T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNÜN FARKLI SAATLERİNİN JUDOCULARIN PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Furkan ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Şükrü Serdar BALCI

KONYA-2021

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNÜN FARKLI SAATLERİNİN JUDOCULARIN PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Furkan ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. Şükrü Serdar BALCI

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 21202003 numarası ile desteklenmiştir.

KONYA-2021

ÖNSÖZ

Sirkadiyen ritimin sportif performansı etkilediği çok sayıda çalışma ile ortaya konmuştur. Bu nedenle judo antrenmanlarında sporculardan en yüksek düzeyde verim alabilmek için antrenman planlamasında sporcuların performansının en yüksek olduğu saatler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmanın sonuçları judoda antrenman planlaması yaparken antrenör ve sporcular için önemli ipuçları taşımaktadır.

Ciddi bir emek ve özveri ile hazırladığım yüksek lisans tezimi tamamlamanın heyecanını ve gururunu yaşıyorum. Finansal olarak araştırmamızı destekleyen Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinatörlüğüne, araştırmamıza katılan sporculara, araştırma sürecinde ölçümlerimize olanak sağlayan ve yardımcı olan Rize Gençlik ve Spor Müdürlüğü İl Spor Hizmetleri Müdürü Ramazan ÖZTÜRK'e , Türkiye Judo Federasyon Başkanı Sezer HUYSUZ' a, sayın Dr. Bayram CEYLAN' a, sayın Berna CANSU' ya, arkadaşlarım Yasin BOZTEPE' ye, Berkay ERDEM' e, Büşra TEKİN' e, Ebru DOĞAN' a ve Yağmur KOCAOĞLU' na teşekkür ederim. Ayrıca bu süreçte manevi ve psikolojik olarak desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Bahriye Nur KARABİLGİN' e ve aile bireylerime şükranlarımı sunarım.

Furkan ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR ii
ÖZET iii
SUMMARY iv
1. GİRİŞ 1
1.1. JUDO 3
1.2. SİRKADİYEN RİTİM 6
1.2.1. Sirkadiyen Ritmin İnsan Organizması Üzerine Etkileri 7
1.2.2. Sirkadiyen Ritmi Etkileyen Faktörler 9
1.2.3. Günün Farklı Saatlerinin Kısa Süreli Maksimal Egzersiz Performansı Üzerine Etkisi 9
1.2.4. Günün Farklı Saatlerindeki Antrenman Uygulamalarında Performans Gelişimi 11
2. GEREÇ VE YÖNTEM 13
2.1. Araştırma Grubu 13
2.2. Araştırmanın Genel Deseni 13
2.3. Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi 14
2.4. Kronotip Belirlenmesi 15
2.5. Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT) 15
2.6. Kalp Atım Hızının (KAH) Belirlenmesi 17
2.7. Kan Laktat Konsantrasyonunun Ölçümü 17
2.8. Vücut Sıcaklığı Ölçümü 17
2.9. Algılanan zorluk derecesinin (AZD) tespiti 17
2.10. Verilerin Analizi 18
3. BULGULAR 19
4. TARTIŞMA 24
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 33
KAYNAKLAR 35
7. EKLER 39
EK-A Etik Kurul Kararı 39
EK-B Turnitin Raporu 40
8. ÖZGEÇMİŞ 42

SİMGELER VE KISALTMALAR

AZD	algılanan zorluk derecesi
ATP	adenozin trifosfat
PCr	fosfokreatin
D	vücut yoğunluğu
dk	dakika
EB	etki büyüklüğü
GFS	günün farklı saatleri
GA	güven aralığı
IJF	Uluslararası Judo Federasyonu
KAH	kalp atım hızı
kg	kilogram
m.	musceles
m	metre
mm	milimetre
m^2	metre kare
mmol	milimol
n	veri sayısı
PC	kreatin fosfat
SJFT	özel judo kondisyon testi
sn	saniye
T	15 dakika arayla uygulanan judo performans testlerinin etkisi
TVY	toplam vücut yağı
VYY	vücut yağ yüzdesi
vb.	ve benzeri
YVA	yağsız vücut ağırlığı
%	yüzde
<	küçüktür
>	büyüktür

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Günün Farklı Saatlerinin Judocuların Performansı Üzerine Etkisi

Furkan Öztürk

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA – 2021

Bu araştırmanın amacı günün farklı saatlerinde (10.00-18.00) judoya özgü uygunluk test performansının ve testler sonrası fizyolojik yüklerdeki değişimlerin incelenmesiydi.

Çalışmaya yaş ortalaması 19.1±1.4 yıl, judo antrenmanı tecrübesi 9.6±2.7 yıl olan 14 erkek judocu katıldı. Çalışmaya katılan sporcuların ilk aşamada vücut ağırlığı, boy uzunluğu, biceps, triceps, subrailiac, subscapula bölgelerinde deri kıvrım kalınlığı ile yağ yüzdesi ölçümleri tamamlandı. Sonrasında sporcular belirli bir sıra gözetilmeden sabah (10.00) ve akşam (18.00) 2'şer tane olmak üzere toplamda 4 kez judoya özgü uygunluk testi (SJFT) uygulamasına katıldı. SJFT uygulamaları sürecinde kalp atım hızı, kan laktat konsantrasyonu, vücut sıcaklığı ve algılanan zorluk dereceleri değişkenlerin sonuçları kaydedildi. Günün farklı saatlerinin judocuların performansına etkisi tekrarlı ölçümlerde iki faktörlü (sabah-akşam ölçümleri × her bir değişken için tekrarlı ölçümlerin sayısı) varyans analiziyle incelendi. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi. Kalp atım hızı, kan laktat konsantrasyonu, vücut sıcaklığı ve sporcuların algıladıkları zorluk derecesi gibi fizyolojik yük göstergeleri 15 dk arayla uygulanan iki test uygulamasında farklılık gösterdi. Buna karşın hem fizyolojik yük göstergeleri hem de judoya özgü performans testi indeks puanı sabah ve akşam saatlerinde benzerdi ($p>0.05$). Sonuç olarak peş peşe uygulanan judoya özgü uygunluk testlerini beklendiği gibi kalp atım hızını, vücut sıcaklığını, kan laktat konsantrasyonunu, sporcuların algıladıkları zorluk derecelerini ve test performanslılarını etkilediği ancak bu etkilerin kalp atım hızı dışında günün farklı saatlerinde değişiklik göstermediği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Judo; Kan laktat konsantrasyonu; Kalp atım hızı; Kronotip; Sirkadiyen ritim; Özel judo kondisyon testi; Vücut sıcaklığı;

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

The Effects of Time of Day on Performance of Judo Athletes

Furkan Öztürk

Department of Coaching Education

MASTER THESIS / KONYA – 2021

This study aimed to examine the effect of the time of the day (10.00-18.00) on judo specific performance and physiological responses.

Fourteen male judo athletes with a mean age of 19.1±1.4 and judo experience 9.6±2.7 voluntarily participated in this study. First, body mass, height and skin thickness of the athletes were measured. Then, athletes randomly performed two consecutive Special Judo Fitness Test (SJFT) in the morning (at 10.00) and in the evening (at 18.00). Heart rate, blood lactate, body temperature and rate of perceived exertion (RPE) were recorded during SJFT performances. Two-way repeated measures ANOVA (morning-evening measurements x number of repeated measures for each variable) was used to assess the effect of time of the day on athletes' performance. Significance was set at $p<0.05$. Physiological load markers such as heart rate, blood lactate, body temperature and RPE differed between two consecutive SJFT interspersed by 15 minutes. However, both physiological markers and SJFT index were the same in the morning and evening measurements ($p>0.05$). In conclusion, two consecutive SJFT affected heart rate, body temperature, blood lactate, RPE and SJFT performance in judo athletes, but morning or evening performance did not affect any variable except heart rate.

Key Words: Blood lactate concentration; Body temprature; Chronotype; Circadian rhythm; Heart Rate; Judo; Special judo fitness test Performance test;

1. GİRİŞ

Günün farklı saatlerinin egzersiz performansı üzerine etkisinin olduğu birçok sayıda çalışma ile ortaya konmuştur (Souissi ve ark 2004, Teo ve ark 2011, Ammar ve ark 2017). Özellikle günün farklı saatlerinin, anaerobik performans üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda uyku, ısınma ve vücut sıcaklığı gibi faktörlere bağlı olarak öğleden sonraki kısa süreli maksimal performansın daha yüksek olduğuna dair sonuçlar bulunmaktadır (Hill ve ark 1992, Souissi ve ark 2007, Souissi ve ark 2010, Souissi ve ark 2013a). Judo maçlarında başarılı olabilmek için kısa süreli maksimal hareketler içeren tekniklerin kullanıldığı bilinmektedir (Miarka ve ark 2016). Genel olarak judo maçlarının içeriği, 10'ar saniye dinlenme aralıklarının bulunduğu 30 saniyelik yüksek yüklenmelerden oluşan serilerden oluşmaktadır (Franchini ve ark 2011). Dolayısıyla judo anaerobik enerji sistemin ağırlıkta olduğu ve anaerobik glikoliz sisteminin baskın olarak kullanıldığı bir spor branşıdır (Degoutte ve ark 2003). Ayrıca judocular önemli bir turnuvada madalya alabilmek için bir günde bazen çok kısa aralıklarla (ortalama 15 dk) maç yapmak zorunda kalabilmektedirler (Franchini ve ark 2003). Olimpiyat Şampiyonaları, Dünya ve Avrupa Şampiyonaları gibi yüksek seviyedeki judo turnuvalarında final maçlarına katılan sporcuların sikletlere göre farklılık göstermekle birlikte gün boyu yine 5-7 maç yaptıkları bilinmektedir. Bu müsabakalarda eleme maçları öğleden önce, final maçları ise öğleden sonra gerçekleşmektedir (IJF 2018, Ceylan ve ark 2020). Ayrıca üst düzey judo turnuvalarındaki maçlarda ilk turlardan final maçlarına doğru maç içeriklerinin ve sürelerinin farklılıklar gösterdiği de bilinmektedir (Ceylan ve ark 2020). Judo turnuvalarında her sıklet için maçlar sabah saatlerinde başlayıp yine aynı gün içerisinde tamamlanmaktadır (IJF 2019). Bu nedenle özellikle madalya maçlarına çıkan sporcuların günün farklı saatlerinde müsabakaya çıktığı söylenebilir. Ayrıca judo hakemlik kuralları Uluslararası Judo Federasyonu (IJF) tarafından son yıllarda sıklıkla değiştirilmiştir (Sato 2013, Ceylan ve Balcı 2017). Değişiklikler judo maçlarının teknik ve taktik içeriğinin yanı sıra sporcuların fiziksel kapasitelerini dahi değiştirmektedir (Sterkowicz-Przybycień ve Fukuda 2014).

Judo anaerobik gücün baskın olarak kullanıldığı bir spor branşı olmasına karşın aerobik güç, denge, kuvvet vb. gibi birçok performans değişkeninin üst düzeyde olmasını gerektirmektedir. Günün farklı saatlerinin judocuların

performansına etkisi ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. Chtourou ve ark (2013) anaerobik performansla ilgili günün farklı saatlerinin etkilerinin incelendiği araştırmalarda uygulamaların farklı günlerde yapıldığını, buna karşın judo maçlarının ise aynı gün içerisinde tamamlandığını belirterek aynı gün içeresinde sabah, öğlen ve akşam yapılan judo müsabakaları öncesi ve sonrası günün farklı saatlerinin kısa süreli maksimal performans ve kas yorgunluğu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda ise judocuların anaerobik güç performansının öğleden sonra daha yüksek olduğunu ancak bu durumun judo maçı sonrasında ortadan kalktığını belirtmişlerdir. Judocularla ilgili benzer bir çalışmada Souissi ve ark (2013a) 'nın kısmi uyku yoksunluğu ve günün farklı saatlerinin judocuların kısa süreli maksimum performanslarına etkilerinin incelendiği araştırmada anaerobik güç performansının sabaha göre öğleden sonra daha yüksek olduğu ancak uykusuzluğun bu farkı ortadan kaldırdığı, ayrıca randori (judo müsabaka egzersizleri) sonrası performansın yorgunluk nedeniyle öğleden sonra sabaha göre daha fazla düştüğü rapor edilmiştir. Judocularda yapılan başka bir araştırmada ise yukarıdaki çalışma sonuçlarından farklı olarak günün farklı saatlerinin (07.00-17.00) tekrarlanan yüksek yoğunluklu eforları (sprint koşu-sıçrama) etkilemediği belirtilmiştir (Chtourou ve ark 2018). Çalışmalar fiziksel olarak aktif deneklerde veya sporcularda uyku davranışını ve sirkadiyen ritimleri incelemeye odaklanmıştır ancak dinlenme aktivitesi sirkadiyen ritimleri hakkında hiçbir veri mevcut değildir. Farklı spor disiplinleri, farklı dinlenme aktivitesi sirkadiyen ritimlerine dönüşen farklı antrenman programları, yükleri ve şiddeti gerektirir. Dinlenme aktivitesi sirkadiyen ritimlerinin spor branşlarına göre farklılık gösterdiği bilinmektedir. Sporcuların antrenman programları ve alışkanlıkları bu farklılıkların sebebi olabilir (Vitale ve ark 2019). Dolayısıyla hem dinlenme hem de egzersiz performansıyla ilgili olarak spor disiplinleri ve yarışma koşulları göz önünde bulundurularak günün farklı saatlerinin etkilerinin incelenmesi önem kazanmaktadır. Bu nedenlerle bu araştırmada sabah ve akşam saatlerinde judocuların performansındaki değişimlerin incelenmesi amaçlandı. Araştırmanın hipotezi judocuların performansının ve buna bağlı fizyolojik yük çıktıları günün farklı saatlerinde değişiklik göstereceği üzerine kurgulanmıştır.

