

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ |
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK DOKTORA PROGRAMI

**VARDİYALI ÇALIŞAN BİREYLERDE SİRKADİYEN RİTİM,
DİYET İNFLAMATUAR İNDEKSİ, UYKU KALİTESİ VE
BESLENME DURUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
BELİRLENMESİ**

HAZIRLAYAN

ŞEYMA SÜNBÜL

DOKTORA TEZİ

ANKARA – 2024

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK DOKTORA PROGRAMI**

**VARDİYALI ÇALIŞAN BİREYLERDE SİRKADİYEN RİTİM,
DİYET İNFLAMATUAR İNDEKSİ, UYKU KALİTESİ VE
BESLENME DURUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
BELİRLENMESİ**

HAZIRLAYAN

ŞEYMA SÜNBÜL

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. PERİM FATMA TÜRKER

ANKARA – 2024

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı çerçevesinde Şeyma SÜNBÜL tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 10/05/2024

Tez Adı: Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritim, Diyet İnflamatuar İndeksi, Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMİ FAKÜLTESİ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: ... / ... /

Öğrencinin Adı, Soyadı: Şeyma SÜNBÜL

Öğrencinin Numarası: 21910388

Anabilim Dalı: Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı

Programı: Doktora

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:

Tez Başlığı: Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritim, Diyet İnflamatuar İndeksi, Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 150 sayfalık kısmına ilişkin, 18 / 04 / 2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 10'dır. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:.....

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

.....
.....

TEŞEKKÜR

Doktora sürecim boyunca; bilgisini, emeğini ve zamanını her zaman benimle paylaşan, çalışmam süresince tez danışmanlığımı üstlenerek tez konumun belirlenmesinde, çalışmamın planlanmasında, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında bana yol gösteren, her türlü bilimsel, manevi desteği ve sonsuz anlayışını benden esirgemeyen, değerli tez danışmanım Prof. Dr. Perim Fatma Türker'e;

Bilgi ve tecrübeleri ile bizleri her zaman aydınlatan, sevgili hocam Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Başkanı Prof. Dr. Gül KIZILTAN'a,

Tez izleme komitesinde yer alarak, tezin planlanması ve gerçekleştirilmesindeki destek ve katkıları için Doç. Dr. Nural ERZURUM ALİM ve Doç. Dr. Esra Köşeler BEYAZ'a;

Çalışma süresince bana her türlü kolaylığı sağlayan ve veri toplama aşamasında yardımcı olan çok kıymetli arkadaşlarıma;

Tanıdığım ilk günden bugüne iyi ve kötü her anımda varlığını hissettiren, tez yazım sürecinde akademik bilgisini benden esirgemeyip her sorumu sabırla cevaplayan canım arkadaşım Öğr. Gör. Dr. Sümeyra Şahin BAYRAM'a;

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez çalışmam boyunca da kendilerini hep yanımda hissetmemi sağlayarak bana güç veren, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım annem Mihriban SÜNBÜL'e ve canım babam Hüzeyil SÜNBÜL'e;

Ve çalışmam süresince her türlü stresime katlanan, motivasyonumu artırmak için elinden geleni yapan ve daha iyisini yapabileceğime olan inancımı artıran tezimin kahramanına

Sonsuz teşekkür ederim...

ÖZET

Sünbül Ş. Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritim, Diyet İnflamatuvar İndeksi, Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2024.

Bu çalışma, vardiyalı ve sabit düzende çalışan yetişkin erkek bireylerin sirkadiyen ritim, diyet inflamatuvar indeksi (Dİİ), uyku kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya, savunma sanayi alanında faaliyet gösteren fabrikada sabit düzende çalışan (26 birey) ve vardiyalı düzende çalışan (26 birey) toplam 52 birey dahil edilmiştir. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri, genel sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıkları ve uyku alışkanlıklarını değerlendirmek için anket formu uygulanmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri araştırmacı tarafında alınmış, vücut bileşimleri saptanmış ve biyokimyasal bulguları değerlendirilmiştir. Bireylerin günlük diyetle enerji ve besin ögesi alımları ile Dİİ skorlarının değerlendirilmesi için üç günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, uyku kalitelerinin değerlendirilmesi için Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ), gün içerisindeki uykululuk düzeylerinin değerlendirilmesi için Epworth Uykululuk Ölçeği ve kronotiplerin belirlenmesi için Sabahçıl-Akşamcıl Ölçeği (MEQ) kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 35.8 ± 6.94 yıldır. Sabit düzende çalışan bireylerin vardiyalı düzende çalışan bireylere göre fiziksel anlamda daha aktif olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Vardiyalı düzende çalışanların serum LDL kolesterol düzeylerinin, sabit düzende çalışanlardan daha yüksek (≥ 130 mg/dL) olduğu tespit edilmiştir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerde metabolik sendrom (MetS) görülme oranı sabit düzende çalışanlara göre anlamlı bir şekilde daha yüksektir ($p = 0.042$). Sabit düzende çalışan bireylerin %3.8'i akşamcıl, %34.6'sı sabahçıl kronotip; vardiyalı düzende çalışan bireylerin %7.7'si akşamcıl, %19.2'si sabahçıl kronotiptir ($p > 0.05$). Bireylerin toplam PUKİ skorunun 1.0-17.0 arasında değiştiği ve ortalama PUKİ puanının 5.3 ± 3.17 olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzenine göre PUKİ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Vardiyalı düzende çalışan bireylerde; yaş ilerledikçe uyku kalitesi kötüleşmektedir ($p = 0.035$). Vardiyalı çalışma durumunun bireylerin; beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumları, uyku kaliteleri,

biyokimyasal parametreler ve MetS varlığı üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Sabit düzende çalışan bireylerde, kötü uyku kalitesine sahip olanların diyastolik kan basıncı değerinin iyi uyku kalitesine sahip olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin diyastolik kan basıncı değerlerinin uyku kalitesine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p=0.049$). Çalışmaya katılan bireyler Dİİ skorlarına göre dört quartile ayrılmıştır. Bireylerin Dİİ skorunun -5.3 ile 3.9 arasında değiştiği ve ortalama Dİİ skorunun 0.0 ± 2.05 olduğu saptanmıştır. Bireylerin çalışma düzenlerine göre Dİİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). PUKİ ile Dİİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönlü korelasyon bulunmuştur ($r=0.278$; $p<0.05$). Vardiyalı çalışan bireylerin sağlığını tehdit eden değişiklikleri hedef alan anti-inflamatuvar beslenme programları planlanmalı, bireyler yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmaları ve yeterli uyku süresine ulaşmaları yönünde teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Vardiya sistemi, diyet inflamatuvar indeksi, kronotip, beslenme durumu, uyku kalitesi

ABSTRACT

Sünbül Ş. Determining the Relationship Between Circadian Rhythm, Dietary Inflammatory Index, Sleep Quality and Nutritional Status in Shift Workers. Başkent University, Institute of Health Science, Nutrition and Dietetics Program, PhD Thesis, Ankara, 2024.

This study was conducted to determine the relationship between circadian rhythm, dietary inflammatory index (DII), sleep quality and nutritional status of adult male individuals working in shift and fixed hours. A total of 52 individuals were included in the study, who worked in a factory operating in the field of defense industry, working on a fixed schedule (26 individuals) and working on a shift schedule (26 individuals). A questionnaire form was used to evaluate the socio-demographic characteristics, general health information, dietary habits and sleep habits of the individuals. Anthropometric measurements were taken by the researcher, body composition were determined and biochemical findings were evaluated. Three-day food consumption records were taken to evaluate individuals' daily dietary energy and nutrient intakes and DII scores. The International Physical Activity Questionnaire was used to evaluate individuals' physical activity levels, the Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI) was used to evaluate their sleep quality, the Epworth Sleepiness Scale was used to evaluate daytime sleepiness levels, and the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) was used to determine chronotypes. The average age of the individuals participating in the study was 35.8 ± 6.94 years. It was determined that individuals working on a fixed schedule were more physically active than individuals working on a shift schedule ($p < 0.05$). It was found that serum LDL cholesterol levels of shift workers were higher (≥ 130 mg/dL) than those of fixed shift workers. The incidence of metabolic syndrome (MetS) was significantly higher in shift workers than in fixed shift workers ($p = 0.042$). Among the individuals who worked in fixed shifts, 3.8% were evening chronotypes and 34.6% were morning chronotypes, while 7.7% were evening chronotypes and 19.2% were morning chronotypes ($p > 0.05$). It was determined that the total PSQI score of individuals varied between 1.0-17.0 and the average PSQI score was 5.3 ± 3.17 . It was determined that there was no statistically significant difference between PSQI score averages according to the working order ($p > 0.05$). Sleep quality worsened with increasing age in individuals working in shift work ($p = 0.035$). Shift working status of individuals; It was concluded that shift work status was effective on

dietary habits, physical activity status, sleep quality, biochemical parameters and presence of MetS. It was determined that diastolic blood pressure values of individuals with poor sleep quality were higher than those with good sleep quality in individuals who worked in fixed shifts. It was determined that the diastolic blood pressure values of individuals working in a fixed pattern showed a significant difference according to sleep quality ($p=0.049$). Individuals participating in the study were divided into four quartiles according to their DII scores. It was determined that the DII score of individuals varied between -5.3 and 3.9 and the average DII score was 0.0 ± 2.05 . No statistically significant difference was found between the DII scores of the individuals according to their work patterns ($p>0.05$). A statistically significant and positive correlation was found between PSQI and DII ($r=0.278$; $p<0.05$). Anti-inflammatory nutrition programs that target changes that threaten the health of shift workers should be planned, and individuals should be encouraged to engage in adequate physical activity and get sufficient sleep time.

