



T.C
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MÜCADELE SPORCULARINDA AKUT UYKU YOKSUNLUĞUNUN
GÜN İÇİNDE TEKRAR EDEN ANAEROBİK PERFORMANSA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

ERCAN KOCAAĞA

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
DR.ÖĞR.ÜYESİ KUTLU AYDIN

TEMMUZ – 2019

BOLU

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Kerim SÖZBİR*
(Antrenörlük Eğitimi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi)

Dr.Öğr.Üyesi Kutlu AYDIN**
(Antrenörlük Eğitimi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi)

Dr.Öğr.Üyesi Erbil Murat AYDIN
(Antrenörlük Eğitimi, Hitit Üniversitesi)

Tarih: 29 / 07 / 2019

Bu tez ile Bolu AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Ercan KOCAAĞA'nın Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Prof. Dr. Erol AYAZ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

* Jüri Başkanının adı yazılmalıdır.
** Tez danışmanın adı yazılmalıdır.

ÖZET

MÜCADELE SPORCULARINDA AKUT UYKU YOKSUNLUĞUNUN GÜN İÇİNDE TEKRAR EDEN ANAEROBİK PERFORMANSA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmanın amacı mücadele sporcularında akut uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla, çalışmaya yaşları 18-28 arasında değişen çeşitli mücadele spor branşlarında aktif olan 12 sağlıklı erkek birey katılmıştır.

Çalışma çapraz deney desenine göre tasarlanmıştır. Bireyler rastgele normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk olmak üzere 3 uygulama grubuna ayrılmışlardır. Normal uyku uygulamasında bireyler normal 8 saat gece uykusu uyumuşlardır. Kısmi uykusuzluk uygulamasında katılımcılar gece 03:00'da uyuyup sabah 07:00'da uyanmışlardır. Tam uykusuzluk uygulamasında ise bireyler gece boyu uyanık kalmışlardır. Uygulamalar sonrası ertesi günde katılımcılar saat 09:00-11:00-13:00-15:00 ve 17:00'da 6 X 35m rast test protokolünü uygulamışlardır. Rast test koşu süreleri işlenerek Maksimum Güç (MG), Ortalama Güç (OG) ve Yorgunluk İndeksi değerleri (Yİ) elde edilmiştir. Verilerin analizi için tekrarlı ölçümlerde varyans analizinin nonparametrik karşılığı olan Friedman testi kullanılmıştır.

Yapılan istatistiksel analizler sonunda normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk denemeleri sonrasında MG, OG ve Yİ değerleri arasında günün farklı saatlerinde anlamlı fark görülmemiştir. Her bir uygulamanın kendi içinde günün farklı saatleri arasında da anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Sonuç olarak; gün içinde tekrar eden anaerobik performans hem kısmi hem de tüm gece uyku yoksunluğundan etkilenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Uykusuzluk, Rast Test, Maksimum güç, Ortalama güç, Yorgunluk indeksi

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE ACUTE EFFECTS OF SLEEP DEPRIVATION ON REPEATED ANAEROBIC PERFORMANCE WITHIN THE DAY IN COMBAT SPORTS ATHLETES

The purpose of this study was to investigate the effects of acute sleep deprivation on repeated anaerobic performance within the day in combat sports athletes. Twelve healthy male participants aged between 18-28 years were participated as volunteered in this study. All participants were trained in different combat sports.

Randomized cross-over experimental design was used in the study. Participants were separated randomly into three experimental groups of normal sleep, partial sleep deprivation and whole night sleep deprivation. In normal sleep, individuals were slept their normal night sleep (8 h). In partial sleep deprivation session participants were slept at 03:00 but woke up at the same time (07:00). In whole night sleep deprivation, participants were awaked during the night. Following the all three sessions individuals were performed 6X35 m RAST test protocol on 09:00-11:00-13:00-15:00 and 17:00 hours in a day. Peak power (PP), average power (AP), fatigue index (FI) values were calculated after rast test. Friedman test was used for statistical analysis.

According the statistical analysis, no significant changes were indicated in PP, MP and FI between normal sleep, partial sleep deprivation and whole night sleep deprivation. Also there were no significant differences between day times in all three experimental sessions ($p>0,05$)

As a conclusion; repeated anaerobic performance within the day was not impaired both sleep deprivation and normal sleep sessions in combat sports athletes.

Key Words: Sleep loss, rast test, Peak power, Avarage power, Fatigue index

TEŞEKKÜR

Tez hazırlık sürecimde, bana her zaman anlayıőla yaklaőarak bilgilerini benimle paylaőan ve bakıő ačımı geniőleten danıőman hocam Dr.Öğr.Üyesi Kutlu AYDIN'A bana her türlü desteği verdiği için çok teőekkür ediyorum.

Tez hazırlama sürecinde yardımını esirgemeyen Doç.Dr.Ünal KARLI' YA katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Tezime gönüllü olarak katılan ve ölçümler esnasında uymaları gereken kurallara titizlikle riayet eden sporculara içtenlikle teşekkür ederim.

Bu zamana kadar her zaman arkamda olan ve sevgilerini yüreğimde hissettiğim babam Kemal KOCAAĞA'YA annem Fatma KOCAAĞA'YA ablam Gülfidan KOCAAĞA'YA ve hayatımıza varlığıyla neőe katan yeğenim Kerem ALDI'YA teőekkürlerimi sunarım.

Son olarak tez yazım sürecinde bana gerekli duyduğum tüm enerjeyi veren evlatlarım Göktürk KOCAAĞA ve Almila KOCAAĞA'YA ve hayat enerjimizi veren evlatlarımızın dünyalar güzeli anneleri ve sevgili eőim Tuğba KOCAAĞA'YA her zaman yanımda olduğu için çok teşekkür ederim.

Ercan KOCAAĞA

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar	viii
ŞEKİLLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	3
1.2. Alt Problemler	3
1.3. Çalışmanın Amacı	3
1.4. Çalışmanın Önemi	3
1.5. Araştırmanın Varsayımları	4
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.7. Tanımlar	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Uyku	6
2.1.1. Uyku fiziyojisi	6
2.1.2. Uyku evreleri	7
2.1.3. Uykunun işlevleri	8
2.1.4. Uyku ve egzersiz performansı	9
2.1.5. Uyku yoksunluğu	9
2.1.6. Uyku yoksunluğu ve atletik performans	11
2.1.7. Uyku hijyeni	12
2.2. Enerji Sistemleri	13
2.2.1. Aerobik sistem	14
2.2.2. Anaerobik sistem	15
2.2.2.1. Alaktik anaerobik sistem	15
2.2.2.2. Laktik anaerobik sistem	15
2.2.2.3. Anaerobik eşik	15

2.3. Anaerobik Performans	16
2.3.1 Anaerobik kapasite	16
2.4. Literatür	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1 Araştırma Modeli	24
3.2.Araştırma Grubu	24
3.3.Verilerin Toplanması	24
3.3.1. Normal uyku uygulaması	26
3.3.2. Kısmi uykusuzluk uygulaması	26
3.3.3. Tam uykusuzluk uygulaması	26
3.3.4. Vücut kompozisyonu ölçümleri	26
3.3.5. Anaerobik performans ölçümü	27
3.4. İstatiksel Analiz	28
4. BULGULAR	29
4.1. Uyku Yoksunluğu Performans Değerleri	29
4.1.1. Maksimum güç değerleri	33
4.1.2. Ortalama güç değerleri	34
4.1.3. Yorgunluk indeksi değerleri	35
4.1.4. Normal uyku uygulamasının gün içi performans değerleri	36
4.1.5. Kısmi uykusuzluk uygulamasının gün içi performans değerleri	37
4.1.6. Tam uykusuzluk uygulamasının gün içi performans değerleri	38
5. TARTIŞMA	39
6. SONUÇLAR	45
7. ÖNERİLER	46
8. KAYNAKLAR	47
9. EKLER	52
10. ÖZGEÇMİŞ	60

TABLULAR

Tablo	Sayfa
2.1. Uyku hijyeni stratejileri	13
4.1. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri	29
4.2. Anaerobik performans ölçümlerinin maksimum güç değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları	30
4.3. Anaerobik performans ölçümlerinin ortalama güç değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları	31
4.4. Anaerobik performans ölçümlerinin yorgunluk indeksi değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları	32
4.5. Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arası farklı saatlerde maksimum güç karşılaştırılması	33
4.6. Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arası farklı saatlerde ortalama güç karşılaştırılması	34
4.7. Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları Arası farklı saatlerde yorgunluk indeksi karşılaştırılması	35
4.8. Normal uyku sonrası gün içi farklı saatlerdeki ölçümlerin karşılaştırılması	36
4.9. Kısmi uykusuzluk sonrası gün içi farklı saatlerdeki ölçümlerin karşılaştırılması	37
4.10. Tam uykusuzluk sonrası gün içi farklı saatlerdeki ölçümlerin karşılaştırılması	38

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Uyku ve atletik performans ilişkisinin değişkenleri	12
3.1. Çalışma deseni şeması	25
3.2. Rast test uygulaması	27
4.1. Maksimum güç değerleri grafiği	30
4.2. Ortalama güç değerleri grafiği	31
4.3. Yorgunluk indeksi değerleri grafiği	32



SİMGELER VE KISALTMALAR

RAST: Repeated anaerobic sprint test

NU: Normal Uyku

KU: Kısmi Uykusuz

Uz: tam uykusuz

ATP: Adenozin Trifosfat

CP: Creatin Fosfat

Kg: Kilogram

Ss: Standart Sapma

VYY: Vücut Yağ Yüzdesi

REM: Rapid Eye Movement

EEG: Elektroensefalografi

Ph: Hidrojen iyonu

cm: Santimetre

sn: Saniye

Yi: Yorgunluk İndeksi

BIA: Bioelektriksel İmpedans analizi

\bar{x} : Ortalama

OG: Ortalama güç

MG: Maksimum güç

p: İstatistik yanılma payı

M:metre

1. GİRİŞ

Uyku hayatın en önemli bileşenlerinden biridir ve insan ömrünün yaklaşık 1/3'ü uykuda geçmektedir (1). Dolayısıyla uykunun sağlık ve iyi hissetme üzerindeki rolünün önemi son derece açıktır. Bunun yanı sıra son yıllarda uykunun atletik performans üzerindeki etkisi de oldukça dikkat çekmektedir.

Sporcular zamanlarının büyük bir çoğunluğunda yüksek şiddette antrenman ve yarışma deneyimleri yaşamakta ve bu süre zarfında toparlanmayı geciktiren fiziksel, fizyolojik ve metabolik strese maruz kalmaktadırlar (2). Günlük yorgunluk, stres ve toparlanmayı gözlemlemek atletik performansı optimize etmek için gerekli yaklaşımlardandır (3, 4, 5). Her biri için çeşitli sayıda stratejiler olmasına rağmen uyku, hem bilişsel hem de fiziksel olarak çok fazla yorgunluk oluşturan etkinliklerden sonra toparlanmaya ciddi oranda katkı sağlayan bir stratejidir (6). Genel olarak 7-9 saat arası günlük uyku hem fiziksel hem de psikolojik toparlanma için yeterli görülmektedir (7). Buna ek olarak sporcuların sakatlık sonrası iyileşme ve yüksek şiddetli egzersiz ve müsabakalardan sonra toparlanma için daha uzun sürelerle de ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir (8).

Aynı zamanda sporcular iyi uyuyabilmek için çeşitli kısıtlamalarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Antrenman programları, müsabakalar için uzun süreli yolculuklar, jet lag ve müsabaka öncesi kaygı ve stres durumu performans öncesi uyku süresi ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Uyku durumlarındaki bu bozulmalar şartlara bağlı olarak 2-4 saat gibi kısmi uyku yoksunluğu şeklinde ya da tüm gece boyunca oldukça geniş bir aralıkta olabilmektedir. (9 - 13)

Bir dizi egzersizden sonra yeterli uyku uyunamaması durumunda toparlanmada problem yaşanarak, enerji tüketimi ve metabolik gereksinimlerde artış söz konusu olacaktır (14). Bu durum atletik performansı da etkileyecektir.

Judo, taekwondo, güreş gibi mücadele sporları uluslararası yarışmalarda, aynı gün içinde dinlenme aralıkları kısa olacak şekilde fazla sayıda yüksek şiddetli eforlar içeren ortalama 5 ila 7 maç yapılmaktadır (15, 16). Dolayısıyla aynı gün içinde gerçekleşen tekrarlı performanslarda toparlanma ciddi önem kazanmaktadır. Toparlanma ve yarışma performansını en iyi hale getirmek istendiğinde uyku süresinin ve kalitesinin çoğunlukla ihmal edildiği ve buna bağlı olarak da sporcular arasında uyku yoksunluğunun yaygın olarak görüldüğü bilinmektedir (17). Bu

bağlamda Venter ve ark (18) güney Afrikalı sporcuların %41'inin uykuya dalmada problem yaşadıklarını, %60'nın ise sabah uyanmada sıkıntı yaşadıklarını belirtmiştir. Benzer olarak Erlacher ve ark (17) elit Alman sporcuların %79'unun da önemli yarışmalardan önce uykuya dalmada problem yaşadıklarını ve %32 sinin ise gece sık sık uyandıklarını bildirmişlerdir.

Literatür incelendiğinde uyku yoksunluğunun atletik performans üzerine etkilerini inceleyen çeşitli çalışmalar vardır. Bu çalışmalara bakıldığında uyku yoksunluğunun aerobik performansta bozulmaya (19), tükenmişlik zamanlarında düşüşe (20, 21, 22) diz ekstansiyon zirve torkunda azalmaya (23) zirve güç ve ortalama güç (24, 25, 26) değerlerinde düşüşe, maksimal ve submaksimal kuvvet ölçümlerinde (27) bozulmaya neden olduğu belirtilmiştir. Diğer yandan el kavrama (25) ve bacak kuvvetinin (28) uyku yoksunluğundan etkilenmediği de rapor edilmiştir.

Atletik performans için önemli bir özellik olan anaerobik performansı inceleyen çalışmalara bakıldığında Abedelmalek ve ark (24) 12 futbol oyuncusuna tam uykusuzluk sonrası uyguladıkları wingate test sonuçlarında ortalama güç ve zirve güç değerlerinde düşüş olduğunu rapor etmişlerdir. Mougin ve ark (29) yaptığı bir diğer çalışmada ise 4 saatlik kısmi uykusuzluğun wingate testindeki zirve güç ve ortama güç çıktılarında değişim olmadığını belirtmişlerdir. Soussi ve ark (30) yaptığı çalışmada 12 judocunun kısmi uykusuzluk sonrası uygulanan wingate testi sonrasında ortalama kuvvet değerlerinde azalma görüldüğü bildirilmiştir.

Yukarda belirtildiği üzere uyku yoksunluğunun anaerobik performansa etkisi ile ilgili çalışmaların gün içinde tek bir performans ölçümü ile değerlendirildiği görülmektedir. Oysaki mücadele sporlarında aynı gün içinde ortalama 5-7 müsabaka olmasından dolayı uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performans üzerinde etkisi net olarak bilinmemektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı mücadele sporcularında kısmi ve tam uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisinin incelenmesidir.

1.1 Problem

Uyku yoksunluğunun mücadele sporcularında gün içinde tekrarlayan anaerobik performansa etkisi var mıdır sorusu bu çalışmanın problemini oluşturmaktadır.

1.2 Alt Problemler

1.2.1 Mücadele sporcularında tam uykusuzluğun

1. Gün içinde tekrarlayan maksimum güç değerleri üzerine etkisi var mıdır?
2. Gün içinde tekrarlayan ortalama güç değerleri üzerine etkisi var mıdır?
3. Gün içinde tekrarlayan yorgunluk indeksi değerleri üzerine etkisi var mıdır?

1.2.2 Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluğun

1. Gün içinde tekrarlayan maksimum güç değerleri üzerine etkisi var mıdır?
2. Gün içinde tekrarlayan ortalama güç değerleri üzerine etkisi var mıdır?
3. Gün içinde tekrarlayan yorgunluk indeksi değerleri üzerine etkisi var mıdır?

1.2.3 Mücadele sporcularında tam uykusuzluğun, kısmi uykusuzluğun ve tam uykunun arasında

1. Gün içinde tekrarlayan maksimum güç değerleri açısından fark var mıdır?
2. Gün içinde tekrarlayan ortalama güç değerleri açısından fark var mıdır?
3. Gün içinde tekrarlayan yorgunluk indeksi değerleri açısından fark var mıdır?

1.3 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada tam ve kısmi uykusuzluğun mücadele sporcularında gün içinde farklı saatlerde tekrarlayan anaerobik performansın maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerlerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.4 Çalışmanın Önemi

Atletik performansta dinlenme ve toparlanma en az yüklenmeler kadar önem taşımaktadır. İyi bir performans için iyi toparlanma şarttır. Antrenörler ve

sporcular yoğun antrenmanlar ve müsabakalar sonrası daha hızlı ve kaliteli toparlanma için çeşitli yöntemler uygulamaktadırlar. Uyku ise bu yöntemlerden en etkili olanlarındadır. Sporcuların yaygın olarak uykuya dalmada problem yaşadıkları, gece sık sık uyandıkları veya hiç uyuyamadıkları bilinmektedir. Bu gibi durumlarda fiziksel ve fizyolojik olarak yeterli dinlenememe söz konusu olacağı için atletik performansla ilgili problemlerin ortaya çıkması muhtemeldir. Literatürde uykusuzluğun atletik performans üzerine etkilerini inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan bazılarında uyku yoksunluğunun atletik performansı etkilediği bazılarında ise etkilemediği ortaya konulmuştur. Uyku yoksunluğundan etkilenmeyen çalışmaların genel olarak anaerobik performans olduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışmalarda ise gün içinde tek bir anaerobik performans ölçümü yapılmıştır. Güreş, judo, taekwondo gibi mücadele sporlarında aynı günde 5-7 arası maç yapıldığı bilinmektedir (15). Literatürde uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın bulguları özellikle mücadele sporcuları olmak üzere gün içinde tekrarlayan anaerobik performans sergileyen sporculara ışık tutacaktır. Ayrıca müsabakalar veya yoğun antrenmanlar sonrası uykusuz kalmanın etkileri hakkında daha net bilgilere sahip olunacaktır. Literatürde ise bu konu ile ilgili bilindiği kadarıyla bir çalışmanın olmaması nedeniyle mevcut araştırmanın bulguları bilim camiasına da katkı sağlayacaktır.