1.1. JUDO

Judo fiziksel olarak yeterli kondisyon ve yüksek mental disiplin gerektiren, rakip üzerinde puan olarak üstünlük kurmayı, rakibi iki omuz başı yere gelecek pozisyona getirmeyi ve yer çalışmaları ile rakibi kontrol altına almayı amaçlayan dinamik bir olimpik mücadele sporu olarak bilinmektedir (Franchini ve ark 2007). Vücut ağırlığı judo performansını etkilemektedir (Franchini ve ark 2011a). Bu nedenle judo branşı kadın ve erkekler için belirli sıkletlerden oluşmaktadır. Büyükler kategorisinde hem kadın hem erkek yarışmacılarda yedi ağırlık kategorisi bulunmaktadır. Sıkletin ve cinsiyetin yanı sıra judo müsabakasında yaş grubuna göre de farklılıklar bulunmaktadır. Ümit (15-17 yaşlar aralığında), genç (17-20 yaş aralığında) ve büyükler (>20 ancak yaşı küçük olanlarda yarışabilir) kategorilerinden oluşmaktadır. Judo branşında her kategori için büyük önem taşıyan yarışmalar Olimpiyat Oyunları, Dünya ve Kıta Şampiyonalarıdır (Franchini ve ark 2011b).

Judo müsabakası içerisinde çabuk, patlayıcı ve kısa süreli hareketlerden oluşmaktadır. Bu hareketler esnasında kasların maksimum bir efor sarf etmesi gerekmektedir. Belirlenen kurallara göre bir judo müsabakası içerisinde judocuların etkin geçirdikleri zaman belirlidir (4 dk). Fakat bir judocu rakibinden tam bir üstünlük sağlayabileceği ippon puanını almışsa müsabaka belirlenen süreden önce sonlandırılmaktadır (IJF Refereeing 2021). Judo hakemlik kuralları belirli kriterlere göre zaman zaman değişiklik gösterebilmektedir. 1956’ da yapılan Dünya Şampiyonasından 2001’ e kadar yapılan Dünya Şampiyonasına kadar müsabaka içerisinde iki tarafında birbirine üstünlük kuramaması durumunda minderde bulunan üç hakem mavi veya beyaz renkte bayrakları kaldırarak galip gelen sporcuyu belirliyordu. Ancak objektifliğin arttırılması ve haksızlığın önüne geçilebilmesi için altın puan uygulamasına geçiş yapılmıştır (Suganami ve ark 2005). Altın puan kuralı 2008 yılında 3 dakika ile sınırlanmıştır (IJF Refereeing Rules 2008). Ancak yeni bir düzenleme ile maç iki tarafında birbirine üstünlük kuramaması ile sonuçlandığında altın puan uygulamasında süre sınırlandırmasının kaldırılmasıyla altın puan uygulamasında ilk puan veya ihtarı alınana kadar müsabaka devam etmektedir (IJF Refereeing Rules 2012).

Suganami ve ark (2005) yılında 2000 gençler ve 2001 Büyükler Dünya Şampiyonaları ile 2002 Gençler ve 2003 Büyükler Dünya Şampiyonalarını hantei ve

altın puan uygulaması bakımından karşılaştırılması amacıyla yapmış oldukları çalışmada 2000 yılında Gençler Dünya Şampiyonasında 583 maçın 21 tanesi (%3,6) hantei ile tamamlanırken, 2002 yılında yapılan Gençler Dünya Şampiyonasında 470 maçın 17' si (%3,6) altın puan ile tamamlanmıştır. Büyükler kategorisinde yapılan maçlara bakıldığında 2001' de yapılan Büyükler Dünya Şampiyonasında 1356 maçın 73' ü (%5,4) hantei ile tamamlanırken 2003' de yapılan Büyükler Dünya Şampiyonasında 1258 maçın 42' si (%3,3) altın puan ile tamamlanmıştır. Yapılan çalışmada Gençler Dünya Şampiyonalarında yüzdelik dilimde eşitlik rapor edilirken aksine Büyükler Dünya Şampiyonaları arasında hantei ve altın puan ile tamamlanan müsabakalarda %2,1 oranında bir fark rapor edilmiştir. 2013'te Hırvatistan da yapılan Grand Prix müsabakası içerisinde yapılan maçların değerlendirmesinin yapıldığı bir çalışmada erkekler kategorisinde yapılan 125 maçın 4 tanesinin (%3,2) kadınlarda ise 68 maçın 3 tanesinin (%4,4) altın puan ile sonuçlandığı rapor edilmiştir (Segedi ve ark 2014). Gerçekleştirilen iki çalışmadan da toplam müsabaka sayısına göre altın puan ile sonuçlanan maçların sayısının oldukça az olduğu anlaşılmaktadır. Güncel kurallara göre bir judo maçı süresine etki eden faktörleri ve müsabakaların altın puan uygulamasına gitmesine neden olan faktörleri incelemek için yapılan çalışmada Ceylan ve ark (2022) ağırlık kategorilerinin artması ile maç sürelerinin kısaldığı ve altın puana giden maçların azaldığı altın puana giden maçların ağır sıkletlere kıyasla hafif sıkletlerde daha fazla olduğu ippon puanının olmadığı maçların altın puana gitme olasılığını arttırdığı gözlemlenirken ayrıca maç içerisinde ceza olan maçların da altın puan uygulamasının artmasına neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ağırlık kategorisinin, maç içerisinde alınan puanların ve cezaların toplam maç süresini etkilediği ve uzun süren maçlarda cezaların önemli rol oynadığı sonucu rapor edilmiştir.

Judo müsabaka sürelerinde belirlenen kriterlere göre birçok kez düzenlemeler yapılarak kural değişiklerinin olduğu görülmektedir (Suganami ve ark 2005, IJF Refeering 2012, IJF Refeering 2018). Müsabaka sürelerinin değişimine bakıldığında 1956 yılında Tokyo' da düzenlenen Dünya Şampiyonasında yarı final dahil maçların 10' ar dakika final maçlarının ise 20 dakika olduğu bilinmektedir. 1987 Essen Dünya Şampiyonasında ise yarı finale kadar olan maçlar 5' er dakika, yarı final ve final müsabakaları 7 dakika sürmektedir. 1988 Olimpiyat Oyunlarında ise müsabaka süresi erkeklerde 5 kadınlarda ise 4 dakika olarak yenilenmiştir. 1998' de yine

yapılan bir değişiklikle kadın ve erkeklerde maç süresi 4 dakika olarak belirlenmiştir. 2003 yılında ise maç süresi erkeklerde ve kadınlarda 5 dakika olarak tekrar düzenlenmiştir (Suganami ve ark 2005). 2012 yılında yeniden erkeklerde 5 dakika kadınlarda 4 dakika maç süresi belirlenmesinden sonra (IJF Refeering Rules 2012) 2017 yılında maç süreleri erkek ve kadınlarda 4 dakika olacak şekilde son olarak belirlenip kabul edilmiştir. Judo branşını daha etkin hale getirebilmek için birçok değişikliğe gidilmiştir (IJF Refeering Rules 2018).

1.1.1. Judo Müsabakası Esnasında Kullanılan Enerji Sistemleri

İnsan organizması enerji üretmek için aerobik ve anaerobik sistem olarak adlandırılan iki sistemden yararlanmaktadır. Aerobik sistem, vücuda alınan besin maddelerinin enerji üretimi için oksidasyona uğramasıdır. Anaerobik sistem ise ATP-PC ve Laktik asit sistemi (Anaerobik Glikoliz) olmak üzere ikiye ayrılır. ATP-PC metabolizmasında fosfakreatin (PC), fosfat ve kreatin gruplarına hidrolize olurken yüksek miktarda enerji açığa çıkar. Glikojenin anaerobik yolla parçalanmasına ise anaerobik glikoliz sistem adı verilir. Bu yolla ATP üretimi sağlanırken son aşamasında kaslarda yorgunluk oluşturan laktik asit oluşur (Astrand ve Rodahl 1988).

Bir judocu müsabaka içerisinde her iki enerji sistemini de baskın olarak kullanmaktadır. Ancak judo müsabakası kısa süreli ve çabuk hareketlerden oluştuğundan dolayı anaerobik sistemin baskın olarak kullanıldığı bir branş olarak bilinmektedir (Degoutte ve ark 2003). Judo müsabakasında eleme maçları ve final maçları bir günde tamamlanmaktadır. Yani bir judocu aynı günde aralarında kısa dinlenme aralıkları bulunan birden fazla maç yapmaktadır. Bu yüklenmeler de judocularda laktik asit birikimine neden olmakla birlikte yorgunluğa yol açarak performansta düşüşe neden olabilmektedir. Çünkü laktat birikimine neden olan kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerden sonra laktat seviyesinin dinlenmiş seviyeye dönmesi en az 30 dakika en fazla 60 dakika aralığında gerçekleşmektedir (Franchini ve ark 2003). Ancak bir judo müsabakası içerisinde enerji ihtiyacı yalnızca anaerobik sistem tarafından karşılanmamaktadır. Degoutte ve ark (2003) judo maçı ve toparlanma sırasındaki enerji ihtiyacını incelemeyi amaçlayan bir çalışmada judo maçı sırasında 12.3 mmol/1 plazma laktik asit oranıyla beraber anaerobik sistemin beraberinde protein ve lipit metabolizmalarından da yararlanıldığını rapor

etmişlerdir. Yapılan bu çalışmayı destekler nitelikte de Franchini ve ark (2003) yılında yapmış oldukları bir çalışmada toparlanmadaki farklılıkların etkilerini inceleyerek judo müsabakası sırasında ilk dakikalarda baskın olarak laktik asit metabolizmasının kullanıldığı ancak son dakikalara doğru aerobik sistemin de baskın olarak devreye girdiği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan bu açıklamaların aksine literatürde judo müsabakası boyunca aerobik sistemin baskın olarak kullanıldığı sonucuna ulaşmış çalışmalarda mevcuttur. Bir judo müsabakası esnasında enerji sistemlerinin katkısını incelemek amacıyla yapılan çalışmada aerobik sistemin müsabakanın ilk dakikalarında (%50) mücadele anında ve sonunda ise (%81) oranında anaerobik metabolizmadan daha fazla katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca glikolitik sistemle karşılaştırıldığında mücadelenin 3 dakikasına kadar daha yüksek ATP–PCr katkısı gözlemlenmiştir. Ancak müsabaka sonuna doğru ATP–PCr katkısı %40' dan %12 oranına kadar azalmıştır. Bir judo müsabakasının tamamına bakıldığında aerobik, glikolitik anaerobik ve ATP–PCr enerji sitemlerinin sırasıyla (%70), (%8) ve (%21) oranında katkı sağladığı görülmüştür (Julio ve ark 2016).

1.2. SİRKADİYEN RİTİM

Biyolojik ritimler organizmadaki dengenin sağlanmasın da ki temel bileşenlerdir, aksi ispatlanmadıkça her şey ritmiktir. Periyodiklik insan kalıtımının bir unsurudur ve son zamanlarda kalıtımın belirlenmesinde ilerleme kaydedilmiştir. Sirkadiyen ritimler, genellikle gündüz-gece döngüleri ve sosyal zaman ipuçlarıyla 24 saatlik güne senkronize edilir (Arendt 1998). İnsan sirkadiyen ritmi, vücutta neredeyse tüm doku ve organ sistemlerinde var olan periferik saat ile hipotalamus içerisinde üst kiyazmatik çekirdekte (suprachiasmatic mucleus) bulunan merkezi saat olmak üzere iki ana bileşenden oluşmaktadır (Hower ve ark 2018).

Günün farklı saatlerinin dinlenmede biyokimyasal (Tsang ve ark 2013), fiziksel performans (Jill ve ark 2001, Fernandes ve ark 2014, Ammar ve ark 2017 Wolff ve Esser 2019) ve psikolojik (Diaz – Morales ve ark 2015, Valdez 2019) değişkenler üzerinde önemli etkisinin olduğu bilinmektedir. Sirkadiyen ritimin düzenlenmesi günün saatlerine bağlıdır ve iskelet kasına uygulanan ışık işaretleri ile fiziksel aktivite gibi çevresel etkiler yoluyla gerçekleşebilir (Hower ve ark 2018). Ayrıca sirkadiyen ritmin bireylerde meydana gelen birçok metabolizmaya bağlı obezite, diyabet, kalp ve dolaşım rahatsızlıkları gibi hastalıklarla, ayrıca mental

sağlıkla da ilişkisinin olduğu bilinmektedir (Douma ve Gumz 2018, Racz ve ark 2018, Stenvers ve ark 2019, II Walker ve ark 2020). Sirkadiyen ritim obezite ile ilişkilidir, uyuma uyanma döngüsünün bozulmasından kaynaklı uyku yetersizliğinin beyine tokluk sinyali gönderilmesini sağlayan leptin hormonunda meydana gelen azalmada önemli rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle sirkadiyen ritimdeki bozulmaların kilo alımına ve obezite hastalığına neden olabildiği sonucuna ulaşılmıştır (Racz ve ark 2018). Ayrıca sirkadiyen ritimde meydana gelen bozulmalar bireylerde anksiyete, bipolar, şizofren gibi birçok psikolojik rahatsızlığa yol açabilmektedir. Ancak yaşam tarzında yapılan değişikliklerle sirkadiyen ritminde iyileşmeler sağlanmasıyla bu tür hastalıkların gelişmesi önemli ölçüde azaltılabilmektedir (II Walker ve ark 2020). Douma ve Gumz (2018) sirkadiyen ritmin kan basıncı üzerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada hücre içerisinde bulunan moleküler saatler ve organlar da bulunan periferik saat fonksiyonlarının kan basıncını düzenlediğini, kan basıcının kontrol altına alınıp düzenlenmesiyle kalp damar rahatsızlıkları, tansiyon ve inme riskinin azaltılabileceği sonucuna ulaşmıştır. Organizmada meydana gelen bu rahatsızlıkların egzersiz performansını da olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle sirkadiyen ritimdeki iyileşmeler bu rahatsızlıkların oluşma riskini azaltacağı gibi egzersiz performansı da olumlu yönde etkileyecektir.

1.2.1. Sirkadiyen Ritmin İnsan Organizması Üzerine Etkileri

Sirkadiyen ritmin insan organizmasında hormon salınımları, enerji dengesi, metabolik hastalıklar (diyabet, obezite vb.) ve beyin fonksiyonları ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Sirkadiyen ritimde meydana gelen bozukluklar tüm bu sistemleri olumsuz etkilediği gibi sistemlerde meydana gelen bozukluklar da aynı şekilde sirkadiyen ritmi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum insanların yaşam kalitesini, fiziksel ve psikolojik yeterliliklerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Liu ve ark 1997, Musiek ve Holtzman 2016, Zisapel 2017, Serin ve Tek 2019).

