

T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEKVANDO TÜRK MİLLİ TAKIM SPORCULARININ UYKU  
KALİTELERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Ebru UYSAL**

**DOKTORA TEZİ**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**Danışman**

**Prof. Dr. Yalçın KAYA**

**Doç. Dr. Şakir GICA**

**KONYA-2023**

## ÖNSÖZ

Sporcuların sahip olduğu uyku kalitesi ve miktarı genellikle kazanmanın anahtarıdır. Sporcular her zaman ellerinden gelenin en iyisini yapabilmek için hayatlarının her alanında hazır olmak zorundadır. Düzenli olarak antrenman yapmak, sağlıklı beslenmek ve dinlenmek için zaman ayırıp iyi uyumak da bu sürece dahildir. Çünkü biri eksik olduğunda genel performansda düşüş olabilir. Bu bağlamda tüm bireyler için çok önemli olan kaliteli uyku, sporcular için daha da önem kazanmaktadır.

Çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Halil TAŞKIN ve Doç. Dr. Havva DEMİREL'e, desteğini her zaman gösteren arkadaşım Soner ERGÜN'e ve araştırmaya katılan Tekvando ailesinin tüm fertlerine teşekkürlerimi sunarım. Her zaman yanımda olup bana sabır gösteren ve destekleyen sevgili eşime ve çocuklarıma sonsuz teşekkürler.



## İÇİNDEKİLER

|                                                                         |             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>SİMGELER ve KISALTMALAR .....</b>                                    | <b>vi</b>   |
| <b>ÖZET.....</b>                                                        | <b>vii</b>  |
| <b>SUMMARY .....</b>                                                    | <b>viii</b> |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                                   | <b>1</b>    |
| 1.1. Uyku .....                                                         | 3           |
| 1.1.1. Uyku Fizyolojisi .....                                           | 3           |
| 1.1.2. Uyku Evreleri .....                                              | 5           |
| 1.1.3. Sirkadiyen Ritim.....                                            | 8           |
| 1.1.4. Uyku Kalitesi.....                                               | 9           |
| 1.1.5. Uykuya Etki Eden Faktörler.....                                  | 10          |
| 1.1.6. Uyku Hijyeni .....                                               | 14          |
| 1.1.7. Uykunun Sportif Performansa Etkisi .....                         | 16          |
| 1.1.8. Uykunun Sporcu Bağışıklığı Üzerine Etkisi .....                  | 17          |
| 1.1.9. Uykunun Bilişsel İşleyiş ve Hafıza Üzerine Etkisi .....          | 17          |
| 1.1.10. Uykunun Fizyolojik Büyüme ve Onarım Üzerine Etkisi .....        | 18          |
| 1.1.11. Uykunun Nöromusküler Performans Üzerine Etkisi.....             | 19          |
| 1.1.12. Uykunun Duygusal Sağlık Üzerine Etkisi.....                     | 20          |
| 1.2. Uyku Kalitesinin Ölçülmesi .....                                   | 21          |
| 1.2.1. Polisomnografi (PSG) .....                                       | 21          |
| 1.2.2. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) .....                     | 22          |
| 1.2.3. Akıllı Saatler/Bileklikler .....                                 | 22          |
| 1.3. İnsan Aktivitesini Sınıflandıran Akıllı Cihaz Algılayıcıları ..... | 23          |
| 1.3.1. İvme Ölçer Algılayıcısı .....                                    | 24          |
| 1.3.2. Jiroskop Algılayıcısı.....                                       | 25          |
| 1.3.3. Kalp Hızı Algılayıcısı.....                                      | 26          |

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>                               | <b>28</b> |
| 2.1. Araştırmanın Modeli.....                               | 28        |
| 2.2. Evren ve Örneklem .....                                | 28        |
| 2.3. Veri Toplama Araçları .....                            | 29        |
| 2.3.1. Antropometrik Ölçümler .....                         | 29        |
| 2.3.2. Mi Band (MB).....                                    | 29        |
| 2.3.3. Pittsburg Uyku Kalite Ölçeği (PUKİ) .....            | 31        |
| 2.3.4. Uyku Bandı (Maskesi/Gözlüğü).....                    | 35        |
| 2.4. Veri Toplama Süreci.....                               | 36        |
| 2.5. İstatistiksel Analiz .....                             | 38        |
| <b>3. BULGULAR.....</b>                                     | <b>39</b> |
| <b>4. TARTIŞMA .....</b>                                    | <b>44</b> |
| <b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                            | <b>52</b> |
| <b>6. KAYNAKLAR .....</b>                                   | <b>53</b> |
| <b>7. EKLER.....</b>                                        | <b>62</b> |
| EK-A: Etik Kurul Kararı 1 .....                             | 62        |
| EK-B: Etik Kurul Kararı 2.....                              | 63        |
| EK-C: Turnitin Raporu .....                                 | 64        |
| EK-D: Pittsburg Uyku Kalite İndeksi.....                    | 66        |
| EK-E: Pittsburg Uyku Kalite İndeksi Hesplama Yönergesi..... | 67        |
| <b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>                                     | <b>68</b> |

## **SİMGELER ve KISALTMALAR**

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| <b>BSR</b>    | : Bulbar Senkronize Edici Sistem     |
| <b>Dk</b>     | : Dakika                             |
| <b>EES</b>    | : Epworth Uyku Ölçeği                |
| <b>GPS</b>    | : Küresel Konumlama Sistemi          |
| <b>KAH</b>    | :Kalp atım hızı                      |
| <b>MB</b>     | : Mi Band                            |
| <b>NREM</b>   | : Yavaş Dalga Uyku Evresi            |
| <b>POMS</b>   | :Ruh Halleri Profili                 |
| <b>PPG</b>    | : Photo Plethysmo Graphy             |
| <b>PSG</b>    | : Polisomnografi                     |
| <b>PUKİ</b>   | : Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi    |
| <b>PVT</b>    | : Psikomotor Tetikte Görev           |
| <b>Rad/sn</b> | : Radyan /Saniye                     |
| <b>RAS</b>    | : Retiküler Aktivasyon Sistem        |
| <b>REM</b>    | : Hızlı Dalga Uyku Evresi            |
| <b>VLPO</b>   | : Ventro Lateral Preoptik Çekirdeğin |

## ÖZET

T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

### Tekvando Türk Milli Takım Sporcularının Uyku Kalitelerinin Araştırılması

#### DOKTORA TEZİ/2023

Ebru UYSAL

#### Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Bu araştırma, Tekvando Türk Milli Takım sporcularının uyku kalitelerinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışma Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunlarında ülkemizi Tekvando branşında temsil edecek olan ve o an hazırlık kampında bulunan 8 erkek milli sporcu üzerinde gönüllü olarak, pandemi döneminde yapılmıştır. Katılımcılar üç gün uyku bandlı ve üç günde uyku bandsız uyku kalite ölçümleri akıllı bileklik (MİFİT 4) ile ölçülmüştür. Uyku bandlı ve bandsız olarak üçer günlük ölçümler sürecinde aynı antrenman programı uygulanmıştır. Pittsburg uyku kalite indeksine (PUKİ) göre uyku puanları belirlenmiş olup, akıllı bileklik ile ölçülen ve kendi algıladıkları uyku süreleri karşılaştırılmıştır.

Sporcuların yaşları ortalama  $20,75 \pm 1,753$  yıl, boyları ortalaması  $184,00 \pm 7,171$  cm, vücut ağırlıkları ortalaması  $73,38 \pm 14,372$  kg ölçülmüştür. Araştırmaya katılan sporcuların uyku bandlı minimum KAH ortalaması  $41,38 \pm 1,768$  dk, uyku bandsız minimum KAH  $41,87 \pm 1,959$  dk, dinlenik nabız ortalama  $53,75 \pm 5,470$  dk, ortalama KAH  $79,00 \pm 8,685$  dk, uyku bandı kullanmadan elde edilen derin uyku ortalaması  $90,12 \pm 36,380$  dk, uyku bandı kullanarak elde edilen derin uyku ortalaması  $159,46 \pm 38,695$  dk, uyku bandı kullanmadan elde edilen uyku süreleri ortalaması  $463,31 \pm 57,04$  dk ve uyku bandı kullanarak elde edilen uyku süreleri ortalaması  $506,85 \pm 59,678$  dk olarak bulunmuştur. Algılanan uyku süreleri ortalaması ise  $487,50 \pm 50,071$  dk, PUKİ toplam puanları  $6,25 \pm 2,375$  olarak tespit edilmiştir.

Uyurken uyku bandı takan sporcuların uyku bandı takmayan sporculara göre derin uyku sürelerinin anlamlı derecede daha uzun olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ). Uyurken uyku bandı takan sporcuların ise uyku bandı takmayan sporculara göre uyku süreleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $P > 0,05$ ). Sporcuların saat ile ölçülen uyku süresi ile algılanan uyku süreleri karşılaştırıldığında da, anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ( $P > 0,05$ ).

Sonuç olarak, uyku bandı takan sporcuların derin uyku sürelerinin daha uzun olduğu anlaşılmış olup, uyku bandının toplam uyku süresine etki etmediği sonucuna varılmıştır. Uyku kalitesinin artırılmasında ve derin uyku süresinin uzatılmasında uyku bandı kullanılmasının önemli olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı Bileklik, Mi Band 4, Uyku Bandı, Uyku Kalitesi

## SUMMARY

T.R  
SELCUK UNIVERSITY  
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

### Investigating the Sleep Quality of Tekvando Turkish National Team Atletes

Ebru UYSAL

Department of Physical Education and Sports

DOCTORATE THESIS/KONYA-2023

This research was carried out to investigate the sleep quality of Taekwondo Turkish National Team athletes.

The study was carried out voluntarily, during the pandemic period, on 8 male national athletes who will represent our country in the Taekwondo branch at the Tokyo 2020 Olympic Games and are in the preparation camp at that time. Participants' sleep quality measurements were measured with a sleep band for three days and without a sleep band for three days with a smart wristband (MIFIT 4). The same training program was applied during the three-day measurements, with and without a sleep band. Sleep scores were determined according to the Pittsburg sleep quality index (PUKI), and their self-perceived sleep durations measured with a smart bracelet were compared.

Average age of the athletes was  $20.75 \pm 1.753$  years, average height was  $184.00 \pm 7.171$  cm, and average body weight was  $73.38 \pm 14.372$  kg. The mean HR of the athletes participating in the study was  $41.38 \pm 1.768$  minutes with sleep bands, minimum HR without sleep bands was  $41.87 \pm 1.959$  minutes, mean resting heart rate was  $53.75 \pm 5.470$  minutes, mean HR was  $79.00 \pm 8.685$  minutes, and without using a sleep band, the mean HR The average of deep sleep was  $90.12 \pm 36.380$  minutes, the average of deep sleep was  $159.46 \pm 38.695$  minutes using a sleep band, the average of sleep times was  $463.31 \pm 57.04$  minutes without using a sleep band, and the average of sleep times using a sleep band was It was found to be  $506.85 \pm 59.678$  minutes. The mean perceived sleep duration was  $487.50 \pm 50.071$  minutes, and the total PSQI scores were found to be  $6.25 \pm 2.375$ .

It was determined that the deep sleep times of the athletes who wore a sleeping band while sleeping were significantly longer than those who did not wear a sleeping band ( $P < 0.05$ ). It was observed that there was no significant difference between the sleep times of the athletes who wore a sleeping band while sleeping, compared to the athletes who did not wear a sleep band ( $P > 0.05$ ). When the sleep duration measured by the clock and the perceived sleep duration of the athletes were compared, it was found that there was no significant difference ( $P > 0.05$ ).

As a result, it was understood that the deep sleep times of the athletes wearing the sleep band were longer, and it was concluded that the sleep band did not affect the total sleep time. The importance of using a sleep band in increasing sleep quality and prolonging deep sleep time has been understood.

**Keywords:** Smart Bracelet, Mi Band 4, Sleep Band, Sleep Quality

## 1. GİRİŞ

Bedensel ve ruhsal sağlık açısından hayati neme sahip olan uyku, hayatın yaklaşık üçte birini kapsamaktadır. Özellikle yeterli ve kaliteli uyku ile egzersiz arasında karşılıklı çok yönlü etkileşimsel ilişki vardır. Gereklilik ve fayda açısından uyku, sporcular için çok daha büyük öneme sahiptir. Çünkü uyku, sporcuların hem fiziksel hem de zihinsel olarak dinlenme ve yenilenmesine imkan sağlayarak sporcu için “zafer” ile “kaybetme” arasında fark doğuran en önemli faktörlerden birisidir (Ayar 2017).

Uyku temel bir insan ihtiyaıdır (Lee 1997). Uykunun tüm işlevleri hala tam olarak bilinmemekle birlikte (Madje ve Krueger 2005), uykunun fiziksel ve zihinsel sağlık, bilişsel süreçler ve metabolik işlev ile yakından ilişkili olduğu yıllardır bildirilmektedir (Samuels 2008). İyi uyku, fiziksel çalışma kapasitesinin yanı sıra zihinsel iyileşmenin de ana yolu olarak grlmektedir ( Bompa ve Haff 2009, Dale 2004).

Birçok kişi uykuyu yenilenmenin en önemli yönü olarak görse de, sporcuların genellikle bu gerçeği göz ardı ettiğini grlmektedir. Araştırma bulguları, sporcuların genellikle sporcu olmayanlara göre daha az uyuduklarını göstermektedir. Sporcular için uykunun performansı ve toparlanmayı nasıl etkilediğini anlamaları, hangi faktörlerin uyku kalitesini etkileyebileceğini bilmeleri ve sağlıklı uyku alışkanlıkları geliştirebilmeleri önemlidir (Walters 2002).

Uyku süresince, antrenman esnasında aşırı gerilen ve yorulan hatta zedelenen vücut yapılarına kan akımı artırılarak ve stres ortadan kaldırılarak tamire imkan sağlanır. Dolayısı ile elit sporcuların bile antrenmandan azami verim alabilmesi, kendisine sunulan yeni teknik ve taktikleri kazanarak etkili bir şekilde uygulayabilmesi ve kas öğrenmesi kazanabilmesi için akşam kaliteli uyku uymasının çok önemli katkı sağladığı hatta gerekli olduğu bilimsel delillerle ortaya konmuştur (Ayar 2017).

Uyku eksikliği, antrenman performansında azalmaya ve yorgunluk hissinin artmasına neden olmaktadır (Gunning 2001). st seviye atletik performansa ulaşmanın ayrılmaz bir parçası olan, antrenman ve rekabet stresini uygun dinlenme

ile dengelemek gerekir. İyileşme yetersizse, aşırı antrenman veya antrenmana uyumsuzluk meydana gelir (Meeusen ve ark 2006). Sadece literatür kanıtlarına dayanmasına rağmen uykunun tek başına bile en etkili iyileşme stratejisi olduğu bildirilmektedir (Halsen 2014).

Yukarıda bahsedilen bilgiler doğrultusunda, Sporcuların performansı ve toparlanması için uyku kalitesi kritik öneme sahiptir. Uyku, fiziksel ve zihinsel yenilenme süreçlerini desteklemekle beraber sporcuların maksimum performans sergilemeleri için gereklidir.

Bu bağlamda bu deneysel çalışmada; Tekvando Türk Milli Takım erkek sporcularının uyku kalitelerini değerlendirmek ve uyku bandı kullanımının uyku kalitesi üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmek amaç edinilmiştir. Çalışmada elde edilmesi muhtemel sonuçların antrenörlerin ve spor performans koçlarının sporcuların uyku alışkanlıklarını yönetme, iyileştirme ve performanslarını artırmaları için yol gösterici olacaktır.

## 1.1. Uyku

“Uyku, bilincin durduğu ve bedensel işlevlerin yavaşladığı doğal ve düzenli hareketsizlik durumu” olarak tanımlanır (Watson 1976).

Uyku, sadece uyanmanın yokluğu değil, beynin ayrıntılı ve kesin mekanizmalar tarafından kontrol edilen özel bir faaliyetidir. Sadece bir dinlenme hali değil, kendine özgü, olumlu işlevleri olan bir durumdur. Uyku durumu, bilinç kaybı, koma veya kış uykusu gibi diğer göreceli hareketsizlik durumlarından fizyolojik olarak çok farklıdır (Stores 2001).

Birbiriyle ilişkili sayısız biyolojik süreç tarafından desteklenen uyku, onarıcı bir sirkadiyen süreçtir (Vyazovskiy ve Delogu 2014). İnsan sağlığında önemli bir role sahip olmakla birlikte fiziksel, bilişsel performans ve iyilik hali için hayati önem taşımaktadır (Simpson ve ark 2016 ).

Sporcular, uykunun bilincin azaldığı ve vücut fonksiyonlarının yavaşladığı bir durum olmasına rağmen, kaliteli uyku sırasında meydana gelen çok özel işlevlerle dinlenme-aktivite döngüsünde kilit bir rol oynadığının farkında olmalıdır (Davenne 2009).

### 1.1.1. Uyku Fizyolojisi

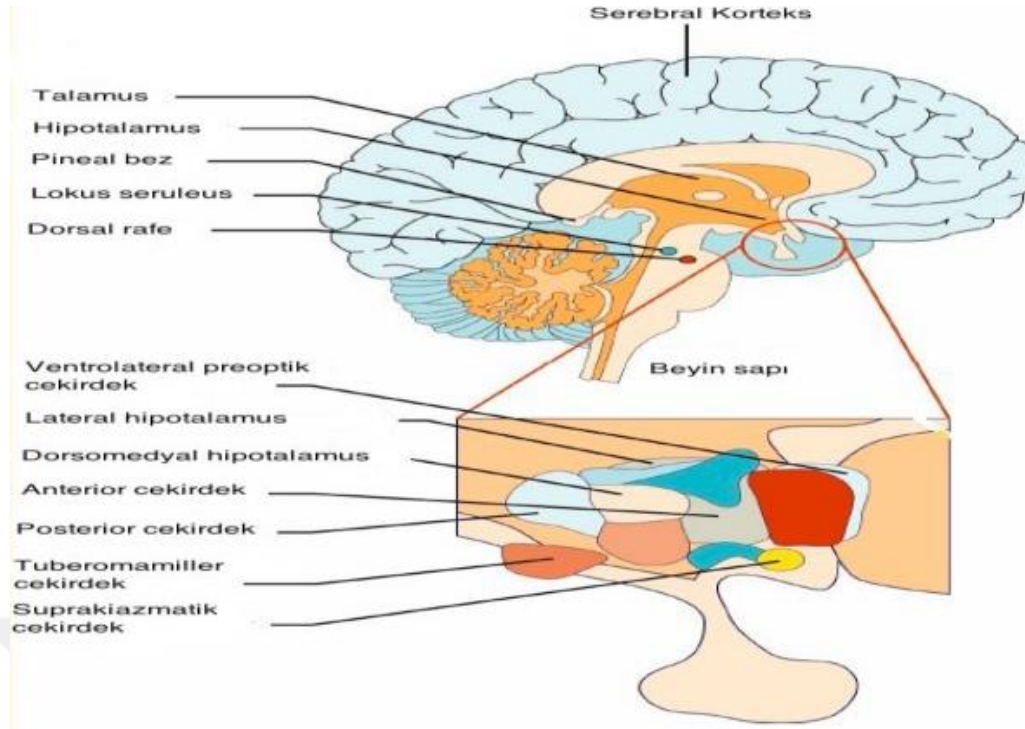
Uyku ve uyanıklık döngüsü biyolojik ritme bağlı olarak oluşur ve oluşumunda bir gün boyunca süren evrelerin yinelenmesi ile meydana gelen sirkadiyen ritim belirleyicidir. Sirkadiyen ritim ön hipotalamusta bulunan suprakiazmatik nükleus (sirkadiyen ritmin oluşmasını sağlayan bölge) tarafından düzenlenir ve bu ritmin oluşumunda rol oynayan en güçlü uyaran gün ışığıdır. Işık uyaranlarının suprakiazmatik nükleusu etkilemesi retinal fotoreseptörler tarafından algılanması ile meydana gelir. Bu uyaranlara bağlı olarak oluşan bir diğer mekanizma ise melatonin sentez mekanizmasıdır. Melatonin suprakiazmatik nükleusun ritmik aktivitesine bağlı olarak salgılanır. Karanlıkta en yüksek seviyeye ulaşan melatonin, geri besleme mekanizmasıyla bu nükleusun aktivitesini ayarlar. Işığın ortadan kalkması ile hipotalamusta nöroendokrin düzenlemeler değişir ve başta melatonin olmak üzere bazı hormonların salgılanması ve bazılarının baskılanması uykunun başlatılmasına katkı sağlar (Şahin ve ark 2013).

Uygunun başlaması ve sürdürölmesinde kortikal ve subkortikal birçok beyin bölgesi rol alır. Fakat öncelikle ön hipotalamustaki girdiler ve endojen kimyasal uyarılar hipotalamusta ventro lateral preoptik çekirdeğin (VLPO) uykuyu başlattığı kabul edilir (Mc Commirck 1992).

