinin zaman dilimine adapte iken DST uygulamasının başlaması ve aynı gün evinde maç oynamak zorunda kalmaları olabilir. Çünkü DST uygulaması başladığında saatler bir saat ileri alındığı için takım geriye doğru SR faz kayması yaşar. Ancak SR adaptasyonu için yeterli zaman olmadığından dolayı bu takımlar maça geriye doğru bir SR faz kayması ile çıkmak zorunda kalabilirler. Fakat söz konusu istisnai durumun yılda sadece bir kere gerçekleşme ihtimali olduğu unutulmamalıdır.

Deplasman takımları incelendiğinde ise ev sahibi takımlarda olduğu kadar net bir durumla karşılaşılmamıştır. Yerel UTC'ye göre takımlar incelendiğinde SR adaptasyonu sağlamış takımların en başarılı takımlar olduğu, ileriye doğru SR faz kayması yaşayan takımların ise en dezavantajlı grup olduğu görülmektedir. Deplasman takımları rakiplerinin içsel UTC'sine göre değerlendirildiğinde ise hangi grubun daha avantajlı ya da dezavantajlı olduğunu belirtmenin pek mümkün olmadığı ifade edilmelidir. Bu sebeplerden ötürü SR faz kaymasının NBA takımlarının performansları üzerindeki etkisinin ev sahibi takımlar için oldukça net olduğu ancak deplasman takımları için aynı netliğin söz konusu olmadığı görülmektedir. Yerel saate SR adaptasyonu sağlayan deplasman takımlarının daha başarılı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu durumun başlıca nedeninin SR etkisi değil, bu maçlara deplasman takımlarının daha az yorgun çıkması olduğu düşünülmektedir. Çünkü bir takımın SR adaptasyonu sağlaması için aynı zaman diliminde yeteri kadar uzun bir süre kalması gerekmektedir ve bunun gerçekleşmesi için iki ihtimal vardır: 1) İki maç arasında yeteri kadar zaman olması: Böylece takımlar maç yapacakları şehre daha erken gidebilir ve bu uzunca sürede SR adaptasyonu sağlayabilecekleri gibi maç öncesi daha fazla dinlenme fırsatı da bulabilirler. 2) Aynı zaman dilimindeki farklı şehirlerde ardışık maçlar oynanması: Bu durumda ise takımlar zaman dilimi değiştirmedikleri için seyahat etmelerine karşın SR adaptasyonu sağlayabilirler; ancak zaman dilimi değiştirilmeyen seyahatlerin zaman dilimi değiştirilen seyahatlere göre daha az yorucu olacağı ve böylece takımların bu maçlara daha dinç bir şekilde çıkma fırsatı bulacakları söylenebilir.

Bu araştırmada kullanılan “rakibin içsel UTC'sine göre SR faz kayması gruplaması” yöntemi ile yapılan analizlerin “yerel UTC'ye göre SR faz kayması gruplaması” yöntemi ile yapılan analizlerden oldukça büyük farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Özellikle deplasman takımlarından yerel UTC'ye adapte olan grubun SR avantajının (ki bu avantajın SR etkisinden ziyade dinlenme etkisi olduğu düşünülmektedir) diğer analiz sonuçlarında görülmemesi nedeniyle rakibin içsel UTC'si dikkate alınarak yürütülen analizlerin yorgunluk/dinçlik değişkenlerinden daha az etkilendiği ve böylece SR etkisini daha yalın bir şekilde ortaya koyduğu düşünülmektedir. Son olarak ise bu bölümün başında da bahsedildiği üzere, bu

Çalışmanın yenilikçi metodolojik yaklaşımlarının literatürün bu alandaki eksikliğini gidereceğı ve ileride planlanacak olan yeni çalışmalara ışık tutacağı düşünölmektedir.



7. KAYNAKLAR

1. Özdalyan F, Tütüncü Ö, Gümüş H, Açıkgöz O. Reliability and validity of the Turkish version of the Morningness–Eveningness Questionnaire. *Neurol Sci Neurophysiol.* 2021; 38(1):50-59.
2. Punduk Z, Gur H, Ercan I. A reliability study of the Turkish version of the Morningness-Eveningness Questionnaire. *Turk J Psychiatry.* 2005; 16(1):40-45.
3. Chtourou H, Driss T, Souissi S, Gam A, Chaouachi A, Souissi N. The effect of strength training at the same time of the day on the diurnal fluctuations of muscular anaerobic performances. *J Strength Cond Res.* 2012; 26(1):217-225.
4. Roy J, Forest G. Greater circadian disadvantage during evening games for the National Basketball Association (NBA), National Hockey League (NHL) and National Football League (NFL) teams travelling westward. *J Sleep Res.* 2018; 27(1): 86-89.
5. Song A, Severini T, Allada R. How jet lag impairs Major League Baseball performance. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2017; 114(6):1407-1412.
6. Huyghe T, Scanlan AT, Dalbo VJ, Calleja-González J. The negative influence of air travel on health and performance in the National Basketball Association: a narrative review. *Sports (Basel).* 2018; 6(3): 89.
7. Thun E, Bjorvatn B, Flo E, Harris A, Pallesen S. Sleep, circadian rhythms, and athletic performance. *Sleep Med Rev.* 2015; 23:1-9.
8. Paulauskas R, Masiulis N, Vaquera A, Figueira B, Sampaio J. Basketball game-related statistics that discriminate between European players competing in the NBA and in the Euroleague. *J Hum Kinet.* 2018; 65(1):225-233.
9. Dehesa R, Vaquera A, Gomez-Ruano MA, Gonçalves B, Mateus N, Sampaio J. Key performance indicators in NBA players' performance profiles. *Kinesiology (Zagreb).* 2019; 51(1):92-101.
10. Nutting AW, Price J. Time zones, game start times, and team performance: evidence from the NBA. *J Sports Econom.* 2017; 18(5):471-478.
11. McHill AW, Chinoy ED. Utilizing the National Basketball Association's COVID-19 restart “bubble” to uncover the impact of travel and circadian disruption on athletic performance. *Sci Rep.* 2020; 10(1):21827.
12. Glinski J, Chandy D. Impact of jet lag on free throw shooting in the National Basketball Association. *Chronobiol Int.* 2022; 39(7):1001-1005.
13. Leota J, Hoffman D, Czeisler MÉ, Mascaro L, Drummond SPA, Anderson C ve ark. Eastward jet lag is associated with impaired performance and game outcome in the National Basketball Association. *Front Physiol.* 2022; 13:892681.
14. Cook JD, Charest J, Walch O, Bender AM. Associations of circadian change, travel distance, and their interaction with basketball performance: a retrospective analysis of 2014–2018 National Basketball Association data. *Chronobiolo Int.* 2022; 39(10): 1399-1410.