Yaşamsal fonksiyonları düzenlemekte önemli rol oynayan melatonin, kortizol, testosteron ve büyüme hormonu gibi hormonların belirli bir ritme bağlı salgılanma düzeyleri yükselir veya düşer bu ritim hipotalamus içerisinde üst kiyazmatik çekirdekte bulunan merkezi saat tarafından yönlendirildiği bilinmektedir (Selvi ve ark 2011, Teo ve ark 2011, Azmi ve ark 2020). Melatonin hormonu gece saatlerinde uyku esnasında üretilen bir hormon olarak bilinmektedir. Saat 20.00

civarında salgılanmaya başlayıp gece en yüksek seviyelere ulaştıktan sonra sabah saatlerine yakın düşmektedir. Gece saatlerinde uyku kalitesiyle ilgili olarak ritmik bir şekilde salgılanan ve homeostatik dengenin sağlanmasında önemli rol oynayan hormon ise büyüme hormonudur (Szymusiak ve Mcgınty 2008). Sirkadiyen ritimde meydana gelen bozukluklar uyku kalitesini büyük oranda azaltmaktadır, bu nedenle melatonin hormonunun salınım seviyesi de azalmaktadır. Bunun yanı sıra uyku bozukluklarından kaynaklı melatonin salgılanmasının bozulması durumunda da sirkadiyen ritimde bozulmalar meydana gelebilmektedir (Zisapel 2017). Sirkadiyen ritmin metabolik süreç ve enerji dengesini de etkilemekte, neredeyse tüm metabolik süreçleri etkileyerek enerji dengesini düzenlemektedir. Bu nedenle sirkadiyen ritmin düzenlenmesinde önemli rol oynayan uyku döngüsünün kaliteli bir hale gelmesi birçok hastalığın tedavisinde kullanılabilir (Serin ve Tek 2019). Sirkadiyen ritim ve uyku döngüsü mekanizmasında meydana gelen bozulmalar organizmanın beyin fonksiyonları ve sinir sistemi üzerine olumsuz etkiler oluşturabilir. Bunun yanı sıra iyi bir sirkadiyen ritim ve uyku döngüsünün pek çok beyin ve sinir sistemi fonksiyonlarını iyileştirici etkisinin olduğu rapor edilmiştir. Melatonin hormonun yanı sıra katabolik sistemde baskın olan kortizol hormonunun da sirkadiyen ritim üzerinde etkisinin olduğu bilinmektedir (Teo ve ark 2011). Kortizo melatonin hormonunun aksine gece saatlerinde düşük bir konsantrasyon gösterirken sabah saatlerinde yükselmektedir. Organizmada aşırı kortizol hormonunun olmasının sirkadiyen ritmin bozulmasına ve çeşitli kardiovasküler hastalıklara neden olabilmektedir. Organizmada sadece hormonal fonksiyonlarda değil kalp atım hızında, vücut sıcaklığında, kan basıncında da sirkadiyen dalgalanmalara neden olabilmektedir (Azmi ve ark 2020).

Uyku bozukluğu ve sirkadiyen ritimdeki bozulmalardan dolayı organizmada meydana gelen hormon dengesinin bozulması gibi olumsuzlukların egzersiz performansı açısından önemlidir. Uyku bozukluğunun melatonin, testosteron, kortizol ve büyüme hormonu konsantrasyonların da meydana gelen azalma, beyin fonksiyonlarının aktivitesinin yanı sıra sportif performansı da düşürdüğü görülmektedir (Teo ve ark 2011). Meydana gelen bu olumsuzlukların sporcuların reaksiyon sürelerini, hafızalarını, öğrenme yeteneklerini, ruh hallerini ve performansı belirlemede önemli rol oynayan diğer parametreler üzerinde kötü etkiler yaratarak sportif performansı düşürdüğü bilinmektedir. Ancak uyku döngüsünün iyi bir şekilde

düzenlenmesi sonucunda sporcuların performansının da yükseleceği sonucuna ulaşılmıştır (Halson ve Juliff 2017).

1.2.2. Sirkadiyen Ritmi Etkileyen Faktörler

Sirkadiyen ritim canlılarda birtakım fonksiyonları etkilediği gibi canlılarda da yaş, cinsiyet yaşanılan çevre, egzersiz şiddeti, süresi ve egzersizin uygulandığı zaman gibi faktörlerin sirkadiyen ritim üzerinde etkisi bulunmaktadır (Chelminski ve ark 1997, Kin İşler 2005, Achari ve Pati 2007, Adan ve Natele 2009). Cinsiyet, yaş ve çevresel koşullar bireylerin kronotipini etkileyebilmektedir. Achari ve Pati (2007) erkeklerde ve kadınlarda akşamcıl tipin sırasıyla (%2.22), (%1,59) olduğunu bunun tam tersine sabahçıl tipin ise erkeklerde (%33,36) kadınlarda (%36,97) olduğu belirtmişlerdir. Yaş ve sirkadiyen ritmin ilişkisi incelendiğinde ise 8–11 yaş aralığında sabahçıl ve her iki tipe de yakın olma oranı yüksek iken ergenlikle birlikte 16–19 yaş aralığına doğru akşamcıl tipin oranının yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. Kentsel alanda yaşayan (n=2193) bireylerde sabahçıl, her iki tiplemeye uygun ve akşamcıl tip oranları sırasıyla (%36,52), (%61,38), (%2,1) iken kasaba da yaşayan (n=549) bireylerin sabahçıl (%30,6), orta tip (%68,12), akşamcıl tip oranı ise (%1,28) olarak daha çok sabahçıl tipe yakın olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca erkeklerin sirkadiyen ritminin kadınlara göre daha esnek olduğu ve çevresel şartlara daha kolay uyum sağlayabildiği bilinmektedir (Adan ve Natele 2009). Chelminski ve ark (1997) kadınların erkeklere nazaran güçlü bir şekilde sabahçıl tiplemeye yatkın olduğunu, bu doğrultuda sirkadiyen ritim ile cinsiyetin bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir. Kin İşler (2005) yılında yapmış olduğu çalışma da yaş, uygulanan antrenman şiddeti, süresi ve zamanın da sirkadiyen ritim üzerine etkisinin olduğunu rapor etmiştir. Yaş faktörünün sirkadiyen ritmi etkilediği yönünde çalışmalar mevcut olmasına rağmen bunun aksini iddia eden çalışma sonuçları da bulunmaktadır (Kim ve ark 2001).

1.2.3. Günün Farklı Saatlerinin Kısa Süreli Maksimal Egzersiz Performansı Üzerine Etkisi

Sirkadiyen ritmin sportif performansa etkisinin olduğu bilinmektedir. Kısa süreli ve yüksek şiddetli hareketler içeren aktivitelerde sportif performansı direkt olarak etkileyen anaerobik güç bu değişkenlerin en önemlisidir. (Kin İşler 2005, Kin İşler 2006, Souissi ve ark 2010, Dinç ve Hayta 2018, Pense ve ark 2019). Günün farklı saatlerinin etkisiyle organizmada meydana gelen fizyolojik değişimlerden

kaynaklı anaerobik güç performansını yansıtan değerlerin öğleden sonraki zaman diliminde daha yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir (Kin İşler 2005, Kin İşler 2006, Souissi ve ark 2007, Souissi ve ark 2010, Pense ve ark 2019).

Kin İşler (2005) sirkadiyen ritimden kaynaklı organizmada meydana gelen fizyolojik değişiklerin anaerobik performans üzerine etkisini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada anaerobik güç değerlerinin 13.00 ‘ da en yüksek değerlere ulaştığını ayrıca aktif sıçrama performansında da öğleden sonraki saatlerde %5,8 lik bir artış görüldüğünü; sonuç olarak da sirkadiyen ritmin anaerobik performans üzerinde etkisinin olduğunu rapor etmiştir. Souissi ve ark (2007)’ nın anaerobik güç değerlendirilmesinde kullanılan wingate testi performansındaki değişimleri incelemek amacıyla sabah (06.00) ve akşam (18.00) saatlerinde yapmış oldukları uygulamalar sonucunda akşam saatlerinde vücut ağırlığı başına üretilen ortalama ve zirve güç değerlerinin sabah saatlerine kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Farklı türde ısınma protokolleri ile günün farklı saatlerinin anaerobik performans üzerinde etkisinin incelendiği araştırmada da 08.00 ve 18.00 saatlerinde uygulanan wingate testleri sonucunda ortalama ve zirve güç performansında akşam saatlerinde sabaha kıyasla kayda değer bir artış olduğu tespit edilmiştir (Souissi ve ark 2010).

Kronotip sirkadiyen ritimle ilişkili bir kavram olarak bilinmektedir. Ancak kronotipin tek başına anaerobik performans üzerinde etkisinin olmadığı bilinmektedir. Hill ve Chtourou (2020) yapmış oldukları çalışama da hem sabahçıl hem de akşamcıl tip olarak belirlenen bireylerin sabaha göre akşam saatlerinde daha yüksek vücut ağırlığı başına üretilen ortalama ve zirve güç değerlerine ulaştıkları tespit edilmiştir. Dinç ve Hayta (2018) ise anaerobik gücü ölçmek için kullanılan sıçrama testinde sabah (09.00) en yüksek değerlere ulaşıldığını fakat sabah ve öğleden sonra (15.00) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını vurgulamışlardır.

Günün farklı saatlerinin, insan vücudunda meydana gelen iç dengenin en önemli göstergesi olan vücut sıcaklığı üzerinde de etkisinin olduğu bilinmektedir. Vücut sıcaklığı sabah saatlerinde akşam saatlerine göre daha düşüktür (Pense ve ark 2019, Kurt 2020). Bu nedenle anaerobik performansın akşam saatlerinde daha yüksek olması vücut sıcaklığıyla ilişkilendirilmektedir (Kurt 2020). Fakat literatürde

vücut sıcaklığı değerleri ile anaerobik güç performansı arasında herhangi ilişki olmadığını rapor eden çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Kin İşler 2005, Kin İşler 2006, Souissi ve ark 2010, Pense ve ark 2019). Pense ve ark (2019) vücut sıcaklığının kendi içerisinde sirkadiyen dalgalanmalardan etkilenmesine rağmen anaerobik performans ile ilişkisinin olmadığını rapor etmişlerdir. Souissi ve ark (2010)' da günün farklı saatlerinin wingate testi performansında etkisinin olduğunu ancak meydana gelen bu etkinin vücut sıcaklığına bağlı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

1.2.4. Günün Farklı Saatlerindeki Antrenman Uygulamalarında Performans Gelişimi

Sirkadiyen ritimden kaynaklı günün farklı zaman dilimlerinde organizma üzerinde meydana gelen değişiklikler sonucunda sportif performans değişkenleri olumlu ya da olumsuz etkilenmektedir (Souissi ve ark 2002, Mizuno 2014). Kas kuvveti, esneklik, kısa süreli güç çıktısı, maksimal oksijen tüketimi, laktik asit konsantrasyonu ve kalp atım hızı değerlerinin sabah saatlerine kıyasla öğleden sonraki saatlerde daha iyi olduğu vücut merkez denge kontrolünün ise tam aksine sabah saatlerinde daha iyi olduğu bildirilmiştir (Mizuno 2014). Günün farklı saatlerinin etkisiyle performansta meydana gelen değişiklikler sporcular ve özellikle antrenörler tarafından kontrol edilebildiğinde başarıya giden yolu daha çok kolaylaştıracağı tahmin edilmektedir. Bir spor branşında müsabaka öncesi yapılan antrenman uygulamalarının müsabaka saatlerine yakın zaman diliminde planlanması sportif performansı iyileştirirken antrenman adaptasyonunu da hızlandırdığı görülür (Guette ve ark 2005, Chtrourou ve ark 2012). Hem sabah hem de akşam antrenman uygulamaları ortalama ve zirve anaerobik güç performansını artırmaktadır. Ayrıca sabah saatlerinde uygulamaya katılan grupta aynı saatlerde alınan ölçüm değerlerinin ve toparlanmanın en yüksek seviyelere ulaştığı görülürken, benzer şekilde akşam saatlerinde uygulamaya katılan bireylerin de sportif performans değerleri ve toparlanama hızı akşam saatlerinde alınan ölçümlerde sabaha göre daha yüksektir (Souissi ve ark 2002). Chtourou ve ark (2012) 12 haftalık alt ekstremite direnç antrenmanları sonrasında sabah antrenman uygulamalarına katılan grubun performansının sabah, akşam katılan grubun performansının ise akşam saatlerinde daha fazla arttığını bildirmişlerdir. Müsabakada sergilenecek kritik performansın zamanı belirli ise antrenmanların o saatte yakın zaman diliminde uygulanmasının

başarı oranını arttıracağı düşünülmektedir (Souissi ve ark 2002, Chtourou ve ark 2012).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

Araştırmaya 18-26 yaş aralığında son 2 yıl içerisinde ulusal ve uluslararası müsabakaya katılmış ve en az 4 yıl judo deneyimi olan toplam 14 erkek sporcu katıldı. Araştırmaya katılan sporcuların düzenli olarak judo antrenmanı yapıyor olmasına ve son bir yıl içerisinde judo performansını etkileyebilecek uzun süreli ciddi bir sportif yaralanma geçirmemiş olmasına dikkat edildi. Judo performansının judocuların vücut ağırlıkları ve antropometrik özelliklerinden etkilendiği bilinmektedir (Franchini ve ark 2011b). Bu yüzden araştırmaya katılan grupların vücut ağırlıklarının birbirine yakın olmalarına sağlandı. Bu araştırma Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun yönergelerine uygun olarak gerçekleştirildi (Etik kurul onay tarih ve sayısı 08/12/2020 - 80). Araştırmada uygulanacak testler hakkında sporculara yeterli bilgi aktarıldıktan sonra çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair gönüllü katılım onam formunun doldurmaları istendi. Araştırmaya katılacak sporcuların doktor kontrolünden geçmiş olmasına ve sporcu lisanslarının güncel olmasına dikkat edildi.