1.5 Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmada yer alan katılımcıların testlerden bir önceki gün ve test günleri herhangi bir egzersiz yapmamaları sağlanmıştır. Dolayısıyla katılımcılarda ölçüm zamanı uykusuzluk dışında sportif bir yorgunluğun olmadığı varsayılmıştır.
2. Araştırmada yer alan katılımcıların tam uyku uygulamasından önce ve kısmi uyku uygulamasından önce uyku saatlerine riayet ettikleri varsayılmıştır.
3. Testler süresince araştırma grubu motive edildiğinden dolayı testleri en üst düzey performansta gerçekleştirdikleri varsayılmıştır.

1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmada yer alan katılımcılar düzenli antrenman yapan erkek mücadele sporcuları ile sınırlıdır.
2. Anaerobik performans testi Rast-Test (6 x 35 m) ile sınırlıdır.
3. Kısmi uyku yoksunluğu gecenin 23: 00 – 03: 00 saatleri arası ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

Uyku yoksunluğu: İnsanlar genel olarak günde ortalama 7-8,5 saat uyumaktadır (31). Akut veya kronik şekilde seyreden uyku yoksunluğu, yeterince uyku uyunamamasıdır (32).

Rast Test: Wolverhampton Üniversitesi'nde de anaerobik kapasiteyi belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Wingate Anaerobik 30 saniye (sn) bisiklet Testi (WANT) gibi zirve güç, ortalama güç, minimum, maksimum güç ve yorgunluk indeksi ölçümlerini vermektedir. Wingate testi büyük ölçüde bisikletçilere yöneliktir, RAST testi koşu formunda olduğundan atletler için kullanılmaktadır. Test güvenilirliği çok yüksektir $r = 0.90$ (33). Testin uygulama aşamasında katılımcıların ilk olarak kiloları kaydedilip 10 dakika (dk) ısınma sonrasında 35 metrelik mesafeyi en hızlı şekilde 6 tekrar olarak koşmaları istenir her bir tekrar arasında 10 saniyelik dinlenme verilir ve koşuların süreleri sn cinsinden kaydedilir.

Yorgunluk İndeksi: Test süresince meydana gelen güç azalmasının yüzde olarak ifade edilmesidir. Test süresince meydana getirilen herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içerisinde elde edilen en yüksek güç değeri ile en düşük değer arasındaki farkın elde edilen en yüksek güç değerine bölünmesiyle bulunur ($YI = \text{Yorgunluk İndeksi}$). Bu alanda çalışan araştırmacılar tarafından test süresince elde edilen en yüksek mekanik gücün alaktik (fosfojen) anaerobik işlemlere dayandığı ve maksimum anaerobik gücün göstergesi olarak ifade edilirken, ortalama gücün ise kastaki anaerobik glukoz hızını göstergesi ve anaerobik kapasite olarak adlandırılmaktadır (34).

Kısmi uykusuzluk: Kısmi uyku yoksunluğu gecede 5 saatten daha az uyku süresini ifade etmektedir (35).

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Uyku

Kişinin çevresel uyaranlarla ve duyuşal olarak uyanabileceği bir bilinçsizlik hali olarak da tanımlanabilen uyku, belli bir düzende tekrar eden ve kolaylıkla geri dönüşümü olan bir durumdur.

Uykunun birden fazla aşaması vardır. Bu aşamalar çok hafif uyku ile çok derin uyku hali arasında çeşitlenmektedir. Uykuyu inceleyen bilim adamları uykuyu birbirinden farklı iki bölümde incelemişlerdir. İnsanlar gece boyunca uykunun iki aşamasından geçerler. Beyin dalgalarının güçlü ve düşük frekansta olduğu yavaş dalga uykusu ve gözlerin hızlı hareket ettiği hızlı göz hareketleri uykusu (rapid eye movement- REM) olarak adlandırılır.

Yavaş dalga uykusu gece uykusunun büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Uykunun derin ve dinlendirici kısmını oluşturan bu bölüm yavaş dalga uykusudur. REM uykusu ise yaklaşık 90 dakikalık periyotlar halinde tekrarlayarak gece boyunca meydana gelir ve yetişkin bireylerde uyku süresinin yaklaşık %25'lik kısmını oluşturur (36).

2.1.1 Uyku fizyolojisi

Uyku hayatın önemli birleşenlerinden biridir ve insan yaşamının 1/3'lük kısmını oluşturmamasından dolayı uyku fizyolojisi bilim adamlarının geçmiş zamanlardan günümüze ilgisini çekmeyi başarmıştır. Hesiod milattan önce sekizinci yüzyılda uyku tanımını yaparken "ölümün kardeşi" olarak adlandırmıştır.

Henri Pieron'nun 1913 senesinde kaleme alıp yayınladığı ve zamanın birçok araştırmacısına uzun yıllar kaynak kitap olan uyku çalışmalarını derlediği kitabında uykunun periyodik olarak gereksinim olduğu ve dış etmenlerden bağımsız bir düzen ile meydana geldiği belirtilmektedir. Henri Pieron'un ortaya attığı döngüden gelen duyuşal uyaranların uyku esnasında bile kortikal bölgelere ulaştığı günümüz bilim adamlarınca bile kabul edilmektedir. Uyku periferinin gece boyunca 5-7 defa tekrarladığı 19. Yüzyıldan beri bilinmektedir (1).

Uyku iki çeşit fizyolojik etkiye sebep olmaktadır. Sinir sistemi üzerine olan etkisi ve vücudun diğer işlevsel sistemleri üzerine etkisi olarak iki çeşit fizyolojik

etkisi vardır.

Uyku yoksunluğunun merkezi sinir sistemi fonksiyonları üzerine etkisi vardır. Uzun süren uyku yoksunluğunun çoğunlukla düşünce süreçlerinde ileri düzeyde işlev bozukluğu yaptığı hatta bazı zamanlarda normal olmayan davranışlara neden olduğu raporlandırılmıştır (36).

Uyku 24 saatlik sirkadien döngü içerisinde bulunmaktadır. Sirkadien döngünün nöral kontrolü hipotalamus üzerindeki ventral-anterior bölgesinde bulunan suprakiazmatik çekirdek yardımıyla sağlanır. Bu bölge lezyonlarında uyku ve uyanıklık ritmisitesi, vücut ısısı ve beslenmede bozulmalar olur. İnsanların biyolojik saatinin olduğu bölge olarak bu bölgeyi tanımlayabiliriz.

İnsanların uyku ve uyanıklılık döngüsüne bakıldığı takdirde, insanların yaşlarıyla ilişkili olduğu görülmüştür. Yeni doğanlarda 16-20 saat, çocuklarda 10-12 saat olduğu görülmüştür. Uyku süreleri 10 yaş dolaylarında 9-10 saate genç yetişkinlikte 7-7,5 saate düşer. Erişkinliğe ulaşıldığında ise 6,5 saat civarında uyunur. Yaşlı bireylerde uyku ritim döngüsü daha çok bozulmaktadır. Yaşlı bireylerde gece uyanmaları daha çok gözükmemektedir. Yaşlı bireylerde uyku bozuklukları genç yetişkinlere oranla daha sık görülmektedir. Ölümler, gündüze oranla geceleri daha sık görülür hale gelir ve genellikle sabaha karşı 04:00 - 06:00 arasında görülmektedir. Yaşlı bireylerde gece ölümlerinin daha çok görülme nedenleri miyokart infarktüsleri ve uyku apneleri olarak gösterilmektedir. Epileptik nöbetlerinde yaklaşık olarak %25'lik kısmının uykuya denk gelmesi uyku fiziolojisinin ve uyku fizyopatolijisinin anlaşılmasının önemini daha da arttırmaktadır (36).

2.1.2 Uyku evreleri

Uyku fiziyojisi elektroensefalografi (EEG) ve poligrafik analizlerle anlaşılmaktadır. Uyku birbirinden farklı iki fiziyojik mekanizmadan değişik bilinç seviyelerini ve beyin aktivitelerini içinde barındıran ve birbirini takip eden fazlar olarak 5 bireysel uyku evresi vardır. Bu evreler 1, 2, 3, 4 ve REM (Rapid Eye Movement) olarak bilinmektedir. 1 den 4 e kadar olan evreler nonREM olarak tanımlanır ve REM'in uyku transversinin ilk bölümünden daha önceki uyku hali durumudur. REM'in kendine ait süresi gece boyunca bağımsız bir şekilde artış

göstermesi ile birlikte NREM ve REM arasındaki döngü ortalama 90 dakikadır. Birinci evre oluşmaya başlamadan önce uykuya geçiş dönemi başlar. Uykudan hemen önce sporcuların uykuyu etkileyebilecek her türlü uyarıcılardan ve uyarıcı etkisi olan etkinliklerden kaçınarak 5-20 dakika boyunca vücutlarını rahatlatıcı pozisyonlarda tutmalıdırlar. Sağlıklı insanda uyanık hali EEG'si düşük voltajlı hızlı aktiviteden ve sinusoidal 9-11 döngü/sn alfa ritmi oluşmuştur. Trasede uzuv hareketlerine bağlı artefaktlar ve göz kırpmalar da mevcuttur. Sadece yüz kaslarında hareket olan elektromyogram ise sessizdir. Birey uykuya geçtiğinde göz kapakları düşer, kasları gevşer ve EEG paterni ilerleyen düşük voltajlı ve karışık frekanslı olur ve alfa ritmi ortadan kaybolur. Bu durumda göz hareketleri yavaştır ve bu evre 1'i temsil eder. Evre 1, 10 sn ile 10 dk arası sürer. Bu evrede birey hala çevreden gelen herhangi bir değişikliğe karşı bilişsel olarak uyanıktır. Bu durum optimal uyku için sessiz ortam, kapalı ışık gibi etkilerin gereksinimini ön plana çıkarmaktadır. 10-20 dk arası süren gerçek uykunun başladığı 2. Evreyi 3. Ve 4. Evre takip eder. Hepsi birlikte uykunun en derin olduğu evrelerdir ve 30-40 dakikada meydana gelir. Ayrıca büyüme hormonu çoğunlukla bu periyotta salgılanır (37). Son fazdan sonra 3. ve 2. Evre REM,' direkt olarak ilerlemeden önce tekrar eder ve bu dönem uykunun en aktif ve derin olduğu zamandır. Bu süreç 6 defaya kadar tekrar ederek kaliteli uykunun oluşmasına katkı sağlar. Uyku oluşumun yapısı %75 NREM ve %25 REM den meydana gelir ve REM'in çoğunluğu gece uykusunun son üçte birine tekabül eder (38). Uyku evrelerinin ilk dördü NREM (hızlı göz hareketleri olmayan) ya da sessiz veya senkronize uyku olarak bilinmektedir. Desenkronize, nonsenkronize veya REM olarak adlandırılan uyku ise son evredir. Sağlıklı bir birey uykuya daldığında ilk olarak NREM uykusunun 4 evresinden geçerek REM uykusuna başlar. Çoğunlukla ilk REM gecenin ikinci bölümünden sonraki REM sürelerine göre daha kısa sürmektedir. Sabaha yakın kısımda uyku 2.evre ve REM uykusundan oluşmaktadır (1).

2.1.3 Uykunun işlevleri

İnsanların uyku ihtiyaçlarının neden olduğu halen daha cevaplanamamış en büyük sorunlardan biridir. Buna rağmen bilim adamlarının insanoğlunun nasıl uyuduğuyla ilgili daha fazla bilgi edinmek adına çalışmalar yapıp bilgi dağarcığını

arttırmışlardır. Uykunun süresini ve zamanlamasını sıkı şekilde takip ettiklerinde önemli birtakım fizyolojik ve psikolojik işlev sağladığını düşünmüşlerdir. Uyku fiziksel ve bilişsel yönleri olan çok geniş bir yelpazede çeşitli işlevlere sahip olan bir durumdur (39).

2.1.4 Uyku ve egzersiz performansı

Uyku işlevlerinin tam anlamıyla bilinmemesine rağmen uyku eksikliğinin egzersiz performansı üzerine olan etkileriyle ilgili belirli anlayışlar var (40). Sekiz yüzüyle yapılan çalışmada 4 gece süresince iki buçuk saat uyutulup uyku eksikliğinin egzersiz performansına olan etkilerini görmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda uyku yoksunluğunun akciğer fonksiyonları, el pençe kuvvetini ve yüzme performansını etkilemediği bunun yanında duygu değişkenlerinde (depresyon, yorgunluluk, sinirlilik) anlamlı düzeyde farklılıklar olmuştur (41). Bir başka çalışmada 3 gece kısmi uyku yoksunluğunun akabinde 1 gece toparlanma uykusu sonrası kas kuvveti, akciğer gücü ve dayanıklılık performansı gibi motor fonksiyonlarda düşük oranda değişiklik oluşmuşken, psikomotor özelliklerde anlamlı farklılıklar meydana gelmiştir. Devamlı aktiviteler tek tekrarlı maksimal aktivitelere oranla uyku yoksunluğundan daha fazla etkilenebilmektedir. Bu sebepten dolayı uzun süreli submaksimal aktiviteler uyku yoksunluğundan etkilenebilmektedir. Çaba algısına eşlik eden artış ve submaksimal ağırlık antrenmanında düşük performans gözlemlenmiştir. Bilişsel performans yönünden bakıldığında uyuklama tarzındaki uyku takviyesinin bilişsel görevler açısından olumlu etkilerinin gözlemlendiği rapor edilmiştir. Uyku takviyeleri (şekerleme) uyku yoksunluğunu belirli bir şekilde azaltabildiği ve beceri, taktik, stratejiler öğrenildiği zaman daha faydalı olabilir (42).

2.1.5 Uyku yoksunluğu

Normal sağlıklı yetişkinlerin günde ortalama 7-8,5 saat uyudukları bilinmektedir. Uykunun, doku yenilenmesi, vücut ısısının düzenlenmesi, bilişsel özellikleri iyileştirme ve enerji kaynağı depolarının toparlanması gibi birçok işleve katkı sağladığı aşikârdır (31). Kısa veya uzun süreli olabilen uyku yoksunluğu veya yoksunluğu yeteri kadar uykuya sahip olunamama olarak tanımlanmaktadır. Kısa

sürelili yani akut uyku yoksunluğunu konu alan araştırmalar incelendiğinde bireylerin 24 ila 72 saat arası uyanık kalmaları sağlanmıştır. Kronik olarak kısmi uyku yoksunluğunda ise katılımcılar art arda birkaç gece benzer sürelerde uykusuzluğa maruz bırakılmışlardır. Normal hayatta da birçok insanın karşı karşıya kaldığı bir durum olan kronik kısmi uykusuzluk genelde araştırmacılar arasında daha fazla çalışılan bir konudur (32).

Uykunun insanların günlük hayatları üzerinde önemli bir etkisi vardır. Kişi şayet günlük uyku ihtiyacını karşılamışsa daha dinç ve canlı olabilmektedir. Fakat yeterli uyku uyunamadıysa da çeşitli rahatsız edici durumlar yaşayabilmektedir. Bu durumlar özetle;

- Gün içinde özellikle akşamüzeri uykulu hissetme
- Mikro uyku denilen uykunun kısa bölümlerinin (birkaç sn) yaşanması
- Uyku nöbetleri olarak adlandırılan istem dışı meydana gelerek uykunun uzun bölümlerinin hızlı ve ani bir şekilde yaşanması
- Depresif, sinirlenme gibi ruh halinde meydana gelen değişimler
- Stres ve kaygı durumunun artması
- Anti-sosyallik
- Kilo problemleri
- Vücut ısısı azalmasına bağlı olarak üşüme
- Bağışıklık sisteminde bozulmalar
- Rehavet hissi
- Konsantrasyon, hafıza, analiz etme, kritik düşünme, karar verme yeteneği ve becerileri gibi bilişsel fonksiyonlarda azalma
- Reaksiyon zamanında azalma
- Fiziksel ve zihinsel performansta azalma
- Çeşitli sağlık problemlerinin ortaya çıkması şeklinde belirtilir (43,44).