15. Pradhan S, Chachad R, Alton D. Additional on-court advantages gained during eastward travel in the National Basketball Association (NBA) playoffs. *J Sports Anal.* 2022; 8(1):69-76.
16. Hasbany J, Burke R, Watson L, Doremus JM. Scoring benefits to eastward travel in the NBA. *J Sports Econom.* 2023; 24(1):50-72.
17. Charest J, Samuels C, Bastien CH, Lawson D, Grandner MA. Impacts of travel distance and travel direction on back-to-back games in the National Basketball Association. *J Clin Sleep Med.* 2021; 17(11):2269-2274.
18. Rosa JPP, Rodrigues DF, Silva A, deMoura Simim MA, Costa VT, Noce F ve ark. 2016 Rio OlympicGames: Can the schedule of events compromise athletes' performance?. *Chronobiolo Int.* 2016; 33(4):435-440.
19. Rowland TW. *The Athlete's Clock.* ABD: Human Kinetics; 2011.
20. Tar E, Küçükoğlu S. Anne sütünün yenidoğanlarda sirkadiyen ritimdeki rolü. *Gevher Nesibe J Med Health Sci.* 2022; 7(18): 74-80.
21. Putilov A. Age-associated advance of sleep times relative to the circadian phase of alertness-sleepiness rhythm: Can it be explained by changes in ratios between strengths of the underlying oscillatory processes?. *Curr Aging Sci.* 2016; 9(1):44-56.
22. Roenneberg T, Kuehnle T, Juda M, Kantermann T, Allebrandt K, Gordijn M ve ark. Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Med Rev.* 2007; 11(6):429-438.
23. Levandovski R, Sasso E, Hidalgo MP. Chronotype: a review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype. *Trends Psychiatry Psychother.* 2013; 35(1):3-11.
24. Chtourou H, Souissi N. The effect of training at a specific time of day: a review. *J Strength Cond Res.* 2012; 26(7):1984-2005.
25. Schmidt C, Collette F, Cajochen C, Peigneux P. A time to think: circadian rhythms in human cognition. *Cogn Neuropsychol.* 2007; 24(7):755-789.
26. Valdez P, Ramírez C, García A. Circadian rhythms in cognitive performance: implications for neuropsychological assessment. *ChronoPhysiol Ther.* 2012; 2:81-92.
27. Valdez P. Circadian rhythms in attention. *Yale J Biol Med.* 2019; 92(1):81-92.
28. Clarizio G, Gill P. The effects of circadian rhythm in adolescents on optimal performance in cognitive tasks. *Undergrad Res Nat Clin Sci Technol J.* 2022; 6(2):1-8.
29. Bishop D. The effects of travel on team performance in the Australian National Netball competition. *J Sci Med Sport.* 2004; 7(1):118-122.
30. Özdalyan F, Mancı E, Gençoğlu C, Gümüş H, Kosova S. Comparison of the shooting angles in wheelchair basketball and basketball players: Shooting angles in wheelchair basketball. *Eur J Hum Mov.* 2022; 48:35-45.

31. Ozdalyan F, Gumus H, Gencoglu C, Tunar M, Cetinkaya C, Kayatekin BM. Comparison of the biomechanical parameters during drop jump on compliant and noncompliant surfaces: a new methodological approach. *Turk J Sports Med*. 2022; 57(1):15-20.
32. Ostojic SM, Mazic S, Dikic N. Profiling in basketball: physical and physiological characteristics of elite players. *J Strength Cond Res*. 2006; 20(4):740-744.
33. Narazaki K, Berg K, Stergiou N, Chen B. Physiological demands of competitive basketball. *Scand J Med Sci Sports*. 2009; 19(3):425-432.
34. The International Basketball Federation (FIBA). Official basketball rules 2022, Manila-Filipinler: FIBA Central Board; 2022.
35. The International Basketball Federation (FIBA). Official basketball rules 2022-Basketball equipment, Mies-İsviçre: FIBA Central Board; 2022.
36. National Basketball Association (NBA). Official rules 2023-2024, ABD: NBA; 2023.
37. Jakovljević S, Pajić Z, Gardašević B. The influence of selected cognitive abilities on the efficiency of basketball players. *Facta Univ: Ser Phys Educ Sport*. 2015; 13(2):283-290.
38. Milanovic DV, Štefan L, Škegro D. Situational efficiency parameters of successful and unsuccessful top male basketball teams in the Olympic tournament games in London 2012. *Balt J Sport Health Sci*. 2016; 1(100):31-37.
39. Gómez MA, Lorenzo A, Barakat R, Ortega E, Palao JM. Differences in game-related statistics of basketball performance by game location for men's winning and losing teams. *Percept Mot Skills*. 2008; 106(1):43-50.
40. Cloes M, Bavier K, Pieron M. Coaches' thinking process: analysis of decisions related to tactics during sports games. Chin MK, Hensley LD, Liu YK, Liu Editörler. *Innovation and Application of Physical Education and Sports Science in the New Millennium-An Asia-Pacific Perspective*; 7-8 Temmuz 2000, Hong Kong. Hong Kong: Dept. Of Physical Education and Sports Science, Hong Kong Institute of Education; 2001. s. 329-341.
41. Mancha-Triguero D, García-Rubio J, Calleja-González J, Ibáñez SJ. Physical fitness in basketball players: a systematic review. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019; 59(9):1513-1525.
42. Kılınç F. An intensive combined training program modulates physical, physiological, biomotoric, and technical parameters in women basketball players. *J Strength Cond Res*. 2008; 22(6):1769-1778.
43. NBA. Players [İnternet]. 2023 [Erişim Tarihi 15 Kasım 2023]. Erişim adresi: <https://www.nba.com/players>
44. NBA [İnternet]. 2023 [Erişim Tarihi 15 Kasım 2023]. Erişim adresi: <https://www.nba.com/>
45. Entine O, Small DS. The role of rest in the NBA home-court advantage. *J Quant Anal Sports*. 2008; 4(2):Article 6.