Keywords: Shiftwork system, dietary inflammatory index, chronotype, nutritional status, quality of sleep

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sirkadiyen Ritim	4
2.2. Sirkadiyen Ritmin Moleküler Düzeyde Düzenlenmesi	5
2.3. Sirkadiyen Ritmi Etkileyen Faktörler	6
2.3.1. Işık	7
2.3.2. Melatonin	8
2.3.3. Vardiyalı çalışma sistemi	9
2.3.4. Kronotip	11
2.3.5. Jet lag	12
2.3.6. Sosyal jet lag	12
2.3.7. Beslenme	13
2.4. Sirkadiyen Ritim ve Beslenmeyle İlişkili Hormonlar	14
2.4.1. Glukokortikoidler	14
2.4.2. Leptin	15
2.4.3. Ghrelin	15
2.4.4. İnsülin	16
2.5. Sirkadiyen Ritim ve Hastalıklar	17
2.5.1. Obezite	17
2.5.2. İnsülin direnci ve Tip2 DM	19
2.5.3. Metabolik sendrom (MetS)	20
2.5.4. Kardiyovasküler hastalıklar	21
2.5.5. Diğer hastalıklar	22
2.6. İnflamasyon	23
2.6.1. İnflamasyon ve beslenme ilişkisi	24
2.6.1.1. Diyet inflamatuvar indeksi	24
2.6.2. İnflamasyon ve sirkadiyen ritim ilişkisi	25

2.6.3. Vardiyalı çalışanlarda inflamasyon, sirkadiyen ritim ve kardiyovasküler hastalıklar	26
2.7. Uyku Kalitesi	28
2.7.1. Uyku kalitesi ve beslenme	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Çalışmanın Türü, Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	31
3.2. Çalışmanın Planı	31
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	32
3.3.1. Bireylerin genel özellikleri	32
3.3.2. Antropometrik ölçümler ve vücut bileşiminin saptanması	33
3.3.2.1. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu	33
3.3.2.2. Beden kütle indeksi (BKİ)	33
3.3.2.3. Bel ve kalça çevresi	34
3.3.2.4. Üst orta kol çevresi	34
3.3.2.5. Boyun çevresi	34
3.3.2.6. Bel/kalça oranı	35
3.3.2.7. Bel/boy oranı	35
3.3.2.8. Vücut Bileşiminin Saptanması	35
3.3.3. Biyokimyasal parametreler ve kan basıncı	36
3.3.3.1. Metabolik sendrom tanı kriterleri	37
3.3.4. Besin tüketim kayıtları.....	37
3.3.5. Diyet inflamatuvar indeksi ve hesaplanması	38
3.3.6. Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ)	40
3.3.7. Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ)	42
3.3.8. Epworth uyku yorgunluk ölçeği	45
3.3.9. Sabahçıl – Akşamcıl ölçeği	45
3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	46
4. BULGULAR	48
4.1. Bireylerin Genel Özellikleri	48
4.2. Bireylerin Yaşam Tarzı Alışkanlıkları	50
4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları	51
4.4. Bireylerin Uykuyla İlişkili Alışkanlıkları	58
4.5. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları	60
4.6. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşimleri	61

4.7. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları ve Kan Basıncı Ölçümleri	65
4.8. Bireylerin Metabolik Sendrom Durumları	68
4.9. Bireylerin Besin Tüketim Durumları	69
4.9.1. Bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğeleri	69
4.9.2. Bireylerin günlük diyetle aldıkları vitamin ve mineraller	74
4.10. Bireylerin Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi Değerlendirmesi	79
4.11. Bireylerin Epworth Uykululuk Ölçeği Değerlendirmesi	87
4.12. Bireylerin Kronotip Dağılımları	88
4.13. Bireylerin Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ) Değerleri	93
5. TARTIŞMA	112
5.1. Bireylerin Genel Özellikleri ve Yaşam Tarzı Alışkanlıkları	112
5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları	113
5.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları	115
5.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri.....	116
5.5. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları	117
5.6. Bireylerin Metabolik Sendrom Durumları	119
5.7. Bireylerin Besin Tüketim Durumları	120
5.8. Bireylerin Uyku Kaliteleri	123
5.8.1. Bireylerin PUKİ puanlarının değerlendirilmesi	124
5.8.2. Bireylerin uyku kalitesi ve demografik özelliklerinin değerlendirilmesi	125
5.8.3. Bireylerin uyku kalitesi ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi	126
5.8.4. Bireylerin uyku kalitesi ve MetS durumlarının değerlendirilmesi	127
5.8.5. Bireylerin Epworth puanlarının değerlendirilmesi	128
5.9. Bireylerin Kronotipleri	129
5.10. Bireylerin Diyet İnflamatuvar İndeksi Skorlarının Değerlendirilmesi	132
5.10.1. Diyet inflamatuvar indeksi ile antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi	132
5.10.2. Diyet inflamatuvar indeksi ile biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi	133
5.10.3. Diyet inflamatuvar indeksi ile makro ve mikro besin öğeleri tüketim durumlarının değerlendirilmesi	135
5.10.4. Diyet inflamatuvar indeksi ile uyku kalitesinin değerlendirilmesi ..	138

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	139
6.1. Sonuçlar	139
6.2. Öneriler	144
KAYNAKLAR	146

EKLER

EK 1: Etik Kurul İzni

EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK 3: Genel Bilgiler Formu

EK 4: Üç Günlük Besin Tüketim Kayıt Formu

EK 5: Antropometrik Ölçüm ve Biyokimyasal Parametreler Formu

EK 6: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

EK 7: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

EK 8: Epworth Uykululuk Ölçeği

EK 9: Sabahçıl – Akşamcıl Ölçeği (MEQ)

TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1. DSÖ'nün BKİ sınıflandırması.....	33
Tablo 3.2. DSÖ kriterlerine göre bel çevresi sınıflandırması ve metabolik komplikasyon riski	34
Tablo 3.3. Boyun çevresi ölçümlerinin değerlendirilmesi.....	34
Tablo 3.4. Bel/kalça oranı risk sınıflandırması.....	35
Tablo 3.5. Bel/boy oranı risk sınıflandırması	35
Tablo 3.6. Yetişkinlerde vücut yağ yüzdesi sınıflandırması	36
Tablo 3.7. Biyokimyasal bulguların referans değerleri	36
Tablo 3.8. NCEP ATP III metabolik sendrom tanı kriterleri	37
Tablo 3.9. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besin parametrelerinin inflamatuvar etki skorları, global günlük ortalama alım miktarları ve standart sapma değerleri	40
Tablo 3.10. Öznel uyku kalitesi değerlendirmesi	42
Tablo 3.11. Uyku latensi değerlendirmesi (soru 2)	43
Tablo 3.12. Uyku latensi değerlendirmesi (soru 5a)	43
Tablo 3.13. Uyku süresi değerlendirmesi	43
Tablo 3.14. Alışılmış uyku etkinliği değerlendirmesi (soru 1, 3 ve 4)	43
Tablo 3.15. Uyku bozukluğu değerlendirmesi	44
Tablo 3.16. Uyku ilacı kullanımı değerlendirmesi	44
Tablo 3.17. Gündüz işlev bozukluğu değerlendirmesi	44
Tablo 3.18. PUKİ değerlendirilmesi	45
Tablo 3.19. Epworth değerlendirilmesi	45
Tablo 3.20. Sabahçıl – Akşamcıl ölçeği değerlendirilmesi	46
Tablo 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılım ve ortalamaları	48
Tablo 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılım ve ortalamaları (devamı).....	49
Tablo 4.2. Bireylerin çalışma düzenine göre besin takviyesi kullanım durumlarının dağılımı.....	49
Tablo 4.3. Bireylerin sigara ve alkol kullanım durumlarına ilişkin dağılımları	50
Tablo 4.4. Bireylerin ana ve ara öğün tüketim durumlarının dağılımları	52

Tablo 4.5.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre ara öğünlerde tercih ettikleri besinlere ilişkin dağılım	53
Tablo 4.6.	Bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri içeceklerle ilişkin dağılımlar.....	54
Tablo 4.7.	Bireylerin içecek tüketim alışkanlıklarına ilişkin dağılımlar	56
Tablo 4.8.	Vardiyalı çalışma düzeninin beslenme alışkanlıklarıyla ilgili çeşitli faktörleri etkileme durumunun dağılımı	57
Tablo 4.9.	Bireylerin uykuyla ilişkili çeşitli besin tüketim alışkanlıklarının dağılımı	59
Tablo 4.10.	Vardiyalı çalışma düzende çalışan bireylerin çeşitli vardiyalarda çalışma durumlarının uyku üzerine etkisinin dağılımları	60
Tablo 4.11.	Bireylerin çalışma düzeni ve fiziksel aktivite durumuna göre dağılımları	60
Tablo 4.12.	Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinin ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	62
Tablo 4.13.	Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinin risk sınıflandırmasına göre dağılımları.....	64
Tablo 4.14.	Bireylerin biyokimyasal bulguları ve kan basıncının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	65
Tablo 4.15.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre bazı biyokimyasal bulgularının ve kan basıncının referans değerlerinin dağılımı	67
Tablo 4.16.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre metabolik sendrom bileşenlerinin dağılımı ve metabolik sendrom görülme sıklığı	69
Tablo 4.17.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalama, standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri	73
Tablo 4.18.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle vitamin ve mineral alım miktarlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	75
Tablo 4.19.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle enerji ve besin ögesi alımlarının yeterlilik durumu	78
Tablo 4.19.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle enerji ve besin ögesi alımlarının yeterlilik durumu (devamı)	78
Tablo 4.20.	Bireylerin çalışma düzenine göre PUKİ puanlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	80
Tablo 4.21.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre PUKİ alt bileşenlerinin dağılımı ve ilişkisi	81
Tablo 4.22.	Bireylerin çalışma düzenlerine göre PUKİ puanlarının dağılımı	82