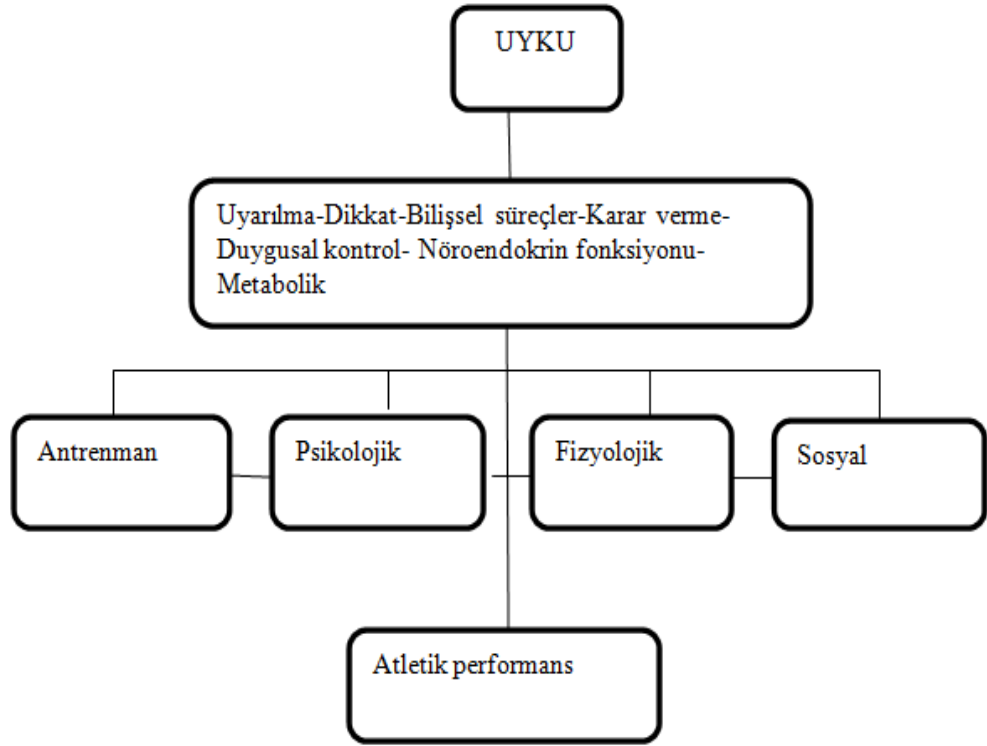
2.1.6 Uyku yoksunluğu ve atletik performans

Sporcular yarışma dönemlerinde, antrenman dönemlerinde stres ve kaygı sebepli uyku bozulmaları, kısmı uyku yetersizliği ya da bütün gece süren uyuyamama durumlarıyla karşı karşıya kalırlar (12, 13). Bu uyku yoksunluğu ya da uyku kaybı derecesi durumlara bağlı olarak 2 – 4 saat kadar az ya da bütün geceyi kapsayacak şekilde olabilmektedir. Sporcuların yaşamlarının büyük kısmını kapsayan yüksek şiddetli antrenman ve yarışma dönemleri iken aktiviteler boyunca toparlanmayı geciktiren fiziksel, fizyolojik ve metabolik stres altında kalırlar (2). Bu aktivitelerden sonra yeterli uyku uyunmamışsa toparlanma sürecinde problemler yaşanacak ve uyku yoksunluğu ya da uyku yoksunluğu enerji tüketimini ve bazı metabolik gereksinimleri arttıracaktır (14). Sporcuların çoğu zaman maruz kaldığı uyku yoksunluğu veya uyku eksikliği bir sonraki antrenman performansını ve kapasitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Uyku yoksunluğunun bir sonraki antrenman performansına etkisini inceleyen çalışma modellerindeki önemli değişiklikler antrenman tipi ve süresindeki değişiklikler, uyku yoksunluğunun süresi, beslenme özellikleri ve uyku ilacı kullanımı gibi farklılıklar uyku yoksunluğu ile ilgili çalışmaların ne denli zor olduğunu göstermektedir (2). Fakat literatür incelendiğinde genel kanı olarak uyku yoksunluğunun ya da uyku yoksunluğunun antrenman performansını olumsuz olarak etkileyeceği genel kanı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Antrenman performansını etkileyen çalışmalarda farklı bulguların bulunma sebepleri olarak fizyolojik ve metabolik karışıklıklar, algılanan çaba ya da ruh halindeki olumsuzluklar olarak görülebilir. Oliver ve ark (19) bir gece uyku yoksunluğu sonrası uygulanan 30 dakikalık tempolu treadmill koşu mesafelerinde düşüşler gözlemlemiştir. Tempolu egzersizler boyunca, uyku yoksunluğunun bilinmesinden kaynaklı antrenmanın şiddetindeki bilinçli ayarlamalar, fizyolojik ve metabolik değişikliklerden daha çok performans değişikliklerine sebep olabilir. Uyku yoksunluğu çalışmalarında araştırmacıların bazıları uyku yoksunluğunun tempolu dayanıklılık performansına etkilerine odaklanırken bazıları uyku eksikliğinin aralıklı sürat performanslarına odaklanmışlardır (2). 30 saatlik uyku yoksunluğunun serbest tempo aralıklı sürat performansının etkilerini incelemeyi amaçlayan çalışmada egzersiz protokolünün ilk 10 ve son 10 dakikalık bölümlerindeki koşu mesafelerinde

anamlı bir düşüş belirlemiştir. Ayrıca uyku eksikliği sonrasında diz eksantörlerinde 15 tekrarlı maksimal izometrik kasılma değerlerinde düşüşler gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçları Reilly ve Piercy (27)'nin yaptıkları araştırma sonuçları benzeşmektedir. Araştırmada arka arkaya 3 gece boyunca devam eden uyku yoksunluğunun üst ve alt ekstremitelere yönelik egzersizlerde maksimal ve submaksimal kuvvet değerlerinde düşüşler meydana geldiği raporlandırılmıştır. Bir başka araştırmada ise bu çalışmalara zıt olarak, 60 saat uyku yoksunluğunun alt ve üst ekstremitelere yönelik yapılan egzersizlerde 25 maksimal izometrik kasılmada çok düşük düzeyde bir etki yaptığı belirlenmiştir.



Şekil 2.1 Uyku ve atletik performans ilişkisinin değişkenleri (45)

2.1.7 Uyku hijyeni

Uyku hijyeni, uyku süresi ve kalitesini artışı sağlayıcı davranışlar olarak tanımlanmaktadır (46). Genel olarak uykuyu engelleyici davranışlardan kaçınmayı veya düzenli uyku için gerekli davranışları alışkanlık haline getirmeyi içine alır (47). Uyku hijyeni stratejileri daha verimli bir uyku sağlamak için sporcuların uyku rutinlerinin içine dahil olmalı ve her gece yatağa gitmeden önce ve/veya uçak

seyahatleri boyunca kullanılması gerekmektedir (48).

Tablo 2.1 Uyku Hijyeni stratejileri

Genel Uyku Hijyeni Stratejileri
Yatağa gitmede ve uyanmada düzenli program uygulanmalı
Eğer 15dakika içinde uyunamazsa yataktan kalkılmalı ve gündelik işlerle uğraşılmalı
Yatak odasından saat çıkarılmalı
Yatağa gitmeden bir saat öncesinde kahve, alkol ve nikotinden tüketiminden sakınılmalı
Uyku saatinde yiyecek ve içeceklerden uzak durulmalı
Uygun bir süre şekerlemeler yapılmalı (30 dk ve öğleden sonra çok geç kalmayacak şekilde)
Uyku için oda ısınısını düzenlenmeli (~18°C)
Uçuştan önce gidilecek yerin saat dilimi ayarlanmalı
Yastık kullanarak rahat bir ortam oluşturulmalı
Göz bandı ve kulaklık kullanılmalı
Kahve, alkol ve nikotin tüketiminden uzak durulmalı
Uçuşta gidilecek yerin programına göre yemekler yenilmeli
Yeterli sıvı alımı sağlanmalı

Stepanski ve Wyatt (47)'tan alınmıştır.

2.2. Enerji Sistemleri

Enerji; iş yapabilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Hücreler gerekli gördükleri enerjiyi besinlerden alır. Besinlerle vücuda karbonhidrat, yağlar ve proteinler alınır bunlar vücudun yakıdrlar. Karbonhidratlar ve yağlar enerji üretiminde vücudun en önemli kaynağıdır, proteinler ise vücutta yağ ve karbonhidrat bulunmadığı zamanlarda kullanılır. Karbonhidratlar ve yağlar yapılan aktivitenin süresi ve şiddetine bağlı olarak Adenin Trifosfat (ATP) yapımında görev alırlar.

Besinlerin parçalanmasıyla açığa çıkan enerji doğrudan mekanik enerjiye dönüştürülemez. Açığa çıkan enerji kasta depo halinde bulunun kimyasal madde olan

ATP'nin yapımında kullanılır. Hücre kendi fonksiyonlarını devam ettirebilmek için yalnızca ATP'nin parçalanmasıyla meydana çıkan enerjiyi kullanabilir. Vücuttaki hücrelerin enerji kaynağı ATP'ye bağımlıdır. ATP'ler ise vücuda alınan besinlerin aerobik ya da anaerobik olarak parçalanması sonunda meydana gelen enerjiden faydalanarak kendini yeniler. Hücresel enerji üretimi aerobik yada anaerobik aktivite gerektiren devamlı bir eylemdir.

Organizmanın ihtiyacı olan enerjinin oksijen kullanılmadan oksijensiz ortamda belirli kimyasal reaksiyonlar yardımıyla elde edilmesine anaerobik, oksijen kullanarak elde edilmesine aerobik sistem denir.

Uzun süreli ve düşük şiddetli fiziksel aktivitelerde aerobik enerji sistemi, kısa süreli ve şiddetli fiziksel aktivitelerde ise anaerobik enerji sistemi kullanılarak vücuda enerji sağlanır.

Vücudun kullandığı enerji genel olarak yapılan aktivitenin süresine ve şiddetine göre aerobik ya da anaerobik olabilir. Enerji üretiminde görev yapan ATP'nin ise üç yolla yenilenebilmektedir. Bu sistemler ATP- Kreatin Fosfat (ATP-CP) (anaerobik alaktik), laktik anaerobik ve aerobik sistemdir (49).

2.2.1. Aerobik sistem

Aerobik sistem, hücrenin daha gelişmiş bölümü olan mitokondride besin maddelerinin enerji üretmek üzere oksidasyonu demektir. Kullanılan besinler; glikoz, amino asitler (proteinler) ve yağ asitleridir. Vücuttaki yağlar sadece aerobik yolla enerjiye dönüştürülebilmektedir, proteinler ise yağlar ve karbonhidratların yokluğunda enerji olarak kullanılmaktadır. Dokuz dakikadan daha uzun süren aktivitelerde enerji aerobik yolla elde edilir.

Aerobik sistemde oksijenli ortamda karbonhidratlar ve yağlar, su ve karbondioksite ayrışır ve 38-39 mol ATP üretilir. Bu üretilen ATP'nin yaklaşık 3mol'ü anaerobik yoldan karşılanır. Anaerobik sistem ile aerobik sistem arasındaki en temel fark, laktik asitin oksijenli ortamda birikmeyip enerjiye dönüştürülmesidir (49).

2.2.2. Anaerobik sistem

2.2.2.1. Alaktik Anaerobik Sistem (ATP-CP Fosfojen sistem)

Bu sistem kasta depolu olan ve yüksek enerji bağı içeren kimyasal bir birleşiktir, ATP gibi parçalandığı zaman önemli ölçüde enerji açığa çıkarır. Çok yüksek şiddetli ve kısa süreli egzersizlerde kas kasılması için gerekli olan enerjinin büyük bir çoğunluğu ATP-CP sistemi tarafından karşılanır. Kısa süreli yüksek şiddetli aktivitelerde kas içi CP depoları 8-10 sn gibi çok hızlı bir şekilde azalır. Ancak dinlenme sırasındada çok çabuk yenilenir (50,51).

2.2.2.2. Laktik anaerobik sistem (Anaerobik glikoz- Laktik asit sistem)

Kaslarda ATP'nin yenilenebilmesi için besinlerin parçalandığı ya da başka bir deyişle, karbonhidratların oksijen kullanmadan laktik aside dönüştüğü sistemdir. Bu sistem hücrenin sarkoplazmasında gerçekleşir. Karbonhidratlar vücudumuzda glikoza dönüştürülür veya kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depolanır. Laktik asit sisteminden enerji elde edilirken sadece glikoz kullanılır. Glikozun parçalanması sayesinde iki pruvik asit molekülü meydana gelir. Ortamda oksijen bulunmadığı için sitrik asit döngüsüne katılmayan pruvik asit, laktik asite dönüşür ve 3 mol ATP oluşur. Laktik asit kaslarda ve kanda yüksek düzeye ulaşırsa yorgunluğa yol açar. Asit ortam PH'ı düşürür ve mitokondrideki bazı enzimlerin aktivitelerini engelleyerek karbonhidratların yıkım hızını azaltır. Buna bağlı olarak enerji üretimi azalır. Bu nedenle laktik asit sisteminden elde edilen enerji kısa sürelidir. 1-3 dakika süren yüksek yoğunluktaki egzersizlerde (400-800 metre (m) gibi) enerji laktik asit sisteminden sağlanır (49).

2.2.2.3. Anaerobik eşik

Egzersizin şiddeti arttıkça aerobik sistemden sağlanan enerji üretimi yetersiz kalmakta ve anaerobik sistem devreye girmektedir. ATP yenilenmesine anaerobik sistemin katılmaya başladığı noktaya anaerobik eşik denir (52). Egzersizin şiddetinin artmasıyla birlikte laktik asidin kas ve kanda birikim hızı, kan tarafından uzaklaştırılan laktik asit miktarının üzerine çıkar, laktik asit miktarının artmaya başladığı bu andaki egzersiz şiddeti anaerobik eşiktir. Anaerobik eşik cinsiyet ve

yaştan etkilenecek farklılıklar göstermektedir. Yaşlandıkça anaerobik eşik değerleri düşmektedir, erkeklerde kadınlara oranla daha yüksek eşik değerlerine sahiptir (53).

2.3. Anaerobik Performans

Anaerobik performans terimi kısa süreli patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşları için büyük önem ifade etmektedir. Anaerobik performans, hücrenin enerji gereksinimini oksijen kullanmadan karşıladığı egzersiz şeklidir. Anaerobik performans esnasında glikoz enerji kaynağı olarak kullanılır. Kullanılan glikozun akabinde artık madde olarak laktik asit meydana gelir ve enerji metabolizması kullanılmaya devam ettiği sürece üretilmeye ve birikmeye devam eder. Biriken laktik asit enerji mekanizmalarını kötü yönde etkileyerek yavaşlamasına sebep olur (49-50). Anaerobik performans anaerobik güç ve kapasitenin belirlenip çalıştırılmasıyla gelişim göstermektedir. Dolayısıyla yapılan düzenli antrenmanlarla ATP-CP depolarında ve laktik asit sisteminin verimliliğinde artış sağlanabilmektedir. Sonuç olarak sporcunun enerji kaynakları ve bu kaynakları kullanabilme yeteneği atletik performansta oldukça önem kazanmaktadır (54).

2.3.1. Anaerobik Kapasite

Maksimal ve supramaksimal egzersizler sırasında iskelet kaslarının enerji üretmek için anaerobik enerji sistemlerini kullanarak ürettiği iş kapasitesi “anaerobik kapasite” olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik güç ise bu işin birim zamandaki değeridir (kgm/sn, kgm/dk, watt) (55-56). Anaerobik güç yüksek yoğunluktaki aktiviteler için önemli bir özelliktir. 1-2 saniye süren yüksek yoğunluktaki aktivitelerde enerjinin önemli bir kısmını kaslarda depolanan ATP karşılar. 5-6 saniyeden uzun aktivitelerde ise kreatin fosfat ve laktik asit sistemi de enerji üretimine katılır. Birkaç saniyeden 7 dakikaya kadar olan aktivitelerde bu sistemler birlikte enerji üretimine katılırlar (40). Anaerobik egzersizlere çok uzun süre devam etme şansı yoktur. Uzun süre devam eden anaerobik egzersizlerde kasta ve kanda laktat seviyesi yükselir pH düşer. Bunun sonucunda da kaslarda yorgunluk meydana gelir ve egzersize aynı şiddette devam edilemez. Kısa süreli ve yüksek şiddetli egzersizlerden oluşan sürat, mücadele sporları, atletizmde atma ve atlamalar, alp kayağı, tenis, takım sporlarında süratler, sıçramalar gibi atletik faaliyetlerde

anaerobik güç belirlenmesi önem kazanmaktadır. Anaerobik gücü belirlemede kullanılan saha ve laboratuvar testlerinden bazıları aşağıdaki gibidir; (51)

Saha testleri

1. Dikey sıçrama testi
2. Margaria Kalamen Testi
3. Sürat testleri
4. 50 yard koşu testi
5. RAST testi

Laboratuvar testleri

1. Wingate bisiklet ergometri testi
2. Katch testi

Anaerobik güç ve kapasite, yaş, cinsiyet, kalıtım, vücut kompozisyonu ve antrenmandan etkilenmektedir (41).

2.4. Literatür

Symons ve ark (57) 11 erkek öğrenci ile yapmış oldukları çalışmada 10 gün ara ile iki uygulama gerçekleştirmişlerdir. Kontrol uygulamasında bireyler 7 saat normal uyku uyumuşlardır. Deney uygulamasında ise bireyler 60 saat uykusuz kalmışlardır. Uygulamalar öncesi ve sonrası bireylere maksimal izometrik ve izokinetik kuvvet, kassal dayanıklılık, aerobik performans, reaksiyon zamanı, wingate anaerobik performans ölçümleri ve kan laktat takibi yapılmıştır. İstatiksel analizler sonunda 60 saat uykusuzluğun herhangi bir performans değerinden etkilenmediği belirtilmiştir.

Yine Mougin ve ark (29) sekiz antrenmanlı erkek bireye normal ve kısmi uykusuzluk sonrası 30sn Wingate testi uygulayarak kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini incelemişlerdir. Aynı zamanda bireylerin test sonrası 30 dakika pasif dinlenme süresinde solunum ve kan laktat değerlerini takip etmişlerdir. İstatiksel analizler sonunda uygulamalar sonrası zirve güç, ortalama güç ve zirve şiddette anlamlı değişim görülmemiştir. Solunum parametreleri ve kan laktat değerlerinde de anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir. Yapılan bu çalışma mevcut çalışma ile benzerlikler göstermektedir.

Vardar ve ark (59) kısmi ve 30 saat uykusuzluğun anaerobik performans ve

kaygı üzerine yapmış oldukları çalışmaya 13 erkek beden eğitimi öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların kaygı düzeyleri durumluk kaygı envanteri ile belirlenmiştir. Katılımcılar normal uyku, kısmi uykusuz ve 30 saat uykusuzluk sonrası durumluk kaygı anketini doldurup Wingate testine girmişlerdir. Kısmi uykusuzluk kısmında bireyler gece 03:00'da yatmış ve 07:00'da uyanmışlardır. Kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arasında iki hafta süre verilmiştir. İstatiksel analizler sonucunda durumluk kaygı ortalaması normal uyku ve kısmi uyku yoksunluğu uygulaması ortalamasına göre 30 saat uyku yoksunluğunda daha yüksek bulunmuştur. Anaerobik performans değerlerinde ise kısmi uykusuzluk ve 30 saat uykusuzluk uygulamalarından sonra herhangi bir anlamlı fark görülmemiştir. Bireylerin 30 saat uykusuzluk durumunda anaerobik performansları etkilenmeden kaygılandıkları belirtilmiştir.