2.2. Araştırmanın Genel Deseni

Sporcuların judo deneyimi ile ilgili gerekli bilgiler görüşme yöntemi ile tespit edildi. Ayrıca Kronotip insan sirkadiyen ritminde sabahçıl ve akşamcıl tipleri belirlemede kendi kendini değerlendirme formu kullanılarak belirlendi. Sporculara uygulanacak testler ile ilgili gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra Kronotip Kendi Kendini Değerlendirme Formu yüz yüze yöntemle uygulanırken ayrıca antropometrik ölçümlerde bu süreçte yapıldı. Sonrasında 24 saat dinlenme aralığı ile ayrı günlerde judo müsabakalarının başlangıç saati olan 10.00' da ve genel olarak final saatlerinin gerçekleştiği 18.00 saatlerinde Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT) 15 dakikalık dinleme aralığı ile iki kez olmak üzere araştırma boyunca toplam 4 defa SJFT uygulandı. Testler öncesi ve sonrasında vücut sıcaklığı, kalp atım hızı ve kan laktat konsantrasyonu değerlerindeki değişimler takip edildi. Kan laktat konsantrasyonu ölçümleri SJFT uygulaması sonlandırılmasını takiben dinlenme durumunda, 5. ve 10. dakikalarda takip edildi. Yapılacak olan ölçümler her bir sporcu için herhangi bir sıralama takip edilmeksizin en az 2 en fazla 3 gün ara ile yukarıda belirlenen zaman dilimlerinde uygulandı. Yorucu olmamak kaydı ile her

test öncesinde sporculara uygun ısınma süresi verildi. Sporcuların test öncesinde en az 8 saat uyumaları, testin uygulanacağı günün önceki ve uygulanacağı gün içerisinde egzersizden kaçınmaları konusunda bilgi verildi. Ayrıca testlerden en az 24 saat öncesinde katılımcıların alkol ve kafein alımı yapmamaları ve testlerin 2 saat öncesinde ağır yemekten kaçınmaları istendi.

2.3. Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi

Çalışmaya katılan judocuların boy uzunluğu (m) yalın ayak düz bir zeminde mezura ile, vücut ağırlıkları ise farklı iller de ölçüm yapıldığı için hassasiyetleri kontrol edilen farklı basküllerle ve minimal bir kıyafetle (şort) ölçülmüştür. Sonrasında araştırmaya katılan sporcuların vücut kütle indeksleri vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cininden karesine (m^2) bölünmesi ile hesaplandı. Deri altı yağ kalınlığı ölçümlerinde 10 g/mm^2 basınç uygulayan Holtain marka skinfold kaliper (United Kingdom) kullanıldı. Skinfold ölçümleri yapılırken deneklerden ayakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde vücut ağırlığını sol ayak üzerine vermesi istendi. Deneklerin vücudunun sağ tarafından başparmak ile işaret parmağı arasında kalan deri altı yağ tabakası hafif bir şekilde yukarı çekildi ve kaliper dokuyu tutan parmaklardan yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirildi, tutulan deri katmanının kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içerisinde okunarak kaydedildi. Her bir bölge için uygulama 3 defa yapılarak ortalaması kaydedildi. Deri kıvrım kalınlıkları muscles biceps brachi, muscles triceps brachi, muscles subscapula, suprailiac anatomik bölgelerinden ölçüldü. Dört bölgeden hesaplanan toplam skinfold değerlerinden 20-29 yaş grubu erkekler için aşağıda verilen Durnin ve Womersley (1974) vücut yoğunluğu denklemiyle sporcuların vücut yağ yüzdeleri ve yağsız vücut ağırlıkları hesaplandı.

20-29 yaş erkekler için vücut yoğunluğu (D) denklemi:

D (kg/m^3)=1,1631-(0,0632×$\log_{10}$(m.bicepsbrachi, m.tricepsbrachi, m.subscapula, suprailiac skinfold toplamı [mm])

Vücut yağ yüzdesi (VYY) Siri denkelemi:

VYY (%)= [(4,95/D)-4,50] × 100

Toplam vücut yağı (TVY):

TVY (kg)= Vücut ağırlığı (kg) × VYY/100

Yağsız vücut ağırlığı (YVA):

YVA (kg)= Vücut ağırlığı (kg) – TVY (kg)

2.4. Kronotip Belirlenmesi

Kronotip belirlenmesinde Türkçe çevrisi ve güvenilirlik çalışması Pündük ve ark (2005) tarafından yapılan ‘İnsan Sirkadiyen Ritminde Sabahçıl ve Akşamcıl Tipleri Belirlemede Kendi Kendini Değerlendirme Formu’ kullanıldı. Form sporculara karşılıklı görüşme yöntemi ile uygulandı.

2.5. Özel Judo Kondisyon Testi (SJFT)

Özel Judo Kondisyon Testi aşağıda belirtilen prosedüre uygun olarak gerçekleştirildi (Franchini ve ark 1998).



Şekil 2.1. SJFT uygulaması



Şekil 2.2. SJFT uygulaması



Şekil 2.3. SJFT uygulaması

SJFT testinde tori olarak adlandırılan testi uygulayan sporcu en yüksek derecede efor sarf ederek ippon seoi-nage tekniği ile atış yaptı. Test 15 – 30 – 30 sn. olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Her aşama arasında 10'ar saniyelik dinlenme aralıkları vardır. Testin üç aşamasında da tori aralarında 6 metre mesafe olan iki partnerini de olabildiğince çok sayıda atmaya çalıştı. Her test öncesinde ve 15 – 30 – 30 sn. testin üç aşamasının hemen sonrasında kalp atım hızları (KAH) takip edildi. Ayrıca test sonra toparlanma hızını değerlendirmek amacı ile uygulama tamamlandıktan sonra 1. 5. ve 10. dakikada KAH kaydedildi. Test sonrasında toplam atış sayısı ve KAH ile SJFT puan indeksi hesaplandı.

2.6. Kalp Atım Hızının (KAH) Belirlenmesi

Sporcuların test öncesi ve sonrasında kalp atım hızlarını ölçmek için RS300X (Kempele/Finland) model polar saat kullanıldı. Testi uygulayan sporcunun göğsünün sol alt kısmına optik bir sensor yerleştirilerek saat aracılığı ile kontrol edilerek KAH kaydedilmiştir. Saatler kesinti ve hata olmaması için test uygulamasından önce kontrol edilerek kullanıldı.

2.7. Kan Laktat Konsantrasyonunun Ölçümü

Sporcuların test öncesi ve sonrasında kan laktat konsantrasyonunu belirlemek için The Edge (Brussel / Belgium) marka kan laktat kitleri ve cihazı kullanıldı. Laktat ölçümleri oturur pozisyonda sporcuların el parmak uçlarından alınan kan örnekleri ile ölçüldü ve sonuçlar kaydedildi. Hijyen açısından ölçüm yapılmadan önce sporcuların elleri alkol bazlı sıvı ile dezenfekte edildi.

2.8. Vücut Sıcaklığı Ölçümü

Sporcuların test öncesi ve test sonrası vücut sıcaklığı vücudun alın ve gövde kısmından YASE marka deri üstü kızıl ötesi termometre ile ölçüldü. Sonuçlar etkilenmemesi adına ölçüm yapılmadan önce ölçüm alınan bölgedeki ter uygun kuru bir malzeme ile silindi. Ölçümler 2 kez yapıldı iki ölçümde aynı sonuçlar elde edildi ve sonuçlar kaydedildi.

2.9. Algılanan zorluk derecesinin (AZD) tespiti

Egzersizin şiddetini belirlemede kullanılan bir metot egzersizin zorluk derecesini belirleyen Borg skalasıdır (Rating of Perceived Exertion, Algılanan Zorluk Derecesi [AZD]). Bu skala bireylerin egzersizin zorluk derecelerini kendilerinin belirlediği subjektif bir yöntemdir. Skala, 6'dan 20'ye kadar olan değerleri ve bu değerlerin bazılarının yanında yazan zorluk ifadelerini içermektedir. Çalışmada her SJFT testi uygulamasından 4-5 dakika sonra, sporculardan algıladıkları zorluk derecelerini Borg ölçeğini (6-20) kullanarak tanımlamaları istendi (Chen ve ark 2002, Bromley ve ark 2018).

2.10. Verilerin Analizi

Tüm değişkenlerle ilgili veri dağılımların merkezi eğilim ölçüsü olarak aritmetik ortalama, yaygınlık ölçüsü olarak ise standart sapma değerleri ve %95 güven aralığı hesaplandı. Hipotez testleri uygulanan değişkenlerle ilgili verilerin normal dağılımı Shapiro-Wilk testiyle, bazı değişkenler için ise çarpıklık, basıklık katsayılarıyla ve bu katsayıların standart hatalarına oranları hesaplanarak betimsel yöntemlerle incelendi (Ghasemi ve Zahediasl 2012). Araştırmada sabah ve akşam saatlerinde 15 dk arayla uygulanan judo performans testleri (SJFT) öncesi, sırası veya sonrasında elde edilen verilerle ilgili değişkenlerden toplam atış sayısı, SJFT indeks puanı, testler sonrası algılanan zorluk derecesi puanları (2×2), vücut sıcaklığı (2×3), kan laktat konsantrasyonları (2×5) kalp atım hızı (2×9) değişimleri tekrarlı ölçümlerde iki faktörlü (sabah-akşam ölçümleri × her bir değişken için tekrarlı ölçümlerin sayısı) varyans analiziyle incelendi. Varyans analizinde Mauchly Sphericity Test sonucunda küresellik varsayımı sağlanmadığı durumlarda Greenhouse-Geisser düzeltmesi kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalar için ise Bonferroni güven aralığı düzeltmesi uygulandı. Varyans analizlerinde etki büyüklüğünü (EB) değerlendirmek için kısmi eta-kare ($\eta^2_{p;}$ partial eta-squared) kullanıldı, bu değerlendirmelerde etki büyüklüğü sınıflandırması 0.0099 küçük, 0.0588 orta ve 0.1379 büyük etki olarak kabul edildi (Cohen ve ark 1988). Analizler IBM SPSS Statistics 20 paket programıyla gerçekleştirildi. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

3. BULGULAR

Araştırmaya katılan judocuların genel fiziksel özellikleriyle ilgili aritmetik ortalama, standart sapma ve ortalama için %95 güven aralığı alt-üst sınırı değerleri Tablo 3.1.'de verildi.

Tablo 3.1. Sporcuların fiziksel özellikleri (n=14)

				%95 Güven aralığı		
Değişkenler	Ortalama	±	Standart Sapma	Alt sınır	-	Üst sınır
Yaş (yıl)	19.1	±	1.4	18.3	-	19.9
Boy Uzunluğu (cm)	176.2	±	9.3	170.8	-	181.6
Vücut Ağılığı (kg)	75.9	±	11.9	69.0	-	82.8
Vücut kütle indeksi (kg/m^2)	24.4	±	2.9	22.7	-	26.1
Yağ yüzdesi (%)	13.0	±	3.5	11.0	-	15.0
Yağ ağırlığı (kg)	10.1	±	3.7	7.9	-	12.2
Yağsız vücut ağırlığı (kg)	65.8	±	9.3	60.5	-	71.2
Judo antrenmanı tecrübesi (yıl)	9.6	±	2.7	8.0	-	11.1

Araştırmaya katılan judocuların kronotip dağılımları incelendiğinde sporcuların %72'inin ara tip, %21'inin sabahçıl tipe yakın, %7'sinin ise akşamcıl tipe yakın olduğu tespit edildi. Buna karşın katılımcılardan hiçbiri tam sabahçıl ya da akşamcıl tip değildi.

Sporcuların SJFT testlerinde elde ettikleri toplam atış sayılarının günün farklı saatlerinde yapılan birinci ve ikinci uygulamalarındaki değişimler Tablo 3.2.'de verildi.

Tablo 3.2. Sabah ve akşam saatlerinde uygulanan SJFT testlerinde toplam atış sayısındaki değişimler (n=14)

	Sabah	%95 GA	Akşam	%95 GA	Anova (F)		
					T	GFS	T × GFS
1. SJFT	28.4±2.0	(27.3-29.6)	28.8±2.0	(27.6-29.9)			
		15 dk dinlenme			0.10	2.59	1.32
2. SJFT	28.0±1.6	(27.1-28.9)	29.0±1.8	(28.0-30.0)			

SJFT= Judoya özgü uygunluk testi, T= 15 dk arayla uygulanan SJFT testlerinin etkisi, GFS= Günün farklı saatlerinin etkisi, T × GFS=İki faktörün ortak etkisi, %95 GA= Ortalama için %95 güven aralığı alt ve üst sınırları

15 dakika arayla yapılan SJFT uygulamalarının ($F_{1,\ 13}$=0.10, p=0.76, η^2_p=0.01) ve günün farklı saatlerinin ($F_{1,\ 13}$=2.59, p=0.13, η^2_p=0.17) judocuların testlerde ulaştıkları toplam atış sayısına etkisi önemli değildi. Ayrıca 15 dakika arayla yapılan SJFT testlerinde toplam atış sayısındaki değişim sabah ve akşam saatlerindeki uygulamalarda benzerdi ($F_{1,\ 13}$=1.32, p=0.27, η^2_p=0.09).

Judocuların SJFT testleri sonucunda hesaplanan indeks puanlarının günün farklı saatlerinde yapılan birinci ve ikinci uygulamalarındaki değişimleri Tablo 3.3.'de verildi. Çalışmaya katılan sporcuların SJFT testleri sonrası hesaplanan indeks puanlarına 15 dakika arayla yapılan uygulamalarının etkisi önemliydi ($F_{1,\ 13}$=4.97, p=0.04, η^2_p=0.28, EB= büyük). Birinci uygulamalar sonrası ikinci uygulamalarda SJFT performansı azaldı. Buna karşın indeks puanı üzerine günün farklı saatlerinin tek başına ($F_{1,\ 13}$=0.80, p=0.78, η^2_p=0.01), SJFT uygulamalarının ve günün farklı saatleri faktörlerinin ortak etkisi önemli değildi ($F_{1,\ 13}$=0.30, p=0.59, η^2_p=0.02).