46. National Hurricane Center and Central Pacific Hurricane Center. What is UTC or GMT Time? [Internet]. 2023 [Erişim Tarihi 15 Kasım 2023]. Erişim adresi: [https://www.nhc.noaa.gov/aboututc.shtml#:~:text=Prior%20to%201972%2C%20this%20time,Universal%20Time%20Coordinated%20\(UTC\)](https://www.nhc.noaa.gov/aboututc.shtml#:~:text=Prior%20to%201972%2C%20this%20time,Universal%20Time%20Coordinated%20(UTC))
47. National Institute of Standards and Technology - U.S. Department of Commerce. Official U.S. Time [Internet]. 2023 [Erişim Tarihi 15 Kasım 2023]. Erişim adresi: <https://www.time.gov/#>
48. Government of Canada. Time Zones and Daylight Saving Time [Internet]. 2023 [Erişim Tarihi 15 Kasım 2023]. Erişim adresi: <https://nrc.canada.ca/en/certifications-evaluations-standards/canadas-official-time/time-zones-daylight-saving-time>
49. Senate and House of Representatives of the United States of America. Daylight savings, ABD: Senate and House of Representatives of the United States of America; 2005. Public Law 109–58, 109th Congress. Sec. 110.
50. Basketball Reference [Internet]. 2023 [Erişim Tarihi 15 Kasım 2023]. Erişim adresi: <https://www.basketball-reference.com/>
51. Van Rossum G, Drake FL. Python 3 Reference Manual. Scotts Valley, CA: CreateSpace; 2009.
52. Richardson L. Beautiful soup documentation, Richardson L; 2007.
53. R Core Team. R: A Language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing [Internet]. 2023 [Erişim Tarihi 10 Ekim 2023]. Erişim adresi: <https://www.R-project.org/>
54. Tukey JW. Comparing individual means in the analysis of variance. Biometrics. 1949; 5(2):99–114.
55. Çene E. What is the difference between a winning and a losing team: insights from eurolig basketball. Int J Perform Anal Sport. 2018; 18(1):55–68.
56. Pojskić H, Šeparović V, Užičanin E. Modelling home advantage in basketball at different levels of competition. Acta Kinesiol. 2011; 5(1): 25-30.

8. EKLER

EK 1. ETİK KURUL ONAYI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr. Osman Açıkgöz

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	goaek@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	6253-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☒ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☐ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	NBA Takımlarının Performanslarında Sirkadiyen Ritmin Etkisinin İncelenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr. Osman Açıkgöz Fizyoloji A.D.
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐ ÇOK MERKEZLİ ☒

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ		Karar No:2021/16-32	Tarih:27.05.2021			
		Prof.Dr. Osman Açıkgöz'ün sorumlusu olduğu "NBA Takımlarının Performanslarında Sirkadiyen Ritmin Etkisinin İncelenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				
ÇALIŞMA ESASI		ETİK KURUL BİLGİLERİ				
		Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan)	Kardiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Emel Çalkoğlu (Başkan Yardımcısı)	Preventif Onkoloji	Onkoloji Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan	Moleküler Tıp	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Suna Asilsoy	Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Seher Özyürek	Muskuloskeletal Fizyoterapi	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoglu Aksay	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney	Halk Sağlığı Hemşireliği	Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Aylin Özgen Alpaydın	Göğüs Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Aliye Akcalı	Periodontoloji	Diş Hekimliği Fakültesi	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr. Şule Özbilgin	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Özlenen Şimşek Papur	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Kadın	E ☐	H ☒	
Dr.Öğr.Üyesi Tolga Şahin	Spor Yönetim Bilimleri	Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç Yüksel	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 2. TEZ KONUSU İLE İLİŞKİLİ SCIE & SSCI DERGİDE YAYIMLANMIŞ ARAŞTIRMA MAKALESİ

Clarivate English Products

Web of Science™ Search Sign In Register

Search > Results for OZDALYAN (All F... > Results for OZDALYAN (All F... > Reliability and validity of the Turkish version of the morningness - Eveningness...

Free Full Text from Publisher Export Add To Marked List 1 of 3

Reliability and validity of the Turkish version of the morningness - Eveningness questionnaire

By Özdalyan, F (Özdalyan, Fırat) [1], [2]; Tutuncu, O (Tutuncu, Ozkan) [3]; Gümiş, H (Gumus, Hikmet) [4]; Açikgöz, O (Acikgöz, Osman) [1]

View Web of Science ResearcherID and ORCID (provided by Clarivate)

Source NEUROLOGICAL SCIENCES AND NEUROPHYSIOLOGY

Volume: 38 Issue: 1 Page: 50-59
DOI: 10.4103/NSN.NSN_110_20

Published JAN-MAR 2021

Indexed 2021-04-22

Document Type Article

Citation Network

In Web of Science Core Collection

1 Citation

Create citation alert

1 Times Cited in All Databases
+ See more times cited

45 Cited References
View Related Records →

Citing items by classification

Breakdown of how this article has been

Free Full Text from Publisher Export Add To Marked List 1 of 3

Research Areas Neurosciences & Neurology

Web of Science Categories Neurosciences

Aryal, S; Bhattarai, B; Pradhan, P;
Development and standardization of
Morningness- Eveningness questionnaire
(MEQ) in the Nepali language
BIOLOGICAL RHYTHM RESEARCH