Tablo 4.23. Bireylerin çalışma düzenlerine göre demografik değişkenler ile PUKİ puanları arasındaki farklılığın analizi	83
Tablo 4.24. Bireylerin çalışma düzeni ve uyku kalitelerine göre biyokimyasal parametrelerin ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) değerleri	84
Tablo 4.25. Bireylerin çalışma düzeni ve antropometrik ölçüm sınıflandırmasına göre uyku kalitelerinin dağılımı ve ilişkisi	86
Tablo 4.26. Bireylerin uyku kalitesi ile metabolik sendrom arasındaki ilişki	87
Tablo 4.27. Bireylerin çalışma düzenlerine göre Epworth uykululuk ölçeği skorunun ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	87
Tablo 4.28. Bireylerin çalışma düzenlerine göre Epworth uykululuk değerlendirmesi	88
Tablo 4.29. Bireylerin çalışma düzeni ve metabolik sendrom durumlarına göre Epworth puanlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	88
Tablo 4.30. Bireylerin çalışma düzenlerine göre kronotiplerin dağılımı ve ilişkisi	89
Tablo 4.31. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplere göre fiziksel aktivite düzeylerinin dağılımı ve ilişkisi	89
Tablo 4.32. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplere göre antropometrik ölçümlerinin dağılımı	91
Tablo 4.33. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplerine göre bazı değişkenlerin dağılımı.....	92
Tablo 4.34. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplere göre PUKİ puanlarının dağılımı	93
Tablo 4.35. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillere ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	93
Tablo 4.36. Bireylerin çalışma düzenine göre diyet inflamatuvar indeksi skorlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	94
Tablo 4.37. Bireylerin çalışma düzenine göre Dİİ quartillerinin ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	94
Tablo 4.38. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre antropometrik ölçümlerinin dağılımı	96
Tablo 4.39. Bireylerin çalışma düzenine göre diyet inflamatuvar indeksi ile yaş, antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi arasındaki korelasyon	97

Tablo 4.40. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre biyokimyasal bulgularının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	99
Tablo 4.41. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorları ile biyokimyasal bulgularının korelasyonu	101
Tablo 4.42. Bireylerin Dİİ quartillerine göre enerji ve makro besin ögelerinin tüketim ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	103
Tablo 4.43. Bireylerin Dİİ quartillerine göre vitamin ve minerallerin tüketim ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri	106
Tablo 4.44. Çalışma düzenine göre çeşitli mikro besin ögelerinin Dİİ ile korelasyonu	108
Tablo 4.45. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorlarının PUKİ alt bileşenleri ve toplam PUKİ puanı ile korelasyonu	109
Tablo 4.46. Bireylerin uyku kalitesi kriterlerine göre diyet inflamatuvar indeks skorlarının ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) değerleri	110
Tablo 4.47. Çeşitli değişkenler arasındaki korelasyonlar	111

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AKŞ	açlık kan şekeri
BEBİS	beslenme bilgi sistemleri paket programı
BİA	biyoelektriksel impedans analizi
BKİ	beden kütle indeksi
BMAL1	beyin ve kas arıl hidrokarbon reseptörü nükleer translokator benzeri 1
BMH	bazal metabolizma hızı
BP	kan basıncı
CK 1/2	kazein kinaz 1/2
CLOCK	kaput geni
CRP	c-reaktif protein
CRY	cryptochrome
ÇDYA	çoklu doymamış yağ asitleri
Dbp	albümin bölgesi d bağlayıcı protein
Diİ	diyet inflamatuvar indeksi
DM	diabetes mellitus
DSM V	zihinsel bozuklukların tanısal ve istatistiksel el kitabı v
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DYA	doymuş yağ asidi
EUÖ	Epworth Uykululuk Ölçeği
HDL	yüksek yoğunluklu lipoprotein
Hnf4 α	hepatosit nükleer faktör 4 alfa
IL	interlökin
İD	insülin direnci
KVH	kardiyovasküler hastalıklar
LAN	yapay gece ışığı
LDL	düşük yoğunluklu lipoprotein
MetS	metabolik sendrom
MEQ	Morningness-Eveningness Questionnaire
NCEP-ATP	National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel (Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Erişkin Tedavi Paneli III)
NF- κ B	nükleer faktör kappa B

PAL	fiziksel aktivite düzeyi
PUKİ	Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi
TDYA	tekli doymamış yağ asitleri
PER	periyodun ekspresyonunda heterodimerinin oluşumu
REV-ERBa	ters eritroblastozis virüs alfa
RNS	reaktif nitrojen türlerinin
RORa	retinoik asitle ilişkili orfan nükleer reseptör alfa
ROS	reaktif oksijen türlerinin
SCN	suprakiazmatik çekirdek
Sirt1	sirtuin 1
TEMĐ	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TG	trigliserid
Th-1	t-yardımcı1
Th-2	t-yardımcı2
Tip 2 DM	tip 2 diabetes mellitus
TNF- α	tümör nekroz faktör-alfa
TTL	transkripsiyonel ve translasyonel
TÜBER 2022	Türkiye Beslenme Rehberi 2022

1. GİRİŞ

Küreselleşme ve endüstrileşme dünyasında, gelişen teknolojiyle birlikte süreklilik sağlanarak, üretimi artırıp rekabet ortamında fark yaratmak hedeflenmektedir. Bu hedefle özellikle fabrikalarda seri üretimler artmış, buna bağlı olarak insan faktörünün yer aldığı çalışma kollarında işin sürekliliğinin sağlanabilmesi için çalışma saatleri gündüz saatlerinin ötesine geçmiştir (1,2). Çalışanların günün farklı zaman dilimlerinde, 7 gün 24 saat kesintisiz çalışmaları “vardiyalı çalışma” olarak adlandırılmaktadır (3). Vardiyalı çalışma sistemi, Uluslararası Çalışma Örgütü tarafından “Çalışanların vardiyalarının birbiri takip edecek şekilde çalışma saatlerini düzenlenme yöntemi” olarak tanımlanır. Genel olarak gündüz vardiyası 08:00- 16:00, akşam vardiyası 16:00-24:00 ve gece vardiyası 24:00-08:00 saatlerini kapsamaktadır (4).

Normal çalışma düzeni hem toplumsal saat (eğitim, toplu eğlence, devlet bürokrasisi saatleri vb) düzeni hem de biyolojik saat düzeniyle uyum içindeyken vardiyalı çalışma düzeni her iki saat düzeniyle de uyumsuzluk göstermektedir (5). Vardiyalı çalışma sistemi, çalışanların daha kısa sürede ve daha düşük kalitede uyumalarına, daha uzun süre uyanık kalmalarına neden olmaktadır. Çalışanlar dinlenme durumunda olması gereken zaman diliminde aktiflerdir ve bu durum sirkadiyen ritimlerinin bozulmasına yol açmaktadır (6). Sirkadiyen ritim bozulmaları; hormon seviyeleri, kan basıncı düzeyleri ve bağışıklık biyobelirteçleri gibi bazı fizyolojik belirteçler üzerinde etkiler oluşturur ancak bireylere özgü ölçümler yapılmadığı sürece bu değişiklikler fark edilememektedir (7). Sirkadiyen ritim bozulmaları, metabolik homeostazi etkileyerek inflamasyon ve obezite gibi çeşitli metabolik sorunlarının oluşmasına yol açmaktadır (8).

İnflamasyon; bağışıklık sistemimizin enfeksiyöz ajanlara, doku hasarına ve strese karşı geliştirdiği savunma mekanizması olarak bilinmektedir (9). İnflamasyon akut bir savunma reaksiyonu olarak bilinmekle birlikte kardiyovasküler hastalıklar (KVH), insülin direnci (İD), diabetes mellitus (DM), obezite ve metabolik sendrom (MetS) gibi artan sayıda hastalık da kronik inflamasyonla ilişkilendirilmektedir. Beslenme inflamasyon düzeyini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Bazı diyet modellerinde sıklıkla tüketilen sebze, meyve, zeytinyağı, kuruyemiş gibi besinler anti-inflamatuvar etki gösterirken; basit karbonhidratlar, yüksek glisemik indeksli besinler, doymuş yağ asitleri, işlenmiş besinler, yüksek omega-6/omega-3 oranı pro-inflamatuvar etki göstermektedir (10,11).

Ayrıca gece vardiyası çalışanlarında yüksek yağlı atıştırmalık tüketiminin ve fazla enerji alımının daha sık, bununla beraber maksimum açlık süresinin daha kısa olduğu görülmektedir. Bu durum, hiperlipidemi ve hiperglisemi gibi olumsuz metabolik tepkiler oluşturarak kronik hastalık riskini artırmaktadır (12).

Vardiyalı çalışma düzeninin kardiyometabolik hastalıkların gelişmesine yol açan çoklu kardiyovasküler risk faktörleri üzerinde olumsuz etkileri vardır (7). Vardiyalı çalışanların, daha yüksek seviyelerde serum trigliserit (TG) ve daha düşük seviyelerde yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol gibi artmış kardiyometabolik risk faktörlerine sahip olduğu bilinmektedir (13). Vardiyalı çalışmanın neden olduğu sirkadiyen bozulma; kan basıncı ve kan lipidleri dâhil olmak üzere KVH gelişimi için bir dizi risk faktörünü etkilemektedir (14).