Uyku döngüsünün devam edebilmesi için beyin sapının düzenlediğı iki özel bölüm bulunmaktadır. Bu bölümler beyin sapında, serebral kortekste ve spinalkord da bulunan Retiküler Aktivasyon Sistem (RAS) ve medulla da yer alan Bulbar Senkronize Edici Sistem (BSR)'dir. Bu iki sistem eş zamanlı olarak birlikte çalışır. RAS uykuda rol oynayan; talamus, ön beynin orta kısmı, tegmentum, hipotalamus, rafe çekirdeğı, locus seruleus gibi anatomik bölgeleri birbirine bağlar. Bu bileşenler uygunun oluşturulmasında, sürdürölmesinde ve uyku-uyanıklık durumlarının oluşturulmasında önemlidir. RAS ağrı, görme, işitme ve dokunma uyarılarını alır. Bu uyarılar serebral korteksin üst merkezlerinde aktive olur ve bununla birlikte RAS uyarılır. Bu durum uyanıklık süresi boyunca devam eder. Uygunun gelmesiyle birlikte BSR aktivitesinde artış meydana gelir. Kişi uyumaya başladığında RAS'a ulaşan uyarılar azalır ve çevresel koşullar da uygun ise RAS'ın aktivasyonu azalır. BSR uyarılarının artması ile de uykuya geçiş sağlanmış olur. (Karakoç 2009, Şahin ve ark 2013).

Karanlık çöktükçe melatonin epifiz bezi tarafından salgılanır ve vazodilatör etkisi vücut ısısının düşmesine ve diğer fizyolojik fonksiyonların uykuya hazırlanmak için yavaşlamasına neden olur. Işığa maruz kalmak melatonin salınımını engeller (Waterhouse 2007, Reilly ve ark 2005, Stiller ve Postolache 2005).

Aydınlık ve karanlığın değışmesi vücut saatini sıfırlamak için kullanılabilecek en önemli faktör olarak görölmektedir (Arendt 2009).



Şekil 1.1. Uykunun Düzenlenmesinde Yer Alan Beyin Bölgeleri (Norman ve Hayward 2005)

### 1.1.2. Uyku Evreleri

Uyku, belirli aralıklarla tekrar eden hızlı göz hareketi olmayan NREM (yavaş dalga uyku evresi) uyku dönemi ve hızlı göz hareketlerinin olduğu REM (hızlı dalga uyku evresi) uyku döneminden oluşmaktadır (Carskadon ve Dement 1989).

Uyku dönemleri göz hareketleri ve kas tonusundaki değişiklikler değerlendirilerek belirlenmiştir. İnsanlarda genellikle uyanık olunan başlangıç döneminden sonra NREM uykusunun sırayla 1., 2., 3. ve 4. dönemi oluşur. Uykunun başlamasından yaklaşık 90 dakika sonra ilk REM dönemi oluşur. Uykunun başlangıcından ilk REM uykusunun sonuna kadar olan süre bir uyku döngüsüdür. Bu döngü kişiden kişiye 90–120 dakika arasında değişir ve NREM-REM şeklindeki döngü bir gecede 4-6 kez tekrarlanır. İlk REM dönemi genellikle daha kısadır ve yaklaşık 5–15 dakika sürer. Süre açısından gecenin ilk yarısında NREM, ikinci yarısında ise REM uykusu ağırlık kazanmaktadır. Kişinin, kısa süre uyusa bile bu döngünün bittiği anlarda uyandırıldığında daha dinlenmiş şekilde kalktığı bildirilmektedir (Pagel ve Barnes 2001).

## **Non-REM Uyku Dönemi (NREM)**

Yetişkin insanlarda normal şartlar altında uykunun başlangıcı NREM-uyku yoluylaır. Bu, normal insan uykusunun temel bir ilkesidir (Carskadon ve Dement 1989).

NREM uyku durumunda beyin dalgaları çok güçlü ve düşük sıklıkta olduğu için yavaş dalga uykusu denir. Bu uyku döneminde kan basıncında, solunumda ve bazal metabolizma hızında yüzde 10 ile 30 arasında azalma görülür ve kişi sakindir (Guyton ve Hall 2001).

Uykunun yarı dönemini oluşturan NREM uykusu 1. ve 2. aşamasının işlevleri halen bilinmemektedir. NREM uykusu 3. ve 4. aşaması olan derin uyku aşaması ise fiziksel dinlenmeyi sağlar. Bu dönemde kişiyi uyandırmak zordur. Çocuklarda büyüme hormonu özellikle NREM uykusu 3. ve 4. aşamasında salgılanır. NREM uykusu 3. ve 4. aşamasında erişkinlerde hücre yenilenmesini ve onarımını hızlandırdığı belirtilmektedir. Uyku sırasında vücut ısısındaki düşme de özellikle NREM döneminde oluşur. Bu dönemde kalp hızı, solunum sayısı düşük ve düzenlidir (Norman ve Hayward 2005).

Uyku esnasında yenilenme süreci N-REM uykusunun son bölümlerinde zirve yapar. Düşük dalga uykusu boyunca bu etkiye sebep olan fizyolojik süreçler hem metabolik aktiviteyle hem de endokrin sisteminin artan hormon salgılamasıyla kolaylaşır. Bu hormon salgılanmasının % 95'ten fazlası N-REM uykusunda gerçekleşir. N-REM uykusunun süresiyle hormon salınımı arasında güçlü bir doğru orantı olup biri arttıkça diğeri de artmaktadır. Hormon salgılanması üzerinde en etkili faktörler arasında uyku ve egzersiz olup büyüme hormonu uykuda salgılanmaktadır (Davenne 2009). Uyku eksikliğinde fizyolojik büyüme ve onarım üzerinde baskı oluşturduğu belirtilmektedir (Daniel ve Ana 2015).

Kendi içinde dört aşaması bulunan NREM uykunun birinci aşaması hafif uykudur. İkinci aşama genellikle 10 ila 20 dakika sürer. Uyuyan kişi daha sonra üçüncü aşamaya ve son olarak da en derin uyku aşaması olan dördüncü aşama uykuya geçer. Kan basıncı, solunum ve kalp hızı gibi normal fonksiyonlar azalır. Araştırmacılar genellikle üç ve dört uykunun birleşik aşamalarını yavaş dalga uykusu veya derin uyku olarak adlandırır (Gunning 2001).

**Evre 1;** Tam uyanıklık ve uyku arasında geçiş evresidir. İlk evre uykudur ve uyku düzeyi hafiftir. Kişi ses, dokunma gibi uyaranlar tarafından uyanabilir. Bu uyku döneminde kalp atımı, vücut ısısı, solunum ve metabolizma hızı yavaşlar. NREM 1. Evre yaklaşık yarım dakika ile 7 dakika arasındadır ve tüm uyku evresinin % 4-5'ini oluşturur (Potter ve Perry 2003).

**Evre 2;** Kişiyi rahatsız eden uyaran yoksa 2. Evreye geçilir. İlk evreye göre daha derindir ve kişi uykuya geçmiştir. Solunum ve kalp hızı yavaş yavaş azalmaya devam eder, vücut ısısı düşer. Kas tonusu azalır. Bu uyku dönemi tüm uyku döneminin % 40-50'sini oluşturur (Potter ve Perry 2003).

**Evre 3;** Önceki evreden daha derindir ve kişiyi uyandırmak için daha güçlü uyaran gerekir. Parasempatik sinir sisteminin etkisine bağlı olarak solunum düzenli, kalp atışları yavaş, kaslar gevşek ve vücut sıcaklığı düşüktür. Protein sentezi artış gösterir. Bu uyku dönemi 15-30 dakika kadar devam eder ve tüm uyku döneminin %10' unu oluşturur (Potter ve Perry 2003).

**Evre 4;** Bedenin fiziksel olarak dinlendiği ve fizyolojik olayların geliştiği derin uyku evresidir. Bu evrede kalp atım hızı ve solunum sayısı en düşük seviyeye inmiş, kaslar gevşemiş, metabolizma hızı en düşük seviyeye inmiştir. Horlama, uykuda konuşma ve uyurgezerlik bu uyku döneminde görülebilir. Bu uyku dönemi 15-30 dakika kadar devam eder ve tüm uyku döneminin % 10' unu oluşturur (Potter ve Perry 2003).

### **REM Uyku Dönemi**

REM uykusu uykuya geçildikten 30 ila 40 dakika sonra başlar. Beyin hızlı aktivite durumuna yeniden aktif hale gelir. Kişinin kan akımı, nabız, solunum, vücut ısısı ve tansiyonu yükselir ve kapalı göz kapaklarının altındaki gözler çevreyi tararcasına ileri geri hareket eder ve buna aralıklı küçük kas seğirmeleri de eşlik edebilir (Walters 2002).

REM uykusu bölümleri uyku ilerledikçe uzar ve en uzun REM uykusu bölümleri sabahın erken saatlerinde meydana gelir. Normal yetişkinlerde toplam uyku süresinin %20-25'i REM uykusunda geçmektedir (Stilller ve Postolache 2005).

Rüyalar genellikle REM uykusu sırasında yaşanır ve REM uykusu aynı zamanda "rüya uykusu" olarak da adlandırılır (Reisser 2006).

Bu süre zarfında bellekte pekiştirme meydana geldiği öne sürülmüştür (Davenne 2009). Bu nedenle REM uykusu, karmaşık teknikler veya taktikler öğrenilirken veya keşfedilirken ve yeni motor beceriler kazanılırken gereklidir (Buchegger ve ark 1991).

Yetişkinlerde, NREM uykusu ve REM uykusu döngüleri 90 ila 100 dakikalık bir süre içinde tekrarlanır. Bu sürenin yaklaşık %75-80'ini NREM veya yavaş dalga-uyku oluşturur ve kalan %20-25'ini REM uykusu, dört ila altı bölümde meydana gelir (Gunning 2001, Carskadon ve Dement 1989).

Bir veya daha fazla gece, uyku kaybı yaşanmışsa yavaş dalga uykusu ön plana çıkmaktadır. REM uykusu ancak yavaş dalga uykusunun iyileşmesinden sonra düzelir. Kronik gece uykusu yoksunluğu, düzensiz bir uyku programı veya gece uykusunun sık sık bozulması, uyku evrelerinin dağılımının değişmesine neden olabilir (Carskadon ve Dement 1989).

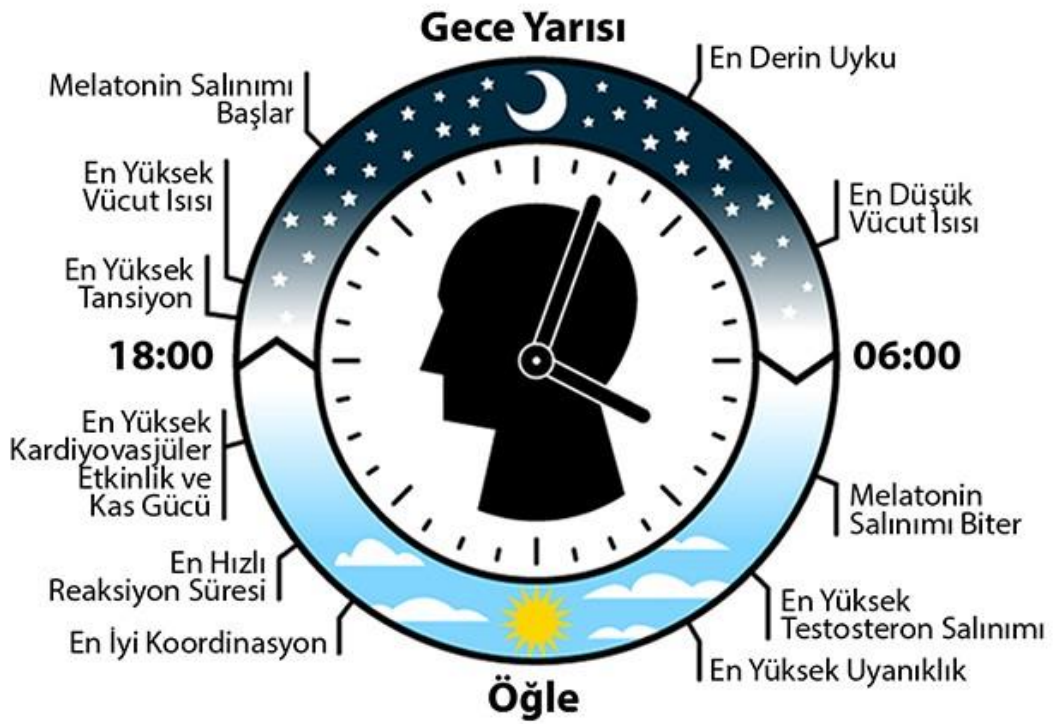
### **1.1.3. Sirkadiyen Ritim**

Yaklaşık bir gün uzunluğundaki (24 saatlik aralıklarla) biyolojik ritimleri kontrol eden dahili saatlere sirkadiyen ritimler denir. Latince yaklaşık, anlamına gelen circa ve gün anlamına gelen die kelimesinden türetilmiştir (Hobson 1995). İnsanın davranışsal ve fizyolojik süreçlerinin en tanınmış yönü olarak günlük uyku ve uyanıklık kalıplarıyla yaklaşık 24 saatlik bir gece-gündüz döngüsüne uyan yapıdır (Mistlberger ve Rusak 1989).

Bu günlük ritimler, yalnızca alarm saatlerine, gün batımına veya dış sıcaklık değişikliklerine verilen tepkiler değil, biyokimyasal süreçler nedeniyle içsel olarak üretilebilir ve sabit çevresel koşullar altında da devam ederler (Davenne 2009).

Sirkadiyen ritimler ile günün belirli bir saatinde en yüksek atletik performans arasında bir ilişki vardır. Sirkadiyen ritmin bozulması sporcunun performansını olumsuz etkileyebilir; bu nedenle, atletik performansın zamanlaması önemlidir. Spor performanslarının çoğu öğleden sonra veya akşam erken saatlerde zirveye ulaşır ve 12.00 ile 21.00 arasındaki zaman dilimi, en üst düzey performans için bir pencere olarak görülür. İnce motor kas kontrolü, zihinsel aritmetik ve kısa süreli hafıza gerektiren durumlar, beceriye dayalı sporlar ve karmaşık rekabetçi stratejiler, kararlar ve antrenör talimatlarının hatırlanmasını gerektiren sporların performansı günün erken saatlerinde zirveye ulaşırken kas gücü, kaba motor becerileri ve önemli fiziksel

aba gerektiren sporlar günün ilerleyen saatlerinde tamamlanması gerekir. Vücut ısısı, g, reaksiyon süresi, örüntü tanıma ve kalp atış hızındaki en yüksek değerler öğleden sonra ortaya çıkar ve ayrıca algılanan efor seviyeleri azalır. Antrenörlerin antrenman programlarını planlarken bu sirkadiyen ritimleri dikkate almaları önemlidir (Reilly ve Edwards 2007).



şekil 1.2. İnsan Organizmasında Günün Farklı Saatlerinde Gerçekleşen Değişiklikler (Erişim 11 haziran 2022)

#### 1.1.4. Uyku Kalitesi

Uyku kalitesi bireyin uykudan zinde bir şekilde uyanarak fizyolojik ve psikolojik olarak kendini iyi hissetmesidir. Kaliteli uyku kaliteli bir yaşamın n koşulu ve btnleyicisidir. Kötü uyku kalitesi zihinsel ve bedensel rahatsızlıkların oluşmasına sebep olabilir (Williams ve ark 1973).

Kaliteli uyku bireyin uyku alışkanlıkları, uyku miktarı, uykuya dalma süresi, derin uyku miktarı ve uyku bozukluklarını kapsayan bir süreçtir. Uyku kalitesi, kişinin uyku aşamalarında yeterli sürede kalarak vücut için gerekli olan tamir ve yenilenmeyi sağlamasıdır (Kucharczyk ve ark 2012).

Uyku kalitesi; yaşam stili, çevresel faktörler, iş, sosyal yaşam, ekonomik durum, genel sağlık durumu ve stres gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Uyku kalitesi insanlar arasındaki uyku farklarını yansıtırken sağlık ve genel yaşam kalitesini de etkilemektedir (Pilcher ve ark 1997).

Yaşa bağlı olarak uyku ritminde değişiklikler görülebilir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte toplam uyku süresinin kısılması, uykuya dalma süresinin uzaması, uykudan uyanmalar ve uyku kalitesi azalır (Ertuğrul ve Rezaki 2004).

Yetersiz ve kısa uyku gibi, gereğinden fazla uyku ve uykuda geçirilen sürenin vasfı da uyku kalitesinin düzeyini ortaya çıkarmaktadır. Kötü uyku kalitesi ile artan sağlık şikayetleri arasında ilişki bulunmaktadır. Uyku kalitesinin kötü olması kalp hastalıkları, diyabet, kanser ve ölüm gibi riskler taşımaktadır (Carroll ve ark 2015).

#### **1.1.5. Uykuya Etki Eden Faktörler**

Yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite düzeyi, ilaç kullanımı, sigara ve alkol bağımlılığı, melatonin düzeyi, stres, çalışma durumu, kafeinli içecek tüketimi ve beslenme gibi iç ve dış faktörler uykuya dalma süresine, uykuda geçirilen süreye ve uyku kalitesine etki etmektedir (Şenol ve ark 2012).

#### **İçsel Faktörler**

Yaşa bağlı olarak, bireylerin uyku ihtiyaçları değişmektedir. Uyku süresi en fazla olan grup bebeklerken, ilerleyen yaşla beraber uyku süresinin azaldığı bilinmektedir. Yaşlılarda, REM uykusunda azalma, uykuya dalma süresinde gecikme, gün içinde uyuklama da artış olduğu gözlenmektedir (Hirshkowitz ve ark 2015).

Uyku kalitesi ile fiziksel aktivite düzeyi arasında pozitif bir korelasyon olduğu bildirilmektedir. Düzenli spor yapan bireylerin daha yüksek uyku kalitesine sahip oldukları görülmektedir (İyigün ve ark 2017).

Haftada 4-5 kez en az 30 dakika orta şiddette egzersiz yapma, derin uyku süresini uzatmakta ve uyku kalitesini artırmaktadır (Güneş 2018).

Alkol kullanımı sonrası insanlarda uyku kalitesinin düşük olduğu bilinmektedir. Alkol alındıktan sonra uykuya dalış sürecinin kısa olmasına rağmen bu etki geçicidir. Alkol bir iki saatin ardından vücut tarafından işlenerek kana karışmakta ve vücut sistemlerini etkilemektedir. Özellikle uykunun ikinci döneminde beyni uyatarak uyku derinliğinde azalma ve REM uykusunda bölünmeyle uyanmaya neden olarak uyku kalitesini düşürmektedir (Sigurdson ve Ayas 2007).

Sigara dumanındaki nikotin uyku uyanıklık döngüsünü düzenleyen anahtar nörotransmitterlerin salgılanmasını olumsuz yönde etkilemektedir. Uyku sırasında nikotin alınmadığı için vücutta nikotin ihtiyacına bağlı olarak merkezi sinir sistemini etkilenerek uyanmalara neden olmaktadır. Sigara içmek kronik akciğer hastalığı, solunum problemleri, kardiyovasküler hastalıklar ve hipertansiyon gibi olumsuzluklara yol açarak uyku kalitesini bozmaktadır (Lin ve ark 2006).

Kafein, yatma saatinden 30–60 dakika önce alındığında; uykuya geçiş ve uyanıklık süresini artırır, toplam uyku süresi kısalmır ve aynı zamanda derin uykuyu azaltır. Alınan kafein miktarının artması ile uyku süresinin azaldığı belirlenmiştir (Chaudhary ve ark 2016).

Stres, hipotalamus ve hipofiz ekseninin aktivasyonuna etki ederek uyku kalitesini bozmaktadır. Yapılan bir çalışmada, orta ve yüksek düzeyde stres durumunda insomnia semptomlarının görülme sıklığının 1,7 kat arttığı ve ortalama günlük uyku süresinin azaldığı ortaya konmuştur (Bauducco ve ark 2016).

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte yaygın kullanılan televizyon, bilgisayar ve cep telefonu gibi sayısız elektronik cihaz kullanımının uyku kalitesi, uyku miktarı ve zamanlaması üzerindeki olumsuz etkileriyle insan sağlığına zarar verdiği düşünülmektedir (Shochat 2012).

### **Çevresel Faktörler**

Oda sıcaklığı, uykuyu etki eden önemli faktörlerdendir. Ortamın nemli olması, uyku sırasında oluşabilecek terleme ile kişilerde strese sebep oluşturmakta ve uykuya dalmayı geciktirmektedir. Aşırı yüksek veya düşük sıcaklık aralıkları REM uykusunu etkileyerek uyku kalitesini bozmaktadır. Uyku uyunan oda için ideal ısı ortalama 18 °C dir. Ortam ısısı 12 °C den düşük olması uyku kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Aşırı sıcak veya soğuk ortam uykuya dalmayı zorlaştırmaktadır (Okamoto ve Mizuno 2012).

Uyku ve uyanıklığın sirkadiyen ritmi, vücut sıcaklığının günlük ritmiyle de yakından ilişkilidir (Mistlberger ve Rusak, 1989). Vücut sıcaklığının sabahın erken saatlerinde (04.00) en düşük olduğu, ardından gün boyunca 17.00 ile 21.00 arasında zirveye ulaştığı günlük bir ritmi takip eder (Kräuchi ve ark 2005). Uykuya geçerken normalde kan deri akışı artmaya ve vücut ısısı düşmeye başlar. Kişiler, minimum vücut sıcaklıklarına yakın olduklarında uzun süreli uykuya dalabilirler (Gunning 2001).