Use in Web of Science

0 0
Last 180 Days Since 2013
Learn more →

This record is from:

Web of Science Core Collection

- Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)
- Social Sciences Citation Index (SSCI)

Suggest a correction

<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000635873000009>

Original Article

Reliability and Validity of the Turkish Version of the Morningness–Eveningness Questionnaire

Fırat Özdayan^{1,2}, Özkan Tütüncü³, Hikmet Gümüş⁴, Osman Açıkgöz¹

¹Department of Physiology, Dokuz Eylül University Medical School, ²Department of Physical Education and Sports Teaching, ³Recreation and ⁴Coaching Education, Faculty of Sport Sciences, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey

Submitted: 06-Jul-2020
Revised: 25-Sep-2020
Accepted: 02-Oct-2020
Published: 26-Mar-2021

ABSTRACT **Background:** People are divided into different chronotypes in relation to their circadian rhythm features. The Morningness–Eveningness Questionnaire (MEQ), developed by Horne and Östberg, was the first and is the most used questionnaire for determining the chronotype of people. The reliability and validity of MEQ were tested in this study due to some deficiencies and inconsistencies in previous reliability and validity studies for the Turkish versions of MEQ and deficiencies regarding the validity and reliability of other versions of MEQ. **Subjects and Methods:** MEQ was translated into Turkish based on the opinions of five academics who were experts in their respective fields and the suitability and content validity of the questionnaire were ensured. The Turkish MEQ was administered to 419 undergraduate students aged 18–34 years. Robust minimum rank factor analysis (MRFA) was used to reveal the construct validity of the questionnaire. **Results:** As a result of the analyses, the questionnaire was examined in three factors. None of the items were excluded from the study and all items were collected under three factors. The explained total variance value was 42.7%, and the factors explained 64% of common (shared) variance in MRFA. According to the reliability analysis, Cronbach's alpha value for the MEQ Turkish version was satisfactory for the overall questionnaire (0.765). **Conclusions:** The MEQ version developed in this study is more valid and reliable compared with other versions. However, these results support that a more detailed instrument for morningness and eveningness can be developed.

KEYWORDS: Chronotype, circadian rhythm, diurnal rhythm, minimum rank factor analysis, morningness–eveningness, Turkish Morningness–Eveningness Questionnaire

INTRODUCTION

Body temperature change, hormone oscillation change, and similar biologic changes that occur rhythmically in human beings over 24 h are called the circadian rhythm. Circadian rhythm characteristics vary from person to person. These circadian rhythm differences affect personal characteristics, such as preferred activity times, sleeping patterns, and mental and physical performance. Some people prefer to stay up late and wake up late, whereas others prefer to sleep early and wake up early.^[1–3] These differences were defined in 1900 as “morningness” and “eveningness” human characteristics.^[4] Later, self-evaluation questionnaires were developed to determine the

circadian types (chronotypes) of individuals and these questionnaires were used in scientific studies in many different disciplines.^[5–7]

Many studies have been conducted on the circadian rhythm.^[1,5–9] The chronotypes of participants are determined in some of these studies.^[1,6–9] Although multiple questionnaires have been developed to determine chronotypes, the most frequently used questionnaire is

Address for correspondence: Mr. Fırat Özdayan,

Access this article online	
Quick Response Code:	Website: www.nsnjournal.org
	DOI: 10.4103/NSN.NSN_110_20

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 license, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

For reprints contact: WKHLRPMedknow_reprints@wolterskluwer.com

How to cite this article: Özdayan F, Tütüncü Ö, Gümüş H, Açıkgöz O. Reliability and validity of the Turkish version of the Morningness–Eveningness Questionnaire. *Neurol Sci Neurophysiol* 2021;38:50–9.

EK 3. TEZ KONUSU İLE İLİŞKİLİ HAKEMLİ DERGİDE YAYIMLANMIŞ ARAŞTIRMA MAKALESİ

DergiPark
AKADEMİK

[Hakkında](#) [Dergiler](#) [Yayıncılar](#) [Araştırmacılar](#) [Konular](#) [Dergi Sihirbazı](#) [Yardım](#) [Trendler](#)

1

Türkçe

Fırat ÖZDALYAN

Makalelerim (Sorumlu Yazar)

Makalelerim (Sorumlu Yazar)

Bu sayfada hesabınız üzerinden gönderilen makalelere yer verilmektedir.

FİLTRELER

Makale Adı	Dergi Adı	Durum	Oluşturulma Tarihi	Makale Gönderilme Tarihi	Gösterim Sayısı	İndirme Sayısı	
ELIT GENÇ ERKEK BASKETBOLCULARDA SİRKADİYEN RİTMİN MAÇ PERFORMANSINA ETKİSİ	SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi	Yayımda	25 Haz 2023	25 Haz 2023	58	24	...