Abdelmalek ve ark (24)'in yapmış oldukları çalışmaya 12 futbolcu katılmıştır. Bireyler normal uyku ve kısmi uykusuzluk olmak üzere iki uygulama yapılmıştır. Normal uykuda katılımcılar 22:30'da yatağa girmişler ve sabah 07:00'da uyanmışlardır. Kısmi uykusuzluk uygulamasında ise bireyler yine 22:30'da yatağa girmişler fakat gece 03:00'da kalkmışlar ve bir daha uyumamışlardır. Uygulamalar sonrası katılımcıların anaerobik performanslarını belirlemek için saat 08:00'da ve 18:00'de 30sn Wingate testi uygulanmıştır. Aynı zamanda bireylerin oral ısıları da saat 08:00, 18:00 ve 22:00'da ölçülmüştür. Yapılan analizler sonrasında zirve güç ve ortalama gücün kısmi uykusuzluk sonrası saat 18:00'da anlamlı azaldığını tespit etmişlerdir. Normal uyku sonrasında ise zirve güç ve ortalama gücün 18:00'da arttığı belirtilmiştir.

Yine Souissi ve ark (60) 11 erkek öğrenci ile yapmış oldukları çalışmada gecenin ilk ve son bölümü olmak üzere kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini araştırmışlardır. Bireyler normal uyku bölümünde 22:30-23:30'da uyumuş sabah 06:00'da uyanmışlardır. Gecenin ilk bölümü kısmi uykusuzluk kısmında bireyler gece 03:00'da yatmış ve sabah 06:00'da kalkmışlardır. Gecenin son bölümü kısmi uykusuzlukta ise katılımcılar 22:30'da yatmış ve gece 03:00'da uyanmışlardır. Uygulamalar sonrası bireylere saat 07:00 ve 18:00'da Wingate anaerobik performans testi uygulanmıştır. Aynı zamanda oral ısıları da takip edilmiştir. Analizler sonucunda sadece gecenin son bölümündeki kısmi uykusuzlukta maksimal güç, zirve

güç ve ortalama güçte saat 18:00'da anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Souissi ve ark (26) 'ın tam uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini incelemek amacı ile yapmış oldukları çalışmaya 13 erkek beden eğitimi öğrencisi katılmıştır. Bireylere birer hafta ara normal uyku ve tam uykusuz olmak üzere iki uygulama yapılmıştır. Normal uykuda katılımcılar gece 22:30-23:30'da yatmış ve sabah 05:00'da kalkmışlardır. Her iki uyku uygulaması sonrasında saat 06:00 ve 18:00'da Wingate anaerobik performans testi uygulanmıştır. Böylelikle bireyler 24 ve 36 saat uykusuzluk yaşamışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda ise sadece 36 saat uykusuzlukta maksimum güç, zirve güç ve ortalama güçte anlamlı azalma tespit etmişlerdir.

Souissi ve ark (30) gecenin ilk ve son bölümü kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışma 12 judocudan oluşmuştur. Bireyler normal uyku, gecenin ilk bölümünde uykusuzluk ve gecenin son bölümünde uykusuzluk olmak üzere üç uygulamadan sonra judo maçı yaparak maksimal istemli kasılma, el kavram kuvveti ve Wingate anaerobik performans ölçümlerini yapmışlardır. Uygulamalar sonrası sabah 09:00 ve 16:00'da testlerin ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonrasında normal uyku sonrası maksimal istemli kasılma, el kavrama kuvveti ve anaerobik performans değerleri saat 16:00'da 9:00'a göre daha yüksek bulunmuştur. Fakat bu fark kısmi uykusuzluk kısmında ortadan kaybolmuştur. Gecenin ilk bölümü uyku yoksunluğunda günün farklı saatlerinde performans değerlerinde herhangi bir anlamlı fark görülmezken gecenin son bölümü uyku yoksunluğunda saat 16:00'da maksimal istemli kasılma kuvveti, el kavrama kuvveti ve ortalama güç ve zirve güçte anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Hajsalem ve ark (25) 21 judocu ile kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini araştırmışlardır. Bireylere normal uyku ve kısmi uykusuzluk sonrası yapılan 5 dakika judo maçı öncesi ve sonrasında 30sn Wingate testi ile el kavrama kuvveti ölçümü yapılmıştır. Aynı zamanda bireylerin algılanan zorluk dereceleri de takip edilmiştir. Bireyler normal uyku seansları 22:30-23:30 başlayıp saat 06:00'da bitmiştir. Kısmi uykusuzluk uygulamasında da yine bireyler aynı saatte yatıp gece 03:00'da uyanmışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda algılanan zorluk derecelerinde her iki uygulamada da anlamlı fark görülmemiştir. Zirve güç ve

ortalama güçte ise her iki uygulamada judo maçı öncesi ile sonrası arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Ayrıca kısmi uykusuzluk ile normal uyku uygulaması arasında da zirve güç ve ortalama güçte anlamlı azalma olduğu bildirilmiştir. Yine el kavrama kuvvetinde de judo maçı öncesi ve sonrasında anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Diğer bir çalışmada Oliver ve ark (19) 30 saat uykusuzluğun aerobik performansa etkisini incelemişlerdir. Çalışmada yer alan 11 erkek birey bir hafta ara ile normal uyku ve 30 saat uykusuz olmak üzere iki uygulamaya tabii tutulmuşlardır. Uygulamalar sonrası bireylere 60 dk treadmill koşu testi yapılmıştır. Koşu testinin ilk 30dakikasını katılımcılar MaxVO₂ lerinin %60'ında koşmuşlardır. Diğer 30 dakikayı ise kendi belirledikleri koşu hızında tamamlamışlardır ve toplam kat edilen mesafeye bakılmıştır. Bunun yanı sıra bireylerin koşu hızı, vücut iç ısıları, ortalama deri sıcaklığı, kalp atım hızı, algılanan zorluk dereceleri ve solunum parametrelerine de bakılmıştır. Yapılan analizler sonunda 30 saat uykusuzluk sonrası normal uyku sonrasına göre bireylerin sadece koşu mesafelerinde anlamlı azalma tespit edilmiş ve uykusuzluğun dayanıklılık performansını etkilediği belirtilmiştir.

Jarraya ve ark (61) 12 hentbol kalecisinin kısmi uykusuzluk karşısında dikkat ve reaksiyon zamanını bilişsel performans açısından değerlendirmek amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışmada reaksiyon zamanı için reaksiyon zamanı testi, seçici dikkat için Stroop testi ve sürekli dikkat için baraj testi yapılmıştır. Katılımcılar rastgele deney desenine göre üç gruba ayrılmıştır. Gruplar 3 uyku uygulamasını 72 saat ara ile gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubu normal gece uykularını uyumuşlardır. Saat 22:00'da yatıp 07:00'da kalkmışlardır. Kısmi uykusuz olan birinci grup gece 03:00'dan sabah 07:00'a kadar uyutulmuştur. İkinci kısmi uykusuz olan grup gece 22:00'dan gece saat 03:00'a kadar uyumuşlardır. Her uygulama sonrası bireyler saat 16:00' da reaksiyon zamanı, seçici ve sürekli dikkat testlerine tabii tutulmuşlardır. Gruplar arasında reaksiyon zamanında anlamlı fark bulunmuştur. Gecenin ilk yarısında ve ikinci yarısında uyuyan katılımcılarında kontrol grubuna göre reaksiyon zamanlarında anlamlı artış gözlemlenmiştir. Gecenin ilk yarısında uyuyan grup ile gecenin ikinci yarısında uyuyan grup karşılaştırıldığında ise ikinci yarıda uyuyan grubun reaksiyon zamanı değerleri anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Grupların seçici ve sürekli dikkat testleri sonucunda da gecenin ilk yarısında ve son yarısında uyuyan grupların kontrol grubuna göre seçici ve sürekli

dikkat test değerleri anlamlı olarak azalırken, kısmı uykusuz kalan gruplar karşılaştırıldığında gecenin ilk yarısında uyuyan grubun test sonuçlarının daha düşük olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda uyku yoksunluğunun hentbol kalecilerinin reaksiyon zamanı ve dikkat kapasitelerinin etkilediği görülmüştür.

Azboy ve Kaygısız (20) yapmış oldukları bir çalışmaya 10 erkek orta mesafe koşucusu (400m) ile 10 erkek voleybol oyuncusu katılmıştır. Bireyler normal uyku ve tam uykusuz olmak üzere gerçekleştirdikleri iki uygulama sonrası bisiklet ergometrisinde aşamalı artan bisiklet testine katılmışlardır. Katılımcılara tükenmişlik zamanı ölçümlerinin yanında dinlenim spirometre ve kardiyopulmoner egzersiz testleri de yapılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda sadece voleybolcularda uykusuzluk sonrası tükenmişlik zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı düşüş olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda koşucular da düşüş tespit edilmiş fakat anlamlı olmadığı belirtilmiştir.

Romdhani ve ark (62) 24 ve 36 saat uykusuzluğun çeviklik performansına etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya 11 kadın ve 11 erkek olmak üzere toplam 22 beden eğitimi öğrencisi katılmıştır. Bireyler normal uyku, 24 saat uykusuz ve 36 saat uykusuz uygulamalarının ardından saat 07:00 ve 17:00 da modifiye çeviklik testini tamamlamışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda normal uyku ve uykusuzluk sonrası çeviklik indekslerinde sabahtan akşama düşüş olduğu belirtilmiştir. Çeviklik testi toplam süre ve zirve zamanında 24 ve 36 saat uykusuzluk sonrası anlamlı artış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca kadın öğrencilerin erkeklere göre 24 saat uykusuzluk sonrası uykusuzluktan daha az etkilendikleri ortaya çıkmıştır.

Takeuchi ve ark. (63) yapmış oldukları çalışmaya 12 erkek birey katılmıştır. Katılımcılar 64 saat uykusuzluk sonrası aralıklı egzersizle (VO₂ max'larının %28 inde koşu bandında yürüyüş) ve egzersiz olmadan test edilmiştir. Testler arası sekiz hafta ara verilmiştir. Bireylere 40m sürat, izometrik el kuvveti, dikey sıçrama, denge ve izokinetik kuvvet testleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonunda uyku yoksunluğunun 40m sürat performansını, izometrik el kuvvetini ve denge performansını etkilemediği belirtilmiştir. Dikey sıçrama performansı ise sadece uykusuzluk sonrası düşüş göstermiştir. İzokinetik ekstansiyon kuvvetinde ise uykusuzluk sonrası 60° açısız hızda düşüş gözlemlenirken uykusuzluk ve egzersiz kombinasyonu sonrasında hem 60° hem de 180° de düşüş olduğu bildirilmiştir.

Reilly ve Piercy (27) kısmi uykusuzluğun ağırlık kaldırma performansına etkisini incelemiş oldukları çalışmaya 8 sağlıklı erkek birey katılmıştır. Bireylere ön testlerden sonra arka arkaya 3 gün boyunca sadece 3'er saat uyku uyumaları sağlanmıştır. yine bireylere 4 gün boyunca kontrollü bir şekilde uyumalarına izin verilmiştir. Araştırma 10 gün sürmüştür. Bireyler maksimal ve submaksimal şiddette kol kapama, göğüs itme, bacak itme ve dead lift hareketlerini uygulamışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda kol kapama hareketinde anlamlı bir farka rastlanmazken göğüs itme, bacak itme ve dead lift hareketlerinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu anlamlı farkın kısmi uykusuzluğa maruz bırakılması sonrası 2.günde ortaya çıktığı belirtilmiştir. aynı zamanda submaksimal egzersizleri maksimal egzersizlere göre kısmi uykusuzluktan daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir. Yine submaksimal egzersizlerdeki etkilenme de kısmi uykusuzluk sonrası 2.günde ortaya çıktığı bildirilmiştir.

Blumert ve ark. (64) 24 saat uykusuzluğun kolej düzeyindeki haltercilerin kuvvet performanslarına akut etkisini incelemişlerdir. Çalışma 9 sağlıklı erkek halterciden oluşmuştur. Bireylere 7 gün ara ile normal uyku ve 24 saat uykusuzluk uygulamaları yaptırılmış ve direnç egzersizleri uygulatılmıştır. Aynı zamanda bireylerin egzersiz öncesi, egzersiz bitiminde ve 1 saat sonrasında testosteron ve kortizol seviyelerine bakılmıştır. Direnç egzersizinde bireyler koparma, silkme ve skuat hareketlerini uygulamışlardır. Yapılan analizler sonunda ise belirtilen 3 harekette de 24 saat uykusuzluğun herhangi bir etkisine rastlanmamıştır. Kortizol seviyelerinde ise testler sonrası hemen ve 1 saat sonrasında anlamlı düşüş olduğu belirtilmiştir. Onun dışında 24 saat uykusuzluğun rahatsız olma ve uykulu hissetme dışında başka bir etkiye sebep olduğu görülmemiştir.

Taheri ve Arabameri (58) 18 erkek sporcu ile yapmış oldukları çalışmada uyku yoksunluğunun kolej öğrencilerinde anaerobik performans ve reaksiyon zamanı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bireyler normal uyku ve tam uykusuz olacak şekilde iki uygulama yapmışlardır. Uygulamalar sonrası bireylerin anaerobik kapasite, anaerobik güç ve reaksiyon zamanları test edilmiştir. Yapılan istatistikler sonunda anaerobik ve güç değerlerinde her iki uygulama arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Aynı zamanda uykusuzluk sonrası da anaerobik güç ve kapasitede anlamlı fark görülmemiştir. Reaksiyon zamanlarında ise uykusuzluk sonrası

reaksiyon zamanları normal uyku uygulaması zamanlarına göre daha kötü çıktığı belirtilmiştir.

Reyner ve Horne (65) profesyonel tenis oyuncularını ile yapmış oldukları çalışmada kısmi uykusuzluğun hedefe servis atma becerilerini incelemişlerdir. Çalışmada iki uygulama gerçekleştirilmiştir. Birinci uygulamada araştırmaya 8 kız 8 erkek olmak üzere 16 tenis oyuncusu katılmıştır. Katılımcılar 18-22 yaş aralığında günde ortalama 6,5-8 saat uyuyan tenisçilerdir. Bireyler normal uyku ve gecenin ilk bölümü kısmi uykusuzluk olmak üzere iki deneme yapmışlardır. Denemeler sonrası saat 14:00-16:00 arası ölçümler alınmıştır. Tenisçiler daha önce belirlenen bir hedefe 40 tane servis atmışlardır. İkinci uygulama ise 6 kız ve 6 erkek olmak üzere birinci uygulamadan farklı toplam 12 tenisçiden oluşmuştur. İkinci uygulamada da bireyler hem normal uyku hem de kısmi uykusuzluk denemelerini uygulamış ve hedefe servis atma testini gerçekleştirmişlerdir. Birinci uygulamadan farklı olarak sadece bireylere kısmi uykusuzlukta kafein yüklemesi yapılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda her iki uygulamada da hedefe servis atma becerilerinin bozulduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca kafeinin de herhangi bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Edwards ve Waterhouse (66)'ın yapmış oldukları çalışmada uyku yoksunluğunun hedefe atış becerisine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda çalışma 60 kişiden oluşmuştur. Hedefe atış becerisi için dart atma tercih edilmiştir. Bireylere 5 seans dart becerilerin geliştirmek için dart atışlar uygulanmıştır. Ardından bireyler normal uyku (7-8 saat) ve gecenin ilk bölümünde uykusuzluk olmak üzere iki uygulama yapmışlardır. Uygulamalar sonrası katılımcılar saat 08:00-12:00-16:00-20:00 ve 24:00'da olmak üzere günde 5 defa 20 kez dart atışlarını gerçekleştirmişlerdir. Atışlarda hedefe uzaklık mesafeleri ve hedef kaçırma skorları kaydedilmiştir. Aynı zamanda bireylerin yorgunluk, mod ve uyanıklık durumları ile iç ısılarının da takibi yapılmıştır. Çalışma sonunda bireylerin kısmi uykusuzlukta iç ısılarının herhangi bir saatte etkilenmediği belirtilmiştir. Fakat katılımcıların uyku yoksunluğu sonrası saat 08:00'da günlük mod, uyanıklık ve atış performanslarının anlamlı şekilde düşmeye başladığı ve gün boyu devam ettiği tespit edilmiştir. Benzer olarak yorgunluk düzeylerinin de arttığı bildirilmiştir. Uyku yoksunluğu sonrası bireylerin daha sık dart atışı kaçırdıkları aynı zamanda daha ölçsüz ve tutarsız atış gerçekleştirdikleri belirtilmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Mücadele sporcularında uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisinin incelendiği bu çalışmada rastgele çapraz deney deseni (rotasyon modeli) kullanılmıştır. Katılımcılar rastgele normal uykulu, kısmi uykusuz ve tam uykusuz olmak üzere üç uygulama grubuna ayrılmışlardır. Birer hafta ara ile tüm katılımcılar bütün uygulamaları gerçekleştirerek performans testini gerçekleştirmişlerdir. Böylelikle testler arasında bireysel özelliklere bağlı olarak oluşabilecek farklılıklar en aza indirilmiştir.