Fizyolojik ve nöro-anatomik çalışmalardan elde edilen sonuçlar, vücut sıcaklığındaki değişikliklerin beyin bölgelerini uykuyu başlatmak için tetiklediğini göstermiştir (Kräuchi ve ark 2005). REM uykusu, sabahın erken saatlerinde vücut sıcaklığının en düşük noktasına denk gelen sirkadiyen bir dağılımla gerçekleşir. Uyku sabahın erken saatlerine ertelenirse, REM uykusu hakim olur ve hatta uykunun başlangıcında gerçekleşir (Carskadon ve Dement 1989).

Uyku ortamındaki aşırı sıcaklıklar da uykuyu bozacaktır (Carskadon ve Dement 1989, Glotzbach ve Heller 1989). Çoğu zaman bu nedenle, kişiler sıcak havalarda veya çok sıcak bir banyo veya duştan sonra uyumakta zorlanırlar. Vücut ısısı, yüksek dış sıcaklıklar nedeniyle düşmeyebilir. Çok kalın yatakların altında, bol giysilerle ya da yüksek ısıtıcıyla uyumak da kişinin vücut ısısını koruyabilir ve uyku kalitesini etkileyebilir (Gunning 2001).

Uykuya geçiş ve uyku esnasında ses ya da gürültü olması uyanma, tedirgin uyuma ve derin uyku dönemlerine geçişlerde sorun oluşturmaktadır. Uyku sırasında gürültüye maruz kalma kan basıncı, kalp hızı ve vücut hareketlerini artırarak REM uykusunda bölünmelere ve uyanmaya neden olur. Bu durum bir sonraki günde özellikle reaksiyon zamanında gecikmelere neden olmaktadır. Uyku ortamında ses oluşturan cep telefonu, televizyon, trafik gürültüsü gibi etkenler kişiyi uyarak uyanmasına neden olmadan da uyku kalitesini bozarken, sessiz sakin bir ortamda kişi daha kaliteli bir uyku sürdürmektedir (Muzet 2007) .

Işık, uykuya dalma, uykuyu sürdürme, uykunun süresini ve derinliğini belirlemenin yanında, vücut ısısını ve hormon salınımını da etkileyerek uyku kalitesi üzerinde önemli rol oynar. Işığa maruz kalma uyku ve uyanıklık döngüsünü etkileyen biyolojik saatte ilerleme ve gecikmelere neden olmaktadır. Karanlık biyolojik ritmi etkileyerek hem uykuyu başlatmakta hem de kaliteli bir uyku devam

ettirmekte önemlidir. Uyku uyunan yerin karanlık olması uyku süresi derinliği ve kalitesini etkilemektedir. Uyku saatlerinde ışığa maruz kalma uykuya dalmayı ve uyku devrelerini olumsuz yönde etkiler. Gözler kapalı dahi olsa ışık gözlere ulaşarak reseptörler sayesinde beyni uyatarak uyku kalitesini düşürür (Cho ve ark 2013).

Vücudumuzda melanopsin (ışığa duyarlı protein) içeren ışığa duyarlı retinal hücreler tarafından ışık algılanır ve ilgili beyin hücrelerine iletilir. Işık uyarısı, karmaşık sinir ağlar ile epifize aktarılır ve ışığın etkisi ile melatonin sentezi baskılanır. Biyolojik ritmin düzenlenmesinde dış ortamdaki aydınlık ve karanlık rotasyonu önemlidir. Melatonin sentez ve salınımı geceleri karanlıkta artmakta, gündüzleri ise ışığın etkisi ile baskılanmaktadır. Bunun yanında gece ışığa maruz kalmak plazma melatonin seviyesinde düşmeye neden olur (Szymusiak ve McGinty 2008).

Melatoninin biyolojik ritmini düzenlenmesinin yanında uyku düzenini de sağlar. Dışarıdan oral melatonin alımı uyku getirici yani hipnotik etki yaratır (Sack ve ark 1997).

Işığa maruz kalma ve melatonin salgılanma saatine göre uyku evrelerinin gecikmesi ya da erkene kayması görülebilir. Akşam saatlerinde melatonin uygulanması evreyi erkene kaydırırken, sabah saatlerinde uygulanması evrenin gecikmesine neden olur. Bunun tam tersi ışığa maruz kalma için de geçerlidir: Akşam saatlerinde yoğun ışığa maruz kalma uyku evresinin gecikmesine, sabahın erken saatlerinde ışığa maruz kalma ise uyku evresinin erkene kaymasına neden olmaktadır. Uygun saatlerde parlak ışık ve melatonin uygulanması ile biyolojik ritim bozukluklarındaki uyku evre değişikliklerinin düzenlenmesi sağlanabilir (Lewy ve ark 1992).

Mevsimsel değişiklikler, özellikle sonbahar ve kış mevsiminin başlamasıyla gecelerin uzayıp gündüzlerin kısalması vücudun biyolojik ritmini de etkileyerek, melatonin hormonunun salınımını azaltır. Güneş ışını azalınca, vücuda canlılık, zindelik ve mutluluk veren serotonin hormonu yetersiz kalarak, kişilerde çabuk yorulma, uykusuzluk ve mutsuzluk gibi sorunlara yol açmaktadır (Sivertsen ve ark 2011).

Seyahat boyunca maruz kalınan basınç, titreşim ve gürültü gibi faktörler genellikle yorgunluğa neden olur. Yerel saat farkı, değişen beslenme alışkanlıkları gibi etkenler sirkadiyen ritimi de bozarak uyku düzeni ve seyrini değiştirerek uykuda aksamalara sebep olmaktadır (Reilly ve Edwards 2007).

#### **1.1.6. Uyku Hijyeni**

Uykuya teşvik eden davranışlar olarak da bilinen uyku hijyeni, uyku süresi ve kalitesinin artışı sağlayıcı durum olarak tanımlanmaktadır (Lacks ve Rotert 1986).

Genel olarak uykuyu engelleyici davranışlardan kaçınmayı veya düzenli uyku için gerekli davranışları alışkanlık haline getirmeyi içine alır (Stepanski ve Wyatt 2003).

Uyku hijyeni stratejileri daha verimli bir uyku sağlamak için sporcuların uyku rutinlerinin içine dahil olmalı ve her gece yatağa gitmeden önce veya uçak seyahatleri boyunca kullanılması gerekmektedir (Bird 2013).

Uyku, iyileşme sürecinin hayati bir parçasıdır. Uyku eksikliği, çalışma kapasitesinde azalmaya ve artan yorgunluk hissine neden olabilir. Bu, performansı azaltabilir (Gunning 2001). Bu nedenle, sporcuların iyi uyuması ve en iyi şekilde dinlenmesi ve belirli bir günde belirli bir zamanda performans göstermeye hazır olması çok önemlidir. Sporcular, gece veya gün içinde kısa kestirmeler yaparken uygun vaziyette uyuyabilmelidir. Dik duruş, aşırı sıcak veya soğuk hava, parlak ışık, gürültü ve stres uykuyu bozabilecek durumlardır. Bu duruma karşı rahat bir şekilde uzanmak, uygun ısı, motor gevşeme, duyuşal ve bilişsel gevşeme uykuyu teşvik edebileceğini bildirmektedir (Cole 2005).

Sporcunun ihtiyaç duyduğu uyku miktarını belirlemesi ve düzenli bir uyku programı uygulaması önerilir (Walters 2002). Tutarsız uyku düzenleri, biyolojik saati bozar ve uykuya dalma süresini artırma eğilimindedir. Normal düzenden daha erken veya daha geç uyku zamanlarına yapılan ayarlamalar 30 dakikayı geçmemelidir. Programı iki günden fazla değiştirmek veya hafta sonları bir saat daha fazla uyumak biyolojik saati bozar. Belirli bir yatma saatine alışmak genellikle dört ila beş gün sürer. Sporcu önceki gece düşük kaliteli uyku uyumuş olsa bile sabah aynı saatte kalkmalıdır, tutarlı uyku ve uyanma saatleri belirlemelidir (Reisser 2006, Nicol 1988).

Birçok insan, günün endişeleri ve psikolojik stres etkenleri ile gece uykuları arasında bir rahatlama dönemine ihtiyaç duyduklarının farkındadır. Sporcular, zihni ve bedeni uykuya hazırlanmak bir yatma vakti rutini geliştirmeye teşvik edilmelidir (Reisser 2006).

Basit stres yönetimi teknikleri arasında, ortaya çıkan psikolojik stres faktörlerinin bir listesini yapmak ve ertesi gün bunlarla başa çıkmak için bazı planlar yapmak, uyku ortamının güvenli olduğundan emin olmak ve kitap okumak yer alabilir (Zarcone 1989).

Fiziksel hareketsizlik ve kas gevşemesi, uykuya başlamayı kolaylaştırır. Tam kas gevşemesi ve fiziksel rahatlık sağlamak için kişinin duruşu desteklenmelidir. Birey, “uykuya başlama pozisyonu” olarak adlandırılan, kendisi için uykuya dalabilmek için özellikle uygun bulduğu bir yatış şekli benimseyebilir (Hobson 1995).

Müziğin insanlar üzerinde psikolojik etkileri olduğu ve rahatlatıcı bir ortam yaratmak için kullanılabileceği bilinmektedir. Sporcular sakinleştirici ve rahatlatıcı bir etki yaratmak için temposu kalp atışlarından daha yavaş olan müziği seçmelidir (Le Roux 2006). İstemli nefes alma ve gevşeme teknikleri bir sakinlik duygusu üretebilir (Cole 2005).

Tablo 1.1. Genel Uyku Stratejileri (Stepanski ve Wyatt 2003).

| <b>Genel Uyku Hijyeni Stratejileri</b>                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 tüketimi bırakılmalı     |
| Uyku saatinde yiyecek ve içeceklerden uzak durulmalı                                   |
| Uygun bir süre şekerleme 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                                                     |
| Uçuşta gidilecek yerin programına göre yemekler yenilmeli                              |
| Yeterli sıvı alımı sağlanmalı                                                          |

#### **1.1.7. Uykunun Sportif Performansa Etkisi**

Uykunun fiziksel, psikolojik iyileşme, enerjinin korunması, hafızanın işlevi, duyguların boşaltılması, beyin sağlığı ve bağışıklık sisteminin korunmasına yardımcı olduğu artık herkes tarafından bilinmektedir (Samuels 2008).

Uyku kalitesi artarsa; müsabaka ve antrenman performansı bütünüyle etkilendiği için yenilenme, homeostatik, nöroendokrin ve bağışıklık düzenlenmesi etkisinin yanı sıra verimli uykunun sporcunun daha iyi bir şekilde fizyolojik ve psikolojik olarak iyileşmesine katkı sağlayan önemli bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Yani iyi bir uyku kalitesi sporcunun fiziksel ve duygusal iyileşmesinde önemli bir role sahiptir (Kölling ve ark 2015).

Uyku kalitesi azalırsa; kötü kalite veya uyku yetersizliği otonom sinir sisteminde bir dengesizliğe neden olabilir, karar verme ve motor becerilerin uygulanmasını olumsuz etkileyebilir (Andrade ve ark 2016).

### **1.1.8. Uykunun Sporcu Bağışıklığı Üzerine Etkisi**

Uykunun iyileşme etkileri ile bağışıklık sistemi arasında bir bağlantı olduğu bilinmektedir. Uykusuz kalmış bireylerde bozulmuş hücresel ve hormonal etkiler yoluyla bağışıklık işlevine bozulmalar kaydedilmiştir. Uyku döngüsü sırasında salınan melatonin ve büyüme hormonunun bağışıklık sistemini uyarır ve güçlendirir. Bu nedenle uyku yoksunluğu, doku iyileşmesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir (Nadler ve ark 2003). Aynı zamanda kalitesiz uyku sporcunun aşırı antrenman esnasında bağışıklığının azalması (Fullagar ve ark 2015), ve bilişsel fonksiyonunda olumsuz etkiler gibi benzer belirtiler gösterebilir (Halson 2014).

Bağışıklık sisteminin düzenlenmesi, enerji metabolizmasının korunması, beyinde oluşan toksik maddelerin uzaklaştırılması, öğrenme, hafıza gelişimi ve sinaptik iletilerin sağlanmasında uykunun payı yüksektir (Öztürk 2014).

Küçük uyku kayıplarının bile bağışıklık tepkisi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Uyku kaybı ve uyku bozukluğu mesleki tehlikeler olarak görülmektedir. Daha uzun saatler boyunca antrenman yapmak ve iyi performans göstermek için sürekli artan baskıların, diğer antrenman dışı stres faktörleriyle birleştiğinde, sporcunun uyku kalitesini etkileyebileceği ve bağışıklığı tehlikeye atabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Bryant ve ark 2004).

### **1.1.9. Uykunun Bilişsel İşleyiş ve Hafıza Üzerine Etkisi**

Uyku sadece vücudu dinlendirmekle ilgili değildir, aynı zamanda beynin işleyişi için de önemli etkileri vardır (Gillis 1996).

Uykunun amaçlarından biri nöronal merkezler arasındaki doğal dengeyi korumaktır. İnsan vücudu gece uykusu sırasında fizyolojik ve ruhsal yönden kendini yenileyerek yeni güne hazırlık yapar (Guyton ve Hall 2001) .

Uyku süresince beyin yeni öğrenilmiş bilgileri düzenlenerek sonraki güne daha sağlıklı bir hafıza sunar. Uyku öğrenmeyi ve konsantrasyonu destekler, reaksiyon hızını artırır, problem çözme yeteneğini geliştirir (Brown ve ark 2006).

Yeni bir beceri edinirken tekrar etmenin sinir kas koordinasyonunun gelişmesinde ve motor öğrenmede önemli bilinmekle birlikte, tekrar yokluğunda da öğrenmenin uyku boyunca devam ettiğini ileri sürmektedirler (Walker ve Stickgold 2005).

Uyku beyin aktivite kalıplarını etkilemektedir. Uyku sırasında beyinde yeni oluşan anılar organize edilmekte ve bu da ertesi gün daha iyi hatırlama ve daha doğru hafıza ile sonuçlanmaktadır (Andrews 2005).

Bilinen "bir problem üzerinde uyumak" kavramı uyku sırasında hafızanın yeniden işlenmesinin, hafızanın oluşturulması ve şekillendirilmesinin önemli bir bileşeni olduğunun göstergesidir (Stickgold 2005).

Uyku, hafızayı güçlendirmeye, muhakemeyi geliştirmeye, öğrenmeye, konsantrasyona, reaksiyon süresini hızlandırmaya, problem çözme ve doğruluğu keskinleştirmeye yardımcı olur (Song 2006).

Bir gecelik uyku yoksunluğu sözel çalışma belleğini, hikaye anlatımını, aritmetik hesaplamaları, nesne isimlendirmeyi ve gecikmiş hatırlamayı etkileyebilir. Yürütme işlevinin bu yönleri büyük ölçüde prefrontal kortekste etkinliğe bağlıdır. Prefrontal korteks, akut uyku yoksunluğundan olumsuz etkilenir ve bu nedenle bilişsel çalışma görevleri bozulabilir (Nilsson ve ark 2005).

Spor performansı genellikle karar vermeyi içerir ve düşük uyku kalitesinden kaynaklanan hatalar performans sonuçlarına yansıtılır (Reilly ve Edwards 2007).

#### **1.1.10. Uykunun Fizyolojik Büyüme ve Onarım Üzerine Etkisi**

Vücut sürekli olarak bir canlanma sürecinde olsa da, bu süreç üçüncü ve dördüncü aşama uyku sırasında zirveye ulaşır. Yavaş dalga uykusu sırasında bu etkiye neden olan fizyolojik süreçler, bu noktada metabolik aktivitenin en düşük seviyede olması ve endokrin sistem tarafından artan büyüme hormonu salgılanması ile kolaylaştırılır (Loehr ve Schwartz 2005, Walters 2002).

Büyüme ve cinsel olgunlaşma hormonlarının salınmasıyla önemli nöro-endokrin aktivite mevcuttur. Bu hormonların günlük üretiminin %95'inden fazlası NREM uykusu sırasında gerçekleşir (Gunning 2001).

Normal genç erişkinlerde, büyüme hormonu salgılanması genellikle uyku başlangıcından kısa bir süre sonra, yavaş dalga uykusunun ilk döngüsü ile zamansal ilişki içinde ortaya çıkar. İlk yavaş dalga periyodu sırasında zamanın %90'ından fazlasında büyüme hormonu salgılanmasında artış meydana gelir ve yavaş dalga

evrelerinin süresi ile aynı anda salgılanan büyüme hormonu miktarı arasında bir ilişki vardır ( Van Cauter ve ark 1997).

NREM-uyku, vücudun kendini onarabileceği ve yenileyebileceği zaman olarak kabul edilir. Bu nedenle uyku yoksunluğu, fizyolojik büyüme ve onarım üzerinde önemli ölçüde zararlı etkiye sahip bir stres etkeni olarak kabul edilir (Gunning 2001).

Kronik düşük kaliteli uyku veya birbirini takip eden kesintili veya kısa süreli uyku geceleri, enfeksiyonlara karşı savunmasızlığı artırır ve uyku kaybının nöro-endokrin ve bağışıklık işleyişi üzerindeki olumsuz etkilerini artırır (Basta ve ark 2007).

Tam dinlenmemiş, uyku döngüsünü tamamlayamamış olan sporcularda immünolojik işleyişin bozulduğunu da bildirilmiştir (Samuels 2008) .

#### **1.1.11. Uykunun Nöromüsküler Performans Üzerine Etkisi**

Yeni beceriler öğrenirken, sporcular genellikle uygulamanın gelişme için tek ön koşul olduğuna inanırlar. Yeni bir hareketi doğru bir şekilde tekrarlamak öğrenme ile sonuçlanacak olsa da, insan beyninin daha fazla uygulama yapılmadan öğrenmeye devam ettiği ve bu gecikmiş iyileşmenin uyku sırasında geliştiği gösterilmiştir. Eski deyişi “Uygulama mükemmelleştirir” şeklinde yer alan ifadeyi yeniden düzenlemişler ve “Mükemmel yapan, uykuyla birlikte uygulanan egzersizdir” demişlerdir. Uykunun motor sıralı öğrenmeye etkisi üzerine yapılan bir çalışmada; daha fazla uygulama yapılmadan önemli ölçüde gecikmiş öğrenme, eş değer uyanma süresi boyunca değil, yalnızca bir gece uykudan sonra gözlemlenmiştir. Sporcularda üst düzey beceri öğreniminin uykuya bağlı olduğu ileri sürülmektedir ayrıca, katılımcıların antrenmandan sonraki ilk gece uykusuz kaldıklarında ve ardından tekrar test edilmeden önce bir gece dinlenme uykusu aldıklarında, öğrenmedeki normal gece iyileştirmelerinin engellendiğini gösterdi. Bu, antrenmandan sonraki ilk gece kaliteli uykunun kritik olduğunu ve uykuya bağlı motor dizi öğrenmenin antrenmandan sonraki ilk 24 saat içindeki kaliteli uykuya bağlı olduğunu gösterir sonucuna varmışlardır (Walker ve Stickgold 2005).

### 1.1.12. Uykunun Duygusal Sağlık Üzerine Etkisi

Duygusal iyi oluşun hayatın her alanında etkisi vardır. İyimser, sosyal ve mutlu olmanın bireyleri felç ve kalp-damar hastalıklarına karşı koruyabildiği, yara iyileşmesini hızlandırdığı, bulaşıcı hastalıklara karşı direnci artırdığı, daha düşük vücut ağrısı ve daha yüksek ağrı toleransı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Haack ve Mullington 2005).

Yetersiz uykunun iyimserlik ve sosyallikte önemli bir azalmaya yol açtığı görülmüştür. Bedensel rahatsızlık (genel vücut ağrısı, mide ağrısı, sırt ağrısı, baş ağrısı, eklem ağrısı ve kas ağrısı dereceleri) artar. Psikososyal işlevsellik azalmasında kronik uyku yoksunluğunun rol oynaması olasıdır (Haack ve Mullington 2005).