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1319916



Geliş Tarihi (Received): 25.06.2023 Kabul Tarihi (Accepted): 24.10.2023 Online Yayın Tarihi (Published): 30.11.2023

ELİT GENÇ ERKEK BASKETBOLCULARDA SİRKADİYEN RİTMİN MAÇ PERFORMANSINA ETKİSİ

Fırat Özdayan^{1,2*}, Egemen Mancr³, Hikmet Gümüş³, Osman Açıköz¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İZMİR

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Necatî Hapkon Spor Bilimleri Fakültesi, İZMİR

³İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, İZMİR

Öz: Bir basketbol maçını kazanabilmek için fiziksel, fizyolojik, psikolojik, biyomotor, bilişsel, teknik ve taktik özelliklerin gelişmiş olması gerekmektedir. Bu özelliklerin sirkadiyen ritimden etkilendiği, bu nedenle günün farklı saatlerinde söz konusu performansların değiştiği bilinmektedir. Bu çalışmada, sirkadiyen ritmin 18 Yaş Altı Erkekler Basketbol Türkiye Şampiyonasına katılan takımların performanslarına olan etkisi incelenmiştir. Türkiye Basketbol Federasyonu resmi sitesinde açık erişimli olarak paylaşılan beş turnuvadaki 208 maçın istatistik verisi toplanmıştır. Araştırmaya sadece uzatmaya giden ya da 10 sayıdan az farkla biten 97 maç dahil edilmiştir. Bu maçlarda takımların istatistik verileri toplanmış ve her maç için takım başı birer veri seti olmak üzere toplamda 194 farklı takım istatistik verisi incelenmiştir. Sirkadiyen ritmin performansa etkisini incelemek için maç istatistikleri ile maç başlama saati arasındaki ilişki test edilmiştir. Ayrıca sabah ve akşam saatlerindeki maçların istatistikleri de birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Korelasyon analizi sonucu iki sayılık deneme ve asist istatistiklerinin maç saati ile negatif; üç sayılık deneme, serbest atış deneme, başarılı serbest atış ve faul istatistiklerinin ise maç saatiyle pozitif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir ($p<0.05$). Sabah ve akşam maçlarının karşılaştırılması sonucu ise saha içi deneme, iki sayılık deneme ve asist istatistiklerinin sabah maçlarında; serbest atış yüzdesi, serbest atış deneme, başarılı serbest atış ve faul istatistiklerinin ise akşam maçlarında daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Ulaşılan bulgular ışığında akşam maçlarında şutör oyunculara verilen sürenin artırılması ve takımın önemli uzun oyuncularının faul problemlerine girme ihtimali göz önünde tutularak stratejik planlamaların yapılması önerilmektedir. Sabah maçlarında ise kolay penetre yememek ve yenilen penetreleri daha etkili savunabilmek için taktik hazırlıkların planlanması ve çalışılması olması oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Sirkadiyen ritim, basketbol, spor analitiği, basketbol istatistiği, basketbol performansı

THE EFFECT OF CIRCADIAN RHYTHM ON GAME PERFORMANCE IN ELITE YOUTH MALE BASKETBALL PLAYERS

Abstract: Winning a basketball game requires advanced physical, physiological, psychological, biomotor, cognitive, technical, and tactical attributes. These attributes are affected by circadian rhythm. Hence mentioned performances might be altered during different times of the day. In this study, the effect of circadian rhythm on the team performances in the Under-18 Men's Turkish Basketball Championship was investigated. Statistical data from 208 games, available open-access on the official website of the Turkish Basketball Federation, were collected. 97 games, which ended with an overtime period or a final difference lower than 10 points, were included. The statistical data of the teams were collected and a total of 194 different statistical team data (two per game) were examined. To investigate the effect of circadian rhythm on performance, the relations between the game statistics and the game starting time were analyzed. Also, statistics of the morning and evening games were compared with each other. The correlation analysis revealed that the game starting time was negatively correlated with two-point attempt and assist statistics; but positively correlated with three-point attempt, free throw attempt, free throw made, and foul statistics ($p<0.05$). The comparison of the morning and evening games showed that field goal attempt, two-point attempt, and assist statistics were higher in the morning games; but free throw percentage, free throw attempt, free throw made, and foul statistics were higher in the evening games ($p<0.05$). For the evening games, increasing the playing time of the successful shooters and planning strategies to protect important centers from foul trouble are recommended. For the morning games, tactical preparations for stopping and defending more effectively the penetrations of the opponent, are important.

Key Words: Circadian rhythm, basketball, sports analytics, basketball statistics, basketball performance

*Sorumlu Yazar: Fırat Özdayan, Öğr. Gör., E-mail: ozdayan.firat@deu.edu.tr

**EK 4. TEZ KONUSU İLE İLİŞKİLİ SCIE DERGİDE
YAYIMLANMAK ÜZERE BAŞVURU YAPILMIŞ ARAŞTIRMA MAKALESİ**



Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

Dear Fırat Özdalyan,

Thank you for your submission.

Submission ID	231010560
Manuscript Title	Investigation of the effect of circadian rhythm on the performances of NBA teams
Journal	Chronobiology International

If you made the submission, you can check its progress and make any requested revisions on the [Author Portal](#)

Thank you for submitting your work to our journal.

If you have any queries, please get in touch with ICBI-peerreview@journals.tandf.co.uk.

Kind Regards,
Chronobiology International Editorial Office

Taylor & Francis is a trading name of Informa UK Limited, registered in England under no. 1072954.
Registered office: 5 Howick Place, London, SW1P 1W.

We are currently experiencing intermittent issues with our Services page. We are working hard to resolve this and apologise for any inconvenience.

My Articles

[SUBMIT NEW MANUSCRIPT](#)

SUBMISSION	TITLE	JOURNAL	STATUS	CHARGES
231010560	Investigation of the effect of circadian rhythm on the...	Chronobiology International	Out for Review	
1 SUBMISSION 				
2 PEER REVIEW 				
24 November 2023 With Editor				
27 November 2023 Out for Review				
				CONTACT
Final Decision				
3 PRODUCTION 				
4 PUBLISHING 				

EK 5. TEZ KONUSU İLE İLİŞKİLİ YAPILMIŞ SÖZLÜ BİLDİRİ



10:10-11:00 SÖZLÜ SUNUMLAR Salon: Dr. Rifat Patır (Amfi 1)

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Sefa Şahan BİROL

Rekreasyon Bölüm Başkanları Perspektifinde Ülkemiz Rekreasyon Potansiyelinin Değerlendirilmesi / Sefa Şahan BİROL ve Elif AYDIN

Üniversite Öğrencilerinin Farklı Değişkenlere Göre Boş Zaman Eğitim Düzeylerinin Belirlenmesi / Elif AYDIN ve Sefa Şahan BİROL