Uyku, insan ömrünün yaklaşık üçte birini dolduran, fiziksel ve zihinsel sağlık için kritik olan temel bir davranıştır (15). Ulusal Uyku Vakfı yetişkinler (18-64 yaş) için günde 7-9 saat, yaşlı yetişkinler (65 yaş ve üzeri) için ise 7-8 saat uyku önermektedir (16), Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi ve Uyku Araştırmaları Derneği uzmanlarından oluşan bir panel tarafından geliştirilen fikir birliği beyanında ise 18-60 yaş arası yetişkinlerin optimal sağlığı için düzenli olarak gecelik 7-9 saatlik uyku önerisi yer almaktadır (17). Gece vardiyası çalışanlarında vücudun normal uyku-uyanıklık döngüsünde bozukluklar yaşanmakta ve bu durum vardiyalı çalışanlarda sıklıkla yetersiz uyku ile sonuçlanmaktadır (18). Yetersiz uyku; toplam uyku süresinin azalması (kısa uyku süresi ya da uyku miktarının azalması) ya da uykunun bölünmesi (kötü uyku kalitesi) nedeniyle oluşmaktadır. Epidemiyolojide yetersiz uyku; halk sağlığı yetkililerinin sağlık yararları açısından önerdiğinden daha az uyumak olarak tanımlanmaktadır (19).

Yetersiz uyku, hücre içi reaktif oksijen türlerinin (ROS) ve/veya reaktif nitrojen türlerinin (RNS) birikmesine yol açarak vücudun oksidan ve antioksidan sistemleri arasında dengesizliğe neden olur (20). Ayrıca yetersiz uyku inflamasyon ve bağışıklık disfonksiyonu ile ilişkilendirilmektedir. Sağlıklı bireylerde akut veya kronik yetersiz uyku durumunda immun sistem uyarılmakta, makrofaj ve doğal öldürücü hücrelerin sayısında ve aktivitesinde değişiklikler oluşmakta ve bunlara ek olarak pro-inflamatuvar sitokinler olan interleukin (IL) -1, IL-6, IL-17, tümör nekroz faktör- α (TNF- α), nükleer faktör kappa B (NF- κ B) seviyelerinde artışlar görülmektedir. Bunun yanı sıra sağlıklı bireylerde kısa uyku süresi ve

kötü uyku kalitesi; tip 2 diabetes mellitus (Tip 2 DM) ve obezite dahil olmak üzere metabolik hastalıklar ve kardiyovasküler risk faktörleriyle ilişkilendirilmiştir (21).

Vardiyalı çalışan bireylerden elde edilen epidemiyolojik veriler; sirkadiyen ritim senkronizasyonunda bozulma, düzensiz beslenme alışkanlıkları, duygu durum bozuklukları, uyku bozuklukları, KVH ve metabolik hastalık riskinde artış gibi durumların gelişmesi yönünden daha yüksek risk altında olduğunu göstermektedir (22-25). Bu çalışma vardiyalı olarak çalışan erkek bireylerin sirkadiyen ritim, diyet inflamatuvar indeksi, uyku kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sirkadiyen Ritim

Sirkadiyen kelimesi; “circa” yaklaşık ve “dies” bir gün kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır. Latince “circa diem” olarak kullanılmakta ve “yaklaşık bir gün” anlamına gelmektedir (26). Sirkadiyen ritim, dünyanın kendi eksenini etrafında yaklaşık 24 saat süren dönüşünün hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve bakteriler gibi canlı organizmalar üzerinde meydana getirdiği biyolojik süreçlerin içsel bir varyasyonundan oluşur. Bu içsel ritimler, iç çevreyi dış çevre ile koordine etmek için fizyolojik ve davranışsal süreçlere aracılık eden içsel bir sirkadiyen saatin işlevlerini yansıtır (27,28).

Sirkadiyen saat; fizyolojik, genetik ve çevresel faktörlerle etkileşerek çeşitli metabolik süreçleri düzenler. Metabolik süreçlerde görev alan glukagon ve leptin gibi hormonların plazma seviyeleri, kardiyovasküler sistemde kan basıncı, kalp atış hızı ve pıhtılaşma dahil olmak üzere pek çok işlev ve diğer fizyolojik fonksiyonların düzenlenmesi sirkadiyen bir şekilde gerçekleşir (29,30).

Sirkadiyen ritimler merkezi ve periferik olmak üzere iki yapı tarafından kontrol edilir. Memelilerde uyku-uyanıklık döngüsü ve fotik sürüklenmeler gibi davranışsal ritimler suprakiazmatik çekirdek (SCN) tarafından kontrol edilir. SCN; beyin korteksi, karaciğer, böbrek, kalp, deri, retina ve diğer dokularda bulunan periferik saatleri senkronize ederek organizmayı değişen çevresel koşullara uyum sağlamak için entegre eder (31). Farelerde yapılan bir çalışma da SCN'nin cerrahi olarak çıkarılmasının, periferik organlardaki sirkadiyen ritimleri ortadan kaldırdığı ve SCN'nin periferik organlarda bulunan çeşitli saatleri senkronize etmede merkezi bir kalp pili olarak görev aldığı bulunmuştur (32). SCN'ye ek olarak hemen hemen tüm doku ve organlarda bulunan periferik saat genleri fizyolojik fonksiyonların düzenlenmesinde rol oynar. SCN için ışık önemli bir zamanlayıcıdır ancak periferik organların ritimleri ışığa duyarlı değildir. Karaciğer gibi organların periferik saatleri tüketilen besinin bileşimine ve özellikle besin tüketim zamanına duyarlıdır (33).

SCN beyin anteroventral hipotalamusunda, optik kiazmanın hemen üzerinde ve üçüncü ventrikülün yanında yer alır. Sayıları yaklaşık 20.000 ile 100.000 arasında farklılık

gösteren hücre ve nöronal hücrelere ek olarak kendine yöneticilik özelliği kazandırmış glial hücrelerden oluşur. Fonksiyonel anatomik kanıtlara dayalı olarak SCN; ventral 'çekirdek' ve dorsal 'kabuk' bölgesi olmak üzere iki kısma ayrılır. SCN, çevreden gelen fotik bilgiyi tanır ve vücuttaki tüm sirkadiyen saatleri senkronize etmek için beynin ve vücudun diğer bölgelerine iletir (34-36). Ana kalp pili olarak kabul edilen SCN fotik bilgiyi doğrudan bir yol olan retinihipotalamik yol yoluyla retinadan alır. Alınan fotik bilgi, tek bir glutamaterjik sinaps yoluyla SCN'ye ulaşırken, genikülahipotalamik yoldan dolaylı olarak SCN'ye aktarılmaktadır (37).

Retinadaki ışığa duyarlı ganglion hücreleri tarafından eksprese edilen melanopsin fotopigment görevi görerek fotik enerjiyi nöral enerjiye dönüştürür. Melanopsin mavi dalga boylu ışığa (yaklaşık 480 nm), kırmızı dalga boylu ışığa (yaklaşık 600 nm) göre çok daha fazla duyarlıdır. Bu durum sirkadiyen sistem üzerinde, mavi dalga boylu ışıkların daha güçlü bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Melanopsin SCN'nin aktivasyonundan birincil derecede sorumluyken klasik çubuk ve koni reseptörlerinde destekleyici rolü vardır. Tamamen görme engelli olan bireylerin %50'sinin içsel olarak ışığa duyarlı retinal ganglion hücreleri sağlam olduğu için sirkadiyen kalp pilleri normal sürüklenmeye sahiptir (37-39). Biriken veriler, düşük ışık koşullarında SCN uyarımından çubuk fotoreseptörlerinin sorumlu olduğunu, daha kısa dalga boylarına geçişlerde (alacakaranlık geçişleri) ise koni fotoreseptörlerinden SCN'ye girdinin gerekli olduğunu göstermektedir. UV'ye duyarlı koni fotoreseptörleri; melanopsin ve çubuk fotoreseptörünün sinyali olmadan SCN'yi nöron tepkisi için indükler (39). Fotik enerjinin bir nöral sinyale dönüştürülmesi ise üç fotoreseptör sınıfından (melanopsin, çubuk ve koniden) gelen farklı girdilerin ortak bir sonucudur (40).

2.2. Sirkadiyen Ritmin Moleküler Düzeyde Düzenlenmesi

Moleküler düzeyde sirkadiyen sistem, sirkadiyen saat genlerinin transkripsiyonel ve translasyonel (TTL) geri beslenme döngüleri tarafından düzenlenmektedir. Temel sirkadiyen saat genleri arasında; sirkadiyen lokomotor çıkış döngülerinin oluşumu kaput geni (CLOCK), beyin ve kas aril hidrokarbon reseptörü nükleer translokator benzeri 1 (BMAL1), periyodun ekspresyonunda heterodimerinin oluşumu (PER) ve Cryptochrome (CRY) genleri yer almaktadır (29). SCN nöronlarında pozitif ve negatif olmak üzere iki geri besleme döngüsü vardır. CLOCK ve BMAL1 genleri pozitif geri besleme döngüsünü oluştururken, PER (PER1, PER2, PER3) ve CRY (CRY1 ve CRY2) genleri negatif geri

besleme döngüsünü oluşturmaktadır. Düzenleyici bölgelerde bağlayıcı olarak E-Box yer almaktadır (31).

CLOCK ve BMAL proteinleri sabahları sitoplazmada daha yoğun şekilde sentezlenip, PER ve CRY genlerinin transkripsiyonunu başlatan CLOCK-BMAL1 kompleksini oluşturmak üzere dimerilize olurlar. PER ve CRY genlerinin protein ürünleri negatif düzenleyiciler olarak hareket ederek belirli bir konsantrasyona ulaştıktan sonra CLOCK-BMAL1 ile etkileşime giren ve transkripsiyonlarını inhibe eden bir heterodimer oluştururlar. Döngü tekrarlanarak yaklaşık 24 saatte tamamlanır. PER ve CRY sentezi SCN nöral aktivite ritmine benzer şekilde gündüzleri daha yüksek seviyelerdeyken, gün içerisinde kademeli olarak azalarak geceleri minimum düzeye ulaşır (29,31,41).