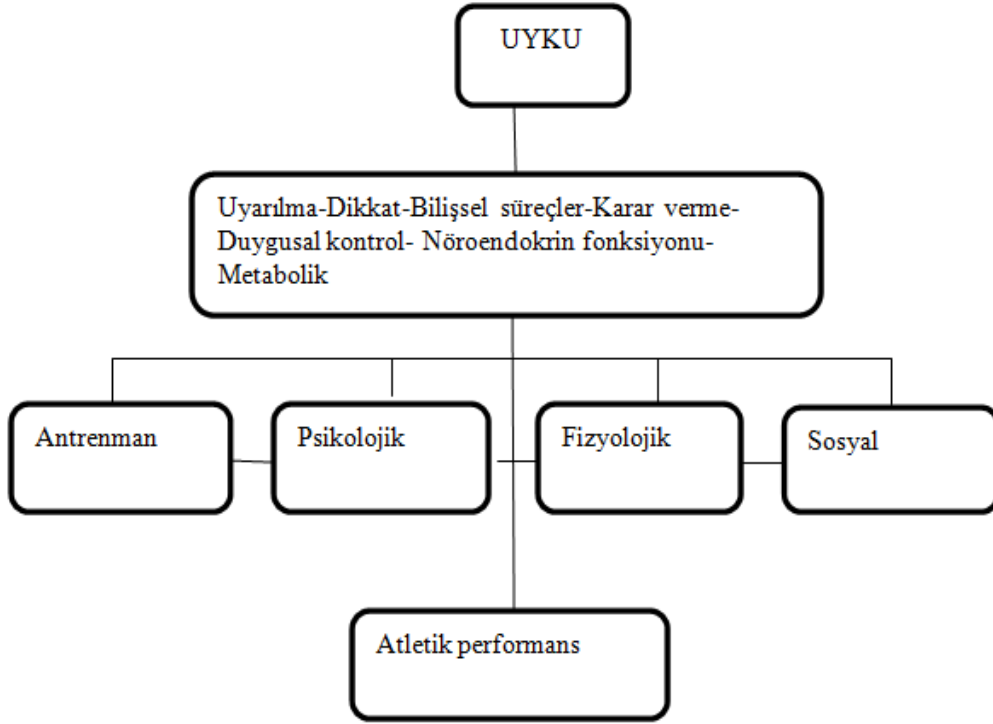
Duygularla başa çıkma yeteneğinin azalması, uyku yoksunluğuyla ilişkili ilk belirtilerden biridir. Uykusuz bireyler sürekli olarak artan düzeyde depresyon, stres, kaygı, endişe, hüsrana, sinirlilik, azalan dinçlik, düşük güven ve çevresel streslerle başa çıkmada zorluk gösterirler (Brassington 2002, Walters 2002).

REM uykusu özellikle hipotalamik işlev için gereklidir. En az uyku kaybıyla bile, algılanan efor artar ve öfkeyi kontrol altına alma eşiği düşer. (Lee 1997)

Uykusuzluğun potansiyel sağlık etkisi giderek daha fazla dikkat çekmektedir ve uykusuzluk, depresyon, anksiyete bozuklukları, alkol ve madde kullanımı sorunlarının gelişimi ve intihar için ciddi bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Taylor ve ark 2003).

Sağlıklı, genç yetişkinlerin uykuları art arda yedi gece boyunca %33 oranında her gece (4,9 saate) düşürüldüğünde, bu uyku kısıtlaması yorgunluk, kafa karışıklığı, gerginlik ve genel ruh hali bozukluğu üzerinde önemli etkilere neden olduğu ortaya konmuştur (Dinges 1989).

Uzun süreli uykusuzlukların vücudun ısı dengesinin korumasında, bağışıklık sisteminin zayıflamasında, metabolizma hızında, onarıcı ve düzenleyici sistemlerde aksamaya sebep olmakla birlikte genel yaşam kalitemizi tümüyle etkileyen en önemli unsurlardandır (Sapmaz 2021).



Şekil 1.3. Uyku ve atletik performans ilişkisinin değişkenleri (Brassington ve Goode 2012)

## 1.2. Uyku Kalitesinin Ölçülmesi

Fizyolojik, psikolojik ve toplumsal yönlerden insanları etkileyebilen uyku çok yönlü bir kavramdır (Hale ve ark 2015).

Uyku ile ilgili kavramları ölçerken anketler, polisomnografi ve giyilebilir teknolojilerden (akıllı saat, akıllı bileklik vb.) fayda alınmaktadır. Polisomnografi, hastanelerdeki özel alanlarda gerçekleştirilen, uzun zaman gerektiren, maddi açıdan pahalı ve invaziv bir yöntemken giyilebilir teknolojiler, polisomnografiye kıyasla daha ucuz, deneklerin normal günlük yaşamlarını aksatmadan kullanabildikleri non-invaziv bir yöntemdir.

### 1.2.1. Polisomnografi (PSG)

Uyku tıbbi alanında eğitim almış, teknik beceriye sahip kişiler tarafından uyku laboratuvarı veya hastanelerdeki özel bölümlerde uyku ile ilgili sorunu olan kişinin gece uykusu sırasında özel cihazlarla izlenmesidir. PSG ile insan vücudundan çıkan elektrik sinyalleri vücuda yerleştirilen elektrot ve sensorlar yardımı ile bilgisayar ekranında görsel hale getirilerek kaydedilir. PSG ile uyku sırasında çok

sayıda fizyolojik parametre, genellikle bütün gece boyunca, devamlı olarak belli bir periyotta ve eş zamanlı olarak kayıt edilir. Vücudun tümünden tüm gece boyunca alınan sinyaller, uyku tıbbı konusunda eğitim almış bir hekim tarafından analiz edilir ve değerlendirilir. PSG, uyku ile ilgili sorun ve içeriğin laboratuvar ortamında kayıt yapılarak tespit edilmesine yarayan, objektif veri sağlayan, kısmen pahalı, zaman alıcı ve özel ekip gerektiren bir tanı yöntemidir (Okur 2012).

### **1.2.2. Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)**

Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi, Buysse ve ark. (1989) tarafından hazırlanmıştır. Ağargün ve arkadaşları tarafından 1996 yılında ülkemizdeki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Ağargün ve ark 1996 ).

Subjektif uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, rutin uyku düzeni, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlevlerinde bozulmanın değerlendirildiği yedi ana başlıkta, sorulan sorular ile uyku kalitesini değerlendiren bir ankettir (Ağargün ve ark 1996 ).

### **1.2.3. Akıllı Saatler/Bileklikler**

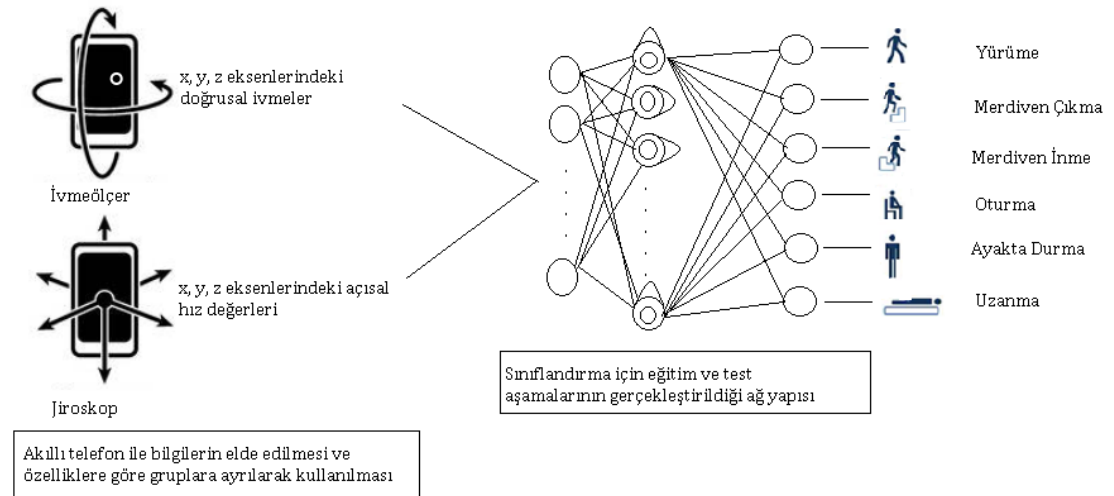
Akıllı saat, bileğe takılmak üzere tasarlanmış giyilebilir bir bilgisayar cihazıdır. Akıllı telefonlara benzer şekilde, akıllı saatler de olduğu gibi dokunmatik ekranlara ve çeşitli özelliklere sahiptir. Bu cihazlardan bazıları mobil uygulamalar, WiFi/Bluetooth ve GPS (küresel konumlama sistemi) ile bağlantı kurulmaktadır. Akıllı saatler ivmeölçer, jiroskop, barometre, kalp atış hızı, pedometre, manyetometre, ışık ve ultraviyole sensörleri gibi özelliklere sahiplerdir (Erdem 2019).

Aktigrafi cihazları ile uyku takibi sporcularda pratik bir yöntemdir. Çok sayıda araştırma çalışması, aktigrafinin uykunun değerlendirilmesinde kabul edilebilir bir yöntem olduğunu ve literatürde genel olarak kabul edildiğini göstermektedir. Bireyler için non-invazivdir, portatiftir, sporcular için daha erişilebilirdir ve “normal” uyku ortamlarında kullanılabilir (Driller ve ark 2016).

### 1.3. İnsan Aktivitesini Sınıflandıran Akıllı Cihaz Algılayıcıları

Akıllı cihaz algılayıcıları, kişiden elde edilen bulgular ile içinde bulunduğu çevrenin tanımlanmasıyla gerçekleştirdiği hareketi tanımlanmasını hedefler bu sayede kişi istediği bilgiye ulaşabilir (Metin ve Karasulu 2019).

İnsan hareketleri genel olarak; kısa olaylar, temel aktiviteler ve karmaşık aktiviteler olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır. Kısa aktiviteler olarak isimlendirilen hareketlere örnek verilecek olursa; oturma pozisyonundan diğer bir pozisyona geçiş olarak adlandırılabilirken, temel aktivite grubu ayakta durma, uzanma ve oturma aktivitelerini içerisinde barındıran üç adet statik aktivite ile yürüme, merdiven inme ve çıkma aktivitelerini barındıran üç adet de dinamik aktiviteyi içermektedir. Farklı nesne ve bireyler ile birliktelik içerisinde gerçekleştirilen hareketler ise karmaşık hareketlerdir. Enstrüman çalmak ve çeşitli spor hareketleri karmaşık aktivite grubuna örnektir. Gerçekleştirilen yapının temel açıklaması Şekil 1.4.'de gösterilmektedir (Metin ve Karasulu 2019).



Şekil 1.4. İnsan aktivitesi sınıflandırma altyapısı (Tural ve Akdoğan 2017, Metin ve Karasulu 2019)

Akıllı cihazlar içerisinde insan aktivitesi sınıflandırılması için çoğunlukla tercih edilen ivmeölçer, jiroskop ve kalp hızı algılayıcıları yer almaktadır. Bu şekilde kullanımı kolay ve yaşam standartlarına uygundur. Telefon ve giyilebilir teknolojilerin içerisinde üç eksenli ivmeölçer ile üç eksenli jiroskopun bulunduğu

açısal ölçüm algılayıcıları mevcuttur. Aktivitenin doğrusal ivme değerini ivmeölçer, eksen etrafında dönmesinden ortaya çıkan açısal hızı ise jiroskop ölçmektedir (Metin ve Karasulu 2019).

### 1.3.1. İvme Ölçer Algılayıcısı

Akıllı saatlerin dahili ivme ölçer algılayıcısı gösterilen (X,Y,Z) eksenler doğrultusunda akıllı telefona ve akıllı saate etki eden ivmeyi ölçer. İvmelenme değerlerinin yanında ayrıca zaman bilgisi de elde edilir. Mevcut çoğu ivmeölçer, kullanıcı ara yüzünde saniyede kaç örnek veri toplanacağını ayarlamaya imkân sunmaktadır (Su ve ark 2014).

İvmeölçer, akıllı cihaz tabanlı eylem tanıma uygulamalarında sıkça kullanılmaktadır. Bu algılayıcının popülerliği konumlandırıldığı cihazın veya taşıyan kullanıcının fiziksel hareketini direkt olarak hesaplayabilmesinden gelmektedir. Örneğin, kullanıcı yürür durumdan zıplar duruma geçerse ivmeölçer sinyallerinin şekli dikey ekseninde değişecektir (Sağbaş ve Ballı 2016, Su ve ark 2014).

X eksenini cihazın yan yüzü üzerinde, Y eksenini dik bir pozisyonda, Z eksenini ise sırtüstü durup durmadığı hakkında bilgi verir (Batmaz ve ark 2015). Örneğin; Z değeri 0 veya çok yakın bir değere sahipse cihaz kenarlarının birinin üzerinde duruyor demektir. İvmeölçer ile işlem yaparken, ivmeölçerin cihazın doğrusal ivmesini hesapladığını, elde edilen sayısal değerlerin cihaza etki eden yerçekimi kuvveti olduğunu ve eğer cihaz hareket halinde ise cihazın ivmesi ve yerçekimi kuvveti olduğu anlaşılır (Sağbaş ve Ballı 2015).

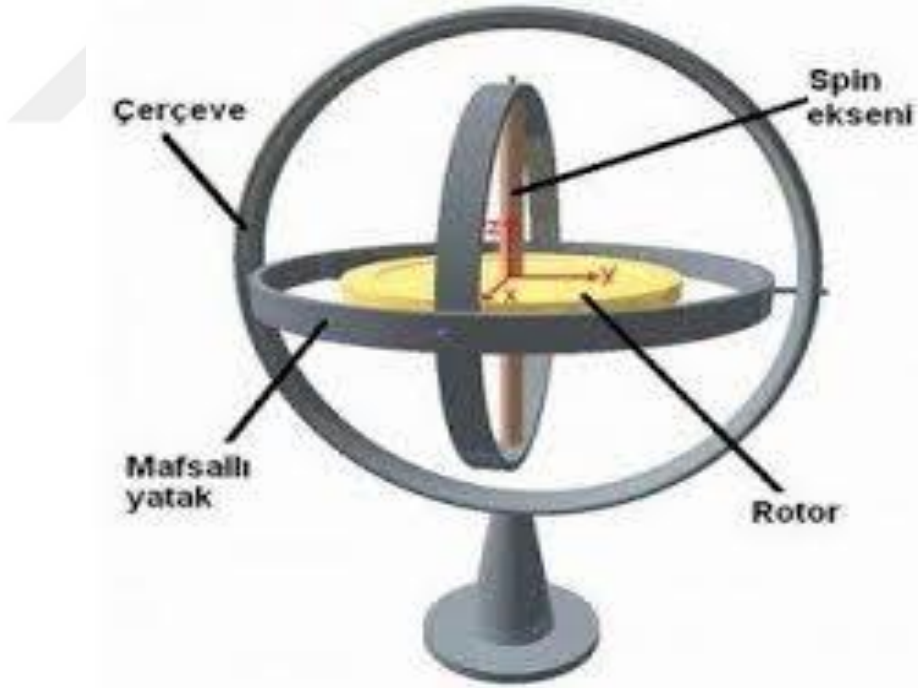


Şekil 1.5. Akıllı Saat İvmeölçer Algılayıcısı Eksenleri (Sağbaş 2016)

### 1.3.2. Jiroskop Algılayıcısı

Jiroskop yön tespiti veya ölçümünde kullanılan bir alettir. Bu alet 1817 yılında Bohnenberger tarafından icat edilmiştir. Gündelik hayatta uçak ve gemilerde yön bulmak için kullanılmaktadır ( Sağbaş ve Ballı 2015).

Dünyanın dönüş hareketi de jiroskopun karakteristik özelliğini taşır. Dünyanın kendi eksenini etrafında ki dönüşü dengeleyici etki oluşturur ve kutup yıldızını gösterir şekilde dönmesini sağlar. Hızlı şekilde dönen küre, pervane, top vb. yapılar jiroskoptur. Jiroskop yapı olarak serbest dönüşe sahip rotor (disk) ve birbirine bağlı çemberlerden (mafsal) oluşur (Sağbaş 2016).



Şekil 1.6. Jiroskopun yapısı (Sağbaş 2016)

Aktivite sınıflandırılmasında yön tayini ve değişikliklerinin belirlenmesinde kullanılan giyilebilir algılayıcılardan jiroskop  $x$ ,  $y$ ,  $z$  eksenlerinde elde edilen açısal hız değerlerini belirtmektedir. Belirtilen fiziksel eksenler etrafında dönme hareketi rad/s (radyan/saniye) türünden gösterilmektedir (Metin ve Karasulu 2019).

Jiroskop sensörü verileri sağlık uygulamalarında, adım saymada, oyun uygulamalarında karakterleri yönlendirmede ve buna benzer eylemlerde kullanılmaktadır (Su ve ark 2014).

### 1.3.3. Kalp Hızı Algılayıcısı

Kalp hızı algılayıcısı kullanıcının kalbinin dakikada kaç sefer attığı bilgisini geri döndürür. Algılayıcının bildirdiği doğruluk oranı, nabzın okunması sırasındaki durumunu sunar. Kalp hızı algılayıcısı bulunan birçok giyilebilir cihaz kalp hızını hesaplamak için Photo Plethysmo Graphy (PPG) denilen yöntemi kullanmaktadır. PPG cilde ışık vererek kan akışı tarafından dağılan ışık miktarını hesaplayan teknik bir terimdir. Bu sayede kalp hızındaki değişim hesaplanabilmektedir. Kalp hızı algılayıcısının yapısı şekil 1.7’de gösterilmektedir (Sağbaş 2016).

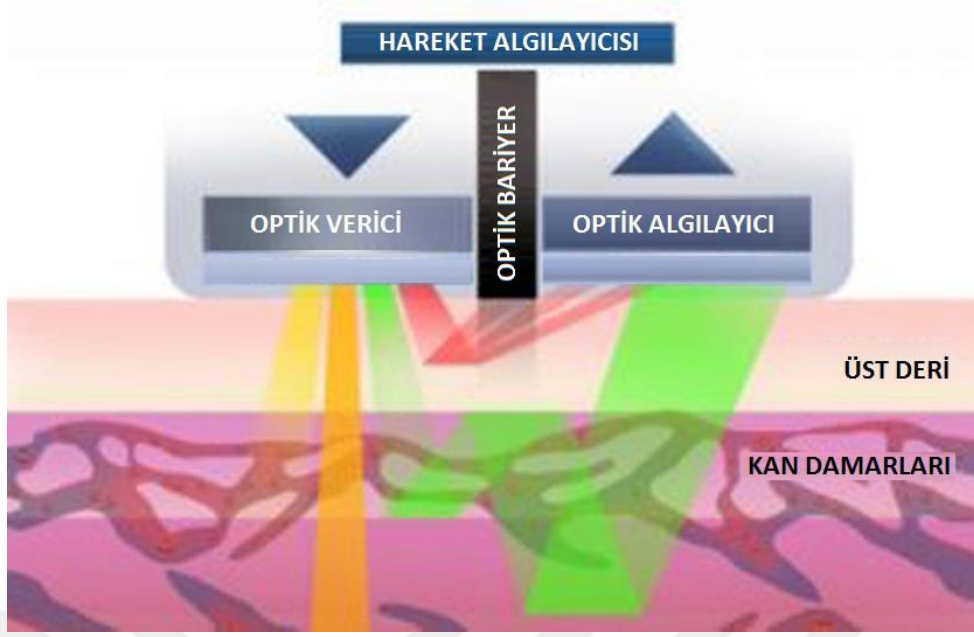
PPG kalp hızını hesaplamak için dört teknik bileşen kullanmaktadır.

**Optik yayıcı;** Genel olarak deri içine ışık dalgalarını göndermek için en az 2 led ışık kaynağından oluşmaktadır. Bunun sebebi cilt tonlarında mevcut bulunan farklılıklardır (Sağbaş 2016).

**Dijital sinyal işleyici;** Dijital sinyal işleyici kullanıcının cildinden kırılan ışıkları yakalar ve birler ve sıfırlar içerisinde anlamlı kalp hızı verisini hesaplar (Sağbaş 2016).

**İvmeölçer;** İvmeölçer hareketi ölçer ve hareket toleranslı PPG algoritmalarına girdi olarak dijital sinyal işleyici sinyalleri ile birlikte kullanılır (Sağbaş 2016).

**Algoritmalar;** Dijital sinyal işleyici ve ivmeölçerden gelen veriler ile yakılan kalori, kalp hızı değişkenliği ve kalp oksijen seviyesi gibi bilgileri hesaplayabilmektedir (Sağbaş 2016).



Şekil 1.7. Optik kalp hızı algılayıcısı yapısı (Sağbaş 2016).

Tez çalışmasında kullanılan akıllı bileklik optik kalp hızı algılayıcısına sahiptir

## 2.GEREÇ VE YÖNTEM

Tezin bu bölümünde, araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplamada kullanılan ölçme araçları ve uygulama süreci, araştırma ile ilgili verilerin toplanması ve verilerin analizinde kullanılan istatistik teknikleri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi girişimsel olmayan klinik etik kurulundan gerekli izin (25.05.2023 tarihli 47 karar sayılı ve düzeltme gereği 23.06.2023 tarihli 60 karar sayılı) alınmıştır.

### 2.1. Araştırmanın Modeli

Bu tezde Tekvando Türk Milli Takım erkek sporcularının uyku kalitelerini değerlendirmek ve uyku bandı kullanımının uyku kalitesi üzerinde etkili olup olmadığını belirlemek istendiğinden çalışma nicel araştırma desenlerinden deneysel desene göre yürütülmüştür.

### 2.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın örneklem gurubunu Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunlarında ülkemizi Tekvando branşında temsil edecek olan ve pandemi döneminde o an hazırlık kampında bulunan 8 erkek milli sporcu oluşturmaktadır. Katılımcılar araştırmada kullanılacak Pittsburgh uyku kalitesi indeksi ölçeği anketini doldurmayı ve MI BAND 4 akıllı bileklik cihazını belirtilen sürede bileğine takmayı gönüllü olarak kabul eden, araştırma hakkında bilgilendirme yapılarak onam formu imzalatılan, yaş ortalaması  $20,75 \pm 1,753$  yıl, boy ortalaması  $184,00 \pm 7,171$  cm, vücut ağırlık ortalaması  $73,38 \pm 14,372$  kg olan 8 erkek milli tekvandocudan oluşturmuştur.