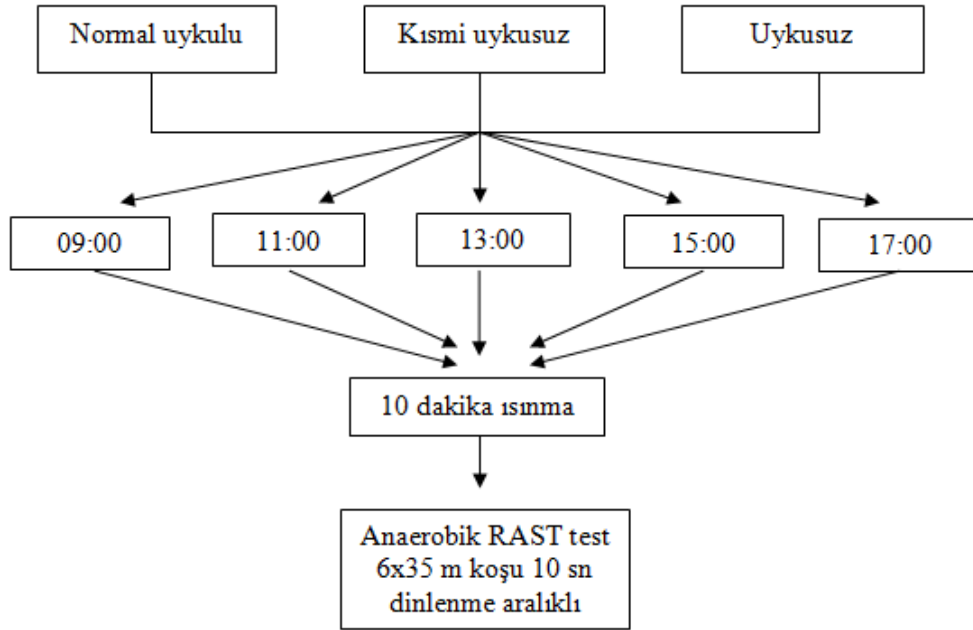
3.2. Araştırma Grubu

Bu araştırmaya aktif olarak mücadele sporlarıyla uğraşan, herhangi bir rahatsızlığı ve sakatlığı bulunmayan sağlıklı 12 erkek birey katılmıştır. 3 katılımcı boks, 3 katılımcı güreş, 3 katılımcı taekwondo ve 3 katılımcıda kickboks yapmaktadır. Ölçümlere başlamadan önce katılımcıların uyku düzenlerini belirleyerek homojen bir grup elde etmek amacıyla Horne ve Östberg tarafından geliştirilen, Türk popülasyonu için geçerlilik ve güvenilirlik çalışması daha önce yapılmış Sabahçıl-Akşamcıl Anketi uygulanmıştır (Ek 3). Daha sonra katılımcılara çalışmayla ilgili bilgi verilmiş ve araştırmaya gönüllü katıldıklarına dair form doldurmaları istenmiştir. Bu araştırma Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Etik Kurulu 2018-319 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada ölçümler, birer gün süren 4 ayrı periyotta gerçekleştirilmiştir. İlk periyotta katılımcıların ön ölçümlerini olarak vücut kompozisyonları belirlenmiştir. Daha sonra katılımcılara araştırmada kullanılacak test (RAST) protokolünün tanıtımı yapılmış ve testi öğrenmeleri için üçer deneme uygulanmıştır. Ardından katılımcılar rastgele tam uyku, kısmi ve tam uykusuz olmak üzere üç uygulama denemesine ayrılmıştır. İkinci periyotta bireyler tam uyku, kısmi uykusuz ve tam uykusuz olarak performans ölçümlerine gelmişlerdir. Anaerobik performans

ölçümü için RAST (repeated anaerobic sprint test) Test kullanılmıştır. Testten bir önceki gün katılımcıların sabah saat 07:00'da kalkmaları ve günlük aktiviteleri dışında vücudu yoracak ve anaerobik performansı etkileyebilecek fiziksel aktivitelerden kaçınmaları sağlanmıştır. Test günleri katılımcılara günün 09:00-11:00-13:00-15:00 ve 17:00 saatlerinde anaerobik performans ölçüm protokolü olarak RAST test uygulanmıştır. Üçüncü ve dördüncü periyotta da çapraz deney desenine göre bireyler deneme uygulamalarında yer değiştirerek anaerobik performans testini aynı saatlerde tekrar etmişlerdir. Çalışma deseni Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Çalışma deseni şeması

Ölçümler boyunca sporcular sözlü olarak sürekli motive edilmişlerdir. Bununla birlikte katılımcıların ölçümlerden bir gün öncesinde ve ölçüm günlerinde performanslarını etkileyebilecek herhangi bir yorucu egzersizden uzak kalmaları sağlanmıştır. Onun dışında bireyler günlük rutin aktivitelerine devam etmişlerdir. Ayrıca uyumadan geçirilecek gece sırasında uyarıcı veya uyuşturucu özelliğe sahip olan ve test gününde mideyi rahatsız edebilecek yiyecek ve içeceklerden yoksun bırakılmışlardır. Tam ve kısmi uykusuzluk denemeleri için katılımcılar grup halinde okul kantininde tutulup bütün gece herhangi bir fiziksel aktivite yapmamaları

sağlanmış ve gece boyunca uyanık kalmaları için çeşitli kart ve bilgisayar oyunları oynatılmıştır.

3.3.1. Normal uyku uygulaması: Katılımcıların ölçümlerden önceki gün Sabah 07:00'da kalkmaları, günlük rutin aktivitelerini sürdürdükten sonra 23:00'da da yatmaları sağlanmıştır. Daha sonra katılımcılar normal gece uykularını uyumuş bir halde sabah saat 07:00'da kalkıp saat 08:00'da laboratuara gelmişler ve 09:00-11:00-13:00-15:00 ve 17:00 saatlerinde RAST test uygulamasını gerçekleştirmişlerdir.

3.3.2. Kısmi uykusuzluk uygulaması: Katılımcıların ölçümlerden önceki gün Sabah 07:00'da kalkmaları ve günlük rutin aktivitelerini sürdürmeleri sağlanmıştır. Bireylerin 03:00'a kadar uyanık kalmaları ve saat 03.00'da yatmaları sağlanmıştır. Daha sonra katılımcılar kısmi gece uykularını uyumuş bir halde sabah saat 07:00'da kalkmış saat 08:00'da laboratuara gelmişlerdir. Ardından bireyler 09:00-11:00-13:00-15:00 ve 17:00 saatlerinde RAST test uygulamasını gerçekleştirmişlerdir.

3.3.3. Tam uykusuzluk uygulaması: Katılımcıların ölçümlerden önceki gün sabah 07:00'da kalkmaları ve günlük rutin aktivitelerini sürdürerek tüm gece boyunca uykusuz kalmaları sağlanmıştır. Bireylerin gece boyunca diyetleri ve yaptıkları aktiviteler kontrol edilmiştir. Ertesi gün saat 08:00'da laboratuara gelmeleri sağlanmış ve aynı saatlerde RAST test protokolünü uygulamışlardır.

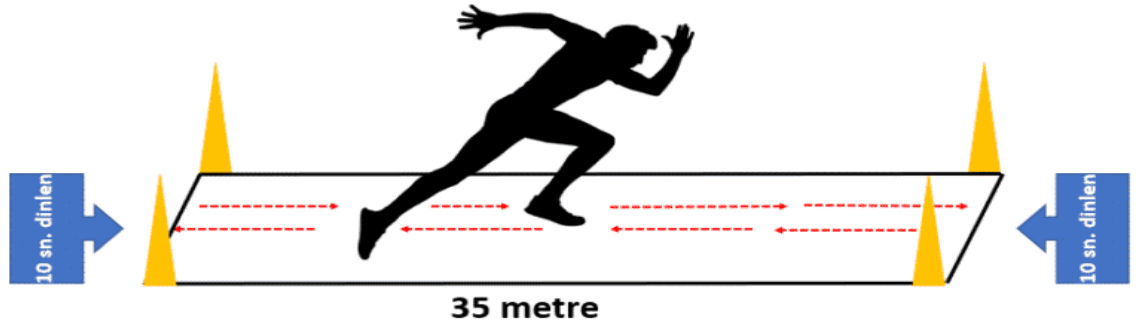
3.3.4. Vücut kompozisyonu ölçümleri

Araştırmada katılımcıların boyları ± 0.1 cm hassasiyetle ve vücut ağırlıkları ± 100 gr hassasiyetle Seca marka boy ve vücut ağırlığı ölçme cihazı ile ölçülmüştür. Ayrıca bireylerin vücut yağ yüzdeleri (VYY) ise biyoelektrik impedans analizi (BIA) ile belirlenmiştir (Tanita bc-418MA; Tanita Corp., Japan). Katılımcıların boy uzunlukları; topuktan başın en üst noktasına doğru olan vücut yüksekliği olarak ölçülmüştür. Ölçüm esnasında katılımcıların; çıplak ayakla, ayakları kapalı, başlarının arkası, sırt ve topuklarının ölçüm aletine bitişik durumda tutulmasına, derin bir nefes aldıktan sonra en yüksek boya ulaşma esnasında ölçümün yapılmasına

dikkat edilmiştir. Vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi ölçümlerinde ise; katılımcıların üzerinde yalnız şort ve tişört varken çıplak ayakla ölçüm yapılmıştır.

3.3.5. Anaerobik performans ölçümü:

Anaerobik performans RAST test ile belirlenmiştir. RAST test 10sn dinlenme aralıkları ile 6 tekrardan oluşan 35m sürat koşularından oluşmaktadır (Şekil 1). Bireyler standartlaştırılmış ısınma protokolünü uygulamışlardır. Isınma protokolü 5 dk yavaş tempo koşu, 10 tekrar diz çekme, 10 x 10m çıkış. Bireyler 10 dakika standart ısınma gerçekleştirdikten sonra 2 dk dinlenme ve ardından 6X35m sürat koşularını uygulamışlardır. Katılımcıların tekrarlı sürat yeteneğini belirlemek için Newtest 1000 (Finlandiya) marka fotosel cihazı kullanılmıştır. Bireylerin koşu süreleri saniye cinsinden kaydedilmiştir.



Şekil 3.2: RAST test uygulaması

İstatistiksel analizlerde kullanılmak üzere sürat koşularının aşağıda belirtilen hesaplamaları yapılmıştır.

Değerlendirme:

1. Güç: ağırlık (kg) x mesafe² (m) / zaman³ (sn);
2. Yorgunluk İndeksi : (Maksimum Güç – Minimum Güç) / 6 koşunun toplam zamanı
3. Maksimal Güç – En yüksek değer

4. Minimal Güç – En düşük Değer

5. Ortalama Güç – 6 değerın ortalaması

Güç (Watt) = Ağırlık (kg) x Mesafe² ÷ Zaman³ (sn)

Yorgunluk İndeksi (watt/sn) = Maksimum Güç – Minimum Güç ÷ 6 Koşunun toplam zamanı formülünden hesaplanmaktadır.

3.4. İstatiksel Analiz

Öncelikle tanımlayıcı istatistikler için tüm verilerin aritmetik ortalama (\bar{x}) ve standart sapma (ss) değerleri hesaplanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler normal dağılım özelliği göstermediği için uyku uygulamaları arasında ve her bir uygulamanın gün içinde farklı saatlerde maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksleri değerlerinin karşılaştırılması için tekrarlı ölçümlerde varyans analizinin nonparametrik testlerdeki karşılığı olan Friedman testi kullanılmıştır. Verilerin analizi SPSS 20 paket programında yapılmış ve tüm istatiksel işlemlerde yanılma düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen veriler sunulmuştur. Katılımcıların, normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları ve her bir uygulamanın gün içindeki farklı saatlerdeki maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksleri değerleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tablo 4.1’de araştırmaya gönüllü olarak katılan bireylerin tanımlayıcı özelliklerinden yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdelerinin (VYY) aritmetik ortalaması (\bar{x}) ve standart sapması (ss) verilmiştir.

Tablo 4.1 Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri (n=12)

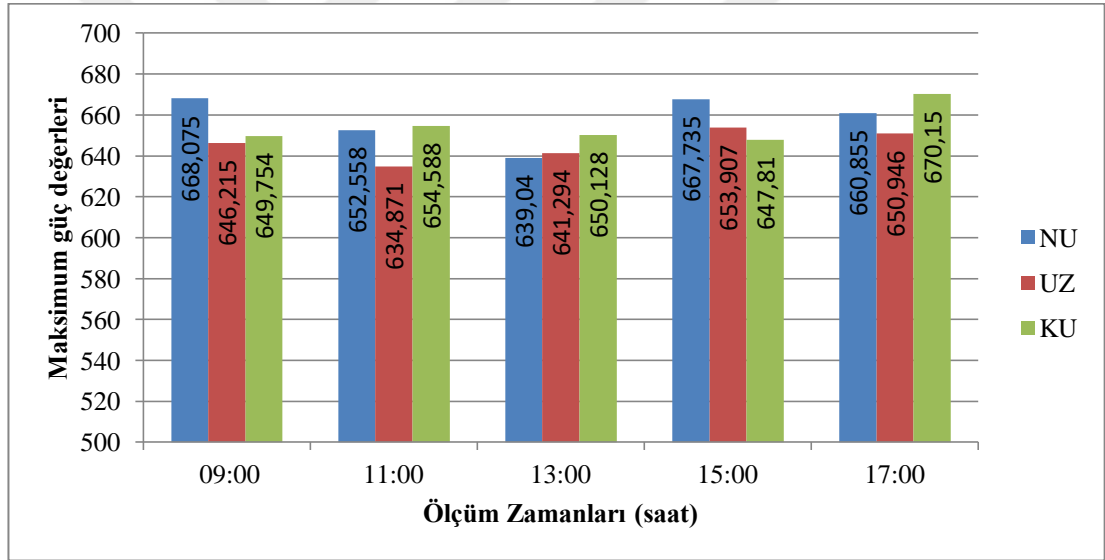
Değişken	$\bar{x} \pm ss$	En Düşük	En Yüksek
Yaş (Yıl)	21,91 ± 2,81	18	28
Boy Uzunluğu (cm)	177,20±4,69	169	183,9
Vücut Ağırlığı (kg)	70,50±9,68	59	85,60
VYY (%)	12,75 ±4,63	5,5	19,7

4.1. Uyku Yoksunluğu Performans Değerleri

Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamalar sonrasında gün içi saat 09:00-11:00-13:00-15:00 ve 17:00 da ölçülen anaerobik performansın maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksleri değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 4.2 Anaerobik performans ölçümlerinin maksimum güç değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları

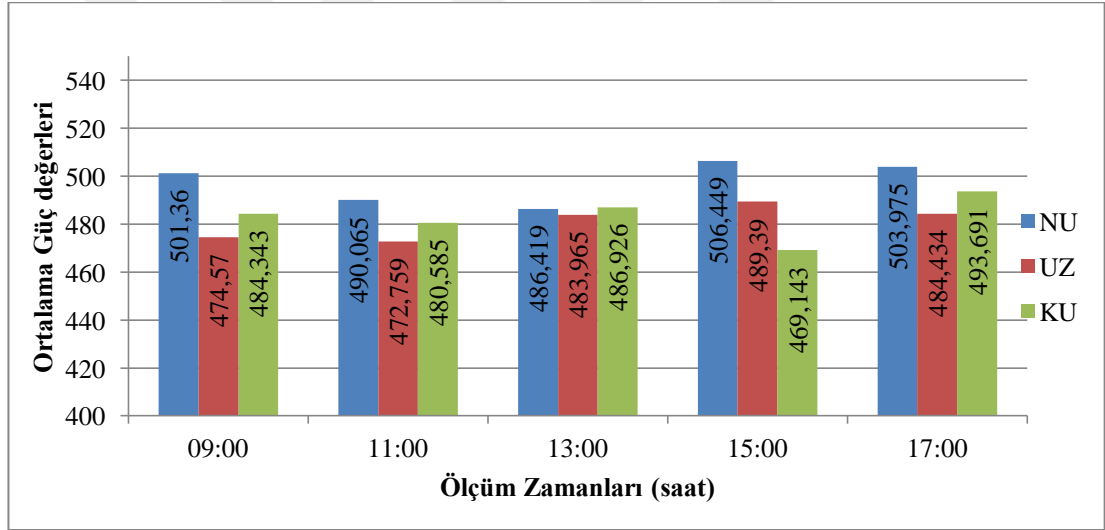
		09:00 $\bar{x} \pm ss$	11:00 $\bar{x} \pm ss$	13:00 $\bar{x} \pm ss$	15:00 $\bar{x} \pm ss$	17:00 $\bar{x} \pm ss$
Maksimum Güç	NU	668,07 ±103,96	652,55±135,62	639,04±135,01	667,73±116,48	660,85±99,38
	UZ	646,21 ±112,39	634,87±160,55	641,29±141,00	653,90±157,03	650,94±156,48
	KU	649,75±113,22	654,58±111,29	650,12±163,84	647,81±156,18	670,15±150,01



Şekil 4.1 Maksimum Güç Değerleri Grafiği

Tablo 4.3 Anaerobik performans ölçümlerinin ortalama güç değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları

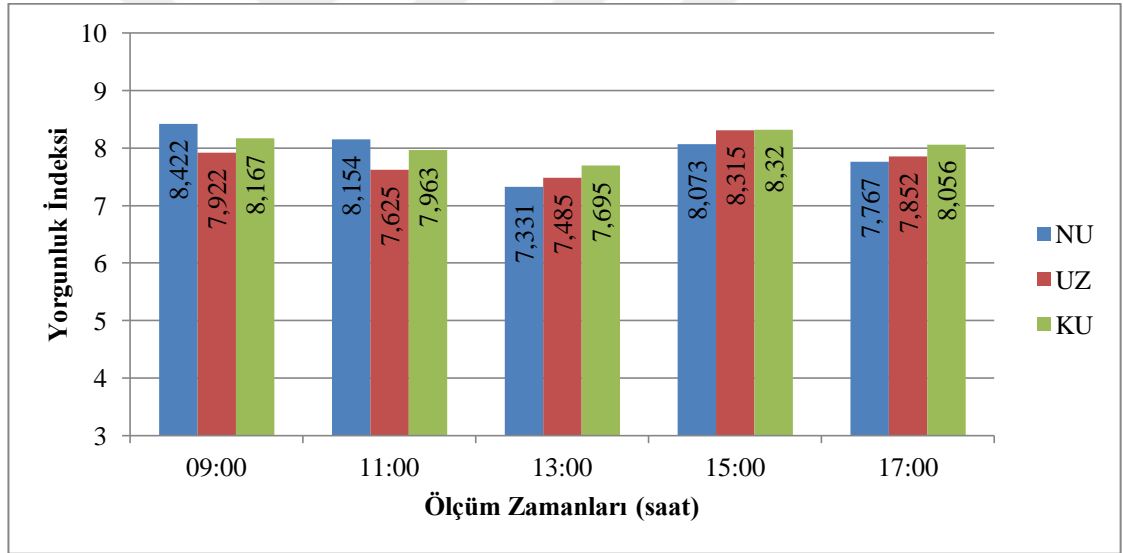
		09:00 $\bar{x} \pm ss$	11:00 $\bar{x} \pm ss$	13:00 $\bar{x} \pm ss$	15:00 $\bar{x} \pm ss$	17:00 $\bar{x} \pm ss$
Ortalama Güç	NU	501,36 ±70,68	490,06±84,49	486,41±81,59	506,44±80,62	503,97±79,61
	UZ	474,57±84,57	472,75±111,92	483,96±92,99	489,39±108,37	484,43±99,08
	KU	484,34±85,59	480,58±70,19	486,92±87,54	469,14±95,49	493,69±101,00



Şekil 4.2 Ortalama Güç Değerleri Grafiği

Tablo 4.4 Anaerobik performans ölçümlerinin yorgunluk indeksi değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları

		09:00 $\bar{x} \pm ss$	11:00 $\bar{x} \pm ss$	13:00 $\bar{x} \pm ss$	15:00 $\bar{x} \pm ss$	17:00 $\bar{x} \pm ss$
Yorgunluk İndeksi	NU	8,42±2,42	8,15±3,10	7,33±3,14	8,07±3,30	7,76±2,01
	UZ	7,92±2,02	7,62±3,10	7,48±3,01	8,31±3,31	7,85±3,52
	KU	8,16±2,99	7,96±2,62	7,69±4,06	8,32±4,20	8,05±3,27



Şekil 4.3 Yorgunluk indeksi değerleri grafiği

4.1.1 Maksimum güç değerleri

Normal uyku, kısmi uykusuz ve tam uykusuz gruplarda maksimum güç değerleri arasındaki farkın belirlenebilmesi amacıyla Friedman testi yapılmış ve buna ilişkin bulgular tablo 4.5' de verilmiştir.