Bu moleküler saatlerin yanı sıra, Retinoik Asitle ilişkili Orfan Nükleer Reseptör alfa (RORa), Ters Eritroblastozis Virüs Alfa (REV-ERBa) ve Sirtuin1 (Sirt1) Nükleer Reseptörleri dâhil olmak üzere posttranslasyonel ve posttranskripsiyonel dönüşümleri içeren başka moleküler düzeyde düzenleme mekanizmaları da mevcuttur (42). REV-ERBa ve RORa genlerinden oluşan ek bir geri beslenme döngüsü hem negatif (PER ve CRY) hem de pozitif (BMAL1 ve CLOCK) geri beslenme döngülerini birbirine bağlayarak sirkadiyen ritimlerin düzenlenmesinde yer alır. REV-ERBa, negatif bir düzenleyici olarak görev yapıp ve BMAL1 transkripsiyonunu inhibe ederken, RORa pozitif bir düzenleyici olarak görev yapar ve BMAL1'in transkripsiyonunu başlatır (29,31).

Son çalışmalarda, albümin bölgesi D bağlayıcı protein (Dbp) ve hepatosit nükleer faktör 4 alfa (Hnf4 α)'nın da sirkadiyen saati etkilediği gösterilmiştir. Ayrıca, sirkadiyen salınımların, PER2 fosforilasyonu yoluyla kazein kinaz 1/2 (CK 1/2) tarafından transkripsiyonel olarak değiştirilebileceği de bildirilmiştir (43,44).

2.3. Sirkadiyen Ritmi Etkileyen Faktörler

Vücudun iç saatini dış ortamla senkronize eden çevresel ipuçları zeitgeberler (zaman bildirici) olarak bilinmektedir. En belirgin zaman bildiriciler aydınlık ve karanlığın başlangıcı yani ışıktır. Besin tüketimi, sıcaklık, egzersiz, çalışma zamanı, sosyal tercihler vb. sirkadiyen ritim mekanizmasını etkileyen diğer zaman bildiriciler arasındadır (29).

2.3.1. Işık

Işık, sirkadiyen ritmi değiştirebilen güçlü bir zeitgeberdir. Zamansal bilgiyi SCN'ye ileterek bu bilginin nörotransmitter ve hormon sinyalleri yoluyla tüm hücre ve organlara iletilmesini sağlar. Işığın saat üzerindeki senkronize edici etkisi fetal aşamada maternal melatonin salgılanmasıyla başlamaktadır. Işık, melatonin hormonunun salgılanmasını kontrol eden kilit bir faktör olsa da etkisi ışığa maruz kalınan saate ve süreye, ışığın yoğunluğuna ve spektrumuna bağlı olarak değişmektedir. Şafak ve alacakaranlıkta en büyük etkiye sahipken, gündüzleri etkisi daha azdır (40,45).

Sirkadiyen sistem ışığa yüksek duyarlı olduğu için, güneş dışındaki aydınlatmalardan da etkilenir. Sürekli parlak ışığa maruz kalmak sirkadiyen ritmin büyük ölçüde bozulmasına yol açarken, kısa süreli parlak ışık seviyeleri de sirkadiyen ritmi etkiler. Kısa süreli bir ışık darbesi, çekirdek saat geni olan PER1 ifadesini indükleyebilir ve moleküler saatin faz kaymasına neden olabilir (46). İnsanlarda, sabahları ışığa maruz kalmak aktivite başlangıcında faz ilerlemesi oluşturarak ertesi gün aktivitesinin daha erken saatlerde başlamasına neden olurken, akşam/gecenin erken saatlerinde ışığa maruz kalmak faz gecikmesine neden olur (40). Gece çok fazla ışığa veya gündüz çok az ışığa maruz kalma, doğrudan merkezi ve periferik sirkadiyen ritim mekanizmalarını etkileyerek bireylerin 24 saatlik optimal davranışsal ve fizyolojik düzenlerini etkiler (47).

Yüksek yoğunlukta doğal gün ışığına maruz kalma sirkadiyen saati ilerleterek uyku süresini ve uyku kalitesini iyileştirirken, akşam ve gece saatlerinde yapay ışığa maruz kalmak uyku kalitesinin düşmesine, uykuya başlama süresinin gecikmesine ve uyku süresinin kısalmasına yol açar (47,48). Yapay gece ışığı (LAN), modern yaşamın zararsız bir yönü gibi görülür. Ancak doğal seviyelerin üzerinde maruz kalındığında sağlık için olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir (50). LAN maruziyeti, SCN' deki transkripsiyonel ve translasyonel geri beslenme döngülerini, hücrel aktivite zamanlamasını ve bütünlüğünü etkiler. 5 lux ışık gibi çok düşük LAN seviyeleri bile, üç temel saat geninin (PER1, PER2 ve CRY2'nin) ritmik ifadelerini değiştirir (46). Bileşik Krallıkta yaşayan ortalama 47,2 yaşında 100.000'den fazla kadını içeren kesitsel bir çalışmada; obezite ile ilişki olabilecek değişkenlerde düzeltme yapıldıktan sonra LAN maruziyeti ile obezite arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca daha parlak oda ışığında uyumak, daha yüksek Beden Kütle İndeksi (BKİ), bel çevresi ve bel-kalça oranı ile güçlü

bir şekilde ilişkili bulunmuştur (51). LED' ışıklar, bilgisayar ekranları, televizyonlar, cep telefonları ve tabletler gibi son teknolojilerin yaydığı düşük yoğunluklu ışıklar da sirkadiyen ritme etki ederek faz gecikmelerine yol açmaktadır (52).

2.3.2. Melatonin

Melatonin insan beyninde epifiz bezi tarafından sentezlenen ve N-asetil5-metoksitriptamin kimyasal yapısına sahip olan bir nörohormondur. Epifiz bezinin melatonin salgılama düzenine göre organizmalar gece ve gündüz döngülerini ayarlar. Melatonin sekresyonu organizmaların sirkadiyen ve mevsimsel ritim değişikliklerine uyum sağlamasına yardımcı olur. Başta kemik iliği, retina, timus, lens, bağırsak ve solunum yolu epiteli olmak üzere vücudun birçok yerinde sentezlenir ve salgılanır. Epifiz bezinin salgıladığı melatonin vücudun her bölgesine eşit şekilde dağılır. Belirli bir bölgede üretilen melatonin ise o bölgeyi oksidatif hasardan koruyarak tek başına o bölgeye etki eder. Melatonin ayrıca çeşitli fizyolojik ve patolojik durumları düzenler (53).

Melatonin, uyku yönetimi, ruh hali değişiminin düzenlenmesi, cinsel davranış, immün modülasyon ve vazomotor fonksiyonun kontrolünde rol oynayan çok işlevli bir hormondur. Melatonin sekresyonu uyku durumunu teşvik eder, seviyelerinin azalması veya düşük olması ise uyanıklık durumunu devam ettirir. Uygun olmayan zamanlarda ışığa maruz kalmak epifiz bezinden melatonin sentezini ve sekresyonunu baskılayarak sirkadiyen ritmi bozmaktadır (53, 54). Melatonin hormonu; faz kaymasını indükler ve sirkadiyen ritimleri koordine eder. Ayrıca sirkadiyen sistemi ve termoregülatör mekanizmaları sıfırlayarak, sirkadiyen uyku-uyanma ritimlerini yeniden düzenler. Melatonin yalnızca birincil endokrin saat çıktısı değildir aynı zamanda hem merkezi hem de periferik moleküler ritimlerin nöroendokrin eşleyicisi olarak görev almaktadır. Ayrıca SCN'de saat geni transkripsiyonu üzerinde negatif geri bildirim etkisine sahiptir ve bu durum sirkadiyen ritim için önemlidir (55).

Melatonin sekresyonundaki değişiklikler birçok hastalık durumuyla ilişkilidir. Prostat kanseri, akciğer kanseri ve meme kanseri gibi birçok kanser türünde melatonin seviyesinin anlamlı derecede düşük olduğu gözlemlenmiştir. Melatonin düzeyindeki azalma aynı zamanda depresyon ve şizofreni gibi psikiyatrik bozukluklarda ilişkilidir. Melatonin seviyesindeki kademeli azalma; antioksidan savunma sistemini, immünolojik ve antiinflamatuvar mekanizmayı etkilemektedir (54).

Melatonin diğer sirkadiyen biyobelirteçlere göre dış faktörlerden daha az etkilenmektedir. Aynı zamanda hipotalamik-hipofiz, gonadal ekseninin ve gonadal fonksiyonun düzenleyicisidir. Melatonin tükürükte, plazmada veya kanda ölçülebilir. Ancak serum veya plazma melatoninin yarılanma ömrü çok kısadır ve zamana göre melatonin düzeyleri çok farklılık göstermektedir. Plazma melatonin düzeyinin ölçümü yapılarak sirkadiyen ritmin değerlendirilmesinin yapılacağı çalışmalarda, ölçümlerin sık yapılması ve plazma melatonin düzeyinin pik yaptığı zamanın belirlenmesi gerekmektedir. Ancak bu koşullara laboratuvar ortamında ulaşılabileceği için plazma melatonin düzeyinin sıklıkla ölçülmesi çok pratik olmamaktadır (56).

Chang (52)'ın yatmadan önce elektronik cihazlardan ve basılı kitaplardan okuma yapma durumun biyolojik etkilerini araştırdığı çalışmada; elektronik kitap okumanın uykuya dalma süresini (ışıkların kapatılması ile uykuya başlama zamanlaması arasındaki zaman) uzattığı, sirkadiyen saati geciktirdiği, melatonin sekresyonunda baskılama oluşturduğu, ertesi sabah uyanıklık durumunda azalma olduğu belirlenmiştir.