Tablo 2.1. Araştırmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri

| Değişkenler         | n | Ortalama | Standart sapma |
|---------------------|---|----------|----------------|
| Yaş (y)             | 8 | 20,75    | $\pm 1,753$    |
| Boy (cm)            | 8 | 184,00   | $\pm 7,171$    |
| Vücut ağırlığı (kg) | 8 | 73,38    | $\pm 14,372$   |

### 2.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları olarak; Antropometrik ölçümler, Pittsburgh uyku kalitesi indeksi ölçeği ve katılımcılara MI BAND 4 akıllı bilekliği takarak uyku bandlı ve uyku bandsız uyumalarına ait elde edilen veriler ayrı olarak kayıt altına alınmıştır.

#### 2.3.1. Antropometrik Ölçümler

**Boy ölçümü:** Katılımcıların boy uzunlukları, ayakkabısız olarak yapılmış olup başın frankfort düzlemine uygun bir şekilde ölçüm tablasına yerleştirilmiştir. Başın verteksinden ayak tabanına olan mesafe,  $\pm 1$  mm hassasiyetle duvara monte edilmiş mezura kullanılarak ölçülmüştür. Elde edilen değerler “cm” cinsinden kaydedilmiştir.

**Vücut ağırlığı ölçümü:** Katılımcıların vücut ağırlığı ölçümleri için, hassasiyet derecesi 0,05 gr olan Desis B5 cihazı kullanılmıştır. Katılımcılar, uygun spor kıyafeti giymiş ve çıplak ayaklarla anatomik duruş pozisyonunda ölçüm yapılmıştır. Elde edilen değerler, 'kg' cinsinden kaydedilmiştir (Özer, 2001).

#### 2.3.2. Mi Band (MB)

Düşük maliyetli olması ve herkes tarafından ulaşılabilir olması sebebiyle bu çalışmada MI BAND 4 tercih edilmiştir.

Mi Band (MB; Xiaomi, Pekin, Çin), iki sensörün bir kombinasyonunu kullanarak uykuyu algılayan, bileğe takılan bir ticari aktivite takipçisidir (15,7 mm × 10,5 mm × 40,3 mm ve 7,0 g ağırlık). Yakınlık sensörü ve Aktigrafi (aktimetrik) sensörlerinden oluşur. Yakınlık sensörü cilt ile teması algılayarak, aktimetrik sensör uyku süresini ölçmek ve hafif ile derin uykuyu ayırt etmek için vücut hareketlerini algılar. MB, sırasıyla hareketleri algılamak ve kan hacmi değişikliklerini izlemek için üç eksenli bir ivmeölçer ve bir fotopletismografi (PPG) sensörü kullanır. MB, belirli (belirtilmemiş) bir süre boyunca hareket algılamadığında uyku kaydını kaydetmeye başlar. MB, uykuyu vücut hareketlerine göre derin ve hafif uyku olarak sınıflandırır. Ayrıca, MB hafif ve derin uykuyu daha kesin bir şekilde izlemek için uyku sırasında sürekli kalp atış hızı izleme için PPG'yi kullanır. Ancak, uykuyu sınıflandırmak için kullanılan eşiklere ilişkin bilgi mevcut değildir. Toplanan veriler daha sonra M1 Fit yazılımı (algoritma v1.1.14, Anhui Humai Information

Technology CO. Ltd., Hefei, Çin) kullanılarak bir grafiğe dönüştürülür (Ameen ve ark 2019).

Ameen ve ark (2019) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik testi yapılmıştır. Çıkan sonuca göre; mevcut uyku ölçümü yapan bileklikler, kişinin uykusu hakkında Polisomnografi cihazları kadar güvenilir bilgi sağlamamaktadır. Bununla birlikte, bu tür cihazlar, uyku evreleme ve analizine ilişkin bilimsel standartlara daha fazla uyum sağladıkları göz önüne alındığında, gelecekte laboratuvar dışında uyku takibi için çok umut verici araçlar olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, algoritmalarını iyileştirerek hatta daha fazla sensör ekleyerek, bu cihazların uykuyu; uyanıklıktan hafif uykuya, derin uykuya ve "REM" rüya görme uykusuna kadar tüm aralığı boyunca güvenilir bir şekilde izleyebileceği ve sınıflandırabileceği söylenmiştir.



**Şekil 2.1.** Xiomi Mi Band 4

### 2.3.3. Pittsburg Uyku Kalite Ölçeği (PUKİ)

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (The Pittsburgh Sleep Quality Index), 1989 yılında Buysse ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş, Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, 1996 yılında Ağargün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.

PUKİ uyku süresi, uyku gecikmesi, uyku verimliliği, uyku ilacı kullanımı, uyku bozukluğu, uyku latensini ve uyku ile ilgili özel problemlerin sıklık ve şiddetini saptamaktadır. İyi ve kötü uyku kalitesini standart ve geçerli bir şekilde ölçen PUKİ ile deneklerden önceki aya yayılan uyku bileşenlerini ankette sorulan sorulara göre değerlendirmeleri istenir. PUKİ kolay ve hızlı uygulanabilen uyku kalitesini değerlendirmek için cazip bir araçtır. PUKİ uyku ile ilgili standart sübjektif bir değerlendirme imkanı sunarak iyi ve kötü uyku kalitesi arasında geçerli ve güvenli bir ayırım yapmaktadır. Uyku bozukluğu olan kişileri, sağlıklı kişilerden ayırt etmeye, uyku sorunlarını saptamaya, uyku niteliğini belirlemeye yarayan bir kendi kendini değerlendirme aracıdır. Uyku sorunu olan psikiyatrik ve tıbbi hasta grupları ile sağlıklı toplumda uyku sorunlarını belirlemek amacıyla kullanılır (Gelen ve ark 2015).

#### **Pittsburgh Uyku Kalite İndeksinin Puanlaması ve Değerlendirilmesi**

**Ölçtüğü nitelik:** Uyku bozukluğu olan kişileri, sağlıklı kişilerden ayırt etmeye, uyku sorunlarını saptamaya, uyku niteliğini belirlemeye yarayan bir kendi kendini değerlendirme aracıdır.

**Ölçek türü:** Kendini değerlendirme ölçeğidir, ancak hasta yakınının değerlendirdiği sorularda bulunmaktadır.

**Uygulanacak grup:** Uyku sorunu olan psikiyatrik ve tıbbi hasta grupları ve sağlıklı toplumda uyku sorunlarını belirlemek amacıyla kullanılır.

**Kapsamı:** Ölçeğin içerdiği 24 sorunun 19 tanesi öz bildirim sorusudur ve 5 soru ise eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanmak üzere hazırlanmıştır. Sözü edilen beş soru yalnızca klinik bilgi için kullanılır ve puanlamaya katılmaz. Özbildirim niteliğindeki sorulardan sonuncusu (19.soru) bir oda arkadaşının bulunup bulunmadığı ile ilgilidir ve ölçek toplam bileşen puanlarının saptanmasında dikkate alınmaz. Ölçeğin puanlanan toplam 18 sorusu 7 bileşenden oluşur.

Bu bileşenler; öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğudur.

**Materyal:** Tek sayfalık bir kendini değerlendirme formundan oluşur.

**Yönerge:** Hastanın son bir ay olağan uyku alışkanlıklarına göre doldurulması istenmekte ve gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı vermesi istenmektedir.

**Puanlama:** Anket puanlaması bileşenlerin bazıları tek bir soru ile belirtilmekte, diğer bazıları ise birkaç sorunu gruplandırmasıyla elde edilerek yapılmaktadır. Her bir bileşen 0-3 puan üzerinden değerlendirilir. 7 bileşenin toplam puanı ölçek toplam puanını verir ve topla 0-21 arasında bir değere sahiptir.

### **Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksinin Puanlaması**

**Bileşen 1-** Subjektif uyku kalitesi: Soru 6'nın puanlaması ile elde edilir.

Cevap Bileşen puanı:

Çok iyi 0      Oldukça iyi 1      Oldukça kötü 2      Çok kötü 3

**Bileşen 2-** Uyku latansı: Soru 2 ve soru 5a'nın puanlaması ile elde edilir.

Soru 2 için: < 15 dakika 0      16-30 dakika 1      31-60 dakika 2      >60 dakika 3

Soru 5a için: Hiç 0      Haftada birden az 1      Haftada bir veya iki kez 2

Haftada üç veya daha fazla 3

Buradan soru 5a'nın puanı elde edilir. Daha sonra soru 2 ve soru 5a'nın puanları toplanır ve aşağıdaki gibi değerlendirme yapılır.

Soru 2 ve soru 5a'nın toplamı Bileşen puanı:

0=0      1-2=1      3-4=2      5-6=3

Böylece elde edilen puan ile bileşen 2 puanı bulunmuştur.

**Bileşen 3-** Uyku süresi: Soru 4'ün puanlaması ile elde edilir.



Bu değerlendirme sonucunda bileşen 6 puanı elde edilir.

**Bileşen 7- Gündüz Fonksiyonları:** Soru 8 ve soru 9 puanlamasıyla elde edilmiştir.

Soru 8 için Cevap Puan:

Hiç 0                      Haftada birden az 1                      Haftada bir veya iki kez 2  
Haftada üç veya daha fazla 3

Bu değerlendirme sonucunda soru 8 puanı elde edilmiştir.

Soru 9 için Cevap Puan:

Hiç problem oluşturmadı:0                      Yalnızca çok az problem oluşturdu: 1  
Bir dereceye kadar problem oluşturdu: 2                      Çok büyük problem oluşturdu: 3

Bu değerlendirme sonucunda soru 9 puanı elde edilmiştir.

Soru 8 ve soru 9 puanları toplandıktan sonra aşağıdaki gibi değerlendirme yapılır.

Soru 8 ve soru 9'un toplamı Bileşen 7 puanı

0 = 0                      1-2 = 1                      3-4 = 2                      5-6 = 3

Bu değerlendirme sonucunda 7. bileşen puanı elde edilmiştir. Tüm bu değerlendirmeler sonucunda 1.2.3.4.5.6.7 puanları toplanarak Global Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (Global PSQI) puanı bulunur.

**Yorumlama:** Toplam puanın yüksek oluşu uyku kalitesinin kötü oluşunu işaret eder. Ölçeğin toplam puanının 0 ile 4 olması uyku kalitesinin iyi olduğunu, 5 ve 5'ten büyük büyük olması kötü uyku kalitesini gösterir.

**Türkçe formunun güvenilirliği:** Ölçeğin genel Cronbach alfa katsayısı 0.804,Bileşenler için Cronbach alfa katsayısı ise 0.35-0.92 arasında bulunmuştur. Bileşen toplam puan korelasyon katsayıları ise 0.22-0.77 arasında bulunmuştur. Test-yeniden test güvenilirliği ise 0.93-0.98 arasında bulunmuştur.

**Türkçe formunun geçerliliği:** Sağlıklı denekler ile uyku bozukluğu olan kişileri birbirlerinde iyi düzeyde ayırt ettiği belirtilmiştir. Tanısal duyarlılığı % 89.6 ve özgüllüğü % 86.5'dir.

Ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 1996 yılında Mehmet Yücel Ağargün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. PUKİ, araştırmaya katılan milli tekvandoculara gerekli bilgilendirmeler yapılarak uygulandı.

#### 2.3.4. Uyku Bandı (Maskesi/Gözlüğü)

Çalışmamızda POBLEX 3D marka uyku bandı kullanılmıştır. Birçok alışveriş sitesinden temin edilebilen uyku bandı; kullananları rahatça bir karanlık perdesi içinde tutaktadır, gözleri açıp kapatmak için tam bir hareket özgürlüğü sağlamaktadır, kirpikler banda değmemektedir. Uyku bandı 3 boyutlu tasarımı sayesinde konfor sağlar ve yanlardaki lastikler sayesinde kafa yapısına göre ayarlanabilmektedir, burun üstüne kadar geldiği için ışığı tamamen kesecektir. Kullanan sporcular bandı çok rahat ve kullanışlı buluşlardır, uyku bandı kaynaklı herhangi bir rahatsızlık bildirmemişlerdir.



Şekil 2.2. 3D Uyku Bandı

## 2.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecinde aynı sporculara uyku bandlı ve uyku bandsız üçer günlük süre boyunca yapıldı. MI BAND 4 kullanılarak aynı şartlar altında uyumaları gerektiği ve bileklikleri kullandıkları süre boyunca çalışmanın güvenilirliği açısından özen göstermeleri istendi. Kullanacakları akıllı bileklik kullanımı ve telefona indirmeleri gereken (MiFit) uygulaması ile ilgili açıklama yapıldı. Akıllı bileklik kullanıldığı her iki ölçüm süresi boyunca verilerin kontrolü ile teyit edildi. Hiçbir sporcuda veri eksikliği veya duraklama olmadığı belirlendi. Akıllı bileklik ile elde edilen verilen MiFit uygulaması üzerinden görüldü ve değerlendirildi.

Katılımcıların uyku bandlı ve bandsız ölçümlerin alındığı günler; farklılık olmaması açısından aynı antrenman programlarının uygulandığı günlere denk getirilmesine dikkat edilmiştir. Uyku bandsız uygulanan antrenman programını uyku bandlı ölçüm alınan güne de uygulanmıştır. Böylece antrenman şiddetleri her iki durum için eşitlenmiştir. Uyku bandlı ve bandsız 1., 2., ve 3. gün uygulanan antrenman programı aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 2.1. Uyku kalitesi ölçümlerine ilişkin birinci gün antrenman programı

| Temel kuvvet antrenman programı |                                  |                                                                                           |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. hareket                      | HALF SQUAT                       | 1 X %50 X 12<br>2 X %60 X 10<br>2 X %70 X 8<br>2 X %80 X 4<br>2 X %70 X 8<br>1 X %60 X 10 |
| 2. hareket                      | BENCH PRESS                      | 1 X %50 X 12<br>2 X %60 X 10<br>2 X %70 X 8<br>2 X %80 X 4<br>1 X %90 X 2<br>1 X %40 X 14 |
| 3. hareket                      | BARBELL DEAD LIFT                | 3 X % 60 X 8                                                                              |
| 4. hareket                      | CABLE SHOULDER PRESS             | 4 X %70 X 10                                                                              |
| 5. hareket                      | DUMBELL SUMO SQUAT               | 3 X %60 X 10                                                                              |
| 6. hareket                      | CABLE LAT PULL DOWN              | 4 X %70 X 10                                                                              |
| 7. hareket                      | BOX PISTOL SQUAT                 | 3 X %40 X 8 SOL&SAĞ                                                                       |
| 8. hareket                      | CABLE ARM TRICEPS EXTANTION      | 4 X %70 X 10                                                                              |
| 9. hareket                      | STANDING ARM BARBELL BICEPS CURL | 3 X %70 X 10                                                                              |

Tablo 2.2. Uyku kalitesi ölçümlerine ilişkin ikinci gün antrenman programı

| Kuvvet koruma antrenman programı |                                            |                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. hareket                       | CABLE LEG EXTANTION                        | 3 X %70 X 10                                                   |
| 2. hareket                       | CABLE BENCH PRESS                          | 1 X % 60 X 10<br>2 X % 70 X 8<br>1 X % 80 X 6<br>1 X % 50 X 14 |
| 3. hareket                       | BARBELL DEAD LIFT                          | 3 X % 60 X 10                                                  |
| 4. hareket                       | DUMBELL ARNOULD PRESS                      | 3 X % 70 X 10                                                  |
| 5. hareket                       | DUMBELL SUMO SQUAT                         | 3 X % 60 X 10                                                  |
| 6. hareket                       | BENT OVER DUMBELL ROW                      | 3 X % 70 X 10                                                  |
| 7. hareket                       | SINGLE LEG SPLIT SQUAT                     | 3 X % 40 X 8 SAĞ&SOL                                           |
| 8. hareket                       | DUMBELL STANDING CALF RAISES<br>SINGLE LEG | 3 X % 70 X 10<br>SAĞ&SOL                                       |
| 9. hareket                       | CABLE LEG CURL                             | 3 X % 70 X 10                                                  |

Tablo 2.3. Uyku kalitesi ölçümlerine ilişkin üçüncü gün antrenman programı

| Compound kuvvet antrenman programı |                                                                                       |                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. hareket                         | HALF SQUAT + 5 X HURDLE JUMP( ÇİFT AYAK<br>ENGEL ATLAMA )                             | 6 X % 70 X 3 SET<br>(ENGEL YÜKSEKLİĞİ<br>70 CM) |
| 2. hareket                         | BENCH PRESS + 6 X MED BALL THROW (<br>SAĞLIK TOPU FIRLATMA)                           | 6 X % 70 X 3 SET                                |
| 3. hareket                         | BARBELL ALTERNATING LUNGE + R&L<br>SINGLE LEG HURDLE JUMP ( TEK AYAK<br>ENGEL ATLAMA) | 5 R&L X % 70 X 3 SET                            |
| 4. hareket                         | STANDING SHOULDER PRESS + MED BALL<br>VERTICAL THROW                                  | 6 X % 70 X 3 SET                                |
| 5. hareket                         | DEAD LIFT + KETTLE BELL SWING                                                         | 6 X % 70 X 3 SET                                |
| 6. hareket                         | ARM BICEPS CURL X MED BALL VERTICAL<br>THROW                                          | 6 X % 70 X 3 SET                                |
| 7. hareket                         | SUMO SQUAT + PLATE SWING                                                              | 6 X % 70 X 3 SET                                |
| 8. hareket                         | DUMBELL TRICEPS EXTANTION + MEDICAL<br>BALL THROW                                     | 6 X % 70 X 3 SET                                |

Sporcuların kendi hissettikleri uykularını, bileklik ile karşılaştırabilmeleri için pittsburg uyku kalite indeksinde yer alan “Kaç saat uydunuz?” sorusunu yanıtı, bilekliğin ölçtüğü süre ile karşılaştırıldı. Pittsburg uyku kalite indeksine göre de uyku puanları belirlendi.

## **2.5. İstatistiksel Analiz**

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmasında SPSS 22 IBM paket program kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapmalar verilerek özetlenmiştir. Verilerin normallik sınaması basıklık ve çarbıklık değerleri +1,5 ve – 1,5 aralığı referans alınarak değerlendirilmiştir. Normallik sınamasına göre normal dağılım gösteren veriler için bağımlı guruplarda paired sammple t testi ve normal dağılım göstermeyen veriler wilcoxon signed rank testi ile test edilmiştir. Bu çalışmada hata düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir.

### 3. BULGULAR

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların istatistiksel analizleri aşağıda tablolar halinde sunulmuştur

Tablo 3.1. Araştırmaya katılan sporcuların KAH, uyku kalitesi ve uyku sürelerine ilişkin ortalamaları

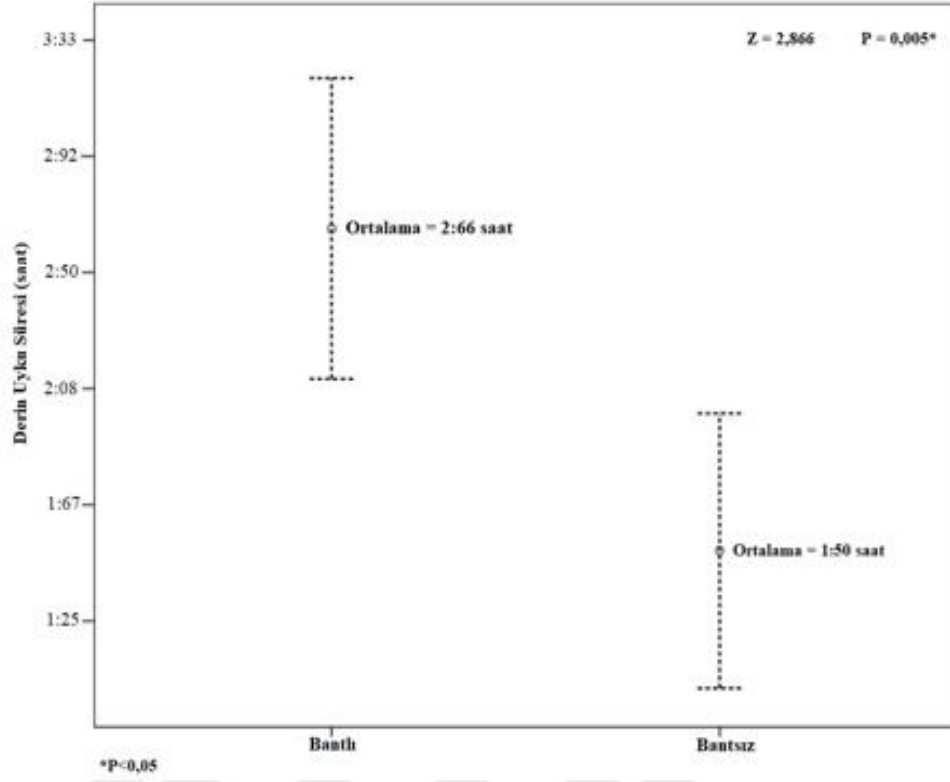
| Değişkenler                             | n | Ortalama | Standart sapma |
|-----------------------------------------|---|----------|----------------|
| Uyku bandlı Minimum KAH (atım/dk)       | 8 | 41,38    | $\pm 1,768$    |
| Uyku bandsız Minimum KAH (atım/dk)      | 8 | 41,87    | $\pm 1,959$    |
| Dinlenik nabız (atım/dk)                | 8 | 53,75    | $\pm 5,470$    |
| Ortalama KAH (atım/dk)                  | 8 | 79,00    | $\pm 8,685$    |
| Uyku bandı kullanmadan derin uyku (dk)  | 8 | 90,12    | $\pm 36,380$   |
| Uyku bandı kullanarak derin uyku (dk)   | 8 | 159,46   | $\pm 38,695$   |
| Uyku bandı kullanmadan uyku süresi (dk) | 8 | 463,31   | $\pm 57,04$    |
| Uyku bandı kullanarak uyku süresi (dk)  | 8 | 506,85   | $\pm 59,678$   |
| Bandsız algılanan uyku süresi (dk)      | 8 | 487,50   | $\pm 50,071$   |

Tablo 3.1. İncelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların uyku bandlı minimum KAH ortalaması  $41,38 \pm 1,768$  dk, uyku bandsız minimum KAH  $41,87 \pm 1,959$  dk, sabah uyandıklarında alınan ilk dinlenik nabız ortalama  $53,75 \pm 5,470$  dk, ortalama KAH  $79,00 \pm 8,685$  dk, uyku bandı kullanmadan elde edilen derin uyku ortalaması  $90,12 \pm 36,380$  dk, uyku bandı kullanarak elde edilen derin uyku ortalaması  $159,46 \pm 38,695$  dk, uyku bandı kullanmadan elde edilen uyku süreleri ortalaması  $463,31 \pm 57,04$  dk ve uyku bandı kullanarak elde edilen uyku süreleri ortalaması  $506,85 \pm 59,678$  dk olarak bulunmuştur. Bandsız algılanan uyku süreleri ortalaması ise  $487,50 \pm 50,071$  dk, olarak tespit edilmiştir.