Sabahçıl-Akşamcıl Anketi Türkçe Versiyonunun Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması / Fırat ÖZDALYAN, Hikmet GÜMÜŞ, Özkan TÜTÜNCÜ ve Osman AÇIKGÖZ

Doğa Yürüyüşçülerinin Sosyal Medya Platformlarında Fotoğraf Paylaşma Motivasyonları / Handan AYTEKİN, Manolya AKSATAN ve Soner SÖYLER



Sabahçıl-Akşamcıl Anketi Türkçe Versiyonunun Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması

Fırat ÖZDALYAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü

E-posta:

Hikmet GÜMÜŞ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü

E-posta:

Özkan TÜTÜNCÜ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü

E-posta:

Osman AÇIKGÖZ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

E-posta:

Giriş: İnsanlarda sirkadiyen ritim özellikleri kişiden kişiye değişiklik gösterebilmektedir. Bu farklar kişilerin tercih ettikleri aktivite zamanları, uyku alışkanlıkları, zihinsel ve fiziksel performansları gibi özelliklerini etkilemektedir. Kişiden kişiye göre göre değişen bu farklılıklar “sabahçıl” ve “akşamcıl” insan özellikleri olarak tanımlanmaktadır. İnsanların sirkadiyen tiplerini belirlemek için kullanılan anketlerden ilk üretilmiş olanı ve en yaygın kullanılanı Horne ve Östberg tarafından üretilmiş olan “Morningness-eveningness Questionnaire (MEQ)”dir.

Amaç: Hem önceki MEQ Türkçe versiyonlarının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarında birtakım eksiklik ve tutarsızlıklar gözlemlendiğinden, hem de diğer MEQ versiyonlarında bir takım geçerlilik ve güvenilirliğe yönelik eksiklikler bulunmasından dolayı bu çalışmada MEQ’in geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir.

Yöntem: İlk olarak alanında uzman beş akademisyenin görüşü ile MEQ Türkçe’ye çevrildi ve anketin uygunluk-görünüş geçerliliği sağlandı. Ardından Türkçe MEQ 18 ile 34 yaş arası 419 lisans öğrencisine uygulandı. Anketin yapısal geçerliliğini belirlemek için robust minimum rank factor analysis (MRFA) yöntemi kullanıldı. İç tutarlılık güvenilirlik analizi için ise cronbach’s alpha değeri ölçüldü.

Bulgular: Yapılan analizler sonucu anket üç faktörde incelendi. Faktör analizi sonucu hiç bir ifade çalışma dışında tutulmamış, bütün ifadeler üç faktörde oluşmuştur. MRFA analizi sonucunda toplam varyansın açıklanma oranı %42.7 ve paylaşılan ortak varyansın faktörler tarafından açıklanma oranı ise %64 olarak belirlendi. İç tutarlılık güvenilirlik analizine göre cronbach’s alpha değeri 0.765 olarak tespit edildi. Korelasyon analizi sonucuna göre bütün faktörler arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu (0.459, 0.358, 0.356; $p < 0.001$).

ÖZGEÇMİŞ



FIRAT ÖZDALYAN

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

01 Eylül 2016 - Şu Anda (7 yıl 4 ay)
Doktora, Doktora, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ (DR)

15 Nisan 2012 - 15 Nisan 2016 (4 yıl 1 ay)
DİĞER (Dokuz Eylül Üniversitesi), TÜRKİYE
DİĞER, DİĞER
Eğitim Alt Alanı: FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI - EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ BİLİM DALI

06 Eylül 2010 - 15 Nisan 2016 (5 yıl 8 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ (YL)
Diploma Numarası: 201509625
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.59 / 4.0

01 Eylül 2005 - 24 Haziran 2009 (3 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, EGE ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU, BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR EĞİTİMİ
BÖLÜMÜ
Diploma Numarası: 937

08 Eylül 2003 - 01 Eylül 2004 (1 yıl)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, EGE ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ PR.

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Şubat 2017 - Şu Anda (6 yıl 11 ay) (Tam Zamanlı)
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ, ÖĞRETİM GÖREVLİSİ, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SPOR
BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİSİ YÜKSEKOKULU BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ÖĞRETMENLÜĞÜ BÖLÜMÜ

01 Şubat 2012 - 01 Şubat 2017 (5 yıl 1 ay) (Tam Zamanlı)
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİSİ YÜKSEKOKULU BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ÖĞRETMENLÜĞÜ BÖLÜMÜ

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İy, Yazma: İy, Konuşma: İy)

Bilimsel Teknolojik Faaliyet Alanları

Bilimsel Teknolojik Faaliyet Alanı Bilgileri

Sağlık Bilimleri -- Tıp -- Temel Tıp Bilimleri -- Fizyoloji -- Spor Fizyolojisi
Sosyal ve Beşerî Bilimler -- Eğitim -- Beden Eğitimi ve Spor -- Spor Sağlık Bilimleri
Sosyal ve Beşerî Bilimler -- Eğitim -- Beden Eğitimi ve Spor -- Antrenörlük
Sosyal ve Beşerî Bilimler -- Eğitim -- Beden Eğitimi ve Spor -- Rekreasyon
Teknik Bilimler -- Makina Mühendisliği -- Mekanik -- Biyomekanik
Teknik Bilimler -- Biyomedikal Mühendisliği -- Biyomekanik -- Hareket Analizi

Anahtar Kelimeler

Egzersiz Fizyolojisi
Spor Fizyolojisi
Basketbol
Biyomekanik
Hareket Analizi
Beden Eğitimi ve Spor
Spor Bilimleri
Spor ve Rekreasyon
Egzersiz
Günlük Fiziksel Aktivite
Antrenman Bilgisi
Antrenman Bilimi
Antrenman
Sirkadiyen Ritim

Ar-Ge Yetkinlik

Kitaplar

F. ÖZDALYAN, Esporcu Beslenmesi, E. MANCI, Y. N. ÇAKIR & S. BEKİR [Editörler], Espora Multidisipliner Yaklaşımlar: Nobel Yayınevi, 15 Ağustos 2022, Kitapta Bölüm.