Tablo 3.3. Sabah ve akşam saatlerinde uygulanan SJFT testleri indeks puanlarındaki değişimler (n=14)

	Sabah	%95 GA	Akşam	%95 GA	Anova (F)		
					T	GFS	T × GFS
1. SJFT	11.3±0.8	(10.8-11.8)	11.4±0.9	(10.9-11.9)			
		15 dk dinlenme			4.97*	0.80	0.30
2. SJFT	11.6±0.7	(11.2-12.1)	11.6±0.8	(11.1-12.1)			

* p<0.05, SJFT= Judoya özgü uygunluk testi, T= 15 dk arayla uygulanan SJFT testlerinin etkisi, GFS= Günün farklı saatlerinin etkisi, T × GFS=İki faktörün ortak etkisi, %95 GA= Ortalama için %95 güven aralığı alt ve üst sınırları

Sporcuların birinci ve ikinci SJFT testleri uygulamaları öncesi ve sonrasında ölçülen kan laktat konsantrasyonun günün farklı saatlerindeki değişimler Tablo 3.4.'de verildi. Çalışmaya katılan sporcuların kan laktat konsantrasyonuna 15 dakika arayla yapılan SJFT uygulamalarının etkisi önemliydi ($F_{2.3,\ 29.8}$=282.70, p<0.001, η^2_p=0.96, EB= büyük). Birinci SJFT öncesi, testlerden 5 dk ve 10 dk sonraki değişimler önemli farklılık gösterdi. Kan laktat konsantrasyonuna günün farklı saatlerinin etkisi önemli değildi ($F_{1,\ 13}$=1.34, p=0.27, η^2_p=0.09). Üstelik SJFT uygulamalarının kan laktat konsantrasyonunda neden olduğu değişimler sabah ve akşam saatlerindeki uygulamalarda benzerdi ($F_{4,\ 52}$=0.66, p=0.63, η^2_p=0.05).

Tablo 3.4. Sabah ve akşam saatlerinde uygulanan testler öncesi, birinci ve ikinci SJFT testlerinde 5 dk ve 10 dk sonrası kan laktat konsantrasyonundaki (mmol/L) değişimler (n=14)

Kan laktat	Sabah	%95 GA	Akşam	%95 GA	Anova (F)		
					T	GFS	T × GFS
Öncesi	3.0±1.7	(2.1-4.0)	3.0±1.5	(2.1-3.8)			
1. SJFT-5	17.7±2.5	(16.2-19.1)	18.2±2.8	(16.5-19.8)			
1. SJFT-10	16.7±3.2	(14.9-18.6)	16.7±3.2	(14.9-18.6)			
		15 dk dinlenme			282.70*	1.34	0.66
2. SJFT-5	19.6±2.6	(18.1-21.1)	19.9±2.4	(18.5-21.3)			
2. SJFT-10	18.4±3.3	(16.5-20.3)	19.6±3.1	(17.8-21.4)			

* p<0.05, SJFT= Judoya özgü uygunluk testi, T= 15 dk arayla uygulanan SJFT testlerinin etkisi, GFS= Günün farklı saatlerinin etkisi, T × GFS=İki faktörün ortak etkisi, %95 GA= Ortalama için %95 güven aralığı alt ve üst sınırları

Judocuların günün farklı saatlerinde uyguladıkları SJFT testleri öncesi, hemen sonrasında ve toparlanma sürecindeki kalp atım hızı değişimleri Tablo 3.5.'de verildi.

Tablo 3.5. Sabah ve akşam saatlerinde uygulanan testler öncesi, birinci ve ikinci SJFT testlerinin hemen bitiminde (0), 1 dk, 5 dk ve 10 dk sonrası kalp atım hızındaki (atım/dk) değişimler (n=14)

KAH	Sabah	% 95 GA	Akşam	%95 GA	Anova (F)		
					T	GFS	T × GFS
Öncesi	65.1±9.6	(59.5-70.6)	67.4±10.4	(61.3-73.4)			
1. SJFT-0	175.9±7.2	(171.8-180.1)	179.8±9.0	(174.6-185.0)			
1. SJFT-1	144.1±8.4	(139.3-149.0)	147.6±13.0	(140.1-155.1)			
1. SJFT-5	102.1±15.4	(93.2-111.0)	106.6±14.2	(98.4-114.7)			
1. SJFT-10	103.1±11.7	(96.3-109.8)	107.3±12.1	(100.3-114.3)			
		15 dk dinlenme			587.90*	10.28*	0.49
2. SJFT-0	177.6±5.7	(174.4-180.9)	183.7±5.6	(180.5-186.9)			
2. SJFT-1	147.3±10.8	(141.0-153.5)	152.0±9.7	(146.4-157.6)			
2. SJFT-5	104.6±10.6	(95.5-110.8)	107.6±10.5	(101.5-113.6)			
2. SJFT-10	102.7±9.5	(97.2-108.2)	103.9±11.2	(97.5-110.4)			

* p<0.05, SJFT= Judoya özgü uygunluk testi, KAH= Kalp atım hızı, T= 15 dk arayla uygulanan SJFT testlerinin etkisi, GFS= Günün farklı saatlerinin etkisi, T × GFS=İki faktörün ortak etkisi, %95 GA= Ortalama için %95 güven aralığı alt ve üst sınırları

15 dakika arayla yapılan SJFT uygulamalarının kalp atım hızına etkisi önemliydi ($F_{2.6,\ 33.4}$=587.9, p<0.001, η^2_p=0.98, EB= büyük). Benzer biçimde sporcuların kalp atım hızına günün farklı saatlerinin etkisi önemliydi ($F_{1,\ 13}$=10.28, p=0.01, η^2_p=0.44, EB= büyük). Akşam saatlerindeki sporculardan elde edilen kalp atım hızı ortalamaları sabah saatlerinden yüksekti. Ancak SJFT uygulamaları sürecinde kalp atım hızındaki değişimler sabah ve akşam saatlerindeki uygulamalarda farklılık göstermemekteydi ($F_{3.8,\ 48.8}$=0.49, p=0.74, η^2_p=0.04).

Sporcuların SJFT testleri öncesi, arası ve sonrası ölçülen vücut sıcaklığının günün farklı saatlerinde yapılan birinci ve ikinci uygulamalarındaki değişimleri Tablo 3.6.'da verildi. Judocuların SJFT testlerinin vücut sıcaklığına etkisi önemliydi ($F_{2,\ 26}$=86.4, p<0.001, η^2_p=0.87, EB= büyük). SJFT uygulamaları sonrası vücut sıcaklığının azaldığı tespit edildi. Ancak günün farklı saatlerinin vücut sıcaklığına etkisi önemli değildi ($F_{1,\ 13}$=1.71, p=0.21, η^2_p=0.12) ve günün farklı saatlerinde SJFT uygulamaları öncesi ve sonrası vücut sıcaklığındaki değişimler benzerdi ($F_{1.4,\ 18.0}$=1.18, p=0.31, η^2_p=0.08).

Tablo 3.6. Sabah ve akşam saatlerinde uygulanan SJFT testleri öncesi ve sonrasında vücut sıcaklığındaki (°C) değişimler (n=14)

Vücut sıcaklığı	Sabah	%95 GA	Akşam	%95 GA	Anova (F)		
					T	GFS	T × GFS
Öncesi	36.9±0.3	(36.7-37.0)	37.0±0.4	(36.8-37.2)			
1. SJFT	36.2±0.1	(36.1-36.3)	36.2±0.2	(36.1-36.3)			
		15 dk dinlenme			86.4*	1.71	1.18
2. SJFT	36.1±0.3	(35.9-36.2)	36.2±0.2	(36.1-36.3)			

* p<0.05, SJFT= Judoya özgü uygunluk testi, T= 15 dk arayla uygulanan SJFT testlerinin etkisi, GFS= Günün farklı saatlerinin etkisi, T × GFS=İki faktörün ortak etkisi, %95 GA= Ortalama için %95 güven aralığı alt ve üst sınırları

Günün farklı saatlerinde yapılan SJFT testleri sonrasında sporcuların algıladıkları zorluk derecesi puanlarının değişimleri Tablo 3.7.'de verildi. 15 dakika arayla yapılan SJFT uygulamalarının judocuların algılanan zorluk derecesi puanlarına etkisi önemliydi ($F_{1,\ 13}$=16.44, p<0.001, η^2_p=0.56, EB= büyük). Sporcuların ikinci uygulamalarda algıladıkları zorluk puanları daha yüksekti. Ancak

günün farklı saatlerinin algılanan zorluk derecesi puanlarına etkisi yoktu ($F_{1, 13}$=0.39, p=0.54, η^2_p=0.03), bununla beraber günün farklı saatlerinde yapılan SJFT uygulamalarının sporcularda benzer zorluk algısı puanı değişimlerine neden olduğu tespit edildi ($F_{1, 13}$=1.42, p=0.26, η^2_p=0.10).

Tablo 3.7. Sabah ve akşam saatlerinde uygulanan SJFT testler sonrasında sporcuların algıladıkları zorluk derecesinin puanlamasındaki değişimler (n=14)

AZD	Sabah	%95 GA	Akşam	%95 GA	Anova (F)		
					T	GFS	T × GFS
1. SJFT	14.0±2.3	(12.7-15.3)	13.2±2.1	(12.0-14.4)			
		15 dk dinlenme			16.44*	0.39	1.42
2. SJFT	15.1±2.8	(13.5-16.8)	15.3±2.1	(14.1-16.5)			

SJFT= Judoya özgü uygunluk testi, AZD= Algılanan zorluk derecesi, T= 15 dk arayla uygulanan SJFT testlerinin etkisi, GFS= Günün farklı saatlerinin etkisi, T × GFS=İki faktörün ortak etkisi, %95 GA= Ortalama için %95 güven aralığı alt ve üst sınırları

4. TARTIŞMA

Günün farklı saatlerinin (10.00-18.00) judocuların performansına etkisinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmanın en önemli bulgusu judoya özgü uygunluk testinin performans göstergesi olan toplam atış sayısı ve indeks puanlarının sabah ve akşam saatlerinde farklılık göstermemesidir. Beklendiği gibi üst üste iki performans testi uygulanması sporcuların kan laktat konsantrasyonlarını, kalp atım hızlarını, algıladıkları zorluk derecesi puanlarını artırırken vücut sıcaklığını azalttı. Ancak sporcuların testler sürecinde ölçülen tüm fizyolojik yük göstergelerinin sabah ve akşam saatlerindeki uygulamalarda benzer değişimler gösterdiği saptandı. Bununla birlikte sadece günün farklı saatlerinin kalp atım hızı üzerine etkisi önemliydi, judocuların kalp atım hızı akşam saatlerinde sabah saatlerine göre tüm ölçüm zamanlarında daha yüksekti.

Günün farklı saatlerinin hem aerobik hem de özellikle anaerobik performansı etkilediği çok sayıdaki çalışma sonucunda belirtilmişti (Kin İşler 2005, Kin İşler 2006, Sedliak ve ark 2008, Sedliak ve ark 2009, Souissi ve ark 2010, Blonc ve ark 2010, Kuussma 2016). Judo müsabakalarında (Degoutte ve ark 2003, Julio ve ark 2016) ve bu çalışmada judocuların performansını değerlendirmek için uygulanan SJFT testinde baskın olarak aerobik ve laktik anaerobik enerji metabolizmasına göre daha baskın alaktik anaerobik (ATP-PC) metabolizmanın kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca SJFT sonrasında kan laktat konsantrasyonu ve oksijen tüketimi değişkenlerinin judo müsabakalarından sonra elde edilenlerle benzerdir (Franchini ve ark 2011b). Bu araştırmada SJFT test performansının göstergeleri olan toplam atış sayısı ve bu atış sayısının testten bir dakika sonrası kalp atım hızındaki değişimlere oranından hesaplanan indeks puanlarının günün farklı saatlerinden etkilenmediği tespit edildi. Elit judocularda yapılan başka bir araştırmada sabah (07.00) ve akşam (17.00) saatlerinde gerçekleştirilen çoklu sıçrama ve sprint egzersiz performansının günün farklı saatlerinden etkilenmediği belirtilmişti (Chtourou ve ark 2018). Benzer biçimde üniversite öğrencilerinde gerçekleştirilen çalışmada sabah (09.00) öğleden sonra (15.00) uygulanan dikey sıçrama testi sonrasında anaerobik performansın gücün günün farklı saatlerinde önemli düzeyde farklılık göstermediği rapor edilmiştir. (Dinç ve Hayta 2018). Günün farklı saatlerinde yapılan antrenman uygulamalarının anaerobik performansı arttırdığı, ancak hem sabah hem de akşam uygulama yapan gruplarda günün farklı saatlerinin anaerobik performansı ve

antrenman verimliliği üzerine önemli etkisinin olmadığı, performansın günün herhangi bir saatinde geliştirilebilir olduğu bildirilmiştir (Blonc ve ark 2010).

Yukarıda verilen araştırma sonuçlarının aksine günün farklı saatlerinin judocuların anaerobik performansına etkisini inceleyen diğer çalışmalarda anaerobik performansın akşam saatlerinde sabaha göre daha yüksek olduğu rapor edilmektedir (Chtourou ve ark 2013, Souissi ve ark 2013a, Souissi ve ark 2013b). Chtourou ve ark (2013) judo maçlarının aynı gün içerisinde tamamlandığını bu nedenle judocuların günün farklı saatlerindeki performansının farklı günlerde değerlendirmesinin doğru bir yaklaşım olmadığını vurgulamışlardır. Araştırmada aynı gün içerisinde sabah, öğlen ve akşam saatlerinde yapılan kurgulanmış judo maçları öncesi ve beş dakika sonrasında wingate testleri uygulanmıştır. Vücut sıcaklığı, el kavrama kuvveti, vücut ağırlığı başına üretilen ortalama ve zirve güç performansının akşam (16.00) sabah (09.00) saatlerine göre yüksek olduğu rapor edilmiştir. Ancak araştırmanın deseninde bulunan yapılandırılmış 5 dk judo müsabakasında ortaya koyulan eforla ilgili hiçbir veri bulunmamaktadır. Ayrıca maç performansının hiçbir zaman bir egzersiz testi gibi standart olamayacağı da bilinmektedir. Hem araştırmada uygulanan judo maçının eforlarının standart olmaması hem de aynı gün içerisinde uygulanan çok yüksek şiddetteki altı adet wingate, üç adet judo maçının test sonuçlarını etkileme olasılığı çok yüksektir. Söz konusu araştırmanın sınırlılıklarının oldukça fazla olması araştırma bulgularının güvenirliliğini azaltmaktadır.