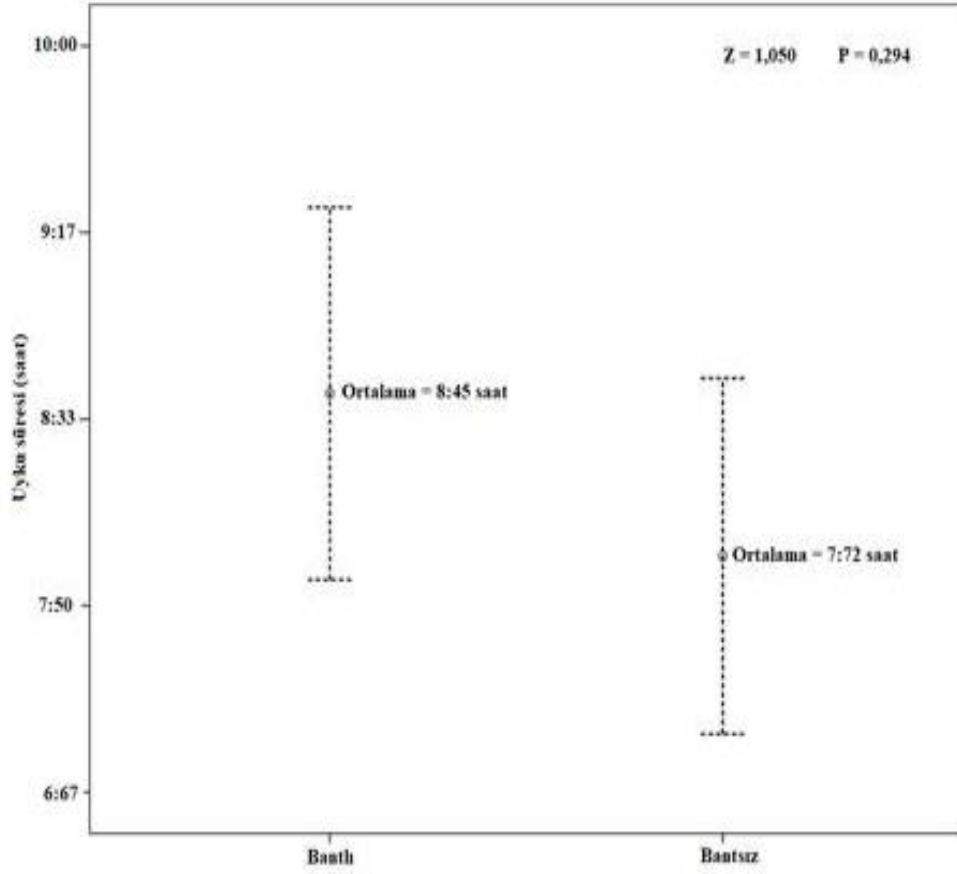
Tablo 3.2. Araştırmaya katılan sporcuların Pittsburg Uyku Kalite İndeksi puan dağılımları

| Değişkenler              | n | Ortalama $\pm$ SS | Minimum | Maximum |
|--------------------------|---|-------------------|---------|---------|
| Öznel uyku kalitesi      | 8 | 1,125 $\pm$ 0,353 | 1       | 2       |
| Uyku latansı             | 8 | 2,125 $\pm$ 0,834 | 1       | 3       |
| Uyku süresi              | 8 | 0 $\pm$ 0         | 0       | 0       |
| Alışılmış uyku etkinliği | 8 | 0,25 $\pm$ 0,462  | 0       | 1       |
| Uyku bozukluğu           | 8 | 1,75 $\pm$ 0,707  | 1       | 3       |
| Uyku ilacı kullanımı     | 8 | 0 $\pm$ 0         | 0       | 0       |
| Gündüz işlev bozukluğu   | 8 | 1 $\pm$ 1,069     | 0       | 3       |
| PUKİ toplam              | 8 | 6,25 $\pm$ 2,375  | 4       | 11      |

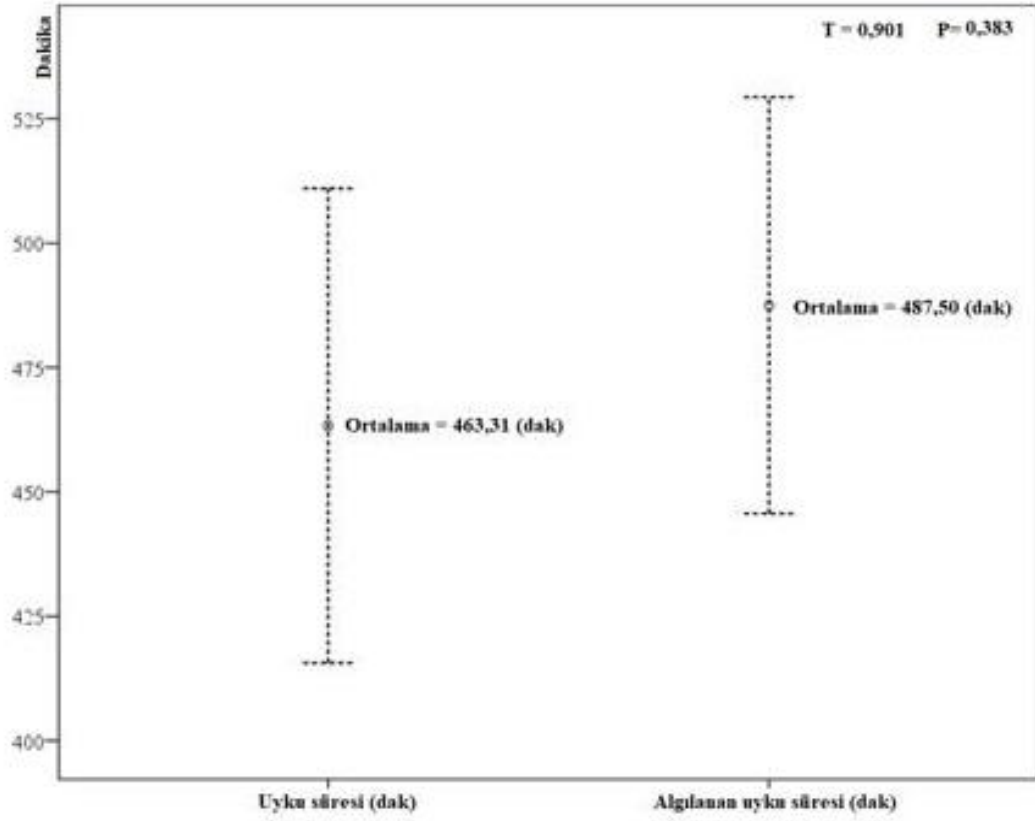
Tablo 3.2. İncelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların Pittsburg Uyku Kalite İndeksine göre; öznel uyku kalitesi 1,125 $\pm$ 0,353, uyku latansı 2,125 $\pm$ 0,834, uyku süresi 0 $\pm$ 0, alışılmış uyku etkinliği 0,25 $\pm$ 0,462, uyku bozukluğu 1,75 $\pm$ 0,707, uyku ilacı kullanımı 0 $\pm$ 0, gündüz işlev bozukluğu 1 $\pm$ 1,069, PUKİ toplam puanları 6,25 $\pm$ 2,375 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 3.1. incelendiğinde, uyurken uyku bandı takan sporcular ile uyurken uyku bandı takmayan sporcuların, uyku kalitesine ilişkin, derin uyku süreleri karşılaştırıldığında, uyku bandı takan sporcuların derin uyku sürelerinin anlamlı derecede daha uzun olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ).



Grafik 3.2. incelendiğinde, uyurken uyku bandı takan sporcular ile uyurken uyku bandı takmayan sporcuların, uyku süreleri karşılaştırıldığında, uyku bandı takan sporcular ile uyku bandı takmayan sporcuların uyku süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ).



Grafik 3.3. İncelendiğinde, araştırmaya katılan sporcuların normal uyku süresi ile algılanan bandsız uyku süreleri karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ).

#### 4. TARTIŞMA

Tekvando milli takımındaki sporcuların uyku kalitelerinin göz bandı bakımından incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, uyku kalitelerinin derin uyku süreleri ile karşılaştırılmasında, uyku bandı takan sporcuların derin uyku sürelerinin daha uzun olduğu, buna karşın, uyku bandı takan sporcular ile uyku bandı takmayan sporcuların uyku süreleri arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca sporcuların algıladıkları uyku süresi ile akıllı bileklik tarafından ölçülen uyku bandsız süreleri arasında da anlamlı fark bulunamamıştır.

Yaptığımız çalışmada uyku bandı kullanmadan elde edilen derin uyku süresi ( $90,12 \pm 36,380$  dk) uyku bandı kullanarak elde edilen derin uyku süresinden ( $159,46 \pm 38,695$  dk) daha düşüktür. Bu bulgu, uyku bandı kullanımının derin uyku sürelerini artırıcı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Derin uyku, vücudun dinlenme ve yenilenme süreci için önemlidir ve sporcuların performansı ve iyileşmesi üzerinde etkili olabilir. Dolayısıyla, uyku bandı kullanımının sporcuların uyku kalitesini artırabileceği ve performanslarını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülebilir.

Uyku bandı kullanmadan elde edilen uyku süresi ( $463,31 \pm 57,04$  dk) uyku bandı kullanarak elde edilen uyku süresinden ( $506,85 \pm 59,678$  dk) daha kısadır. İstatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmasada uyku bandının uyku süresini bir miktar artırıcı etkisi olabileceğini düşündürebilir. Bizim çalışmamıza benzer çalışmalar incelendiğinde de yakın sonuçlar görülmüştür. Bu bulgu, uyku bandı kullanımının sporcuların uyku sürelerine direkt olarak etki etmediğini göstermektedir. Uyku süresi, uyku kalitesi ve dinlenme için önemlidir ve sporcuların performansı üzerinde etkili olabilir. Ancak, bu çalışmada uyku bandı takmanın uyku süresi üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı bulunmuştur.

Dai ve ark (2022) Çin'deki bir hastanesinin Kalp Cerrahisi Bölümünde açık kalp ameliyatı geçiren 40 okul çağındaki çocuğun kalp ameliyatı sonrası göz bandı kullanımının uyku kalitesi ve ağrılar üzerine etkisini araştırmak için çalışma yapmışlardır. Çocuklar rastgele deney grubu ( $n=20$ ) ve kontrol grubu ( $n=20$ ) olarak ayrılmışlardır. Kontrol grubundaki çocuklara rutin uyku düzenlerine devam etmişler ve deney grubundaki çocukların ise üç gece göz bandı ile uyumalarını sağlamışlardır. Çocukların uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, çocukların ağrılarını değerlendirmek için Çocuk Ağrı Davranışı

Ölçeği kullanmışlardır. Üç gece göz bandı kullanımının ardından deney grubundaki çocukların uyku kalitesi kontrol grubuna göre daha yüksek kalitede ve ameliyat sonrası ağrıların da daha az olduğunu bulmuşlardır. Göz bandları, doğuştan kalp hastalığı olan okul çağındaki çocuklarda ameliyat sonrası uyku kalitesini artırmada ve ameliyat sonrası ağrıyı gidermede faydalı olan basit, güvenli ve ekonomik bir müdahaledir sonucuna varmışlardır.

Daneşmandi ve ark (2012) akut koroner sendromlu hastalarda göz bandının uyku kalitesine etkisi üzerine yaptığı çalışmasında Tahran'daki Baqiyatallah Hastanesi'nin koroner bakım ünitelerinde akut koroner sendromlu rastgele seçilmiş altmış hasta, vaka ve kontrol olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. Vaka grubuna iki gece göz bandı kullanmıştır. Uyku kalitesi yatış sırasında ve yatış sonunda değerlendirme sonucuna göre; göz bandı ekonomik ve komplike olmayan bir yöntem olarak koroner bakım ünitelerinde akut koroner sendromlu hastalarda uyku kalitesini artırdığı ve ilaç tedavisi yerine alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Lyu ve Zhang (2019) PubMed, Medline vb veri tabanları üzerinde yaptıkları Meta-Analiz çalışmasında göz bandı ve kulak tıkacı kullanılan kritik düzeydeki beyin bulanıklığı yaşayan hastalarda uyku kalitesini araştırmak için yapılan 20 makale çalışmasını incelemişlerdir. Yapılan çalışmalarda toplam 1364 hastayı içeren makaleleri değerlendirerek; göz bandı ve kulak tıkacının uyku kalitesini arttırdığı ancak uyku süresine etkisi olmadığını bulmuşlardır.

Fang ve ark (2021) yoğun bakım ünitesindeki hastalarda kulak tıkaçları ve göz maskelerinin uyku kalitesine etkisinin değerlendirilmesi için çeşitli tarama kaynakları üzerinden yapılan 13 meta-analiz çalışmasında toplam 797 hasta değerlendirmişlerdir. Kulak tıkaçları ve göz bandlarının tek başına veya birlikte kullanımını dikkate almadan, kişilerin bildirdiği uyku kalitesi üzerinde önemli bir etki olduğunu bildirmişlerdir. Tek başına kulak tıkacı kullanımının uyku kalitesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını buna karşın tek başına göz bandının kullanımının uyku kalitesi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Hem kulak tıkacı hem de göz bandı kullanımının uyku kalitesi üzerinde en büyük etki boyutuna sahip olduğu kanıtlamışlardır. Kulak tıkaçları ve göz bandlarının birlikte kullanımı veya göz bandının tek başına kullanımı, yetişkin yoğun bakım hastalarında

uyku kalitesini arttırmanın non-invaziv, ekonomik ve etkili bir yoludur sonucuna varmışlardır.

Yaptığımız ölçümler sonucunda; algılanan uyku süresi ortalaması ( $487,50 \pm 50,071$  dk), ölçülen uyku süreleri ortalamasına (uyku bandı kullanmadan:  $463,31 \pm 57,04$  dk, uyku bandı kullanarak:  $506,85 \pm 59,678$  dk) oldukça yakındır. Bu durum, sporcuların kendi uyku sürelerini doğru bir şekilde algılayabildiğini göstermektedir. Ayrıca buradan çıkarılabilecek başka bir sonuç ise kullanılan akıllı bilekliğin ölçüm değerlerinin kişilerin belirttiği süre ile yakın olduğu dolayısıyla uyku ölçümlerinde kullanımının uygun olduğu söylenebilir. MI BAND kullanılarak yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Algılanan uyku süresi, bireylerin uyku süresini nasıl değerlendirdiğini yansıtan bir ölçüttür. Normal uyku süresi ise genellikle uyku ihtiyacını karşılamak için önerilen süredir. Bu çalışma, sporcuların algıladıkları uyku süresinin, normal uyku süresi ile benzerlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sporcuların uyku süresini doğru bir şekilde algıladıklarını ve uyku ihtiyaçlarını genellikle karşıladıklarını görmekteyiz. Uyku süresinin önemi, sporcuların performansı ve genel sağlığı üzerinde ki etkisi bilinmektedir. Bu nedenle, uyku süresini takip etmek ve uyku kalitesini iyileştirmek için uygun stratejilerin kullanılması önemlidir.

Duncan ve ark (2018) kol saati ile uyku ölçümü geçerliliğini değerlendirmek için yaptıkları bir çalışmada; uykuya başlama, uyku süresi ve uyanma zamanını belirlemede uygun kol saati kullanımının uygun olduğunu bildirmişlerdir. Kol saatleri ile uyku takibi sporcularda pratik bir yöntem olduğunu ve çok sayıda yapılan çalışmas ile kol saati kullanımının uykunun değerlendirilmesinde uygun bir yöntem olduğunu ve literatürde genel olarak kabul edildiğini söylemişlerdir.

Weiss ve ark (2010) 30 genç üzerinde güvenli ve ucuz bir şekilde uyku ölçümü yapabilmek için polisomnografi (PSG) ile eş zamanlı olarak tek bir gece boyunca bileklerine uyku ölçümü yapabilen 2 farklı cihaz takmışlardır. Kullanılan cihazlar arasında, uyku-uyanıklık durumlarını değerlendirmek için kullanılan 2 kol saatine ek olarak, fiziksel aktiviteyi ölçmek üzere gövde etrafına yerleştirilmek üzere tasarlanmış Actical aktigraf yerleştirmişlerdir. Toplam uyku süresi ve uyku etkinliği dahil olmak üzere uyku-uyanıklık davranışları, her bir bilek cihazından ve PSG'den takip etmişlerdir. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, kullanılan cihazların

sonuçlarının birbirleriyle yakınlık gösterdiğini ve uyku süresini ölçmek için, bileğe takılarak kullanılan cihazların da diğer cihazlar kadar güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini söylemişlerdir.

Kalp atım hızı (KAH) ölçümünde fotopletismografi (PPG) teknolojisini kullanan Huawei Honor Band 5 ve Xiaomi Mi Smart Band 5 giyilebilir akıllı saatlerinin KAH ölçümünde altın standart olarak referans alınan Polar V800 (Polar) saati karşısında geçerli veriler verip veremeyeceğinin kontrol edilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, katılımcıların dakika kalp atım hızı ölçümlerinde bu üç saat arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı (Polar: 81,3 atım/dk, Huawei: 81,9 atım/dk, Xiaomi: 81,1 atım/dk) fakat katılımcıların maksimum KAH'larının %75 (Polar: 142,9 atım/dk, Huawei: 121,1 atım/dk, Xiaomi: 121,2 atım/dk) ve %100'üne (Polar: 190,5 atım/dk, Huawei: 162 atım/dk, Xiaomi: 157,5 atım/dk) denk gelen ölçümlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. KAH takibinde Huawei ve Xiaomi saatlerinin günlük kullanımlarının uygun olabileceği, ancak egzersiz sırasında sporcu gelişimi ve sağlığı açısından kullanımlarının uygun olmayacağını bildirişlerdir (Kayabaş ve ark 2022).

Xiaomi Mi Band'ın uyku takibi için kullanımı ve huzurevinde yaşayan yaşlıların günlük yaşamı üzerindeki etkisi incelemek için yapılan çalışmada yaşlı yetişkinlerin uykusunu değerlendirmek ve yaşlı bakım evlerinde yaşayan yaşlıların sağlık durumu ve yaşam kalitesi ile ilgili bazı faktörler üzerindeki etkisini bilmek için objektif bir araç olduğu sonucuna varışlardır (Concheiro-Moscoso ve ark 2022).