Makaleler

F. ÖZDALYAN, E. MANCI, H. GÜMÜŞ & O. AÇIKGÖZ, ELİT GENÇ ERKEK BASKETBOLCULARDA SİRKADİYEN RİTMİN MAÇ PERFORMANSINA ETKİSİ, SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2023, 1304-284X, 21, 100. Yıl Özel Sayısı, 139-149.

E. MANCI & F. ÖZDALYAN, Relationship between Young Esports Players' Chronotypes and Physical Activity Status, Mediterranean Journal of Sport Science, 2023, 2667-5463, 6, 1, 860.

F. ÖZDALYAN, E. MANCI, C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ & S. KOSOVA, Comparison of the Shooting Angles and Shooting Accuracy in Wheelchair Basketball and Basketball Players, EUROPEAN JOURNAL OF HUMAN MOVEMENT, 2022, 2386-4095, 48, 1, 1.

C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ, E. MANCI, F. ÖZDALYAN & S. KOSOVA, Erkek ve Kadın Hentbolcularda Maç Sırasındaki Oyuncu Yükü ve Yüksek Şiddetli Aktivitelerin Oyuncu Pozisyonlarına Göre Karşılaştırılması, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2022, 2602-2605, 17, 1, 458.

F. ÖZDALYAN, H. GÜMÜŞ, C. GENÇOĞLU, M. TUNAR, C. ÇETİNKAYA & B. M. KAYATEKİN, Comparison of the biomechanical parameters during drop jump on compliant and noncompliant surfaces: A new methodological approach, *spor hekimliği dergisi*, 2021, 2587-1498, 57, 1, 15.

S. KOSOVA, M. K. KOSOVA, C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ, F. ÖZDALYAN & E. MANCI, Determining The Relationship Between Speed and Branch Specific Test for Fencers In The U 10-12 Categories, *Türk Spor ve Egzersiz Dergisi*, 2021, 2147-5652, 23, 2, 130.

F. ÖZDALYAN, Ö. TÜTÜNCÜ, H. GÜMÜŞ & O. AÇIKGÖZ, Reliability and Validity of the Turkish Version of the Morningness/Eveningness Questionnaire, *NEUROLOGICAL SCIENCES AND NEUROPHYSIOLOGY*, 2021, 2636-865X, 38, 1, 50-59.

P. TATLIBAL, H. GÜMÜŞ, M. K. KOSOVA, S. KOSOVA, F. ÖZDALYAN & M. TUNAR, TÜRK CİMNASTİKÇİLERİN FİZİKSEL PROFİLLERİNİN VE DİKEY SIÇRAMA PERFORMANSLARININ BAŞARI DURUMLARINA GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI, *ULUSAL KİNESYOLOJİ DERGİSİ*, 2021, 2757-6566, 2, 1, 1.

S. KOSOVA, M. K. KOSOVA, E. MANCI, F. ÖZDALYAN, H. GÜMÜŞ & C. GENÇOĞLU, A COMPARISON OF BODY COMPOSITION, SPEED, FLEXIBILITY, AND BALANCE IN FENCERS, *The Online Journal of Recreation and Sport*, 2020, 2146-9598, 9, 4, 29-37.

H. GÜMÜŞ, S. KOSOVA, E. MANCI, M. K. KOSOVA, C. GENÇOĞLU & F. ÖZDALYAN, Comparison of Cognitive Test Scores and Reaction Time Between Branches In Fencers, *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 2020, 1308-0938, 12, 3, 253-260.

H. GÜMÜŞ, S. KOSOVA, E. MANCI, M. K. KOSOVA, C. GENÇOĞLU & F. ÖZDALYAN, Eskrimcilerde Branşlar Arası Bilişsel Test Skorlarının ve Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması, *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 2020, 2146-8885, 12, 3, 253.

C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ, F. ÖZDALYAN, S. KOSOVA & E. MANCI, Physical activity and fitness levels of Physical Education and Sports teacher Department students during the graduation, *Sportis Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 2020, 2386-8333, 6, 1, 166-180.

C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ, F. ÖZDALYAN, S. KOSOVA & E. MANCI, Futbolda Lig Sıralamasında Pagerank Algoritması Yaklaşımı, *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2019, 1304-284X, 17, 3, 175-185.

D. BOZKURT, F. ÖZDALYAN, A. AÇIKGÖZ & O. AÇIKGÖZ, Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Kronotip ve Fiziksel Aktivitenin Depresif Belirtiler Sıklığına Etkisinin Belirlenmesi, *Özet Bildiri*, 4. Uluslararası Rekreasyon ve Spor Yönetimi Kongresi, 17 Mayıs 2023, 20 Mayıs 2023.

E. MANCI, F. ÖZDALYAN & U. GENÇTÜRK, Spor Alanında Bilişsel Performansı Ölçen Yöntemlerin İncelenmesi, *Özet Bildiri*, 19th International Sport Sciences Congress, 11 Kasım 2021, 14 Kasım 2021.

C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ, F. ÖZDALYAN, S. KOSOVA & E. MANCI, Erkek ve Kadın Hentbolcularda Maç Sırasındaki Oyuncu Yükü ve Yüksek Şiddetli Aktivitelerin Karşılaştırılması, *Özet Bildiri*, 3. International Congress of Athletic Performance and Health In Sports, 21 Ekim 2021, 21 Ekim 2021.

E. MANCI & F. ÖZDALYAN, Yeni Tıp Koronavirüse Bağlı Psikolojik Sıkıntının Spor Yapan ve Yapmayan Bireylerde Duygusal Yeme Davranışı Üzerine Etkisi, *Özet Bildiri*, 5th INTERNATIONAL ACADEMIC SPORTS RESEARCH CONGRESS, 07 Ekim 2021, 09 Ekim 2021.