Judocularda gerçekleştirilen başka bir araştırmada ise uyku yoksunluğunun ve günün farklı saatlerinin judocuların kısa süreli maksimal egzersiz performansına etkisi incelenmiştir (Souissi ve ark 2013a). Uyku başında ve sonunda uyku yoksunluğuna tabii tutulan sporcuların kontrol ölçümlerinde el kavrama kuvveti, zirve ve ortalama güç performansının öğleden sonra (16.00) sabah (09.00) saatlerine göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu, bununla birlikte judo maçı sonrası test performansındaki değişimlerin sabah ve akşam saatlerinde benzer olduğu belirtilmiştir (Souissi ve ark 2013a). Benzer bir sonuç judocularda kafein alımının günün farklı saatlerinden kaynaklı anaerobik performanstaki değişime etkisinin incelendiği araştırmada rapor edilmiştir. Judocuların ortalama ve zirve anaerobik güç performanslarının sabah saatleri ile karşılaştırıldığında akşam saatlerinde daha yüksek olduğu, fakat kafein alımıyla sabah ve akşam saatlerinde performansta meydana gelen farkın azaldığı bildirilmiştir (Souissi ve ark 2013b).

Judocular dışında farklı kondisyon seviyelerine sahip bireylerde ve farklı branşlardaki sporcularla gerçekleştirilen çok sayıda araştırmada anaerobik gücün öğleden sonra veya akşam saatlerinde daha yüksek olduğuna dair bilgiler mevcuttur (Kin İşler 2005, Souissi ve ark 2007, Hill ve Chtourou 2020, Mirizio ve ark 2020, Ünver ve Atan 2021, Pelka ve ark 2021). Kin İşler (2005) en yüksek anaerobik güç değerlerine öğleden sonra 13.00' da ulaşıldığını, aktif sıçrama performansının öğleden sonra sabah saatlerine göre %5,8 daha yüksek olduğunu rapor etmiştir. Benzer biçimde sabah (06.00) akşam (18.00) saatlerinde yapılan wingate test performans değerleri karşılaştırıldığında akşam vücut ağırlığı başına üretilen zirve ve ortalama güç değerlerinin sabaha nazaran daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Souissi ve ark 2007). Sabahçıl ve akşamcıl kişilerde kronotiplerine uygun zamanlarda yüksek performans beklenilmesine karşın Hill ve Chtourou (2020) hem akşamcıl hem de sabahçıl gruplarda vücut ağırlığı başına üretilen ortalama ve zirve güç değerlerinin akşam saatlerinde en yüksek değere ulaştığını rapor etmişlerdir. Futbolcularda yapılan bir çalışmada anaerobik performansı değerlendirmek için uygulanan wingate testi sonrasında ortalama ve zirve güç değerlerinin sabah (09.00) ve akşam (19.00) kaydedilen değerlere kıyasla öğleden sonra (14.00) da daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca anaerobik performans ile paralel bir şekilde toparlanma verimliliğinin de 14.00' da en iyi durumda olduğu rapor edilmiştir (Ünver ve Atan 2021). Görme engelli grupta sirkadiyen ritmin etkenlerinden olan ışık faktörü olmaksızın yapılan çalışmada ise anaerobik sprint testi sonrasında zirve güç ve total iş değerlerinin yine akşam saatlerinde (22.00) en yüksek değerlerde olduğu bildirilmiştir. Akşam saatlerinde zirve güç ve total iş yükü değerlerinin yüksek olmasının nedeni melatonin seviyesinin düşük olmasıyla açıklanmıştır. Ancak görme engeli olan bireylerin engel oranları belirtilmemiştir bu durum araştırmanın en önemli sınırlılığı olarak düşünülmektedir (Palka ve ark 2021). Uygun iklim şartları dikkate alınarak ölçülen anaerobik performans akşam (16.00-20.00) saatlerinde en yüksek değerlere ulaşmaktadır (Mirizio ve ark 2020). Ancak sabah ve akşam saatlerinde anaerobik performansta meydana gelen farklılık kafein alımı, uygun çevre şartlarının sağlanması (sıcak ve nemli ortam), aktif ısınma protokolünün uygulanması, ısınma esnasında müzik dinlenmesiyle azalabilmektedir (Souissi ve ark 2013b, Mirizio ve ark 2020).

Günün farklı saatlerinin judoya özgü performans dışında performans sonrası ölçülen kan laktat konsantrasyonu, vücut sıcaklığı, sporcuların algıladıkları zorluk derecesi gibi fizyolojik yüklere de önemli etkisi yoktu. Kalp atım hızı ise dinlenme, testler arası ve sonrası toparlanma süreçlerindeki tüm ölçüm zamanlarında akşam değerleri sabah göre daha yüksekti.

Sirkadiyen ritim günün farklı saatlerinde kardiovasküler değişkenlerdeki farklılıklara katkı sağlamaktadır (Vandewalle ve ark 2007). Bu araştırmada da sabah ve akşam saatlerinde judocuların kalp atım hızında farklılık olsa da kalp atım hızının testler sürecindeki değişimleri günün farklı saatlerinde benzerdi. Günün farklı saatlerinin kalp atım hızı üzerine etkisiyle ilgili farklı araştırma sonuçları mevcuttur (Güvenç ve Turgut 2004, Kurt ve ark 2010, Özçelik ve Güvenç 2016, Ünver ve Atan 2021). Antrenmanlı genç erkekler üzerine yapılan çalışmada günün farklı saatlerinin istirahat ve wingate testi sonrasında kalp atım hızı üzerine etkisinin olduğu belirtilmiştir. Akşam saatlerinde ölçülen istirahat ve test sonrası kalp atım hızları sırasıyla %10, %3,6 oranında sabah saatlerine nazaran daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Test uygulaması sonrasında günün farklı saatlerinden kaynaklı farklılığın azaldığı rapor edilmiştir. Ayrıca toparlanma sürecinde kaydedilen kalp atım hızlarının 1. ve 5. dakika aralığında akşam alınan ölçümlerde sabah saatlerine kıyasla daha yüksek olduğu, toparlanmanın 3. dakikasından itibaren günün farklı saatlerinin etkisinin azaldığı rapor edilmiştir (Güvenç ve Turgut 2004). Futbol, atletizm, güreş ve hentbol branşından sporcuların katılımı ile gerçekleştirilen bir başka çalışmada sporculara uygulanan wingate testi sürecinde kalp atım hızı değerlerinin akşam saatlerinde daha yüksek olduğu belirtilirken, test öncesi ve sonrasında gözlemlenen kalp atım hızı değerlerinin ortalamasının sabah saatlerinde akşama kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Ancak günün 5 farklı zaman diliminde gerçekleştirilen ölçümlerde dinlenme değerler göz önünde bulundurulduğunda sabah ve akşam ölçümleri arasında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Günün farklı saatlerinin kalp atım hızı üzerine etkisinin olduğunu rapor eden çalışmaların aksine olmadığını rapor eden çalışmalarda bulunmaktadır (Özçelik ve Güvenç 2016). Kurt ve ark (2010) futbolcu ve atletlerde sabah ve akşam saatlerinde dinlenme anında ve egzersiz testi sürecinde ölçülen kalp atım hızı değerlerinde farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Yine futbolcularda yapılan başka bir araştırmada üç farklı zaman diliminde (09.00 – 14.00 – 19.00) wingate testi

sonrasında kalp atım hızında meydana gelen bu değişimlerin benzer olduğu rapor edilmiştir (Ünver ve Atan 2021).

Bu araştırmada günün farklı saatlerinin egzersiz öncesi ve sonrasında kan laktat konsantrasyonundaki değişimler üzerine etkisinin olmadığı görüldü. Test sonrasında ve toparlanmanın 5. ve 10. dakikasında beklenildiği üzere kan laktat konsantrasyonu en yüksek değerlere ulaştı. Literatürde günün farklı saatlerinde dinlenme durumunda kan laktat konsantrasyonun sabah saatlerinde daha yüksek olduğu, buna karşın günün farklı saatlerinde uygulanan maksimal egzersizi sonrası kan laktat konsantrasyonlarında farklılığa neden olmadığı, bu durumun epinefrin salınımıyla bağlantılı olduğu rapor edilmiştir (Deschenes ve ark 1998). Benzer biçimde günün farklı saatlerinin anaerobik performansta farklılığa neden olmasına rağmen hem dinlenme hem de egzersiz sonrası kan laktat konsantrasyonunu etkilemediğini belirten çalışma sonuçları da mevcuttur (Kin İşler 2006)

Bu araştırmanın sonuçlarının aksine test öncesi ve test sonrasında sabah ve akşam alınan kan laktat konsantrasyonu değerlerinde farklılıklar olduğunu rapor eden çalışmalar bulunmaktadır (Kurt ve ark 2010, Hammouda ve ark 2011, Souissi 2020, Ünver ve Atan 2021). Günün farklı saatlerinin anaerobik performans üzerine etkisini değerlendirmek için futbolculara uygulanan çalışmada testler öncesi, sonrası ve toparlanma sürecinde sabah saatlerine kıyasla kan laktat konsantrasyonunun akşam saatlerinde daha yüksek olduğu sonucu rapor edilmiştir (Hammouda ve ark 2011). Benzer bir sonuç Ünver ve Atan (2021) 'nın futbolcularda yapmış olduğu araştırmada gözlemlenmiştir, anaerobik performans sonrasında üç farklı zaman diliminde kaydedilen kan laktat konsantrasyonunun sabah (09.00) ve öğleden sonra (14.00) kaydedilen değerlere nazaran akşam (19.00) daha yüksek olduğu bildirilmiştir. İki farklı antrenman protokolünde günün farklı saatlerinin etkisinin incelendiği beden eğitimi öğrencilerine uygulanan bir başka çalışmada kan laktat bulguları incelendiğinde test öncesi ve test sonrasında kan laktat konsantrasyonunda meydana gelen değişikliklerin akşam saatlerine kıyasla sabah saatlerinde daha düşük olduğu rapor edilmiştir (Souissi ve ark 2020). Üniversite öğrencileri üzerinde uygulanan çalışmada sabah ve akşam gözlemlenen dinlenme kan laktat konsantrasyonu ortalaması sırasıyla 1.55 mmol ile 1.81 mmol olarak kaydedilirken koşu bandı protokolü sonrasında ise sabah 15.11 mmol akşam 15.90 mmol olduğu, bu bulgulardan yola çıkarak kan laktat konsantrasyonunun sabah saatlerine nazaran

akşam saatlerinde daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Kurt ve ark 2010). Günün farklı saatlerinde egzersiz sonrası kan laktat konsantrasyonunda farklılıklar rapor eden çalışmalarda bu sonuca paralel olarak sporcuların anaerobik performansında da farklılıklar olduğu görülmektedir. Performanstaki değişimlerin kan laktat konsantrasyonunu da etkilediği düşünülmektedir (Ammar ve ark 2017).

Günün farklı saatlerinde egzersiz performansındaki değişimlerin vücut sıcaklığındaki artışla ilişkili olduğu rapor edilmişti (Blake 1967, Bernard ve ark 1997, Souissi ve ark 2007). Buna karşın günün farklı saatlerinden dolayı vücut sıcaklığında meydana gelen değişimlerin sportif performans ile ilişkili olmadığını vurgulayan çalışma sonuçları da bulunmaktadır (Kin İşler 2005, Waterhouse ve ark 2005, Kin İşler 2006, Pense ve ark 2019). Bu çalışmanın sonuçları hem judoya özgü performans hem de buna bağlı vücut sıcaklığındaki değişimler üzerine günün farklı saatlerinin etkisinin olmadığını gösterdi. Test sonrasında sporcuların vücut sıcaklığının azaldığı ve vücut sıcaklığında meydana gelen bu değişimin tüm test zamanlarında benzer olduğu görüldü. Araştırmamızda test sonrasında düşüş görülen deri üstü vücut sıcaklığının nedeninin terleme süreci olduğu düşünülmektedir. Vücut sıcaklığı ile ilgili değişimlerin ölçüm yöntemlerine göre de farklılık gösterdiği düşünülmektedir. Elit taekwondocular ile yapılan günün farklı saatlerin anaerobik güç ve vücut sıcaklığı üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada sabah (09.00-10.00) akşam (18.00-19.00) saatlerinde üç farklı yöntemle alınan vücut sıcaklığı ölçümlerinde, deri yüzeyi ve kulak içinden alınan ölçümlerde her iki test zamanında farklılık gözlemlenmezken merkez vücut sıcaklığı ölçümünde günün farklı saatlerinin etkisinin görüldüğü rapor edildi (Pense ve ark 2019). Günün farklı saatlerinin vücut sıcaklığını etkileyebilmektedir (Waterhouse ve ark 2005). Deschenes ve ark (1998) submaksimal ve maksimal egzersiz performansından bağımsız olarak hem dinlenme durumunda hem de egzersizler sürecinde vücut sıcaklığının akşam saatlerinde sabaha göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Üniversite öğrencilerinde uygulanan farklı bir çalışmada da vücut sıcaklığı bulgularına bakıldığında oral yöntemle ölçülen vücut sıcaklığı değerlerinin sabah (09.00) alınan ölçümlere nazaran öğleden sonra (13.00 / 17.00) daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Kin İşler 2005). Futbolcular üzerinde uygulanan farklı bir çalışmada üç farklı zaman diliminde (09.00), (14.00), (19.00) kontrol edilen vücut sıcaklığı değerlerinin akşam 19.00’ da en yüksek değerde olduğu tespit edilmiş ve günün