2.3.3. Vardiyalı çalışma sistemi

Vardiyalı çalışma sistemi; işin ve işyerinin özelliklerine bağlı olarak 24 saat kesintisiz olarak, birbirini takip eden farklı çalışma gruplarının çalıştığı düzendir. Bu sistemde çalışma süreleri tüm güne yayılır ve vardiyalar belli periyotlarda değişerek sürekli devam eder. Gün içerisinde vardiyaya gelen çalışma grubu bulunduğu vardiyada çalışır ve vardiyasının bitmesiyle birlikte diğer vardiyaya gelen çalışma grubuna işi devrederek sürekliliği sağlamış olur (3).

Vardiyalı çalışma sisteminde vardiya düzenleri; sabit vardiya sistemi ve dönüşümlü vardiya sistemi ayrılmaktadır. Sabit vardiya sisteminde çalışma grupları; sürekli olarak gündüz, sürekli olarak akşam ve sürekli olarak gece gibi sabit çalışma zamanlarında çalışırlar. Örneğin 3 çalışma grubu olan bir vardiya sisteminde her grup 8 saat çalışmakta iken; ilk grup 00:00-08:00 saatleri arasında, ikinci grup 08:00-16:00 saatleri arasında ve üçüncü grup ise 16:00-23:59 saatleri arasında çalışmaktadır. Bu örneğe göre ilk grup her zaman gece vardiyasında çalışmaktadır. Bu çalışma sistemi geçmişte yaygın olarak başvurulan bir çalışma sistemi iken günümüzde iş ve sosyal hukuk anlayışındaki gelişmeler

neticesinde sabit olarak akşam ve sabit olarak gece vardiyasında çalışma kabul görmemeye başlamıştır (57,58).

Dönüşümlü vardiya sisteminde ise çalışma grupları belli bir periyot ve planlama çerçevesinde; bir süre gündüz bir süre akşam bir süre gece vardiyası şeklinde çalışmaktadır. Bu sistem günümüzde daha yaygın olarak uygulanmaktadır. Dönüşümlü vardiya sistemi kendi içerisinde süreksiz sistem, yarı sürekli sistem ve sürekli sistem şeklinde alt bölümlere ayrılmaktadır. Süreksiz sistemde, işletme 24 saatten daha az bir süre çalışır ve hafta sonu/bayramlarda çalışmaz. Yarı sürekli sistemde işletme, 24 saat çalışır ve hafta sonu/bayramlarda çalışmaz. Sürekli sistemde ise işletme; hafta içi, hafta sonu ya da bayramları kesintisiz çalışır. Bu sistemde en az 4 farklı çalışma grubu olmalıdır. Diğer çalışma sistemlerine göre daha katı ve zordur (57).

İş dünyasında gece vardiyası maksimum 11 saatlik bir süreyi kapsamakta ve en geç akşam 8 ile en erken sabah 6 arasında olmaktadır. Bu döngünün sürekli sürdüğü işyerlerinde işçiler maksimum bir hafta gece vardiyasında görevlendirilebilirler. Diğer hafta gündüz vardiyasına geçilmesi mecburidir. Vardiyası değişmeden önce çalışan kesintisiz en az 11 saat dinlendirilmelidir (59).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan Ulusal Sağlık Araştırmasına göre işgücünün %30'unun standart gündüz çalışma saatleri dışında çalıştığı belirlenirken (60), Türkiye'de oran %35.6 olarak tespit edilmiştir. Vardiyalı çalışma hizmeti veren tüm sektörlerde benzer şekilde iş yeri büyüklüğü arttıkça vardiyalı çalışan oranı da artmaktadır (61).

Vardiyalı çalışma şartlarının gerektirdiği çeşitli standart dışı durumlar; uyku-uyanıklık ve karanlık-aydınlık döngüsü zamanlamasında ani değişiklikler oluşturarak sirkadiyen sistemin bozulmasına ve çevre ile uyumsuzluğuna yol açmaktadır. Vardiyalı çalışanlar görevlerini yerine getirmek için, biyolojik olarak uyumaları gereken zamanda aktiflerdir. Normalde gece uyku periyodunun ilk, orta ve son üçte birinde meydana gelen kortizolün en düşük seviyesi, melatoninin zirvesi ve vücut ısısının en düşük noktası, gece vardiyası sırasındaki uyanıklık periyotlarına denk gelmektedir. Değişen uyku-uyanıklık döngüsü ile içsel ritimlerde oluşan bu yanlış hizalama sirkadiyen bozukluklara neden olmaktadır. Gece vardiyasında çalışanların, yalnızca saat gen ekspresyonu değil aynı zamanda CLOCK-BMAL1 heterodimerlerinin DNA bağlanma modellerinde de değişiklikler oluşmaktadır.

Ayrıca melatonin ve kortizol gibi hormonların senkronizasyonunda bozulmalar oluşmakta ve bu durum sirkadiyen ritmin bozulmasına yol açmaktadır (62).

Vardiyalı çalışanlarda; uykusuzluk semptomları, uyku kalitesinin düşmesi ve uyku süresinin azalması sıklıkla yaşanmaktadır (23,63,64). Uyku eğilimi homeostatik ve sirkadiyen süreçler arasındaki etkileşim tarafından düzenlenmektedir. Vardiyalı çalışanlarda sıklıkla meydana gelen uyku zamanlamasındaki ani değişimler, homeostatik ve sirkadiyen süreçler arasındaki zamansal uyumu bozarak uyku-uyanıklık bozukluklarına yol açmaktadır. Gece vardiyasında çalışmak; özellikle gece ve sabahın erken saatlerinde uyku süresinin ve kalitesinin azalması, uyanıklığın bozulması gibi şikayetlere yol açmaktadır (62).

Kısa uyku süresinin vücut ağırlığı düzenlemesi üzerindeki etkileri, hem uyku-uyanıklık hem de beslenme-açlık döngülerinin yer değiştirmesi nedeniyle vardiyalı çalışanlarda daha da belirginleşmektedir. Kısa uyku süresinin sonucu olarak enerji alımındaki artışların, açlığı ve tokluğu düzenleyen hormon düzeylerinin değişmesine veya besin alımına yönelik hedonik veya homeostatik olmayan dürtünün artmasına bağlı olabileceği de düşünülmektedir (65). Laboratuvar çalışmalarında; yetersiz uyku dönemlerinde leptin ve ghrelin gibi iştah hormonlarının plazma düzeylerinde değişiklikler olduğu belirlenmiş ayrıca görsel analog ölçeklerde açlık ve iştah derecelerinde artışlar yaşandığı bildirilmiştir (66,67). Leproult'un (68) çalışmasında; günlük ortalama 6 saatlik kısa uyku programlarını sürdüren bireylerin, uyku sürelerini 6 hafta boyunca her gece 1 saat uzatmalarının glikoz metabolizmasını iyileştirdiği görülmüştür.

2.3.4. Kronotip

Sirkadiyen tercih olarak da bilinen kronotip uyku-uyanıklık döngüsünün tercih edilen zamanlamasındaki bireysel çeşitlilikler olarak tanımlanır. Kısmen genetik olarak belirlenmiş bir yapıdır ve kişinin uyku zamanına daha erken veya daha geç eğilimini ifade eder (69). Kronotip aynı zamanda vücut sıcaklığı, hormonal düzeyler, bilişsel işlevler ve yemek yemeden uykuya kadar çeşitli mekanizmaların ritimleri olarak da adlandırılabilir. Bir dizi iç (genetik) ve dış faktörden (ışığa maruz kalma) etkilenir (70).

Kronotipler; sabah kronotipi, akşam kronotipi ve ara kronotip olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Erken kronotipler olarak da bilinen sabah kronotipi bireyleri, sabahları aktif

olmayı ve erken uyuyup uyanmayı tercih ederler. Geç kronotipler olarak da adlandırılan akşam kronotipleri, akşamları aktif olmayı ve geç uyuyup uyanmayı tercih ederler. Ara kronotipin (nötr veya her iki tip) de sabah veya akşam tercihi yoktur. Sabah kronotipi bireyleri, uyandıktan sonra günün erken saatlerinde en yüksek fiziksel ve zihinsel performansa ulaşır. Buna karşılık, akşam kronotipi bireyleri uyumadan önce en iyi zihinsel ve fiziksel performansa sahiptir. Akşam kronotipi aynı zamanda daha fazla günlük uyku borcu, daha fazla uyku ihtiyacı ve daha fazla sabah uykululuğu ile de ilişkilidir (59).

2.3.5. Jet lag

Farklı zaman dilimleri arasında (transmeridyen) seyahat etmekle ilişkili sirkadiyen zaman uyumsuzluğu “jet lag sendromu” olarak bilinmektedir. Aralarında belirgin zaman dilimi farkı olan bölgeler arasında hızlı şekilde yer değişikliği endojen sirkadiyen ritim ile çevresel koşullar arasında uyumsuzluk oluşturur. Vücut hızla değişen yeni zaman dilimine hemen uyum sağlayamaz. Sirkadiyen saatin yanlış hizalanmasından kaynaklı; uykusuzluk, gündüz aşırı uykululuk, mide-bağırsak bozuklukları ve genel halsizlik gibi semptomlar yaşanır (71).

HPA eksenin aktivitesi, endojen strese tepki veren bir sistem olarak çok önemli bir rol oynamaktadır. Yaşam tarzı ve çalışma hayatı endojen sirkadiyen ritimlere etki etmekte ve kortizol de dahil olmak üzere çeşitli stres hormonlarının salgılanmasının fizyolojik düzenlerini değiştirmektedirler. Stres tepkinin düzenlenmesinde HPA ekseninin rolü göz önüne alındığında, kortizol jet lag sendromunun güvenilir bir belirteci olarak düşünülebilir (72).