Tekvando Türk Milli Takım sporcularının pittsburg uyku kalite indeksine göre uyku kaliteleri incelendiğinde Öznel uyku kalitesi puanı ( $1,125 \pm 0,353$ ) ortalama düzeydedir. Bu puan, katılımcıların genel olarak uyku kalitesinden memnun olduklarını göstermektedir. Uyku latansı puanı ( $2,125 \pm 0,834$ ) biraz yüksektir, yani katılımcılar uyumak için biraz daha fazla zaman harcamaktadır. Bu durum uyku başlatma süresinin iyileştirilebileceğini düşündürebilir. Uyku süresi puanı ( $0 \pm 0$ ) ortalama düzeydedir, yani katılımcıların normal kabul edilen (7-8 saat ve üzeri) süre uyumaktadır. Alışılmış uyku etkinliği puanı ( $0,25 \pm 0,462$ ) düşük düzeydedir, yani katılımcılar uyandıktan sonra uyanıklık durumuna geçmek için biraz daha zaman harcamaktadır. Uyku bozukluğu puanı ( $1,75 \pm 0,707$ ) ortalama düzeydedir, yani katılımcıların hafif uyku bozuklukları olduğu söylenebilir. Uyku ilacı kullanımı

puanı (0±0) sıfır olarak belirtilmiştir, yani katılımcıların hiçbiri uyku dalmak için herhangi bir madde, ilaç vb kullanmamaktadır. Doğal yolla uykuya geçiş sağlamaktadır. Gündüz işlev bozukluğu puanı (1±1,069) ortalama düzeydedir. Bu puan, katılımcıların günlük aktivitelerini normal bir şekilde yerine getirebildiklerini, gün içinde uykusuzluk çekmediklerini, uykuya bağlı dikkat dağınıklığı ve yorgunluk gibi durumlar yaşamadıklarını göstermektedir. PUKİ toplam puanları ise (6,25±2,375) olarak bulunmuştur. PUKİ ye göre beş ve üzeri puan (en üst puan 21) uyku kalitesi düşüktür denmekte ve puan arttıkça kalite daha da düşmektedir. Bizim çalışmamıza katılan sporcuların bir kısmının uyku kaliteleri küçük bir oranda alt değerlerin üzerindedir. Bu durum sporcuların uyku kalitesinin kötü olduğu anlamına gelmemektedir. Başka çalışmalarda ki sporcuların uyku kaliteleri incelendiğinde farklı sonuçlar bulunmuştur.

Bazı çalışmalarda elit sporcuların uyku kaliteleri müsabaka stresine bağlı daha düşük çıkmıştır, çünkü müsabaka öncesi yaşanan kaygı durumu uykuyu etkileyebilmektedir. Bizim çalışmamız hazırlık döneminde yapılmıştır, bu da sporcularda kaygı durumlarının düşük olduğunu çıkarabiliriz.

Demirel (2016) Sporcular (93) ve sporcu olmayanlar (103) arasındaki uyku kalitesindeki olası farklılıkları değerlendirmek amacıyla Pittsburg Uyku Kalite İndeksini kullanılarak yaptığı araştırmada; sporcuların istatistiksel olarak önemli ölçüde daha yüksek uyku kalitesine sahip olduğunu bulmuş olup, daha iyi sağlık ve yaşam için uzun süreli egzersiz veya fiziksel uygunluk önermiştir.

Yaşları ortalamaları 25,5±4,9 yıl olan 15 elit erkek futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, 3 gece boyunca toplam uyku süresi, uyku verimliliği ve uykuya dalma süreleri kaybedilerek, toplam uyku süresinin 8,5 saat, uyku verimliliğinin 92 % ve uykuya dalma süresinin 20 dakika olduğu bulunmuştur (Fullagar ve ark 2016).

Andrade ve ark (2021) müsabaka öncesi sporcularda düşük uyku kalitesinin yaygınlığı isimli çalışmalarında, genç sporcuların, yetişkin sporculara göre 2,30 kat daha fazla uyku bozukluğu yaşama olasılığı olduğunu, bireysel sporcuların, takım sporları sporcularına kıyasla daha zayıf uyku gösterme olasılığının 3,45 kat daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Klier ve ark (2021) toplam 149 crossfit sporcusu üzerinde uyku ve antrenman performansı arasındaki ilişkiyi ölçmek için bir çalışma yapmıştır. Yapılan çalışmada Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI) ve crossfit performansına özel soruları içeren anket uygulamıştır. İyi uyku kalitesine sahip sporcuların performansla ilgili tüm sonuçlarda daha yüksek değerler bulunmuştur. Bu çalışma sonucuna göre 'gelişmiş teknik ve bilişsel beceri gerektiren karmaşık durumlarda kaliteli uyku temel rol oynamaktadır'denmiştir.

Leeder ve ark (2012) kol saati kullanarak sporcuların ve sedanterlerin uyku kalitesini ölçmek için bir çalışma yapmışlardır. Gruplar arasında 'uyku süresi' dışındaki diğer ölçümlerde farklılıklar görülmüştür. sporcu grubunda uyku özelliklerinin daha zayıf olduğunu, uyku verimliliğinin, kalitesinin daha düşük olduğu ve daha geç uykuya daldığı sonuçlarına varmışlardır. Antrenman kaynaklı stresin etkileri nedeniyle elit sporcularda bu sonuçlara ulaşıldığını ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır.

Bender ve ark (2018) Kanada milli takımında yer alan ve kış sporları ile uğraşan 63 sporcu ( $26 \pm 0.0$  yaş) ile uyku kalitesi yüksek olan 83 sağlıklı, spor yapmayan ( $27,3 \pm 3,7$  yaş) kontrol grubunu karşılaştırdı. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'ni ve Sporcu Sabah Akşam Davranış Ölçeği uygulanan gruplarda; elit sporcularda, kontrol grubuna göre daha düşük uyku kalitesi skoru olmasına karşın uyku sürelerinde fark olmadığı görülmüştür (sporcular  $8,1 \pm 1,0$  saat; kontroller  $8,0 \pm 0,7$  saat). Ayrıca sporcuların kendileri tarafından bildirilen normal yatma ve uyanma saatlerinde grup farklılıkları olmamasına rağmen, sporcu grubunun daha geç uyuması bu sonuçları etkilemiştir. Bu sonuçlar, uyku zamanlarının sirkadiyen ritme uygun olmaması, elit sporcularda daha düşük uyku kalitesine sebep olabileceğini göstermektedir.

Mah CD ve ark (2011) Standford Üniversitesi erkek basketbol takımının 11 sporcusu (ort. yaş  $19,41 \pm 1.4$ ) üzerinde yapılan ve dah uzun süre uyumanın, atletik performans, reaksiyon süresi ve ruh hali üzerine etkileri araştırılmıştır. Sporcular 2-4 haftalık bir başlangıç dönemi boyunca alışılmış uyku-uyanma alışkanlıklarına devam etmişler, daha sonra gece uyku sürelerini 5-7 hafta boyunca uzatmışlardır ve bu süre zarfında, her gece yatakta minimum 10 saat hedefle mümkün olduğunca fazla uyumaya çalışmışlar. Basketbola özgü atletik performans ölçümleri, sprint ve şut

doğruluğu dahil olmak üzere her antrenmandan sonra değerleri kaydedilmiştir. Katılımcılar Psikomotor Tetikte Görev (PVT), Epworth Uyku Ölçeği (EES) ve Ruh Halleri Profili (POMS) ölçekleri ile izlenmiştir. Uyku süresi uzamasıyla birlikte sporcular daha hızlı sprint sergilemişler (başlangıçta  $16,2 \pm 0,61$  daha sonra  $15,5 \pm 0,54$  saniye). Serbest atış yüzdesi %9 ve 3sayılık şut yüzdesi %9,2 oranında artmış. Ortalam PVT reaksiyon süresi ve Epworth Uyku Ölçeği puanları uyku süresinin uzamasının ardından azalmış. POMS puanları artan dinçlik ve azalan yorgunluk ölçekleri ile iyileşmiş. Denekler ayrıca antrenmanlar ve müsabakalar sırasında genel fiziksel ve ruhsal hallerinin iyileştiğini bildirmişler. Uyku süresinin uzatılmasından sonra belirli basketbol performans ölçümlerindeki gelişmeler, kaliteli uykunun muhtemelen en yüksek atletik performansa ulaşmada etkili olduğunu göstermiştir.

Andrade ve ark (2019)'nın 10 bireysel ve 6 takım sporundan 1041 elit sporcu ( $20.82 \pm 6.62$  yaş) üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada, uyku kalitesi ve ruh hali arasındaki ilişkiyi incelemişleri sonucunda, uluslararası düzeyde yarışan sporcuların, bölgesel düzeyde yarışan sporculara göre düşük uyku kalitesine sahip olma ihtimalinin %84 daha fazla olduğunu ortaya koymuşlardır. İyi uyku kalitesine sahip sporcular daha fazla dinçlik gösterirken, düşük uyku kalitesine sahip sporcular daha fazla kafa karışıklığı, depresyon ve yorgunluk gösterdiklerinin bildirmişlerdir.

Juliff ve ark (2015) sporcuların müsabaka öncesi uyku şikayetlerinin belirlenmesi ve şikayetlerin müsabaka dönemleriyle sınırlı olup olmadığının belirlemek için yapmış oldukları çalışmada, sporcuların %64,0'ü, son bir yılda en az bir kere önemli bir müsabakadan öncesi gecede kötü uyku uyuduğunu, uykuya dalma sorunları (%82,1) olup, yetersiz uykunun ana nedenleri arasında müsabaka ile ilgili düşünceler (%83,5) ve sinirlilik (%43,8) olduğunu belirtilmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, sporcular tarafından yarışmadan önce bildirilen yetersiz uyku, genel bir uyku probleminden ziyade durumsal bir durum olduğu ve çoğu sporcu ve antrenörün yaşananların üstesinden gelme yöntemleri hakkında yetersizliği belirtilmiş olup bu konuda eğitilmelerinin önemini vurgulanmışlardır.

Erlacher ve ark (2011) çeşitli spor dallarından 632 Alman sporcuya, önemli bir müsabaka veya maçtan önceki gecede uyku alışkanlıklarını sormuşlardır. Bulgular, sporcuların %65,8'inin bir spor müsabakasından önceki gecede hayatlarında en az bir kez uykusuzluk yaşadıklarını ve benzer şekilde yüksek

bir oranın (%62,3) önceki 12 ayda en az bir kez daha bu deneyimi yaşadığını belirtmişlerdir. Bireysel spor yapan sporcular, takım sporu yapan sporculara göre daha fazla uyku güçlüğü yaşadığını bildirmişlerdir. Asıl uyku sorununun geç uykuya dalma, gerginlik ve rekabetle ilgili düşünceler gibi iç faktörlerin neden olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca yetersiz uyku sonrasında ki gün kötü bir ruh hali, gündüz uyku halinin artması, müsabaka veya antrenmanda daha kötü performans gösterme gibi etkilerini de bildirmişlerdir.

Ayar ve ark (2019) kürek sporcularında uyku kalitesi profillerini araştırmak için 30 elit erkek kürek sporcusu (ortalama yaş  $19.36 \pm 4.1$  yıl) ve yaş ( $22.20 \pm 2.5$  yıl) sedanter kontrol grubundan oluşan bireylere subjektif uyku kalitesi, Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) ile objektif uyku kalitesi ölçmek için ise metabolik holter (SenseWear kol bandı) kullanışlardır. Elit kürekçi sporcularda uyku süresi (metabolik holtere göre:  $442 \pm 56$  dk; PUKİ'ye göre:  $449 \pm 37$ , ve uyku etkinliği (sporcularda  $85.5 \pm 5.0$ ; sedanter grupta  $75.9 \pm$ ) % 8,5 sedanter bireylerden daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır. Bu çalışma bulgularına göre elit kürekçilerin subjektif uyku kalitesinin sporcu olmayan sedanter kontrolden grubundan anlamlı derecede daha iyi olduğunu buluşlardır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Tekvando Türk Milli Takım sporcularının uyku kalitelerini uyku bandı kullanarak (üç gün) ve kullanmadan (üç gün) değerlendirmek amacıyla; akıllı bileklik (Xiami Mi Band 4) kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerde sporcuların uyku bandı ile ölçülen derin uyku süresi, uyku bandsız derin uyku süresine göre anlamlı derecede daha uzun olduğu anlaşılmıştır. Uyku bandlı toplam uyku süresinin, bandsız toplam uyku süresine göre ise anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca sporcuların kendi algıladıkları uyku süresi ile akıllı bileklik ile ölçülen uyku süreleri arasında anlamlı sonuç bulunamamıştır. Pittsburg uyku kalite indeksine göre 5'in altı uyku puanı uyku kalitesinin yüksek olduğunu gösterirken, 5 ve 21 puan arası olan kişilerin uyku kalitelerinin kademeli olarak azaldığını göstermektedir. Bizim çalışmamıza göre araştırmaya katılan sporcularda uyku kalite ortalamasının  $6,25 \pm 2,375$  olması uyku durumlarının iyiye yakın olduğunu söyleyebiliriz.

Sonuç olarak, bu çalışma uyku bandı kullanımının derin uyku sürelerini artırıcı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, uyku süresi üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu tespit edilmemiştir. Sporcuların uyku sürelerini ve kalitesini takip etmeleri ve uygun uyku stratejilerini uygulamaları önemlidir.

### Öneriler;

- İleride yapılacak olan başka çalışmalarda; uyku bandının cinsiyet bakımından, yaş gurupları bakımından, farklı spor branşları bakımından ve farklı şiddette yapılan antrenmanların etkisi bakımından incelenebilir.

- Ayrıca günümüz gelişen teknolojisi göz önüne alınarak daha gelişmiş, daha ayrıntılı ve hassas ölçümler yapabilen giyilebilir farklı cihazlar kullanılarak uyku ile birlikte farklı parametrelerin ölçümleri de yapılabilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Agargün MY, Kara H, Anlar O, 1996. The Validity and Reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 7(2):107-115.
- Ameen MS, Cheung LM, Hause T, Hahn MA, Schabus M, 2019. About the accuracy and problems of consumer devices in the assessment of sleep. *Sensors*, 19(19), 4160.
- Andrade A, Bevilacqua GG, Casagrande PD, Brandt, R, Coimbra D, 2021. Prevalence of poor sleep quality in athletes before competition. *The Physician and Sportsmedicine*, 49(2), 137-142.
- Andrade A, Bevilacqua G, Casagrande P, Brandt R, Coimbra D, 2019. Sleep quality associated with mood in elite athletes. *The Physician and sportsmedicine*, 47(3), 312-317.
- Andrade A, Bevilacqua GG, Coimbra DR, Pereira FS, Brandt R, 2016. Sleep Quality, Mood and Performance: A Study of Elite Brazilian Volleyball Athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 15: 601-605.
- Andrews JD, 2005. Improve your memory tonight. *Prevention Emmaus*, 57(11): 54.
- Arendt J, 2009. Managing jet lag: Some of the problems and possible new solutions. *Sleep Medicine Reviews*, 13: 249-256.
- Ayar S, 2017. Milli Kürekçiler İle Sedanter Bireylerde Algılanan Ve Ölçülen Gerçek Uyku Kalitesinin Karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Düzce.
- Ayar S, Karacabey K, Aksu A, Ayar A, 2019. Comparison of perceived and objectively measured sleep quality among elite rowing athletes.
- Basta M, Chrousos GP, Vela-Bueno A, Vgontzas AN, 2007. Chronic insomnia and stress system. *Sleep Medicine Clinics*, 2(2): 279-291.
- Batmaz B, Çelik Z, Bayılı, C, Kırbaş İ, 2015. Akıllı Telefon Temelli Birey Takip Sistemi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(1): 75-82.
- Bauducco SV, Flink I, Jansson M, Linton SJ, 2016. Sleep Duration and Patterns in Adolescents: Correlates and the Role of Daily Stressors, *Sleep Health*, 2(1):211-218, 2016.
- Bender AM, Van Dongen HP, Samuels CH, 2018. Sleep quality and chronotype differences between elite athletes and non-athlete controls. *Clocks & Sleep*, 1(1), 3-12.
- Bird S, 2013. Sleep, Recovery, and athletic performance: a brief review and recommendations. *Strength and Conditioning Journal*, 35(5):43-47.
- Bompa TO, Haff GG 2009. *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Brassington GS, 2002. Sleep problems. In D.L. Mostofsky & L.D. Zaichkowsky (Eds.), *Medical and psychological aspects of sport and exercise* (193-204). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Brassington GS, Goode C, 2012. Sleep. In: *Routledge Handbook of applied sport psychology*. Hanrahan SJ, Andersen MB, eds Oxfordshire, United Kingdom: Routledge, 270-281.
- Brown FC, Buboltz WC, Sober B, 2006. Development and evaluation of the sleep treatment and education program for students, *Journal of American College Health*, 54 (4): p.231-237
- Bryant PA, Trinder J, Curtis N, 2004. Sick and tired: Does sleep have a vital role in the immune system? *Nature Reviews Immunology*, 4(6): 457-467.
- Buchegger J, Fritsch R, Meier-Koll A, Riehle H, 1991. Do trampolining and anaerobic physical fitness affect sleep? *Perceptual and Motor Skills*, 73: 243-252.
- Buysee DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ, 1989. Pittsburgh sleep quality index. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*.
- Carroll JE, Irwin MR, Merkin SS, Seeman TE, 2015. Sleep and multisystem biological risk: Plos. Apopulation- based. 25 February.
- Carskadon MA, Dement WC, 1989. Normal human sleep. *Principles and practice of sleep medicine* (3-13). Philadelphia, PA: WB Saunders.
- Chaudhary NS, Grandner MA, Jackson NJ, Chakravorty S, 2016. Caffeine Consumption, Insomnia, And Sleep Duration: Results From A Nationally Representative Sample.; 32(11-12):1193-9.
- Cho JR, Joo EY, Koo DL, Hong SB, 2013. Let there be no light: the effect of bedside light on sleep quality and background electroencephalographic rhythms, *Sleep Medicine*, December, 14 (12): 1422-1425.
- Cole RJ, 2005. Nonpharmacologic techniques for promoting sleep. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2): 343-353.
- Concheiro-Moscoso P, Groba B, Martínez-Martínez F J, Miranda-Duro MDC, Nieto-Riveiro L, Pousada T, Pereira J, 2022. Use of the Xiaomi Mi Band for sleep monitoring and its influence on the daily life of older people living in a nursing home. *Digital Health*, 8.1-14.
- Dai WS, Xie WP, Liu JF, Chen Q, Cao H, 2022. The effects of eye masks on post-operative sleep quality and pain in school-age children with CHD. *Cardiology in the Young*, 32(10), 1575-1579.
- Dale T, 2004. Sleep during training, tapering and competition phases. *Sports Coach*, 27(3): 36-38.

- Daneshmandi M, Neiseh , SadeghiShermeh M, Ebadi , 2012. Effect of eye mask on sleep quality in patients with acute coronary syndrome. *Journal of caring sciences*, 1(3), 135.
- Daniel AB, Ana CK, 2015. The function sleep. *Center for Sleep Medicine, Cornell University New York*, 2 (2): p.71-90.
- Davenne D, 2009. Sleep of athletes: Problems and possible solutions. *Biological Rhythm Research*, 40(1): 45-52.
- Demirel H, 2016. Sleep quality differs between athletes and non-athletes. *Clinical and Investigative Medicine*, S184-S186.
- Dinges DF, 1989. The influence of the human circadian timekeeping system on sleep. In *Principles and practice of sleep medicine* (pp. 153-162). Saunders, Philadelphia.
- Driller M, McQuillan J, O'Donnell S, 2016. Inter-device reliability of an automatic-scoring actigraph for measuring sleep in healthy adults. *Sleep Science*, 9(3), 198-201.
- Dunican IC, Murray K, Slater JA, Maddison KJ, Jones MJ, Dawson B, Eastwood PR, 2018. Laboratory and home comparison of wrist-activity monitors and polysomnography in middle-aged adults. *Sleep and Biological Rhythms*, 16, 85-97.
- Erdem SN, 2019. Submitted to the Institute for Graduate Studies in Science and Engineering in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science Graduate Program in Computer Engineering Bogazici University.
- Erlacher D, Ehrlenspiel F, Adegbesan OA, Galal El-Din H, 2011. Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *Journal of sports sciences*, 29(8), 859-866.
- Ertuğrul A, Rezaki M, 2004. Uygunun nörobiyolojisi ve bellek üzerine etkileri. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 15(4):300-308
- Fang CS, Wang RH, Chou H, Chang SL, Fang CJ, 2021. Effect of earplugs and eye masks on the sleep quality of intensive care unit patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 77(11), 4321-4331.
- Fullagar HH, Duffield R, Skorski S, White D, Bloomfield J, Kölling S, Meyer T, 2016. Sleep, travel, and recovery responses of national footballers during and after long-haul international air travel. *International journal of sports physiology and performance*. 11(1):86–95.
- Fullagar HH, Skorski S, Duffield R, Hammes D, Coutts AJ, Meyer T, 2015. Sleep ve Athletic Performance: The Effects of Sleep Loss OnExercise Performance, Physiological And Cognitive Responses To Exercise.Sports Medicine, 45(2): 161-186.