Tablo 4.5 Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arası farklı saatlerde maksimum güç karşılaştırılması

	Ölçüm Saatleri	N	χ^2	Df	p
Maksimum Güç	09:00	12	1,500	2	0,472
	11:00	12	0,894	2	0,640
	13:00	12	1,167	2	0,558
	15:00	12	2,000	2	0,368
	17:00	12	3,191	2	0,203

Tablo 4.5 incelendiğinde maksimum güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır (saat 09:00'da ($\chi^2(2)= 1,500$; $p= 0,472$), 11:00'da ($\chi^2(2)= 0,894$; $p= 0,640$), 13:00'da ($\chi^2(2)= 1,167$; $p= 0,558$), 15:00'da ($\chi^2(2)= 2,000$; $p= 0,368$) ve 17:00'da ($\chi^2(2)= 3,191$; $p= 0,203$) Bu bulguya göre; tam uyku, kısmi uykusuz ya da tam uykusuz olma durumunun maksimum güç değerlerinde bir farklılık yaratmadığı söylenebilir. Uyku olma ya da uykudan yoksun kalma durumu maksimum güç değerlerinde benzer etkiler oluşturmuştur.

4.1.2. Ortalama güç değerleri

Normal uykulu, kısmi uykusuz ve tam uykusuz gruplarda ortalama güç değerleri arasındaki farkın belirlenebilmesi amacıyla Friedman testi yapılmış ve buna ilişkin bulgular tablo 4.6' de verilmiştir.

Tablo 4.6 Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arası farklı saatlerde ortalama güç karşılaştırılması

	Ölçüm Saatleri	N	χ^2	df	P
Ortalama Güç	09:00	12	3,167	2	0,205
	11:00	12	3,167	2	0,205
	13:00	12	0,500	2	0,779
	15:00	12	2,167	2	0,338
	17:00	12	0,667	2	0,717

Tablo 4.6 incelendiğinde ortalama güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır (saat 09:00'da ($\chi^2(2)= 3,167; p= 0,205$), 11:00'da ($\chi^2(2)= 3,167; p= 0,205$), 13:00'da ($\chi^2(2)= 0,500; p= 0,779$), 15:00'da ($\chi^2(2)= 2,167; p= 0,338$) ve 17:00'da ($\chi^2(2)= 0,667; p= 0,717$) Bu bulguya göre; tam uykulu, kısmi uykusuz ya da tam uykusuz olma durumunun ortalama güç değerlerinde bir farklılık yaratmadığı söylenebilir. Uykulu olma ya da uykudan yoksun kalma durumu ortalama güç değerlerinde benzer etkiler oluşturmuştur.

4.1.3. Yorgunluk indeksi değerleri

Normal uyku, kısmi uykusuz ve tam uykusuz gruplarda yorgunluk indeksi değerleri arasındaki farkın belirlenebilmesi amacıyla Friedman testi yapılmış ve buna ilişkin bulgular tablo 4.7' de verilmiştir.

Tablo 4.7 Normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arası farklı saatlerde yorgunluk indeksi karşılaştırılması

	Ölçüm Saatleri	N	χ^2	df	P
Yorgunluk indeksi	09:00	12	0,167	2	0,920
	11:00	12	1,167	2	0,558
	13:00	12	0,667	2	0,717
	15:00	12	2,000	2	0,368
	17:00	12	1,167	2	0,558

Tablo 4.7 incelendiğinde yorgunluk indeksi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır (saat 09:00'da ($\chi^2(2)= 0,167; p= 0,920$), 11:00'da ($\chi^2(2)= 1,167; p= 0,558$), 13:00'da ($\chi^2(2)= 0,667; p= 0,717$), 15:00'da ($\chi^2(2)= 2,000; p= 0,368$) ve 17:00'da ($\chi^2(2)= 1,167; p= 0,558$) Bu bulguya göre; tam uyku, kısmi uykusuz ya da tam uykusuz olma durumunun yorgunluk indeksi değerlerinde bir farklılık yaratmadığı söylenebilir. Uyku olma ya da uykudan yoksun kalma durumu yorgunluk indeksi değerlerinde benzer etkiler oluşturmuştur.

4.1.4. Normal uyku uygulamasının gün içi performans değerleri

Tablo 4.8 Normal uyku sonrası gün içi farklı saatlerdeki ölçümlerin karşılaştırılması

	N	χ^2	df	p
Maksimum güç	12	4,306	4	0,366
Ortalama güç	12	1,267	4	0,867
Yorgunluk indeksi	12	2,533	4	0,639

Friedman testine göre normal uyku uygulamasının günün farklı saatleri arasında maksimum güç ($\chi^2(4)= 4,306$; $p= 0,366$), ortalama güç ($\chi^2(4)= 1,267$; $p= 0,867$) ve yorgunluk indeksi ($\chi^2(4)= 2,533$; $p= 0,639$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.8).

4.1.5. Kısmi uykusuzluk uygulamasının gün içi performans değerleri

Tablo 4.9 Kısmi uykusuzluk sonrası gün içi farklı saatlerdeki ölçümlerin karşılaştırılması

	N	χ^2	df	p
Maksimum güç	12	3,297	4	0,509
Ortalama güç	12	5,467	4	0,243
Yorgunluk indeksi	12	1,067	4	0,900

Friedman testine göre kısmi uykusuzluk uygulamasının günün farklı saatleri arasında maksimum güç ($\chi^2(4)= 3,297$; $p= 0,509$), ortalama güç ($\chi^2(4)= 5,467$; $p= 0,243$) ve yorgunluk indeksi ($\chi^2(4)= 1,067$; $p= 0,900$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.9).

4.1.6. Tam uykusuzluk uygulamasının gün içi performans değerleri

Tablo 4.10 Tam uykusuzluk sonrası gün içi farklı saatlerdeki ölçümlerin karşılaştırılması

	N	χ^2	df	p
Maksimum güç	12	2,593	4	0,628
Ortalama güç	12	2,333	4	0,675
Yorgunluk indeksi	12	2,933	4	0,569

Friedman testine göre normal uyku uygulamasının günün farklı saatleri arasında maksimum güç ($\chi^2(4)= 2,593; p= 0,628$), ortalama güç ($\chi^2(4)= 2,333; p= 0,675$) ve yorgunluk indeksi ($\chi^2(4)= 2,933; p= 0,569$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.10).

6. TARTIŞMA

Uyku yoksunluğunun mücadele sporcularında gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerlerinde her iki uygulamada da anlamlı fark bulunmamıştır. Buna ek olarak maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerlerinde tam ve kısmi uykusuzluk sonrası uygulamalar arası gün içinde farklı saatlerde ölçülen anaerobik performansta da anlamlı fark görülmemiştir.

Literatürde uyku yoksunluğunun atletik performansa etkisini inceleyen çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Mevcut çalışmanın aksine literatürde uyku yoksunluğunun anaerobik performansı etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur.

Bu bağlamda Hajsalem ve ark (25) ise 21 judocu ile kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini araştırmışlardır. Bireylere normal uyku ve kısmi uykusuzluk sonrası yapılan 5 dakika judo maçı öncesi ve sonrasında 30sn Wingate testi ile el kavrama kuvveti ölçümü yapılmıştır. Aynı zamanda bireylerin algılanan zorluk dereceleri de takip edilmiştir. Bireyler normal uyku seansları 22:30-23:30 başlayıp saat 06:00'da bitmiştir. Kısmi uykusuzluk uygulamasında da yine bireyler aynı saatte yatıp gece 03:00'da uyanmışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonunda algılanan zorluk derecelerinde her iki uygulamada da anlamlı fark görülmemiştir. Zirve güç ve ortalama güçte ise her iki uygulamada judo maçı öncesi ile sonrası arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Ayrıca kısmi uykusuzluk ile normal uyku uygulaması arasında da zirve güç ve ortalama güçte anlamlı azalma olduğu bildirilmiştir. Yine el kavrama kuvvetinde de judo maçı öncesi ve sonrasında anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Diğer bir çalışmada Souissi ve ark (26) tam uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini incelemiştir. Çalışmaya 13 erkek beden eğitimi öğrencisi katılmıştır. Bireylere birer hafta ara normal uyku ve tam uykusuz olmak üzere iki uygulama yapılmıştır. Normal uykuda katılımcılar gece 22:30-23:30 arası yatmış ve sabah 05:00'da kalkmışlardır. Her iki uyku uygulaması sonrasında saat 06:00 ve 18:00'da Wingate anaerobik performans testi uygulanmıştır. Böylelikle bireyler 24 ve 36 saat uykusuzluk yaşamışlardır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda ise sadece 36 saat uykusuzlukta maksimum güç, zirve güç ve ortalama güçte anlamlı azalma tespit etmişlerdir. Yine Souissi ve ark (30) gecenin ilk ve son bölümü kısmi

uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini incelemek amacıyla yaptığı diğer bir çalışma 12 judocudan oluşmuştur. Bireyler normal uyku, gecenin ilk bölümünde uykusuzluk ve gecenin son bölümünde uykusuzluk olmak üzere üç uygulamadan sonra judo maçı yaparak maksimal istemli kasılma, el kavram kuvveti ve Wingate anaerobik performans ölçümlerini yapmışlardır. Uygulamalar sonrası sabah 09:00 ve 16:00'da testlerin ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonrasında normal uyku sonrası maksimal istemli kasılma, el kavrama kuvveti ve anaerobik performans değerleri saat 16:00'da 9:00'a göre daha yüksek bulunmuştur. Fakat bu fark kısmi uykusuzluk kısmında ortadan kaybolmuştur. Gecenin ilk bölümü uyku yoksunluğunda günün farklı saatlerinde performans değerlerinde herhangi bir anlamlı fark görülmezken gecenin son bölümü uyku yoksunluğunda saat 16:00'da maksimal istemli kasılma kuvveti, el kavrama kuvveti ve ortalama güç ve zirve güçte anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Bu doğrultuda Abedmalek ve ark (24)'ün yapmış oldukları çalışmaya 12 futbolcu katılmıştır. Bireyler normal uyku ve kısmi uykusuzluk olmak üzere iki uygulama yapılmıştır. Normal uykuda katılımcılar 22:30'da yatağa girmişler ve sabah 07:00'da uyanmışlardır. Kısmi uykusuzluk uygulamasında ise bireyler yine 22:30'da yatağa girmişler fakat gece 03:00'da kalkmışlar ve bir daha uyumamışlardır. Uygulamalar sonrası katılımcıların anaerobik performanslarını belirlemek için saat 08:00'da ve 18:00'da 30sn Wingate testi uygulanmıştır. Aynı zamanda bireylerin oral ısıları da saat 08:00, 18:00 ve 22:00'da ölçülmüştür. Yapılan analizler sonrasında zirve güç ve ortalama gücün kısmi uykusuzluk sonrası saat 18:00'da anlamlı azaldığını tespit etmişlerdir. Normal uyku sonrasında ise zirve güç ve ortalama gücün 18:00'da arttığı belirtilmiştir. Yine Souissi ve ark (60) 11 erkek öğrenci ile yapmış oldukları çalışmada gecenin ilk ve son bölümü olmak üzere kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini araştırmışlardır. Bireyler normal uyku bölümünde 22:30-23:30 arası uyumuş sabah 06:00'da uyanmışlardır. Gecenin ilk bölümü kısmi uykusuzluk kısmında bireyler gece 03:00'da yatmış ve sabah 06:00'da kalkmışlardır. Gecenin son bölümü kısmi uykusuzlukta ise katılımcılar 22:30'da yatmış ve gece 03:00'da uyanmışlardır. Uygulamalar sonrası bireylere saat 07:00 ve 18:00'da Wingate anaerobik performans testi uygulanmıştır. Aynı zamanda oral ısıları da takip edilmiştir. Analizler sonucunda sadece gecenin son bölümündeki

kısmi uykusuzlukta maksimal güç, zirve güç ve ortalama güçte saat 18:00'da anlamlı azalma tespit edilmiştir.

Bu çalışmalara paralel olarak sadece anaerobik değil aerobik performanslar ile ilgili çalışmalara bakıldığında da 30 ila 50 saat arası değişen uyku yoksunluğu uygulamaları sonrası koşu mesafelerinde (19), tükenmişlik zamanlarında (20, 21, 22) anlamlı azalma tespit edilirken mekik koşu skorunda (67), koşu performansında (41) toplam iş, aerobik ve anaerobik katkıda (68) ve toplam mesafe kapsamında (69) anlamlı değişim görülmemiştir. Kas kuvveti ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde ise alt ve üst ekstremitte kuvvet ölçümlerinde de kısmi uykusuzluk ile 30-64 saat arası değişen uykusuzluk sonrasında farklı sonuçlar görülmektedir. Bazı çalışmalar kısmi uykusuzluk sonrası kas kuvvetinde anlamlı bir değişim bildirmezken (25, 28, 41) bazı çalışmalarda ise kas kuvvetinde kısmi uykusuzluk sonrası anlamlı azalmanın (27, 30) olduğu rapor edilmiştir. 30 saat uykusuzluk sonrasında ise kassal kuvvet ölçümlerinde anlamlı azalma (2, 23) görülmüştür. Fakat 60 ve 64 saat uykusuzluk sonrası kuvvet değerlerinde anlamlı değişim görülmemiştir. Yine uykusuzluğun sprint performansına etkisi incelendiğinde de farklı sonuçların olduğu görülmektedir. Skein ve ark (2) 30 saat uykusuzluğun 15m sprint performansını bozduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmaların sonuçları mevcut çalışma ile benzerlik göstermemektedir. Bunun bir nedeni uygulanan kısmi uykusuzluk protokollerinin farklı olması olabilir. Belirtilen çalışmalarda kısmi uykusuzluk gecenin ikinci bölümünde gerçekleştirilirken bizim araştırmamızda gecenin ilk bölümünde gerçekleştirilmiştir. İnsanların gecenin ilk bölümündeki uykusuzluğa daha alışık olmaları muhtemeldir. Bu yüzden atletik performans etkilenmemiş olabilir. Diğer bir neden ise uygulanan anaerobik test protokollerinin farklı olması olabilir. Yukarıda bahsedilen çalışmaların hepsinde anaerobik performansı belirlemek için 30sn Wingate testi kullanılmıştır. Mevcut çalışmada ise 6 X 35m rast test protokolü uygulanmıştır. Bireylerin rast testi uygulamaları koşuya daha alışık oldukları için daha kolay olmuş olabilir. Yine günün farklı saatlerinde de fark çıkmamasının nedeni de test protokolünden kaynaklanmış olabilir.

Yukarıdaki çalışmaların aksine mevcut çalışmanın sonuçlarını destekleyen çalışmalarda mevcuttur.

Bu çalışmalardan birinde Taheri ve ark (58)'in yapmış olduğu çalışmaya düzenli egzersiz yapan 18 erkek öğrencisi katılmıştır. Bireylere normal uyku ve tüm gece boyunca uykusuz kalacak şekilde iki uygulama yapılmıştır. Uygulamalar sonrasında katılımcılara reaksiyon zamanı testi ile Wingate anaerobik performans testi uygulanmıştır. İstatiksel analizler sonunda tam uykusuzluk sonrası reaksiyon zamanında azalma görülürken ortalama güç ve zirve güçte anlamlı değişim görülmemiştir.

Yine Mougin ve ark (29) sekiz antrenmanlı erkek bireye normal ve kısmi uykusuzluk sonrası 30sn Wingate testi uygulayarak kısmi uykusuzluğun anaerobik performansa etkisini incelemişlerdir. Aynı zamanda bireylerin test sonrası 30 dakika pasif dinlenme süresinde solunum ve kan laktat değerlerini takip etmişlerdir. İstatiksel analizler sonunda uygulamalar sonrası zirve güç, ortalama güç ve zirve şiddette anlamlı değişim görülmemiştir. Solunum parametreleri ve kan laktat değerlerinde de anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir. Diğer bir çalışmada Symons ve ark (57) 11 erkek öğrenci ile yapmış oldukları çalışmada 10 gün ara ile iki uygulama gerçekleştirmişlerdir. Kontrol uygulamasında bireyler 7 saat normal uyku uyumuşlardır. Deney uygulamasında ise bireyler 60 saat uykusuz kalmışlardır. Uygulamalar öncesi ve sonrası bireylere maksimal izometrik ve izokenitk kuvvet, kassal dayanıklılık, aerobik performans, reaksiyon zamanı, wingate anaerobik performans ölçümleri ve kan laktat takibi yapılmıştır. İstatiksel analizler sonunda 60 saat uykusuzluğun herhangi bir performans değerinden etkilenmediği belirtilmiştir.