2.3.6. Sosyal jet lag

İnsanlarda sosyal faktörler uyku zamanlamasının en önemli belirleyicilerinden biridir. Sosyal zamanlamanın insan uykusu üzerindeki güçlü etkisi, çalışma ve izin günlerindeki uyku-uyanıklık davranışı karşılaştırıldığında belirgin hale gelmektedir. Bazı bireyler tercih ettikleri saatte veya sirkadiyen uyanma saatlerinde alarm olmadan kendiliğinden uyanamamaktadır. Bu saatler genellikle okul veya iş programları gibi sosyal kısıtlamalar tarafından belirlenir. Bireylere dayatılan bu tür uyku zamanlamaları, çalışma günleri boyunca endojen sirkadiyen fazda uyumsuzluğa yol açarak sirkadiyen bozulmaya neden

olur. İzin günlerindeki uyku zamanlamasının sirkadiyen uyanıklık eğilimi ritmine yakın olduğunda ve çalışma günlerinin uyku zamanlamasının sirkadiyen uyanıklık eğilimi ritminin dışında olduğunda sosyal jet lag meydana gelir (73).

Sosyal jet lag; çalışma günleri ve izin günlerine ait uykunun orta noktası arasındaki saat farkıyla değerlendirilmektedir ve biyolojik ritimler ile sosyal zamanlama arasındaki tutarsızlığı ölçmektedir. Sosyal jet lag'in altında yatan fizyolojik mekanizmalar üzerine yapılan çalışmada; endokrin, davranışsal ve kardiyovasküler risk profiliyle ilişkili olduğunu göstermektedir (74).

2.3.7. Beslenme

Vücut ısısının düzenlenmesi, metabolizma, besin alımı ve uyku gibi yaşamı sürdüren birçok temel fonksiyon hipotalamus tarafından sirkadiyen olarak kontrol edilir. Hipotalamus, iç homeostazı korumak için organlar arası sistem iletişimini koordine eden merkezi beyin bölgelerinden biridir. Sinir ve endokrin sistem arasındaki bu koordinasyon hormonal salgı yoluyla gerçekleşir. Fizyolojik homeostaz, karmaşık ve sıkı bir şekilde düzenlenen hormon üretimi, enerji alımı ve harcaması, termoregülasyon, uyku ve hormon regülasyonu dahil olmak üzere beyin bölgeleri arasındaki iletişim yoluyla otonom, somatik ve endokrin kontrolle düzenlenir. Hipotalamik hormon salınımı, çevresel bilgilere yanıt veren yüksek beyin merkezlerinden alınan girdilerin tetiklediği kademeli bir sistem aracılığıyla çalışır. Bu hormonlar, daha sonra hedef organlarla etkileşime girmek üzere vücutta taşınan hormonları üretmek veya inhibe etmek için hipofiz bezine gider (47).

Sirkadiyen ritimler; enerji metabolizması ve enerji dengesinde yer alan fizyolojik süreçlerde kritik bir rol oynar. Enerjiyi düzenleyen birçok endokrin hormon da dahil olmak üzere bir dizi metabolik süreç, hem sirkadiyen saat hem de besin alımı tarafından yönlendirilen zamansal ritim sergiler. SCN karaciğer, yağ dokusu ve kas dokusu gibi periferik dokuların saatlerini; nöronal sinyaller, hormonlar, açlık/tokluk durumu ve metabolit sinyalleri aracılığıyla düzenler (75,76). Periferik doku saatlerinin çevresel zeitgeberlere duyarlılığı doku tipine ve işlevine bağlı olarak değişir. Örneğin bağırsak ve karaciğer saatleri beslenme/açlık döngülerinden oldukça etkilenir. Bu nedenle, tüm vücudun ritmik sinyalleme ve döngüsel hormon modelleri bozulabilir ve eğer zeitgeberler koordine

edilmezse (aydınlık/karanlık ve beslenme/açlık döngüleri hizalanmazsa) dokuların sirkadiyen saatleri 'faz dışına' kayabilir (77).

Besin alım zamanı ışık uyarısından bağımsız olarak metabolik dokulardaki periferik saat için çok güçlü bir zeitgeberdir. 7/24 çalışan günümüz modern toplumunda, özellikle gece vardiyaları, uyku bozuklukları veya sosyal jet lag gibi değişen koşullara bağlı olarak düzensiz veya anormal zamanlarda besin tüketilmektedir. Dokuya özgü sirkadiyen saat ile ortam saati arasında uyumsuzluğa neden olan bu durum, beslenme zamanı ile sirkadiyen ritim arasında doğrudan bağlantılı olan metabolik süreçlerde bozulmaya yol açar. Ritmik fizyolojide oluşan bu bozulmanın; metabolik hastalıklar, KVVH, inflamasyon, depresif bozukluklar ve kanserin ilerlemesi gibi olumsuz sağlık sonuçları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (75,78).

2.4. Sirkadiyen Ritim ve Beslenmeyle İlişkili Hormonlar

Glukokortikoidler, leptin, ghrelin, insülin, adiponektin gibi metabolik olarak ilişkili birçok hormon günlük olarak salgınır. Besin maddesine duyarlı olan bu hormonların ritmik salgınımı, besin alım zamanlaması gibi çevresel ve davranışsal faktörlere yanıt olarak değişir (79).

2.4.1. Glukokortikoidler

Glukokortikoidler (insanlarda ana glukokortikoid kortizol), HPA eksenini yoluyla bir dizi hormon uyarımı sonrasında adrenallerde sentezlenen steroid hormonlardır ve metabolizma, immün yanıt, kardiyovasküler fonksiyon ve üreme gibi çeşitli fizyolojik süreçlerde rol alırlar (47). Çok sayıda periferik osilatör için temel zamanlama sinyalleri olarak görev alır ve uygun senkronizasyonları karanlık-aydınlık döngüsünün ayarlanmasını kolaylaştırır. SCN, glukokortikoidlerin günlük ritmik salgılanmasını ışığa bağımlı bir şekilde kontrol eder (80).

Glukokortikoidler, ultradian (pulsatil) ve sirkadiyen (günlük) ölçeklerde ritmik olarak salgınır. Salgısının sirkadiyen ritmi tipik olarak aktivitenin başlangıcından önce yani şafak vaktinde artmaya başlar. İnsanlarda sabahın erken saatlerinde glukokortikoidler en yüksek seviyededir. Bu durum beslenme periyodunun başlangıcını öngürür. Glukokortikoidlerin

günlük değişimleri, HPA eksenini ve otonom sinir sistemini aktive edecek stresli olaylar nedeniyle körelebilir. Bu nedenle akut ve kronik stres, dolaşımdaki glukokortikoidlerin aracılık ettiği zamansal ipuçlarını değiştirebilir (75,81).

Glukokortikoidler, glukokortikoid reseptörü aracılığıyla eylemler yoluyla memeli fizyolojisinin birçok yönünü düzenler. Glukokortikoid reseptörü, nükleer hormon reseptörü süper ailesine ait bir transkripsiyon faktörüdür. Birçok saat geninin ekspresyonunu pozitif (PER1 ve PER2) veya negatif (REV-ERBa) yollarla doğrudan düzenler. Ayrıca, CRY1 ve CRY2 proteinleri glukokortikoid reseptörü ile ligand bağımlı bir şekilde fiziksel olarak etkileşime girebilir ve bu da Glukokortikoid/ Glukokortikoid reseptörü sinyalleşmesinin baskılanmasına yol açar. Glukokortikoidler hormonlar tarafından sirkadiyen saat senkronizasyonunun etkilendiğinin güçlü bir örneğidir (75).

2.4.2. Leptin

Adipositler tarafından sentezlenen leptin; beslenme düzenlerinin, metabolizmanın, doğurganlığın, inflamasyonun, yaşlanmanın ve kemik oluşumunun düzenlenmesinde önemli rol oynayan bir hormondur (82). İnsanlarda, plazma leptin seviyeleri aktif olmayan aşamada daha yüksek ve aktif aşamada daha düşüktür. Dinlenme aşamasında açlığı ve yiyecek aramayı bastırarak uykuyu destekler. Plazma leptin düzeyleri de yemeğe yanıt olarak akut olarak artar ve açlık sırasında baskılanır (83).

Periferik ve merkezi sirkadiyen saat geni bozuklukları, leptin konsantrasyonlarını ve sinyal yollarını etkileyerek, beslenmeden bağımsız olarak leptin direncini tetikler. Karşılıklı olarak leptin ekspresyonu ve sinyal yolları, periferik dokulardaki sirkadiyen saat genlerinin ritimlerini düzenler. Leptin ayrıca kan-beyin bariyerini geçerek hipotalamustaki sinyal yollarını da tetikleyebilmektedir (82).

2.4.3. Ghrelin

Ghrelin midenin oksentik (panyetal) hücrelerinden açlığa yanıt olarak sentezlenen oreksinerjik bir hormondur (44). Besin alımı, vücut ağırlığı, kan glikoz düzeyi, besini öngörme aktivitesi, büyüme hormonu salgılanması ve vücut ısısı gibi birçok temel metabolik fonksiyonu düzenler. Enerji kısıtlaması, stres ve yetersiz uyku, ghrelin salgısını artırır. Buna

karşılık, besin alımı ve obezite, plazma ghrelin düzeylerini düşürür. Plazma ghrelin seviyeleri aynı zamanda beslenme durumundan da etkilenecek yemekten önce yükselir ve yemekten sonra düşer (84).