farklı saatlerinin vücut sıcaklığı üzerine etkisi olduğu sonucu rapor edilmiştir (Ünver ve Atan 2021). Benzer bir sonuç Yılmaz ve Hoşgörler (2020) 'in yine futbolcularda yaptığı çalışmada sporcuların vücut sıcaklılarının sabah saatlerine nazaran akşam saatlerinde daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın bulguları judo performansının ve sporcuların vücut sıcaklığının günün farklı saatlerinden etkilenmediğini göstermektedir. Yukarıda belirtilen çalışmalar genelde akşam saatlerinde vücut sıcaklığının sabaha göre daha yüksek ölçülmesine karşın bu durumun egzersiz performansını etkilemediğini göstermektedir. Ayrıca araştırmalarda kullanılan farklı vücut sıcaklığı ölçüm yönteminin de sonuçları etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu araştırmada peş peşe uygulanan judoya özgü uygunluk testlerinin sporcuların algıladıkları zorluk derecesi (AZD) puanları üzerine önemli etkisinin olduğu, ikinci testler sorası AZD puanlarının arttığı gözlemlendi. Ancak günün iki farklı zamanın da yapılan uygulamalarda bu değişimin benzer olduğu ve algılanan zorluk derecesi değerlerinin günün farklı saatlerinden etkilenmediği tespit edildi. Benzer sonuçlar maksimal ve submaksimal egzersiz uygulamalarında da gözlemlenmiştir. Günün farklı saatlerinin sporcuların submaksimal ve maksimal egzersiz performanslarını ve buna bağlı olarak AZD puanlarını etkilemediği bildirilmiştir (Deschenes ve ark 1998). Trine ve Morgan (1995) yapmış oldukları derleme çalışması sonucunda günün farklı saatlerinin algılanan zorluk derecesi üzerinde tutarlı bir ilişkisinin olmadığını belirtmiştir. Souissi ve ark (2020) tarafından genç yetişkinlerde gerçekleştirilen güncel bir araştırmada sürekli ve değişimli olarak yapılan tüketici egzersiz protokolleri sonrasında algılanan zorluk derecesi ortalamaları sabah 17.4 ve 17.0 puan, akşam 16.9 ve 17.2 puan olarak tespit edilmiş, bu bulgulardan yola çıkarak günün farklı saatlerinin algılanan zorluk derecesini etkilemediği rapor edilmiştir. Yine üniversite öğrencileri ile yapılan başka bir çalışmada ise günün dört farklı zaman diliminde incelenen algılanan zorluk derecelerinin farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Sabah (08.00) ve akşam (20.00) saatlerinde kaydedilen algılanan zorluk derecelerin 12.00 ve 16.00 saatlerine nazaran daha yüksek olduğu dolayısıyla günün farklı saatlerinin algılanan zorluk derecesi üzerine etkisinin olduğu vurgulanmıştır (Teo ve ark 2011). Orta yaşlı sağlıklı bireylere uygulanan farklı bir çalışmada ise 24 saatlik dilimde meydana gelen değişiklilerin algılanan zorluk derecesi puanlarının etkilediği rapor edilmiştir.

Ölçümlerde en düşük algılanan zorluk derecesinin sabah (10.45) en yüksek değer ise gece yarısından sonra (03.45) kaydedilmiştir. Algılanan zorluk değerlerinde gün içerisinde meydana gelen farklılıkların bireylerin kronotip farklılıklarından meydana gelebileceği de ifade edilmektedir (Thosar ve ark 2018). Egzersiz sürecinde ya da sonrasında fizyolojik yükün göstergesi olarak takip edilen kan laktat konsantrasyonu, algılanan zorluk derecesi gibi değişkenler egzersiz performansıyla direkt bağlantılıdır. Egzersiz testlerindeki performansla fizyolojik yük çıktılarının ilişkili olması beklenir. Bu araştırmada uygulamalar sonrasında fizyolojik yük çıktılarında sabah ve akşam saatlerinde benzer sonuçlar elde edilmesini judocuların hem sabah hem de akşam saatlerinde benzer maksimal efor sergilemeleri, bu eforlar neticesinde günün farklı saatlerinde SJFT atış sayısı ve indeks puan performanslarında farklılık oluşmamasıyla açıklanabilir. Dolayısıyla sporcuların SJFT performansları ve bu performansa verilen fizyolojik cevaplardaki değişimler benzer biçimde günün farklı saatlerinde değişiklik göstermemiştir.

Kişilerin kronotipi ve günün farklı saatlerinde yapılan egzersiz performansları arasında ilişki olduğuna yönelik araştırma sonuçları bulunmaktadır (Knajer ve ark 2019). Bu araştırmada anaerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanıldığı judoya özgü uygunluk test performansının günün farklı saatlerinden etkilenmediği sonucuna ulaşıldı. Çalışmaya katılan sporcuların çoğu ara tipken tam sabahçıl veya tam akşamcıl tip sporcu yoktu. Bu nedenle sporcuların kronotipinin bu çalışmanın sonuçlarını çok fazla etkilemediği düşünülmektedir. Maksimum oksijen tüketimi performansının incelendiği bir çalışmada sabahçıl tiplerin akşam saatlerinde ve akşamcıl tiplerin ise öğleden önceki saatlerde daha yüksek performans gösterdikleri, bununla birlikte antrenman saati alışkanlığının performansı etkileyebileceği rapor edilmiştir (Knajer ve ark 2019). Rae ve ark (2015) ise tüm grup değerlendirildiğinde sporcuların sabah ve akşam saatlerinde benzer performans sergiledikleri ancak sporcular kronotiplerine göre değerlendirildiğinde sabahçılların sabah, akşamcılların ise akşam daha yüksek performans sergiledikleri, performanstaki günlük değişim değerlendirirken hem kronotipin hem de alışılmış antrenman saatinin göz önünde bulundurulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu araştırmaya katılan sporcuların bir kısmı sabah ve akşam saatlerinde antrenman yaparken, bir kısmı sadece akşam saatlerinde antrenmana katılmaktaydı, katılımcıların antrenman saatlerinin aynı olmaması araştırma sonuçlarını etkilemiş olabilir. Bununla birlikte katılımcıların

tamamının akşam saatlerinde antrenman uygulamalarına katılmalarına rağmen sabah ve akşam saatlerinde sergiledikleri performansın benzer olması önemli bir bulgudur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günün farklı saatlerinin judocuların performansı üzerine etkisini incelemek için yapılan bu araştırmanın sonucunda günün farklı saatlerinin sporcuların performansını ölçmek için kullanılan judoya özgü uygunluk testi atış sayıları ve indeks puanları üzerine etkisi yoktu. On beş dakika ara ile uygulanan judoya özgü uygunluk testleri öncesi ve sonrasında ölçülen kan laktat konsantrasyonu, kalp atım hızı ve algılanan zorluk derecelerinde öngörüldüğü gibi artışlar, vücut sıcaklığında ise azalma tespit edildi. Judocuların performansının ve buna bağlı fizyolojik yük çıktılarının günün farklı saatlerinden etkileneceği üzerine kurgulanan hipotezimizin aksine günün farklı saatlerinin judocuların performansı üzerine ve kalp atım hızı hariç ölçülen diğer fizyolojik yük çıktıları üzerine etkisinin olmadığı saptandı. Kalp atım hızı tüm ölçümlerde sabah saatlerine kıyasla akşam saatlerinde daha yüksek değerlerde kaydedildi.

Bu araştırma bazı önemli sınırlılıklara sahipti dünyada ve ülkemiz genelinde yaygın olarak devam eden Covid-19 pandemisi nedeniyle sporcuların antrenman düzenlerinin değişmesi, salonların kapanması ve antrenmanlara ara verilmesi nedeniyle düzenli antrenman yapılamaması, bu nedenlerle ölçümlere katılan judocuların farklı kondisyon düzeylerine sahip olması, bu süreçte sporcuların uyuma – uyanma döngüleri ve beslenme şekillerinin tam anlamı ile kontrol altına alınamaması gibi faktörler çalışma sonuçlarını etkilemiş olabilir. Daha sonra yapılabilecek benzer çalışmalarda sporcuların olabildiğince benzer kondisyon seviyesinde olmasına dikkat edilmeli, mümkünse araştırma katılımcıların beslenme ve uyku düzenlerinin kontrol altına tutulabileceği bir kamp ortamında gerçekleştirilmedir.

Bu çalışmaya katılan sporcuların kronotiplerlerinin çoğunlukla ara tip olduğu, tam sabahçıl ya da akşamcıl tipte sporcu bulunmadığı görülmektedir, bu nedenle grubun kronotip açısından homojen olduğunu söylenebilir. Sonraki çalışmalarda tam sabahçıl veya akşamcıl tipteki judocularda günün farklı saatlerinin performans üzerine etkileri araştırılabilir.

Judocularda günün farklı saatlerinin etkisinin araştırılacağı çalışmalarda SJFT testi dışında judoya özgü diğer performans testleri ve diğer laboratuvar testleri

uygulanabilir, ayrıca sporcuların antrenman düzenleri de çalışma kurgulanırken ve sonuçlar değerlendirilirken göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

Achari KV, Pati AK, 2007. Morningness eveningness preference in Indian school studentes as function of gender age and habitat. Biological Rhythm Research, 38, 1-8.

Adan A, Natale V, 2009. Gender differences in morningness eveningness preference. Chronobiol Int, 16, 709-20.

Ammar A, Chtourou H, Souissi N, 2017. Effect of time of day on biochemical markers in response to physical exercise. J Strength Cond Res, 31, 272-82.

Arendt J, 1998. Biological rhythms the science of chronobiology. J R Coll Physicians Lond, 32, 27-35.

Astrand PO, Rodahl K, 1988. Textbook of work physiology. Thırd ed. Signapore, Hill Book Co, p, 295-304.

Azmi NASM, Juliana N, Azmani S, Effendy NM, Abu IF, Teng NİMF, Das S, 2020. Cortisol on circadian rhythm and its effect on cardiovascular system. Int J Environ Res Public Health, 18, 676. Erişim tarihi; 20 Temmuz 2021, Erişim adresi; https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33466883/, doi: 10.3390/ijerph18020676.

Bernard T, Giacomoni M, Gavarry O, Seymat M, Fagairette G, 1997. Time of day effect in maximal anaerobic leg exercise. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 77, 133-8.

Blonc S, Perrot S, Racinais S, Aussepe S, Hue O, 2010. Effects of 5 weeks of training at the same time of day on the diurnal variations of maximal muscle power performance. J Strength Cond Res, 24, 23-9.

Bromley SJ, Drew MK, McIntosh A, Talpey S, 2018. Rating of perceived exertion is a stable and appropriate measure of workload in judo. J Sci Sports Med, 1008-12.

Blake MJF, 1967. Time of day effect on performance in a range of task. Psychonomic Science, 9, 349-50.

Ceylan B, Balcı ŞS, 2017. The impact of new rule changes in judo: a comparison of points and penalties during grand slam Paris between 2016 and 2017. International Journal of Advances in Sport Management, 2, 91–4.

Ceylan B, Ozturk F, Balcı ŞS, 2020. Effect of different stages on match outcomes during high level judo competitions. Rev Artes Marciales Asiat, 15, 14-21.

Ceylan B, Ozturk F, Balcı ŞS, 2022. Match duration during high level judo competitions golden score or not. Ido Movement for Culture, Journal of Martial Arts Anthropology, 1, 1-8.

Chelminski I, Ferraro FR, Petros T, Plaud JJ, 1997. Horne and ostberg questionnaire a score distribution in a large sample of young adults. Personality and İndividual Differences, 23, 647-52.

Chtourou H, Chaouachı A, Drıss T, Doguı M, Behm DG, Chamarı K, Souıssı N, 2012. The effect of training at the same of day and tapering period on the diurnal variation of short exercise performances. J Strength Cond Res, 26, 697-708.

Chtourou H, Aloui A, Hammouda O, Chaouachi A, Chamari K, Souissi N, 2013. The effect of time of day and judo match on short term maximal performances in judokas. Biological Rhythm Research, 44, 797-806.

Chtourou H, Engel FA, Fakfakh H, Fakfakh H, Hammouda O, Ammar A, Trabelsi K, Souissi N, Sperlich B, 2018. Diurnal variation of short term repetitive maksimal performance and phyhological variables in elite judo athletes. Front Physiol, 9, 1499. Erişim tarihi; 10 Ekim 2020. Erişim adresi; https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2018.01499/full.

Cohen J, 1998. Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second ed. New York, Lawrence Erlbaum Associates, p, 77-83.

Chen, MJJ, Fan X, Moe ST, 2002. Criterion related validity of the borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals a meta-analysis. J Sports Sci, 20, 873-99.

Degoutte F, Jouanel P, Filaire E, 2003. Energy demands during a judo match and recovery. Br J Sports Med, 37, 245-9.

Deschenes MR, Sharma JV, Brittingham KT, Casa DJ, Armstrong LE, Maresh CM, 1998. Chronobiological effects on exercise performance and selected physiological responses. Fur J Appl Physiol Occup Physiol, 77, 249-56.

Diaz-Morales JF, Escribano C, Jankowski KS, 2015. Chronotype and time of day effects on mood during school day. Chronobiol Int, 32, 37-42.

Dinç N, Hayta Ü, 2018. Sirkadiyen ritmin anaerobik güç üzerine etkisinin incelenmesi. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3, 77-86.

Douma LG, Gumz ML, 2018. Circadian clock mediated regulation of blood pressure. Free Radic Biol Med, 119, 108-14.

Durnin JV, Womersley J, 1974. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr, 32, 77-97.

Fernandes AL, Lopes-Silva JP, Bertuzzi R, Casarini DE, Arita DY, Bishop DJ, Lima-Silva AE, 2014. Effect of time of day on performance hormonal and metabolic response durin a 1000 m cycling time trial. Plos One, 9, e109954. Erişim tarihi; 05 Ekim 2020. Erişim adresi; https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25289885/

Franchini E, Nakamura FY, Takito MY, Kiss MAPDM, Sterkowicz S, 1998. Specific fitness test developed in Brazilian judoists. Biology of Sport, 15, 165-70.