Vardar ve ark (59) ise kısmi ve 30 saat uykusuzluğun anaerobik performans ve kaygı üzerine yapmış oldukları çalışmaya 13 erkek beden eğitimi öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların kaygı düzeyleri durumluk kaygı envanteri ile belirlenmiştir. Katılımcılar normal uyku, kısmi uykusuz ve 30 saat uykusuzluk sonrası durumluk kaygı anketini doldurup Wingate testine girmişlerdir. Kısmi uykusuzluk kısmında bireyler gece 03:00'da yatmış ve 07:00'da uyanmışlardır. Kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamaları arasında iki hafta süre verilmiştir. İstatiksel analizler sonucunda durumluk kaygı ortalaması normal uyku ve kısmi uyku yoksunluğu uygulaması ortalamasına göre 30 saat uyku yoksunluğunda daha yüksek bulunmuştur. Anaerobik performans değerlerinde ise kısmi uykusuzluk ve 30 saat uykusuzluk uygulamalarından sonra herhangi bir anlamlı fark

görülmemiştir. Bireylerin 30 saat uykusuzluk durumunda anaerobik performansları etkilenmeden kaygılandıkları belirtilmiştir. Bir başka araştırmada Takeuchi ve ark. (63) yapmış oldukları çalışmaya 12 erkek birey katılmıştır. Katılımcılar 64 saat uykusuzluk sonrası aralıklı egzersizle (VO₂ max'larının %28 inde koşu bandında yürüyüş) ve egzersiz olmadan test edilmiştir. Testler arası sekiz hafta ara verilmiştir. Bireylere 40m sürat, izometrik el kuvveti, dikey sıçrama, denge ve izokinetik kuvvet testleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonunda uyku yoksunluğunun 40m sürat performansını, izometrik el kuvvetini ve denge performansını etkilemediği belirtilmiştir.

Yukarıda verilen çalışmaların sonuçları mevcut araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisi incelenmiş ve maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi değerlerinde normal uyku, kısmi uykusuzluk ve tam uykusuzluk uygulamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte her bir denemenin gün içerisindeki ölçüm saatlerinde de anaerobik performansta anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuçlar birkaç nedene dayandırılabilir.

Kas yorgunluğu, güç oluşumu ve hızındaki azalma olarak tanımlanabilmektedir. Yoğun kas kasılması süresince, anaerobik glikoliz sonucu H⁺ ve laktat kasta birikmekte ve bunlar da güç oluşumunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Uzun yıllar yorgunluk ile ilgili yapılan çalışmalar H⁺ birikimine ve kas pH'ının değişimine odaklanmıştır (70). Öte yandan kas pH'ının direkt olarak ölçüldüğü hayvanlarla ilgili yapılan bir çalışmada, yorgunluk süresince gerim artışıdaki azalmanın, kas p H'ının değişiminden daha önemli olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda bu çalışma Pi veya Ca²⁺ salınımındaki düzensizlik gibi faktörlerin de yorgunluğa etki ettiğini göstermiştir (71). Buradan yola çıkarak mevcut araştırmada bahsedilen faktörlerin yeterince oluşmamış olabileceği düşünülebilir. Dolayısıyla yorgunluk meydana gelmemiş olabilir.

Egzersiz sonrası toparlanma metabolik artıkların uzaklaştırılması, enerji maddelerinin tekrardan sentezlenmesi, su elektrolit dengesinin sağlanması, vücut sıcaklığı ve oksijen tüketiminin düşürülmesi gibi birçok etkene bağlı olarak gerçekleşir (72). Kaslarda depo halde bulunan ATP ve CP acil enerji kaynaklarıdır. Anaerobik performanslarda kaslarda depo halde bulunan ATP ve CP kullanılır. Bu

nedenle tekrarlayan egzersiz periyotlarının aralarında fosfojen depolarının tekrardan yenilenmesi oldukça önemlidir. Fosfojen depolarının yenilenmesi oldukça hızlı gerçekleşir. Yapılan çalışmalara bakıldığında egzersiz sırasında kullanılan ATP ve CP 'nin büyük bir bölümünün iki dakika içerisinde; tamamının ise 3-5 dakika içinde kaslarda tamamen yenilendiğini ortaya koymuştur. Diğer yandan kaslarda ve kanda biriken laktik asidin de yorgunluğa neden olduğu bilinmektedir. Laktik asidin kaslardan ve kandan uzaklaştırılma hızı, üretilmesi ve uzaklaştırılması arasındaki farka bağlıdır. Egzersiz sonrası yapılan aktif dinlenmede pasif dinlenmeye oranla laktik asidin uzaklaştırılması daha hızlı gerçekleşmektedir. Laktik asidin uzaklaştırılması için egzersiz sonrası sadece pasif dinlenme ile en az iki saat gibi bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır (50). Bu bilgiler ışığında, yapılan çalışmada RAST test protokolü 10'ar saniye aralıklı dinlenme ve 2 saat aralıklı periyotlar halinde yapıldığından dolayı verilen dinlenme sürelerinin anaerobik toparlanmayı gerçekleştirmiş olabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla toparlanma gerçekleştiği için yorgunluk oluşmamış olabilir.

Aynı zamanda uykusuzluk sürelerinin ve gecenin uykusuz kalınan kısımlarının aynı olması nedeniyle de benzer sonuçların ortaya çıktığı düşünülebilir. Bununla beraber uykusuz kalınan süreler kısa süreli anaerobik performansı etkileyecek düzeyde olmayabilir. Başka bir neden ise seçilen test protokolünde 2 saat aralıklarla ölçüm alınmıştır. Katılımcılar büyük oranda bu 2 saat içinde toparlanma fırsatı bulmuş olabilirler ve bu toparlanma nedeniyle performans değerleri benzer çıkmış olabilir. Bir başka neden ise son hamle etkisi olabilir. Son hamle etkisi katılımcıların son ölçümlerde testlerin artık bittiği düşüncesiyle daha motive olmuş olmalarına neden olmuş olabilir (73). Bu çalışmaya katılan sporcuların ulusal takım sporcusu olmalarından dolayı antrenmanlılık düzeyleri yüksektir. Bu yüksek form düzeyleri testlerde benzer performans göstermelerini sağlamış olabilir.

Sonuç olarak; gecenin ilk bölümü uyku yoksunluğu ile tüm gece uyku yoksunluğunun mücadele sporcularında anaerobik performansı etkilemediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca uyku yoksunluğundan gün içinde tekrar eden anaerobik performansın da bozulmadığı tespit edilmiştir.

7. SONUÇLAR

1. Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluk sonrası maksimum güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
2. Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluk sonrası ortalama güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
3. Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluk sonrası yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı fark bulunmamıştır.
4. Mücadele sporcularında tam uykusuzluk sonrası maksimum güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
5. Mücadele sporcularında tam uykusuzluk sonrası ortalama güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
6. Mücadele sporcularında tam uykusuzluk sonrası yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı fark bulunmamıştır.
7. Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluk sonrası günün farklı saatlerinde maksimum güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
8. Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluk sonrası günün farklı saatlerinde ortalama güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
9. Mücadele sporcularında kısmi uykusuzluk sonrası günün farklı saatlerinde yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı fark bulunmamıştır.
10. Mücadele sporcularında tam uykusuzluk sonrası günün farklı saatlerinde maksimum güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
11. Mücadele sporcularında tam uykusuzluk sonrası günün farklı saatlerinde ortalama güçte anlamlı fark bulunmamıştır.
12. Mücadele sporcularında tam uykusuzluk sonrası günün farklı saatlerinde yorgunluk indeksinde anlamlı fark bulunmamıştır.

8. ÖNERİLER

Antrenör ve Sporculara Yönelik Öneriler

1. Uyku yoksunluğunun atletik performans üzerindeki etkileri ile ilgili sporcuların detaylı bilgilendirilmesi önerilebilir.
2. Kısa süreli yüksek şiddet gerektiren antrenmanlar veya müsabakalar öncesinde sporcuların uyku yoksunluğu çekmeleri durumunda uykusuzluklarının performanslarını çok fazla etkilemediği için kendilerini kötü hissetmemeleri için telkinlerde bulunulabilir.
3. Sporcuların daha kaliteli uyuyabilmeleri için çevre şartlarının (gürültü, ışık vs) uygun hale getirilmesi önerilebilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. İleride uyku yoksunluğunun tekrar eden anaerobik performansa etkisini incelemek için yapılacak olan çalışmalarda farklı test protokollerinin uygulanması önerilebilir.
2. İleride kısmi uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisini incelemek için yapılacak olan çalışmalarda gecenin son bölümü uyku yoksunluğu uygulamasının kullanılması önerilebilir.
3. İleride yapılacak olan çalışmalarda farklı uykusuzluk sürelerinin kullanılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. **Tan, E.** Uykunun fizyolojisi, obstrüktif sleep apne (uykuda solunum duraklaması) sendromu. Türkiye Akciğer Hastalıkları Vakfı Yayınları No:5 **1993**.
2. **Skein M, Duffield R, Edge J, Short M.J, Mündel T.** intermittent-sprint performance and muscle glycogen after 30 h of sleep deprivation, *Medicine & Science in Sports & Exercise* Copyright **2011**; by the American College of Sports Medicine.
3. **Akubat I, Patel E, Barrett S, Abt G.** Methods of monitoring the training and match load and their relationship to change in fitness in professional youth soccer players. *J Sports Sci* **2012**; 30: 1473–1480.
4. **Plews DJ, Laursen PB, Stanley J, Kilding AE, Buchheit M.** Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. *Sports Med* **2013**; 43: 773–781.
5. **Scott BR, Lockie RG, Knight TJ, Clark AC, Janse de Jonge XA.** A Comparison of methods to quantify the in season training load of professional soccer players. *Int J Sports Physiol Perform* **2013**; 8: 195–202.
6. **Halsen SL.** Nutrition, sleep and recovery. *Eur J Sports Sci*, **2008**; 8:119–126.
7. **Calder A.** Recovery Strategies for Sports Performance: Usoc Olympic Coach E-Magazine, 2003. Pp. 8–11.
8. **Teng E, Lastella M, Roach GD, And Sargent C.** The effect of training load on sleep quality and sleep perception in elite male cyclists. in: little clock, big clock: molecular to physiological clocks. Kennedy GA and Sargent C, Eds. Melbourne: Chronobiology Society, **2011**. Pp. 5–10.
9. **Mah CD, Mah KE, Keziran EJ, Dement WC.** The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players. *Sleep*, **2011**; 34:943–950.
10. **Sargent C, Halsen S, Roach GD.** Sleep or swim? early-morning training severely restricts the amount of sleep obtained by elite swimmers. *Eur J Sport Sci*, **2014**; 14(1): 310-315.
11. **Juliff LE, Halsen SL, and Peiffer JJ.** Understanding sleep disturbances in athletes prior to important competitions. *J Sci Med Sport*, **2015**; 18: 13–18.
12. **Meur, Y. L, Duffield R, ve Skein M.** Sleep. Recovery for Performance in Sport. (Edit: Christophe Hausswirth and Inigo Mujika), Human Kinetics. 2013
13. **Richmond S. R. ve Godard M. P.** The effects of varied rest periods between sets to failure using the bench press in recreationally trained men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **2004**; 18(4), 846–849.
14. **Berger R. J, Phillips N. H.** Energy conservation and sleep. *Behavioural Brain Research*, **1995**; 69:65-73.

15. **Kratz CA, Painelli VS, Andrade Nemezio KM, Silva RP, Franchini E, Zagatto AM, Gualano B, Artioli GG.** Beta-Alanine Supplementation Enhances Judo-Related Performance in Highly-Trained Athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **2017**; 20:403-408.
16. **Franchini E, Del Vecchio F, Matsushigue KA, Artioli GG.** Physiological profiles of elite judo athletes. *SportsMed*, **2011**; 41(2):147-166.
17. **Erlacher D, Ehrlenspiel F, Adegbesan Oa.** Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *J Sports Sci*, **2011**; 29: 859–866.
18. **Venter RE, Potgieter JR, Barnard JG.** The use of recovery modalities by elite South African team athletes. *South Afr J Res Sport Phys Education Recreation*, **2010**; 32: 133–145.
19. **Oliver Sj, Costa Rjs, Laing Sj, Bilzon JL, Walsh NP.** One night of sleep deprivation decreases treadmill endurance performance. *Eur J Appl Physiol*. **2009**; 107 (2):155–61.
20. **Azboy O, Kaygisiz Z.** Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise. *Acta Physiol Hung*, **2009**; 96(1):29–36.
21. **Martin Bj.** Sleep loss and subsequent exercise performance. *Acta Physiol Scand*, **1981**; 574:28–32.
22. **Martin Bj, Chen H.** Sleep loss and the sympathoadrenal response to exercise. *Med Sci Sport Exer*, **1984**; 16:56–59.
23. **Bulbulian R, Heaney Jh, Leake Cn, Sucec A, Sjöholm Nt.** the effect of sleep deprivation and exercise load on isokinetic leg strength and endurance. *Eur J Appl Physiol*, **1996**; 73:273–277.
24. **Abdelmalek S, Chtourou H, Aloui A, Aouichaoui C, Souissi N, Tabka Z.** Effect of time of day and partial sleep deprivation on plasma concentrations of il-6 during a short-term maximal performance. *Eur J Appl Physiol*, **2013**; 113(1):241–248.
25. **Hajsalem M, Chtourou H, Aloui A, Hammouda O, Souissi N.** Effects of partial sleep deprivation at the end of the night on anaerobic performances in judokas. *Biol Rhythm Res*, **2013**; 44(13):815–821.
26. **Souissi N, Sesboué B, Gauthier A, Larue J, Davenne D.** .effects of one night's sleep deprivation on anaerobic performance the following day. *Eur J Appl Physiol*, **2003**; 89(3):359–366.
27. **Reilly T, Piercy M.** The effect of partial sleep deprivation on weight-lifting performance. *Ergonomics*, **1994**; 37(1):107–15.
28. **Meney I, Waterhouse J, Atkinson G, Reilly T, Davenne D.** The effect of one night's sleep deprivation on temperature, mood, and physical performance in subjects with different amounts of habitual physical activity. *Chronobiology International*, **1998**; 15(4):349-363.

29. **Mougin F, Bourdin, H, Simon-Rigaud ML, Didier M, Toubin G, Kantelip JP.** Effects of a selective sleep deprivation on subsequent anaerobic performance. *Int. J. Sports Med*, **1996**; 17(2):115-119.
30. **Souissi N, Chtourou H, Aloui A, Hammouda O, Dogui M, Chaouachi A, Chamari K.** Effects of time-of-day and partial sleep deprivation on short-term maximal performances of judo competitors. *J Strength Cond Res*, **2013**; 27(9): 2473-2480.
31. **Alhola P, Polo-Kantola P.** Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. *Journal of Neuropsychiatric Disease and Treatment*. **2007**; 3 (5), 553-567.
32. **Kravitz L.** Sleep deprivation: Cognitive function and health consequences. *Idea Fitness Journal, Quiz* **2012**; 3, 19-21.
33. **Zacharogiannis E, Paradisis G, Tziortzis S.** An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **2004**; 36 (5):116.
34. **Beyaz M.** İzokinetik Tork değerleri ve wingate test ile anaerobik gücün değerlendirilmesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi*, İstanbul, **1997**:849s.
35. **Pilcher JJ, Hoffcutt AI.** Effect of sleep deprivation on performance: a meta-analysis. *Sleep*, **1996**; 19(4):318–326.
36. **Guyton, A. C. and Hall, J. E.** *Textbook of Medical Physiology*. 11th Edition, Elsevier Saunders.
37. **Halson SI.** Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Med*, **2014**; 44 (1):13-23.
38. **Carskadon MA and Dement WC.** Monitoring and staging human sleep. in: principles and practice of sleep medicine. Kryger MH and Dement WC, eds. St Louis: Elsevier Saunders, 2011. pp. 16–26.
39. **Beersma DG.** Models of human sleep regulation. *Sleep Medicine Reviews*, **1998**; 2, 31-43.
40. **Sinnerton S, Reilly T.** Effects of sleep loss and time of day in swimmers. In D. Maclaren, T. Reilly, & A. Lees (Eds.), *Swimming Science IV: Biomechanics and Medicine in Swimming* (pp.399-405). London: E and FN Spon. **1992**.
41. **Reilly T, Deykin, T.** Effects of partial sleep loss on subjective states, psychomotor and physical performance tests. *Journal of Human Movement Studies*, **1983**; 9, 157-170.
42. **Postolache TT, Oren DA.** Circadian phase shifting, alerting, and antidepressant effects of bright light treatment. *Clinics in Sports Medicine*, **2005**; 24: 381-413.
43. **Maas, J. B, Wherry, M. L, Axelrod, D. J, Hogan, B. R. ve Blumin, J. A.** *Sleep Need and Peak Performance, Power Sleep: The Revolutionary that Prepares Your Mind for Peak Performance*. First Edition, Villard Books. , **1998**
44. **Kaur J, Sharma C.** Exercise in sleep disorders. *Delhi Psychiatry Journal*, **2011**; 14(1).