E. MANCI, F. ÖZDALYAN, S. KOSOVA, H. GÜMÜŞ & C. GENÇOĞLU, Adölesan Basketbolcuların Bilişsel Becerilerinin Spor Yapmayan Yaşlılarla İle Karşılaştırılması, Özet Bildiri, 4. Uluslararası Herkes İçin Spor Kongresi, 22 Mayıs 2021, 23 Mayıs 2021.

E. MANCI, S. KOSOVA, F. ÖZDALYAN, C. GENÇOĞLU & H. GÜMÜŞ, Epe ve Flörecilerde Bilişsel Test Skorlarının Karşılaştırılması , Özet Bildiri, Hareket ve Motor Kontrol Kongresi, 21 Mayıs 2021, 23 Mayıs 2021.

S. KOSOVA, C. GENÇOĞLU, M. K. KOSOVA, F. ÖZDALYAN & H. GÜMÜŞ, Body Composition and Performance Determination in Fencers: The Case of Çanakkale Fencing Fest, Sözlü Sunum, 17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 13 Kasım 2019, 16 Kasım 2019.

H. GÜMÜŞ, S. KOSOVA, E. MANCI, M. K. KOSOVA, C. GENÇOĞLU & F. ÖZDALYAN, Comparison of Cognitive Test Scores and Reaction Time Between Branches in Fencers, Sözlü Sunum, 17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 13 Kasım 2019, 16 Kasım 2019.

F. ÖZDALYAN, E. MANCI, C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ & S. KOSOVA, Comparison of the Shooting Angles in Wheelchair Basketball and Basketball Players, Sözlü Sunum, 17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 13 Kasım 2019, 16 Kasım 2019.

H. GÜMÜŞ, C. GENÇOĞLU, F. ÖZDALYAN, S. KOSOVA, M. TUNAR & B. M. KAYATEKİN, Comparison of the Wearable technology and MEMS for Measuring Vertical Jump Performance, Sözlü Sunum, 24th Annual Congress of the European College of Sports Sciences, 03 Temmuz 2019, 06 Temmuz 2019.

H. GÜMÜŞ, O. AÇIKGÖZ, F. ÖZDALYAN & Ö. TÜTÜNCÜ, Sabahçı-Akşamcı Anketi Türkçe Versiyonunun Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması, Sözlü Sunum, 5. Rekreasyon Araştırmaları Kongresi, 19 Nisan 2019, 23 Nisan 2019.

P. TATLIBAL, H. GÜMÜŞ, M. K. KOSOVA, S. KOSOVA, F. ÖZDALYAN, M. İ. TOK & M. TUNAR, Türk Cimnastikçilerin Fiziksel Profillerinin ve Dikey Sıçrama Yüksekliklerinin Başarı İle İlişkisi, Poster Sunumu, 14th. International Sport Science Congress, 01 Kasım 2016, 04 Kasım 2016.

P. TATLIBAL, H. GÜMÜŞ, M. K. KOSOVA, S. KOSOVA, F. ÖZDALYAN, M. İ. TOK & M. TUNAR, TÜRK CİMNASTİKÇİLERİN FİZİKSEL PROFİLLERİNİN VE DİKEY SIÇRAMA YÜKSEKLİKLERİNİN BAŞARI İLE İLİŞKİSİ , Poster Sunumu, 14TH INTERNATIONAL SPORT SCIENCES CONGRESS, 01 Kasım 2016, 01 Kasım 2016, 505 - 505.

M. TUNAR, C. ÇETİNKAYA, G. ÜNGÜR, F. ÖZDALYAN, C. GENÇOĞLU, H. GÜMÜŞ & B. M. KAYATEKİN, BİSİKLETLERLE ULTRA DAYANIKLILIK DENEMESİ: OLGU SUNUMU, Poster Sunumu, 12. ULUSLARARASI SPOR BİLİMLERİ KONGRESİ, 12 Aralık 2012, 12 Aralık 2012, 31 - 31.

Projeler

KURUMSAL (BAP V.B.), ARAŞTIRMACI, Sıçrama Yüksekliği Ölçümünde Kullanılacak Yeni Bir Ölçüm Sistemi Geliştirilmesi, Yürütülen Kuruluş: EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ (DR) (Devam ediyor) .

DİĞER, PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ, FARKLI ZEMİNLERDE YAPILAN PLİYOMETRİK SIÇRAMALAR SİRASINDAKİ BİYOMEKANİK PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI, Yürütülen Kuruluş: KURULUŞ GÜNCELLENMESİ GEREKİYOR, 06 Eylül 2010, 14 Ağustos 2015.

DİĞER, ARAŞTIRMACI, II. REKREASYON TERAPİSİ KAMPI, Yürütülen Kuruluş: KURULUŞ GÜNCELLENMESİ GEREKİYOR, 14 Temmuz 2014, 18 Temmuz 2014.

DİĞER, ARAŞTIRMACI, ÖZEL ÖĞRENCİLERE YÖNELİK REKREASYON TERAPİSİ KAMPİ, Yürütülen Kuruluş: KURULUŞ GÜNCELLENMESİ GEREKİYOR, 15 Temmuz 2013, 19 Temmuz 2013.

Ödüller

DİĞER, Uluslararası, Egzersiz ve Spor Psikolojisi? Alanında En İyi Sözel Sunum, En İyi Sözel Bildiri, Ödül Alınan Kurum: Spor Bilimleri Derneği (Sistemde kayıtlı olmayan kuruluş), TÜRKİYE, 16 Kasım 2019.

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

BİDEB Destekleri

FIRAT ÖZDALYAN, Etkinlik Destekleri ve Eğitim Bursları Müdürlüğü, 2210-A Genel Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı, Bursu Bitti (Mezun), 2010 - 3, 01.10.2010 - 31.08.2012.

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Hakemlik/Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0