- Gelen JL, John RB, Ambrose LT. Measuring sleep quality in older adults: a comparison using subjective and objective methods. U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health, Behavioral Sleep Medicine. September 2015; 7: p.166.
- Gillis AM, 1996. Why sleep? Bioscience, 46(6): 391-395.
- Glottbach SF, Heller HC, 1989. Thermoregulation. In Kryger MH, Roth T, Dement WC, (Eds.), Principles and practice of sleep medicine (300-313). Philadelphia, PA: WB Saunders
- Gunning L, 2001. Enhancing recovery: Impact of sleep on performance. Sports Coach, 23(1): 33.
- Guyton A, Hall J, 2001. Tıbbi Fizyoloji, Çev. Ed. Çavusoglu, 13th ed. Nobel Tıp Kitapevleri; 2001.
- Güneş Z, 2018. Uyku Sağlığının Korunmasında Uyku Hijyenin Rolü ve Stratejileri, Arşiv Kaynak Tarama Dergisi, 27(2):188-198.
- Haack M, Mullington JM, 2005. Sustained sleep restriction reduces emotional and physical well-being. Pain, 119(1-3): 56-64.
- Hale L, Emanuella E, James S, 2015. Recent updates in the social and environmental determinants of sleep health, Current Sleep Medicine Reports, December 1(4): p. 212-217.
- Halsen, SL, 2014. Sleep in Elite Athletes and Nutritional Interventions to Enhance Sleep. Sports Medicine, 44(1): 13-23
- Hirshkowitz M, Whiton K, Albert S, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L et al, 2015. National Sleep Foundation's Sleep Time Duration Recommendations:Methodology and Results Summary, Sleep Health, 1(1):40-43.
- Hobson JA, 1995. Sleep. New York, NY: Scientific American Library.
- <https://www.uyku-apnesi.com/uyku/uyku-bozukluklari/sirkadiyen-ritim-bozukluklari> (Erişim11 haziran 2022).
- İyigün G, Angın E, Kırmızıgil B, Öksüz S, Özdil A, Malkoç M, 2017. Üniversite Öğrencilerinde Uyku Kalitesinin Mental Sağlık, Fiziksel Sağlık ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi, Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation, 4(3):125-133.
- Juliff LE, Halsen SL, Peiffer JJ, 2015. Juliff, L. E., Halsen, S. L., & Peiffer, J. J. (2015). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. Journal of science and medicine in sport, 18(1), 13-18.
- Karakoç B, 2009. Uyku kalitesi üzerine bir çalışma: Özel dal hastanesi sağlık çalışanları, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Kayabaş O, Mutlu CUĞ, Budak C, 2022. Fotopletismografi Teknolojisine Dayalı Kalp Atım Hızı Ölçümü Yapan Giyilebilir Akıllı Saatlerin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi: Huawei Honor Band 5 Vs Xiaomi Mi Smart Band 5. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 20(1), 105-118.
- Klier K, Dörr S, Schmidt A, 2021. High sleep quality can increase the performance of CrossFit® athletes in highly technical-and cognitive-demanding categories. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 13, 1-10.
- Kölling S, Wiewelhove T, Raeder C, Endler S, Ferrauti A, Meyer T, Kellmann M, 2015. Sleep Monitoring of a Six-day Microcycle in Strengthand High-intensity Training. Eu-ropean Journal of Sport Science, 10: 1-9.
- Kräuchi K, Cajochen C, Wirz-Justice A, 2005. Thermophysiologic aspects of the three-process-model of sleepiness regulation. Clinics in Sports Medicine, 24(2): 287-300.
- Kucharczyk ER, Morgan K, Hall AP, 2012. The occupational impact of sleep quality and insomnia symptoms, Sleep Medicine Reviews, December, 16 (6): p.547-559.
- Lacks P, Rotert M, 1986. Knowledge and practice of sleep hygiene techniques in insomniacs and good sleepers. Behav Res Ther, 24: 365–368.
- Le Roux F, 2006. Music is healing. Cape Town: BookSurge.
- Lee KA, 1997. An overview of sleep and common sleep problems. Anna Journal, 24(6): 614-625.
- Leeder J, Glaister M, Pizzoferro K, Dawson J, Pedlar C, 2012. Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. Journal of sports sciences, 30(6), 541-545.
- Lewy AJ, Ahmed S, Jackson JM, Sack RL, 1992. Melatonin shifts human circadian rhythms according to a phase-response curve. Chronobiol Int, 9:380-392
- Lin Z, Jonathan S, Brian C, Naresh MP, 2006. Cigarette smoking and nocturnal sleep architecture. Oxford Journals Medicine Healt. American Journals of Epidemiology. September, 164 (615).
- Loehr J, Schwartz T, 2005. The power of full engagement. New York, NY: Free Press.
- Lyu L, Zhang X, 2019. Effect of Earplugs and Eye Masks on the Incidence of Delirium and Sleep Quality in Intensive Care Patients: a Meta-analysis. Chinese General Practice, 22(32), 3956.
- Madje JA, Krueger JM, 2005. Links between the innate immune system and sleep. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 116(6): 1188-1198.
- Mah CD, Mah KE, Kezirian EJ, Dement WC, 2011. The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players. Sleep, 34(7), 943-950.

- Mc Commirck DA,1992. Neurotransmitter actions in the thalamus and cerebral cortexand their role in neuromodulation of thalamocortical activity. Prog Neurobiol, 39: 337388.
- Meeusen R, Duclos M, Gleeson M, Rietjens G, Steinacker J, Urhausen A, 2006. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome. European Journal of Sport Science, 6(1), 1-14.
- Metin İA, Karasulu B, 2019. İnsan aktivitelerinin sınıflandırılmasında tekrarlayan sinir ağı kullanan derin öğrenme tabanlı yaklaşım. Veri Bilimi, 2(2), 1-10.
- Mistlberger R, Rusak B 1989. Mechanisms and models of the circadian timekeeping system. Principles and practice of sleep medicine, 141-152.
- Muzet A, 2007. Environmental noise, sleep and health, Sleep Medicine Reviews,11 (2): p. 135-142.
- Nadler SF, Steiner DJ, Erasala GT, Hengehold DA, Abeln SB, Weingand KW, 2003. Overnight use of continuous low-level heatwrap therapy for relief of low back pain. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 84: 335-342
- Nicol R, 1988. Slaap soos 'n droom — sonder pille. Kaapstad: Human & Rossouw. Venter, R. E. (2012). Role of sleep in performance and recovery of athletes: a review article. South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation, 34(1), 167-184.
- Nilsson JP, Soderstrom M, Karlsson AU, Lekander M, Akerstedt T, Lindroth NE, Axelsson J, 2005. Less effective executive functioning after one night's sleep deprivation. Journal of Sleep Research, 14(1): 1-6.
- Norman WM, Hayward LF, 2005. The neurobiology of sleep. In: Carney PR, Berry RB, Geyer JD, eds. Clinical Sleep Disorders. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 38– 55
- Okamoto K, Mizuno K, 2012. Effects of thermal environment on sleep and circadian rhythm, Journal of the Japan Society of Physiological Anthropology, 31 (14).
- Okur HK, 2012. Polisomnografi tanımı ve endikasyonları. Türk Aile Hekimleri Dergisi. 16(1): 11-14.
- Özer K, (2001). Fiziksel uygunluk. Ankara Nobel Yayın Dağıtım.
- Öztürk L, 2014. Yanıtını Arayan Eski Bir Soru: Niçin Uyuruz? An Old Question Seeking For Its Answer: Why We Sleep? İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi, 70(4)-114
- Pagel JF, Barnes BL, 2001. Medications for the treatment of sleep disorders: An overview. J Clin Psych 2001; 3: 118–125

- Pilcher JJ, Ginter DR, Sadowsky B, 1997. Sleep quality versus sleep quantity: relationships between sleep and measures of health, well-being and sleepiness in college students. *Journal of Psychosomatic Research*. 42 (6): p.583-596.
- Potter AP, Perry AG, 2003. *Basic Nursing Essential For Practice* Ed England: Mosby 2003:689-706
- Reilly T, Edwards B, 2007. Altered sleep-wake cycles and physical performance in athletes. *Physiology & Behaviour*. 90: p.274-284.
- Reilly T, Waterhouse J, Edwards B, 2005. Jet lag and air travel: Implications for performance. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2): 367-380.
- Reisser PC, 2006. Overcoming fatigue: In pursuit of sleep and energy. Colorado Springs, CO: Tyndale House.
- Sack RL, Hughes RJ, Edgar DM, Lewy AJ, 1997. Sleep promoting effects of melatonin: at what dose, in whom, under what conditions, and by what mechanisms? *Sleep*, 20:908-915.
- Sağbaşı EA, 2016. Akıllı Cihazlar algılayıcıları ile Aktivite ve Ulaşım Türü Tespiti, Bilişim Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Sağbaşı EA, Ballı S. 2016a . Akıllı telefon sensör verileri ile eylem tanımlama lojistik regresyon ve knn yöntemlerinin karşılaştırılması. In 1st International Conference on Engineering Technology and Applied Science (Vol. 21, No. 22, pp. 894-899).
- Sağbaşı EA, Ballı S, 2015. Akıllı Telefon Sensörlerinin Kullanımı ve Ham Sensör Verilerine Erişim, Akademik Bilişim Konferansı, 4-6 Şubat 2015, Eskişehir, Türkiye, Cilt: 158-164
- Samuels C, 2008. Sleep, recovery and performance: The new frontier in high performance athletics, *Neurologic Clinics*. 26: p.169-180.
- Sapmaz A, 2021. Asistan Hekimlerde Algılanan Stres Düzeylerinin Ve Uyku Kalitesi İle İlişkisinin Değerlendirilmesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği, İzmir.
- Shochat T, 2012. Impact of lifestyle and technology developments on sleep. *Nature and Science of Sleep*. 4:19-31.
- Sigurdson K, Ayas N, 2007. The public health and safety consequences of sleep disorders. *Canadian Journal Physiology Pharmacology*. 85: p.179-183.
- Simpson NS, Gibbs EL, Matheson GO, 2016. Optimizing sleep to maximize performance: implications and recommendations for elite athletes. *Scand J Med Sci Sport*. 27(3):266–74.

- Sivertsen B, Overland S, Krokstad S, Mykletun A, 2011. Seasonal variations in sleep problems at latitude 63°–65° in Norway: The Nord-Trøndelag Health Study, 1995–1997, U.S. National Library of Medicine. 174 (2): p, 53.
- Song S, 2006. Sleeping your way to the top. *Time*, 167(30): 83.
- Stepanski EJ, Wyatt JK, 2003. Use of sleep hygiene in the treatment of insomnia. *Sleep Med Rev*, 7:215–225.
- Stickgold R, 2005. Sleep-dependent memory consolidation. *Nature*, 437(7063): 1272–1278.
- Stiller JW, Postolache TT, 2005. Sleep-wake and other biological rhythms: Functional neuroanatomy. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2): 205–235
- Stores G, 2001. A clinical guide to sleep disorders in children and adolescents. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Su X, Tong H, Ji P, 2014 Activity recognition with smartphone sensors, *Tsinghua Science and Technology*, 19(3): 235–249.
- Szymusiak R, McGinty D, 2008 Hypothalamic regulation of sleep and arousal. *Ann N Y Acad Sci*, 1129:275–286.
- Şahin L, Aşcıoğlu M, Taşkın E, 2013. Uyku ve uykunun düzenlenmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi* 22(1):93–98.
- Şenol V, Soyuer F, Akça RP, Argün M, 2012. Adölesanlarda Uyku Kalitesi ve Etkileyen Faktörler, *Kocatepe Tıp Dergisi*, 141:93–102,
- Taylor DJ, Lichstein KL, Durrence HH, 2003. Insomnia as health risk factor. *Behavioural Sleep Medicine*, 1(4): 227–247.
- Tural K, Akdoğan E, 2017. Akıllı Telefonların Algılayıcılarının Verilerini Kullanarak Yapay Sinir Ağları ile İnsan Hareketlerinin Sınıflandırılması. Otomatik Kontrol Ulusal Toplantısı TOK, 1(1), 479–483.
- Van Cauter E, Plat L, Scharf MB, Leproult R, Cespedes R, L'hermite-Balériaux M, 1997. Simultaneous stimulation of slow-wave sleep and growth hormone secretion by gamma-hydroxybutyrate in normal young men. *Journal of Clinical Investigation*, 100(3): 745–753.
- Vyazovskiy VV, Delogu A. 2014. NREM and REM sleep: complementary roles in recovery after wakefulness. *Neuroscientist*. 20:203–19.
- Walker MP, Stickgold, R, 2005. It's practice, with sleep, that makes perfect: Implications of sleep-dependent learning and plasticity for skill performance. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2): 310–317.
- Walters PH, 2002. Sleep, the athlete, and performance. *National Strength & Conditioning Association*, 24(2): 17–24.
- Waterhouse J, 2007. Chronobiology and nutrition. In D. MacLaren, *Nutrition and sport* (207–228). Philadelphia, PA: Churchill Livingstone

Watson O, 1976. Longman modern English dictionary (2nd ed.). London: Longman.

Weiss AR, Johnson NL, Berger NA, Redline S, 2010. Validity of activity-based devices to estimate sleep. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 6(4), 336-342.

Williams HL, Holloway FA, Griffiths WJ, 1973. Physiological Psychology: Sleep. *Annual Review of Psychology*. 24: p.279-316.

Zarcone VP, 1989. Sleep hygiene. *Principles and practice of sleep medicine* (490-494). Philadelphia, PA: WB Saunders.



TEKVANDO TÜRK MİLLİ TAKIM  
SPORCULARININ UYKU  
KALİTELERİNİN ARAŞTIRILMASI  
VE UYKU GÖZLÜĞÜ TAKARAK  
UYUMADAKİ UYKU KALİTESİ İLE  
KARŞILAŞTIRILMASI

Yazar Ebru Uysal

Gönderim Tarihi: 25-May-2023 01:45PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 210154/295

Dosya adı: Ebru\_Uysali\_TEZ.docx (1.42M)

Kelime sayısı: 10909

Karakter sayısı: 70599

TEKVANDO TÜRK MİLLİ TAKIM SPORCULARININ UYKU  
KALİTELERİNİN ARAŞTIRILMASI VE UYKU GÖZLÜĞÜ TAKARAK  
UYUMADAKİ UYKU KALİTESİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

|                   |                     |          |                  |
|-------------------|---------------------|----------|------------------|
| %19               | %15                 | %7       | %11              |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

BİRİNCİL KAYNAKLAR

|   |                                                                  |    |
|---|------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Submitted to Mugla University<br>Öğrenci Ödevi                   | %3 |
| 2 | www.comfytex.com.tr<br>İnternet Kaynağı                          | %2 |
| 3 | acikerisim.dicle.edu.tr<br>İnternet Kaynağı                      | %1 |
| 4 | dspace.ankara.edu.tr<br>İnternet Kaynağı                         | %1 |
| 5 | acikerisim.medipol.edu.tr<br>İnternet Kaynağı                    | %1 |
| 6 | doczz.biz.tr<br>İnternet Kaynağı                                 | %1 |
| 7 | www.istanbulbilimveakademisyenlerdernegi.org<br>İnternet Kaynağı | %1 |
| 8 | nek.istanbul.edu.tr:4444<br>İnternet Kaynağı                     | %1 |

openaccess.hacettepe.edu.tr:8080

## Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

### Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.  
Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- 1 Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? \_\_\_\_\_
- 2 Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? \_\_\_\_\_ dakika
- 3 Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? \_\_\_\_\_
- 4 Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) \_\_\_\_\_ saat
- 5 Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?
 

|                                                    | Haftada                  | Hiç                      | 1'den az                 | 1 - 2 kez                | 3'den Çok                |
|----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a 30 dakika içinde uykuya dalamadınız              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b Gece yarısı veya sabah erkenden uyanıyorsunuz    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c Tuvalete gittiniz                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d Rahat bir şekilde nefes alı veremediniz          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e Aşırı derecede üşüdünüz                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g Kötü rüyalar gördünüz                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h Ağrı duyduunuz                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i Diğer nedenler                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- 6 Geçen hafta uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.
 

|                                  |                                      |                                       |                                   |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Çok iyi | <input type="checkbox"/> Oldukça iyi | <input type="checkbox"/> Oldukça kötü | <input type="checkbox"/> Çok kötü |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
- 7 Geçen hafta uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?
 

|                              |                                   |                                    |                                    |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hiç | <input type="checkbox"/> 1'den az | <input type="checkbox"/> 1 - 2 kez | <input type="checkbox"/> 3'den Çok |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
- 8 Geçen hafta araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?
 

|                              |                                   |                                    |                                    |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hiç | <input type="checkbox"/> 1'den az | <input type="checkbox"/> 1 - 2 kez | <input type="checkbox"/> 3'den Çok |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
- 9 Geçen ay bu durum işlerinizi yeterli kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?
 

|                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hiç problem oluşturmadı               | <input type="checkbox"/> Bir dereceye kadar problem oluşturdu |
| <input type="checkbox"/> Yalnızca çok az bir problem oluşturdu | <input type="checkbox"/> Çok büyük bir problem oluşturdu      |
- 10 Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?
 

|                                                                         |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok       | <input type="checkbox"/> Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil |
| <input type="checkbox"/> Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var | <input type="checkbox"/> Partner aynı yatakta                         |
- 11 Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne kadar sıklıkla yaşadığını sorun.
 

|                                                   | Hiç                      | 1'den az                 | 1 - 2 kez                | 3'den Çok                |
|---------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a Gürültülü horlama                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e Diğer huzursuzluklarınız:                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## EK-E: Pittsburg Uyku Kalite İndeksi Hesaplama Yönergesi

# Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) Hesaplama Yönergesi Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, Buysse ve ark. tarafından 1989 yılında geliştirilmiş iyi ve kötü uykunun tanımlanması amacıyla uyku kalitesinin niceliksel ölçümünü verne bir ölçektir. Toplam 24 soru içerir. Bu soruların 19'u kendini değerlendirme sorusudur, beşi bireyin eş veya bir oda arkadaşı tarafından yanıtlanır. İndeksin puanı hesaplanırken bireyin eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanan sorular hesaplama dahil edilmez. Kendini değerlendirme soruları, uyku kalitesi ile ilgili değişik maddeleri içerir. Bunlar uyku süresini, uyku latansını (gecikmesini) ve uyku ile ilgili özel problemlerin sıklık ve şiddetini saptamak içindir. Puanlanan 18 madde yedi bileşen puanı şeklinde gruplandırılmıştır. Bileşenlerin bazıları tek bir maddeden oluşmakta, bazıları ise birkaç maddenin gruplandırılması ile elde edilmektedir. Her madde 0-3 arasında puanla değerlendirilir. Bu bileşenler;

|                             |                             |                         |                           |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. Öznel uyku kalitesi      | 3. Uyku süresi              | 5. Uyku bozukluğu       | 7. Gündüz işlev bozukluğu |
| 2. Uyku latansı (gecikmesi) | 4. Alışılmış uyku etkinliği | 6. Uyku ilacı kullanımı |                           |

Bu yedi bileşen puanının toplamı, toplam indeks puanını verir. Toplam puan 0-21 arasındadır. Toplam puanın yüksek oluşu uyku kalitesinin kötü olduğunu gösterir. İndeks, uyku bozukluğu olup olmadığını ya da uyku bozukluklarının yaygınlığını göstermez. Ancak PUKİ toplam puanının beş ve üzerinde olması kötü uyku kalitesini göstermektedir. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları (1996) tarafından yapılmıştır.

### Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Puanlaması

**Bileşen 1:** Öznel Uyku Kalitesi, soru 6'nın puanlaması ile elde edilir.

**Bileşen 2:** Uyku Latansı, soru 2 ve 5a'nın puanlaması ile elde edilir.

| Soru 2 ve 5a'nın toplamı | Bileşen puanı |
|--------------------------|---------------|
| 0                        | 0             |
| 1-2                      | 1             |
| 3-4                      | 2             |
| 5-6                      | 3             |

**Bileşen 3:** Uyku Süresi soru 4'ün puanlaması ile elde edilir.

**Bileşen 4:** Alışılmış Uyku Etkinliği soru 1, soru 3 ve soru 4 ile hesaplanır. Yatma saati (soru 1) ile kalkma saati (soru 3) arasındaki süre hesaplanarak yatakta geçirilen süre bulunur. Daha sonra soru 4 ile uyuma saatlerinin süresi saptanır ve aşağıdaki gibi alışılmış uyku etkinliği hesaplanır.

Alışılmış Uyku Etkinliği (%)

$$= \frac{\text{Uyuma saatlerinin süresi} \times 100}{\text{Yatakta geçen saatlerin süresi}}$$

| Alışılmış Uyku Etkinliği          | Bileşen 4 puanı |
|-----------------------------------|-----------------|
| Uyku etkinliği $\geq$ %85         | 0               |
| %75 $\leq$ Uyku etkinliği $<$ %84 | 1               |
| %65 $\leq$ Uyku etkinliği $<$ %74 | 2               |
| Uyku etkinliği $<$ %65            | 3               |

Bu değerlendirme sonucunda bileşen 4 elde edilir.

**Bileşen 5:** Uyku Bozukluğu soru 5b-j'nin hesaplanması ile elde edilir. Soru 5b,c,d,e,f,g,h,i,j sorulara ait skor toplamı aşağıdaki gibi hesaplanır.

| Soru 5b-5j toplamı | Bileşen 5 puanı |
|--------------------|-----------------|
| 0                  | 0               |
| 1-9                | 1               |
| 10-18              | 2               |
| 19-21              | 3               |

Bu değerlendirme sonucu bileşen 5 puanı elde edilir.

**Bileşen 6:** Uyku İlacı Kullanımı soru 7'nin puanlaması ile elde edilir.

**Bileşen 7:** Gündüz İşlev Bozukluğu soru 8 ve 9'un puanlaması ile elde edilir

| Soru 8 ve 9 toplamı | Bileşen 7 puanı |
|---------------------|-----------------|
| 0                   | 0               |
| 1-2                 | 1               |
| 3-4                 | 2               |
| 5-6                 | 3               |

Bu değerlendirme sonucunda bileşen 7 puanı elde edilir.

**Tüm bu bileşenlerin puanları toplanarak PUKİ puanı elde edilir.**

Buyse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH (1989) Psychiatry Res. 1989 May;28(2):193-213

**Hastanın Toplam PUKİ Skoru: \_\_\_\_\_**



www.fronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016