Franchini E, Nunes AV, Moraes, JM, Del Vecchio FB, 2007. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. J Physiol Anthropol, 26, 59-67.

Franchini E, Vecchio FBD, Matsushigue KA, Artioli GG, 2011a. Physiological profiles of elite judo athletes. Sports Med, 41, 147-66.

Franchini E, Sterkowicz S, Szaltman-Gabrys U, Gabrys T, Garnys M, 2011b. Energy system contributions to the special judo fitness test. Int J Sports Phys Perform, 6, 334-43.

Franchini E, Takito MY, Nakamura FY, Matsushigue KA, Peduti MA, 2003. Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. J Sports Med Phys Fitnees, 43, 425-31.

Guette M, Gondin J, Martin A, 2005. Time of day effect on torque and neuromuscular properties of dominant and nondominant quadriceps femoris. Chronobiol Int, 22, 541-58.

Güvenç A, Turgut A, 2004. Anaerobik test sonrası anaerobik güç kapasite ve kalp atım hızı değerlerinde diurnal gün içi değişimin incelenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1, 61-70.

Ghasemi A, Zahediasl S, 2012. Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. Int J Endocrinol Metab, 10, 486-9.

Halson SL, Juliff LE, 2017. Sleep sport and the brain. Prog Brain Res, 234, 13-31.

Hammouda O, Chtourou H, Chahed H, Ferchichi S, Kallel C, Miled A, Chamari K, Souissi N, 2011. Diurnal variations of plasma homocysteine total antioxidant status and biological markers of muscle injury during repeated sprint effect on performance and muscle fatigue. Chronobiol Int, 10, 958-67.

Hower IM, Harper SA, Bufford TW, 2018. Circadian rhythms exercise and cardiovascular health. J Circadian Rhythms, 16, 7. Erişim tarihi; 29 Eylül 2021, Erişim adresi; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6083774/, doi: 10.5334/jcr.164.

Hill DW, Borden DO, Darnaby KM, Hendricks DN, Hill CM, 1992. Effect of time of day on aerobic and anaerobic responses to high intensity exercise. Can J Sport Sci, 17, 316-9.

Hill DW, Chtourou H, 2020. The effect of time of day and chronotype on the relationships between mood state and performance in a wingate test. Chronobiol Int, 11, 1599-610.

II Walker WH, Walton JC, Devries AC, Nelson RJ 2020. Circadian rhythm disruption and mental health. Translational Psychiatry, 10, 28. Erişim tarihi; 14 Haziran 2021, Erişim adresi; nature.com/articles/s41398-020-0694-0.

IJF-International Judo Federation, 2008. Sports and Organization Rules of the International Judo Federation Edition. Erişim tarihi 04 Haziran 2020. Erişim adresi, https://www.ijf.org

IJF-International Judo Federation, 2012. Sports and Organization Rules of the International Judo Federation Edition. Erişim tarihi 04 Haziran 2020. Erişim adresi, https://www.ijf.org

IJF-International Judo Federation, 2018. Sports and Organization Rules of the International Judo Federation Edition. Erişim tarihi 01 Eylül 2020. Erişim adresi, https://www.ijf.org

IJF-International Judo Federation, 2019. Sports and Organization Rules of the International Judo Federation Edition. Erişim tarihi 01 Eylül 2020. Erişim adresi, https://www.ijf.org

IJF-International Judo Federation, 2021. Sports and Organization Rules of the International Judo Federation Edition. Erişim tarihi 01 Eylül 2021. Erişim adresi, https://www.ijf.org

Julio UF, Panissa VLG, Esteves JVDC, Cury RL, Agostinho MF, Franchini E, 2016. Energy system contributions to simulated judo matches. Int J Sports Physiol Perform, 12, 676 – 83.

Jill A, Kanaley Judy Y, Pieper JYWKS, Weltman A, Hartman ML, 2001. Cortisol and growth hormone responses to exercise at different times of day. J Clin Endocrinol Metab, 86, 2881-9.

Kim S, Dueker GL, Hasher L, Goldstein D, 2001. Children's time of day preference age gender and ethnic differences. Personality and Individual Differences, 33, 1083-90.

Kin İşler A, 2005. Anaerobik performansta sirkadiyen değişimlerin incelenmesi. Hacettepe J of Sport Sciences, 16, 174-84.

Kin İşler A, 2006. Time-of-day effects in maximal anaerobic performance and blood lactate concentration during and after a supramaximal exercise. Isokinetics and Exercise Science, 14, 1-6.

Kurt C, Haslofça E, Karamzrak SO, Ömürlü İK, 2010. Maksimal kan laktatı ile ilişkili olarak belirlenen anaerobik kapasitede diurnal varyasyonlar. Spor Hekimliği Dergisi, 45, 135-42.

Knaier R, Infager D, Niemeyer M, Cajochen C, Schmidt Trucksaas A, 2019. In athletes the diurnal variations maximum oxygen uptake are more than twice as large as the day to day variatons. Front Physiol, 10, 219. Erişim tarihi; 29 Eylül 2021, Erişim adresi; https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6431663/ doi: 10.3389/fphys.2019.00219.

Kuusmaa M, 2016. Effect of morning versus evening combined strength and endurance training on physical performance muscle hypertrophy and serum hormone concentrations. App Physiol Nutr Metab, 41, 1285-94.

Liu C, Weaver DR, Jin X, Shearman LP, Pieschl RL, Gribkoff VK, Reppert SM, 1997. Molecular dissection of two distinct actions of melatonin on the suprachiasmatic circadian clock. Neuron, 19, 91-102.

Miarka B, Del Vecchio FB, Julianetti R, Cury R, Camey S, Franchini E, 2016. Time motion and tactical analysis of olympic judo fighters. International Journal of Performance Analysis in Sport, 16, 133-42.

Mizuno K, 2014. Human circadian rhythms and exercise significance and application in real life situations. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 3, 307-15.

Musiek ES, Holtzman DM, 2016. Mechanisms linking circadian clocks sleep and neurodegeneration. Science, 354, 1004-8.

Mirizio GG, Nunes RSM, Vargas DA, Foster C, Vieria E, 2020. Time of day effects on short duration maximal exercise performance. Scientific Reports, 10, 9485. Erişim tarihi; 5 Haziran 2021, Erişim adresi; ncbi.nlm.nih.gov, doi: 10.1038/s41598-020-66342-w

Özçelik MA, Güvenç A, 2016. Genç sporcularda diurnal değişkenliğin yüksek şiddetli toparlanmaya etkisi. Mediterranean Journal of Humanities, 6, 399-415.

Palka T, Pajor P, Tyka AK, Pilch W, Cebula A, Teleglow A, Strzala M, Maciejczyk M, 2021. Time of day effects on anaerobic power and concentration of selected hormones in blind men. Int J Environ Res Public Health, 18, 9353. Erişim tarihi; 12 Eylül 2021, Erişim adresi; https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34501943/, doi: 10.3390/ijerph18179353.

Pense M, Harbili E, Harbili S, 2019. Diurnal variation in anaerobic performance effect of core body temprature. Turkish Journal of Sports and Exercise, 21, 91-5.

Pündük Z, Gür H, Ercan İ, 2005. Sabahçıl akşamcıl anketi Türkçe uyarlamasında güvenilirlik çalışması. Türk Psikiyatri Dergisi, 16, 40-5.

Racz B, Duskova M, Starka L, Haıner V, Kunesova M, 2018. Links between the circadian rhythm obesity and the microbiome. Physiol Res, 67, 409-20.

Rare DE, Stephenson KJ, Roden LC, 2015. Factors to consider when assessing diurnal variation in sports performance the influence of chronotype and habitual training time of day. Eur J Appl Physiol, 115, 1339-49.

Sato S, 2013. The sportification of judo global convergence and evolution. Journal of Global History, 8, 299¬317.

Segedi I, Sertic H, Franjic D, Kustro N, 2014. Analysis of judo match for seniors. Journal of Combat Sports and Martial Arts, 5, 57-61.

Serin Y, Tek NA, 2019. Effect of circadian rhythm on metabolic processes and the regulation of energy balance. Annals of Nutrition and Metabolism, 74, 322-30.

Selvi Y, Beşiroğlu L, Aydın A, 2011. Kronobiyoloji ve duygu durum bozuklukları. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 3, 368-86.

Sedliak M, Finni T, Peltonen J, Hakkinen K, 2008. Effect of time of day specific strength training on maximum strength and EMG activity of the leg extensors. J Sports Sci, 26, 1005-14.

Sedliak M, Finni T, Cheng S, Lind M, Hakkinen K, 2009. Effect of time of day specific strength training on muscular hypertrohopy in men. J Strength Cond Res, 23, 2451-7.

Souissi N, Gauthier A, Sesboüe B, Larue J, Davenne D, 2002. Effect of regular training at the same time of day on diurnal fluctuations in muscular performance. J Sports Sci, 20, 929-37.

Souissi N, Gauthier A, Sesboue B, Larue J, Davenne D, 2004. Circadian rhythms in two types of anaerobic cycle leg exercise force velocity and 30-s wingate test. Int J Sports Med, 25, 14-9.

Souissi N, Bessot N, Chamari K, Gauthier A, Sesboue B, Davenne D, 2007. Effect of time of day on aerobic contribution to the 30-s wingate test performance. Chronobiol Int, 24, 739-48.

Souissi N, Driss T, Chamari K, Vandewalle H, Davenne D, Gam A, Fillard JR, Jousselin E, 2010. Diurnal variation in wingate test performances influence of active warm up. Chronobiol Int, 27, 640-52.

Souissi N, Chtourou H, Aloui A, Hammouda O, Dogui M, Chaouachi A, Chamari K, 2013a. Effect of time day and partial sleep deprivation on short term maksimal performances of judo competitors. J Strength Cond Res, 27, 2473-80.

Souissi M, Abedelmalek S, Chtourou H, Boussita A, Hakim A, Sahnoun Z, 2013b. Effects of time-of-day and caffeine ingestion on mood states simple reaction time and short-term maximal performance in elite judoists. Biological Rhythm Research, 44, 897-907.

Souissi A, Yousfi N, Souissi N, Haddad M, Driss T, 2020. The effect of diurnal variation on the performance of exhaustive continuous and alternated intensity cycling exercises. Plos One, 15, e0244191. Erişim tarihi; 16 Temmuz 2021, Erişim adresi; https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33382736/, doi: 10.1371/journal.pone.0244191.

Sterkowicz-Przybycień KL, Fukuda DH, 2014. Establishing normative data for the special judo fitness test in female athletes using systematic review and meta-analysis. J Strength Cond Res, 28, 3585-93.

Syzmusiak R, Mcgınty D, 2008. Hypothalamic regulation of sleep and arousal. Ann N Y Acad Sci, 1129, 275-86.

Suganami M, Saito H, Hirose N, Nakamura M, Hayashi H, Masuchi K, 2005. A comparative study of judo competitions using hantei and golden score systems. Research Journal of Budo, 38, 1-12.

Stenvers DJ, Scheer FAJL, Scharouwen P, Fleur SEL, Kalsbeek A, 2019. Circadian clocks and insülin resistance. Nat Rev Endocrinol, 15, 75-89.

Teo W, Mcguigan MR, Newton MJ, 2011. The effect of circadian rhythmicity of salivary cortisol and testosterone on maximal isometric force maximal dynamic force and power output. J Strength Cond Res, 25, 1538-45.

Tsang AH, Barclay JL, Oster H, 2013. Interactions between endocrine and circadian systems. J Mol Endocrinol, 52, 1-16.

Trine MR, Morgan WP, 1995. Influence of time of day on psychological responses to exercise. Sports Med, 10, 328-37.

Thosar SS, Herzig MX, Roberts SA, Berman AM, Clemons NA, Mchill AW, Morimoto M, Butler MP, Emens JS, Shea SA, 2018. Lowest perceived exertion in the late morning due to effects of the endogenous circadian system. Br J Sports Med, 52, 1011-12.

Ünver Ş, Atan T, 2021. Does circadian rhythm have an impact on anaerobic performance recovery and muscle damage. Chronobiol Int, 38, 950-8.

Vandewalle G, Middleton B, Rajaratnam SM, Stone BM, Thorleifsdottir B, Arendt J, Jan Djik D, 2007. Robust circadian rhythm in heart rate and its variability influence of exogenous melatonin and photoperiod. J Sleep Res, 16, 148-55.

Valdez P, 2019. Circadian rhythms in attention. Yale J Biol Med, 92, 81-92.

Vitale JA, Banfi G, Sias M, La Torre A, 2019. Athletes rest activity circadian rhythm differs in accordance with the sport discipline. Chronobiol Int, 36, 578-86.

Yılmaz E, Hoşgörler F, 2020. Futbolda sirkadiyen ritmin dinamik denge ve pas verme performansı üzerine etkileri. Spor Eğitim Dergisi, 4, 87-99.

Zisapel N, 2017. New perspectives on the role of melatonin in human sleep circadian rhythms and their regulation. Br J Pharmacol, 175, 3190-99.

Wolff CA, Esser KA, 2019. Exercise timing and circadian rhythms. Curr Opin Physiol, 10, 64-9.

Waterhouse J, Drust B, Weinert D, Edwards, Gregson W, Kao S, Aizawa S, Reilly T, 2005. The circadian rhythm of core temperature origin and some implications for exercise performance. Chronobiol Int, 22, 207-25.

EK-B Turnitin Raporu

GÜNÜN FARKLI SAATLERİNİN JUDOCULARIN PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Yazar Furkan Öztürk

Gönderim Tarihi: 30-Eki-2021 08:25PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1688433071
Dosya adı: Furkan__zt_rk_Tez301021_Turnitin.docx (668.95K)
Kelime sayısı: 12391
Karakter sayısı: 81268

GÜNÜN FARKLI SAATLERİNİN JUDOCULARIN PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

ORİJİNALLİK RAPORU

%9	%8	%2	%5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Selçuk Üniversitesi Öğrenci Ödevi	%3
2	www.judo.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
3	Submitted to Karadeniz Teknik University Öğrenci Ödevi	<%1
4	acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
5	efdergi.ibu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
8	acikerisim.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
9	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<%1