45. **Brassington GS, Goode C.** Sleep. In:Routledge Handbook of applied sport psychology. Hanrahan SJ, Andersen MB, eds Oxfordshire, United Kingdom: Routledge, **2012**:270-281.
46. **Lacks P, Rotert M.** Knowledge and practice of sleep hygiene techniques in insomniacs and good sleepers. *Behav Res Ther*, **1986**; 24: 365–368.
47. **Stepanski EJ, Wyatt JK.** Use of sleep hygiene in the treatment of insomnia. *Sleep Med Rev*, **2003**; 7:215–225.
48. **Bird S.** Sleep, Recovery, and athletic performance: a brief review and recommendations. *Strength and Conditioning Journal*, **2013**; 35(5):43-47.
49. **Açıkada C, Ergen E.** Bilim ve spor, Büro Tek Ofset Matbaacılık, Ankara **1990**.
50. **Sönmez GT.** Egzersiz ve spor fizyolojisi. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık, **2002**.
51. **Günay M, Tamer K, Cicioglu İ.** Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. 2. Baskı. Gazi Kitabevi Tic. Ltd.Sti. **2010**.
52. **Fox EL, Bowers R, Foss ML.** Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri çeviri: Mesur Cerit Bağırhan Yayinevi Ankara, **1998**.
53. **Tiryaki, G, İnal D, İnce L.** Dayanıklılık antrenmanın teorik ve pratiği. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, sayı:16(4), Onay Matbaacılık, Ankara, **1994**
54. **Özkan A, Koz M, Ersöz G.** Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi. *Sportmetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2011**; 9(1):1-5.
55. **McArdle WD, Katch FI, Katch VL.** *Exercise Physiology*. 3th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; **1991**.
56. **Astrand P-O, Rodahl K.** Textbook of Work Physiology Physiological Bases of Exercise. 3th ed. McGraw-Hil; **1986**.
57. **Symons JD, VanHelder T, Myles WS,** Physical performance and physiological responses following 60 hours of sleep deprivation. *Med Sci Sports Exerc*. **1988**; 20(4):374-380.
58. **Taheri M, Arabameri E.** The effect of sleep deprivation on choice reaction time and anaerobic power of college student athletes. *Asian Journal of Sports Medicine*, **2012**; 3(1): 15-20.
59. **Vardar SA, Öztürk L, Kurt C, Bulut E, Sut N, Vardar E.** Sleep deprivation induced anxiety and anaerobic performance. *Journal of Sport Sciences and Medicine*, **2007**; 6:532-537.
60. **Souissi N, Souissi M, Souissi H, Chamari K, Tabka Z, Dogui M, Davenne D.** Effect of time of day and partial sleep deprivation on short-term, high-power output. *Chronobiol Int*, **2008**; 25(6):1062–1076.

61. **Jarraya M, Jarraya S, Chtourou H, Souissi N, Chamari K.** The effect of partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper, *Biological Rhythm Research*, **2012**; 44 (3):503-510.
62. **Romdhani M, Hammouda O, Smari K, Chaabouni Y, Mahdouani K, Driss T, Souissi N.** Total sleep deprivation and recovery sleep affect the diurnal variation of agility performance: the gender differences. *J Strength Cond Res*, **2018**; 0(0):1-9.
63. **Takeuchi L, Davis GM, Plyley MJ, Goode R, Shephard RJ.** Sleep deprivation, chronic exercise and muscular performance. *Ergonomics*, **1985**; 28(3):591–601.
64. **Blumert PA, Crum AJ, Ernsting M, Volek JS, Hollander DB, Haff EE, Haff GG.** The acute effects of twenty-four hours of sleep loss on the performance of national-caliber male collegiate weightlifters. *Journal of Strength & Conditioning Research*: **2007**; 21(4).
65. **Reyner LA, Horne JA.** Sleep restriction and serving accuracy in performance tennis players, and effects of caffeine. *Physiology & Behavior*, **2013**; 120:93–96.
66. **Edwards BJ, Waterhouse J.** Effects of one night of partial sleep deprivation upon diurnal rhythms of accuracy and consistency in throwing darts. *Chronobiol Int*, **2009**; 26(4):756–68.
67. **Racinais S, Hue O, Blanc S, Le Gallais D.** Effect of sleep deprivation on shuttle run score in middle-aged amateur athletes. *J Sports Med Phys Fitness*, **2004**; 44(3):246–248.
68. **Hill DW, Borden DO, Darnaby KM, Hendricks DN.** Aerobic and anaerobic contributions to exhaustive high-intensity exercise after sleep deprivation. *J Sports Sci*. **1994**; 12(5):455–461.
69. **Mejri MA, Hammouda O, Zouaoui K, Chaouachi A, Chamari K, Ben Rayana MC, Souissi N.** Effect of two types of partial sleep deprivation on taekwondo players' performance during intermittent exercise. *Biol Rhythm Res*. **2014**; 45(1):17–26.
70. **Erdogan S, Kurdak SS.** Lactate and fatigue. *T Klin J Med Sci*. **1999**; 17:366-369.
71. **Chase PB, Kushmerick MJ.** Effects of pH on contraction of rabbit fast and slow skeletal muscle fibers. *J Biophys Soci*, **1988**; 53: 935-46.
72. **Stupnicki R, Gabrys T, Szmatlan UG, Tomaszewski P.** Fitting a single-phase model to the post-exercise changes in heart rate and oxygen uptake. *Physiological Research*, **2010**; 59:357-362.
73. **Scott JPR, McNaughton LR, Polman RCJ.** Effects of sleep deprivation and exercise on cognitive, motor performance and mood. *Physiology & Behavior*, **2006**; 87:396-408.

EKLER

EK.1

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI
BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY CLINICAL RESEARCHES ETHICS COMMITTEE APPROVAL
Sayı : 319 #.10/2018

Konu: Kararlar

BAŞVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Mücadele Sporcularında Akut Uyku Yoksunluğunun Gün İçinde Tekrar Eden Anaerobik Performansına Etkisinin İncelenmesi
	ARAŞTIRMANIN İNGİLİZCE ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Investigation of The Effect of Acute Sleep Deprivation on Repeated Anaerobic Performance Within the Day in Combat Sports Athletes
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATER)	Dr. Öğretim Üyesi Kutlu AYDIN
	DİĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATERS)	Yüksek Lisans Öğrencisi Ercan KOCAAĞA
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Fizyoloji Laboratuvarı ve Spor Salonları

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2018/173	Tarih (Date): 11.10.2018
	Dr. Öğretim Üyesi Kutlu AYDIN'nın sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevcudun oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu	İmzası
Prof. Dr. Safiye GÜREL (Başkan Yrd.)	Radyoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Özte UZUN (Üye)	Farmakoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Hüsamettin ÇAKICI (Üye)	Ortopedi ve Travmatoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. İsa YILDIZ (Üye)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Mehmet Hamid BOZTAŞ (Üye)	Ruh Sağlığı Hastalıkları	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Dr. Öğr. Üyesi Erkan KILINÇ (Bildirimlerden sorumlu üye)	Fizyoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi	
Dr. Öğr. Üyesi Oya KALAYCIOĞLU (Üye)	Biyoistatistik	BAİBÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Hayati ATALA (Üye)	Protetik Diş Tedavisi	BAİBÜ Diş Hekimliği	
Dr. Öğr. Üyesi Tamer ÇANKAYA (Üye)	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	BAİBÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	
Dr. Öğr. Üyesi Makbule TOKUR KESGIN (Üye)	Hemşirelik	BAİBÜ Bolu Sağlık Yüksek Okulu	
Dr. Öğr. Üyesi Kutlu AYDIN (Üye)	Antrenörlük	BAİBÜ Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	
Dr.Hatice Selen SÖYLEMEZ (Üye)	Eczacı	Özel Eczane (BOLU)	
Av. Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Hukukçu	Özel Hukuk Bürosu (BOLU)	
Ramazan KAYNARPINAR (Sivil-Üye)	Esnaf	Serbest Meslek (BOLU)	

EK.2

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘Mücadele Sporcularında Uyku Yoksunluğunun Gün İçinde Tekrar Eden Anaerobik Performansa Etkisinin İncelenmesi’dir. Bu araştırmanın amacı mücadele sporu yapan erkek bireylerde uyku yoksunluğunun gün içinde tekrar eden anaerobik performansa etkisinin incelenmesi’dir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 20gün olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 12 ‘dir.

Bu araştırma ile ilgili olarak ölçümlere zamanında gelme, uyku sürelerine özen gösterme ve test protokollerini istenilen eforda gerçekleştirmek sizin sorumluluklarınızdır. Bu çalışmada sizin için uyku yoksunluğuna bağlı yorgunluk oluşması gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir; ancak sizin için beklenen yararlar benzer uyku yoksunluğu durumlarında (maç öncesi) ortaya çıkan performans durumunun bilinmesidir.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05426406767 no.lu telefondan Ercan KOCAĞA’YA başvurabilirsiniz.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi tarafından yapılacak ve ortaya çıkan masraflarda sorumlu araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin

etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz onusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

EK.3

AD - SOYAD:

YAŞ:

CİNSİYET:

İNSAN SİRKADYAN RİTMİNDE SABAHCI – AKŞAMCI TİPLERİ BELİRLEMEDE KENDİ KENDİNİ DEĞERLENDİRME FORMU

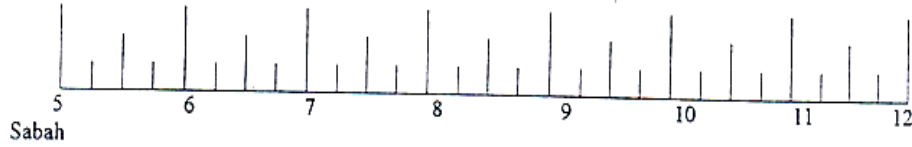
(Horne and Ostberg 1976)

Uyulması gereken kurallar:

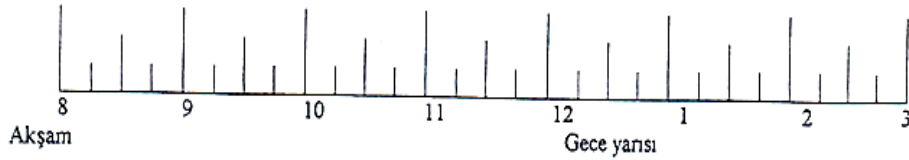
1. Her soruyu cevaplamaadan önce lütfen dikkatli okuyunuz.
2. Bütün soruları cevaplayınız.
3. Soruları numara sırasına göre cevaplayınız.
4. Her soru diğerlerinden bağımsız olarak cevaplandırılmalıdır. Geri dönüp cevaplarınızı kontrol etmeyiniz.
5. Bütün soruların bir cevap seçeneği vardır. Her soru için düşündüğünüz sadece bir kutucuğu işaretleyiniz. Bazı soruların cevap seçenekleri yerine bir cetveli vardır. Lütfen sizin için uygun aralığı işaretleyiniz.
6. Her sorunun altında bırakılan boşluğa yorumlarınızı yazabilirsiniz.

Sorulardaki her seçenek puanlandırılmıştır

1. Kendinizi "en iyi" hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak, gününüzü planlamak için tamamen özgür olsaydınız sabah saat kaçta kalkardınız?

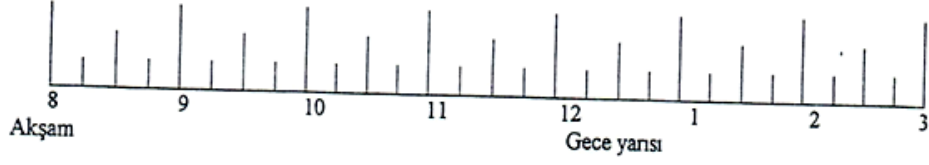


2. Kendinizi "en iyi" hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak, gecenizi planlamada tamamen özgür olsaydınız, saat kaçta yatmaya giderdiniz?



3. Sabah belli bir saatte kalkmak zorunda olsanız uyanmak için çalar saat sizin için ne kadar gereklidir?
- Kesinlikle gerekli değil
Az derecede gerekli olabilir
Oldukça gereklidir
Son derece gereklidir
4. Normal koşullar altında sabahları uyanmak sizin için ne kadar kolaydır?
- Kesinlikle kolay değildir
Çok kolay değildir
Oldukça kolaydır
Son derece kolaydır
5. Sabah kalktığınızda ilk birkaç saat içinde kendinizi ne kadar uyanık hissedersiniz?
- Tamamen uyanık hissetmem
Çok az uyanık hissedirim
Oldukça uyanık hissedirim
Çok uyanık hissedirim
6. Sabah kalktıktan sonra ilk bir saat içinde iştahınız nasıldır?
- Çok kötüdür
Oldukça kötüdür
Oldukça iyidir
Çok iyidir
7. Sabah kalktığınızda ilk birkaç saat içinde kendinizi ne kadar yorgun hissedersiniz?
- Çok yorgun
Oldukça yorgun
Oldukça iyi
Çok iyi
8. Bir gün sonrası için yapılacak bir şeyiniz yoksa, her zamanki ile karşılaştırıldığında saat kaçta yatmaya giderdiniz ?
- Nadiren veya kesinlikle geç değildir
Bir saatten az gecikmeyle
1-2 saat gecikmeyle
2 saatten daha fazla gecikmeyle
9. Fiziksel bir egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız kendisi için en iyi zamanının sabah 7.00-8.00 arası olduğunu ve haftada 2 defa 1 saat uygulamanızı öneriyor. Hiçbir şey düşünmeksizin sadece kendinizi en iyi hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak bu zaman diliminde nasıl bir performans göstereceğinizi düşünüyorsunuz?
- İyi düzeyde olabilir
İdare eder düzeyde olabilir
Yapmak zor olabilir
Çok zortanırım

10. Akşamları uykuya ihtiyacınız olacak kadar kendinizi yorgun hissettiğiniz saat kaçtır?



11. Aşırı beyin yorgunluğuna neden Olan ve 2 saat süreceğini bildiğiniz bir test için performansınızın en-üst düzeyde olmasını diliyorsunuz. Gününüzü planlamada serbestsiniz ve "en iyi" hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak, aşağıdaki 4 test zamanından hangisini seçerdiniz?

- Sabah saat 8.00-10.00 arası
- Sabah saat 11.00-öğlen 1.00 arası
- Akşam saat 3.00-5.00 arası
- Akşam saat 7.00-9.00 arası

12. Gece saat 11.00'da yatağa gitseydiniz, hangi yorgunluk düzeyinde olurdunuz?

- Kesinlikle yorgun olmazdım
- Biraz yorgun olurdum
- Oldukça yorgun olurdum
- Çok yorgun olurdum

13. Bazı nedenlerden dolayı alışmış olduğunuz saatten 1 kaç saat daha geç yatağa gittiniz, fakat sabah belirli bir saatte kalkma zorunluluğunuz yok. Aşağıdaki olaylardan hangisi sizin için uygundur?

- Her zaman uyandığım saatte uyanırım ve tekrar uyumam
- Her zaman uyandığım saatte uyanırım ve sonra biraz şekerleme yaparım
- Her zaman uyandığım saatte uyanırım ve tekrar uykuya devam ederim
- Her zaman uyandığım saatte uyanmam ve uykuya devam ederim

14. Bir gecenin sabahında saat 04.00-06.00 arasında nöbete kalmak zorunda kaldınız. Nöbet sonrasında yapacak bir şeyiniz yok, aşağıdakilerden hangisi sizin için en uygundur?

- Nöbet e kadar hiç uyumam
- Nöbet öncesi biraz kestirimim sonra uyurum
- Nöbet öncesi uyurdum ve sonra hafif kestirirdim
- Nöbet öncesi tamamen uyurdum

15. İki saat ağır fiziksel çalışma yapmak zorundasınız. Gününüzü planlamada tamamen özgürsünüz. Sadece "en iyi" hissettiğiniz zamanı göz önüne alarak, aşağıdaki zamanlardan hangisini seçerdiniz?

Sabah saat 8.00-10.00 arası
Sabah saat 10.00-öğlen1.00
Akşam saat 3.00-5.00 arası
Akşam saat 7.00-9.00 arası

16. Ağır bir fiziksel aktivite yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız kendisi için en iyi zamanın öğlen 10.00-11.00 saatleri arası olduğunu ve haftada 2 defa 1 saat uygulamanızı öneriyor. Hiç bir şey düşünmeksizin kendinizi "en iyi" hissettiğiniz ritmi göz önüne alarak fiziksel aktiviteyi ne kadar iyi yapabileceğinizi düşünüyorsunuz?

İyi düzeyde olabilir
İdare eder düzeyde olabilir
Yapmak zor olabilir
Çok zorlanırım

17. Çalışma saatlerinizi istediğiniz gibi seçebildiğinizi varsayarak (aralarla birlikte), işinizin ilginç olduğunu ve karşılığını da aldığınızı düşünün. Aralıksız olarak günün hangi 5 saatlik periyodunu seçerdiniz?

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Gece yarısı												Öğle				Gece yarısı											

18. Kendinizi "en iyi" hissettiğiniz zaman dilimi günün hangi saatine denk gelmektedir?

12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Gece yarısı												Öğlen				Gece yarısı											

19. Çeşitli şekillerde "sabahcı" ve "akşamcı" insan tiplerinin olduğuna dair duyular aldınız. Bu tiplerden hangisinin size uygun olduğunu düşünüyorsunuz?

Kesinlikle "sabahcı" tip
Daha çok "sabahcı" tipe
Daha çok "akşamcı" tipe
Kesinlikle "akşamcı" tipe



T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA / YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ORJİNALLİK RAPORU

19/07/2019

AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Öğrencinin Adı Soyadı: Ercan KOCAAĞA

Numarası: 146201001

Anabilim Dalı: Antrenörlük Eğitimi

Lisansüstü Eğitim Düzeyi: Yüksek Lisans
Doktora

Tez Başlığı: Mücadele Sporcularında Akut Uyku Yoksunluğunun Gün İçinde Tekrar Eden Anaerobik Performansa Etkisinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı yazılı olan tez çalışmasının kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç bölümlerinden oluşan 48 sayfalık kısmına ilişkin 19/07/2019 tarihinde tarafından/tez danışmanımca *Turnitin* intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı "alıntılar hariç" yapıldığında % 12 "alıntılar dahil" yapıldığında ise % 13 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan Filtrelemeler:

- 1- Kaynakça Hariç,
- 2- Alıntılar Hariç / Dahil
- 3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.

"AİBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması Ve Kullanılması Uygulama Esasları" nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edileceği durumda her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda verm ş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Bilgilerinize arz ederim.

Ercan KOCAAĞA

Öğrencinin Ad Soyad ve İmza

EK: 1 adet tezin tam başlığını öğrencinin ad soyad bilgisini ve tezin toplam sayfa sayısını gösterecek şekilde raporlama işlemi bittikten sonra alınmış ekran görüntüsü eklenecektir.

TEZ DANIŞMAN ONAYI

AYGÜNDUR
19/07/2019
Dr. Öğr. Üyesi Kutlu AYDIN

ÖZGEÇMİŞ

Ercan KOCAAĞA 28.11.1985 tarihinde Zonguldak'ın Çaycuma ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Çaycuma'da tamamladı. 2010 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulundan mezun oldu. 2014 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. 2013 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığında Beden Eğitimi Öğretmeni olarak çalışmaktadır.