Sirkadiyen ritim insanlarda ghrelin sekresyonunu etkiler. İnsan ghrelin geni, protein bağlanmasına izin veren ve gen ekspresyonunu düzenleyen bir DNA dizisi olan Ebox elemanı içerir. Ebox öğeleri de sirkadiyen ritimle güçlü bir şekilde ilişkilidir (73). Uyku yoksunluğu; leptinin plazma konsantrasyonunun aşağı regülasyonunu ve ghrelinin plazma konsantrasyonunun yukarı regülasyonunu tetikler. Bu süreç daha fazla açlığa ve iştah artışına yol açar. Bunun sonucunda trigliserit (TG) metabolizması ve bozulmuş lipid seviyeleri ortaya çıkar (85).

2.4.4. İnsülin

İnsülin, pankreas β hücrelerinde üretilen ve buradan salgılanan önemli bir metabolik hormondur. İskelet kasları ve yağ dokuları gibi hedef dokularda, glikoz alımını ve fazla enerjinin glikojen ve lipidler olarak depolanmasını uyarır. Ayrıca normal kan glikoz seviyelerini korumak için karaciğerde glikoz üretimini inhibe ederek yemek sonrası kan şekerini düşürür (86).

Dolaşımdaki plazma glikoz seviyeleri, insülin konsantrasyonları ve tüm vücut insülin duyarlılığı, SCN'ye bağlı sirkadiyen değişiklikler gösterir. Pankreas β hücrelerindeki yerel saatler, insülin sekresyonu için bir geçiş mekanizması sağlar. Bu saatin pozitif kolunun bozulması (CLOCK veya BMAL1'in) hipoinsülinemi ile sonuçlanır, saatin negatif kolunun bozulması ise (PER veya CRY) hiperinsülinemi ile ilişkilidir (44).

Besin alımının neden olduğu insülin sekresyonu; PER2'nin yukarı regülasyonu, ve REV-ERBa'nın aşağı regülasyonu dahil olmak üzere karaciğerde saat geni ekspresyonunda akut değişikliklere yol açmaktadır. İnsülindeki postprandiyal artış, periferik saatlerde beslenmeyle senkronizasyonunu etkilemektedir (81). Geceleri glikoz toleransı ve β -hücre yanıtı daha düşük olmaktadır. Uzun süreli vardiyalı çalışanlarda görülen, bozulmuş glikoz toleransının ve insülin duyarlılığındaki bozulmanın sirkadiyen ritimdeki yanlış hizalamadan kaynaklı bozulan endojen ritim ve değişen beslenme alışkanlıkları nedeniyle olduğu düşünülmektedir (87).

2.5. Sirkadiyen Ritim ve Hastalıklar

Yaşam tarzı değişikliklerinin bir sonucu olarak karşımıza çıkan sirkadiyen ritim bozulması insanlarda normal fizyolojik süreçleri etkilemektedir. Gece çok fazla ya da gündüz çok az ışığa maruz kalmak, doğrudan merkezi ve çevresel sirkadiyen ritim mekanizmalarını etkileyerek optimal 24 saatlik fizyolojik düzenin ve davranışsal işleyişinin bozulmasına neden olmaktadır (47). Yanlış zamanlarda ışığa maruz kalmak, uyku zamanı ve besin tüketim zamanında ki değişiklikler sirkadiyen yanlış hizalamaya yol açarak glisemik kontrolü kötüleştirmekte, enerji dengesi ve ağırlık kaybıyla ilgili faktörleri olumsuz etkilemektedir (88).

2.5.1. Obezite

Obezite, çok sayıda faktörün etkileşiminden kaynaklanan karmaşık ve önemli bir halk sağlığı sorunudur. Obeziteyi ve bununla ilişkili metabolik bozuklukları önlemek için büyük ölçüde fazla enerji alımı ve yetersiz fiziksel aktivite gibi geleneksel risk faktörlerine odaklanmıştır. Ancak geleneksel risk faktörleri, obezite oranlarında meydana gelen artışı tam olarak açıklamak için yetersiz kalmaktadır. Sosyoekonomik gelişme ve modernleşme sürecinden kaynaklanan çevresel faktörlerin bu olguya katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu çevresel faktörler arasında yapay aydınlatmadan kaynaklanan ışık kirliliği, hava kirliliği, endokrin bozucu kimyasallar, yerleşim alanlarının kentleşmesi nedeniyle yeşil alanlara maruz kalmanın azalması, yetersiz uyku ve sirkadiyen bozulma gibi pek çok yeni etken yer almaktadır (89).

Sirkadiyen bozulma enerji homeostazisini etkileyerek 24 saatlik enerji tüketimini azaltmakta, iştah hormonlarının düzeylerini değiştirmekte ve yeterli uyku koşullarına göre daha sağlıksız besin seçimi yapılmasına neden olmaktadır (88). Hem yetersiz uyku hem de sirkadiyen bozulma metabolik sağlık üzerinde stres faktörü oluşturarak, obezite gelişimi riskinde artış da dahil olmak üzere pek çok olumsuz sağlık sonuçlarına yol açmaktadır. Yetişkinler üzerinde yapılan ileriye yönelik bir kohort meta-analizinde kısa uyku süresi (belirtilen çalışmaların çoğunda günde 5 veya 6 saatten az olarak tanımlanmıştır), normal uyku süresiyle karşılaştırıldığında obezite görülme sıklığında %38'lik mutlak bir artışla ilişkili bulunmuştur (90).

Elektriğin icadı; gece-gündüz ayrımı olmaksızın faaliyetlerin yapılabilmesine olanak sağlamış, sosyal ve ekonomik kalkınma gibi olumlu etkiler ortaya çıkarmıştır. Bu durum aynı zamanda iç mekan aydınlatması, yol aydınlatması, mağaza tabelaları, televizyon ekranları ve yatmadan önce kullanılan akıllı telefon ve tablet cihazlar gibi yapay gece ışığına (LAN) maruz kalmaya yol açmıştır. Çoğu organizma, günlük karanlık-aydınlık döngüsüyle senkronize olan endojen sirkadiyen ritimler geliştirdiğinden, LAN'a maruz kalmak sirkadiyen ritmi bozabilir ve çeşitli hormonların salgılanma düzenini değiştirerek obezite dahil metabolik hastalıklara yol açabilir (89). Fonken'ın (91) fareleri 2 gruba ayırarak gece boyunca tamamen karanlığa veya loş ışığa maruz bıraktıkları çalışmada; geceleri loş ışığa maruz kalmanın sirkadiyen saat genlerini, protein ritimlerini, beslenme davranışını değiştirdiğini ve vücut ağırlığı artışına yol açtığı görülmüştür. Geceleri loş ışığa maruz kalan farelerde hem merkezi saat ritmi (PER1 ve PER2 ritimlerinin genliği hipotalamusta zayıfladı) hem de periferik saat ritmi (karaciğerde ve yağ dokusunda REV-ERBa ekspresyonu zayıfladı) değişmiştir.

Gece vardiyası çalışanları geceleri uyanıktır, aktiftir ve günlük dinlenmeleri gereken aşamada (yani gece) yemek yemektedirler. Endojen sirkadiyen ritimler ve davranışlar arasındaki uyumsuzluk olan bu tür sirkadiyen yanlış hizalama, vardiyalı çalışanlarda en yoğun şekilde yaşanır. Ancak sirkadiyen uyumsuzluk sadece vardiyalı çalışanlarla sınırlı değildir. Uyku ve yemek zamanlarında daha hafif değişiklikler görülen sosyal jet lag ve yeme jet lag'i olarak adlandırılan durum genel popülasyonda oldukça yaygındır. Sosyalleşme ve yeme jet lag'i yemek saatlerinin geç saatlere kaymasına neden olarak pozitif enerji dengesine ve ağırlık artışına yol açabilir (92). Popülasyon düzeyinde, hem bozulmuş sirkadiyen ritimler hem de geç saatlerde beslenme-aç kalma veya uyku-uyanıklık döngüleri obezite ve metabolik hastalıklarla tutarlı bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Kesitsel analizlerde 'kronotip'ler incelenmiş ve 'akşam kronotipi' genellikle 'sabah kronotipi'ne kıyasla daha yüksek obezite, MetS ve kardiyometabolik hastalık olasılığıyla ilişkili bulunmuştur (77). Yirmialtı çalışmanın (7 kohort çalışması, 18 kesitsel çalışma ve 1 vaka kontrol çalışması) değerlendirildiği meta analiz çalışmasında, vardiyalı çalışmanın fazla kilolu olma riski ile pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur (93).

2.5.2. İnsülin direnci ve Tip2 DM

Yeme davranışının zamanlanması, enerji harcanması ve insülin duyarlılığı merkezi saat tarafından düzenlenmekte ve periferik saatler tarafından hassas bir şekilde ayarlanmaktadır. Bağırsaktaki periferik saat glikoz emilimini, kas dokusu, yağ dokusu ve karaciğerdeki periferik saatler lokal insülin duyarlılığını, pankreastaki periferik saat pankreas β hücrelerinden insülin sekresyonunun zamanlanmasını düzenlemektedir. Sirkadiyen zamanlama sisteminin farklı bileşenleri ile uyku-uyanıklık davranışının günlük ritimleri veya genetik, çevresel veya davranışsal faktörlerin bir sonucu olarak yiyecek alımı arasındaki yanlış hizalama sirkadiyen bozulmaya ve insülin direncinin ve Tip 2 DM'nin gelişmesine neden olabilir (94). Kontrollü sirkadiyen ritim çalışmaları sirkadiyen zamanlama sisteminin farklı bileşenleri arasındaki uyumsuzluğun ve bozulmanın, tokluk glikoz ve insülin düzeylerinde olumsuz etkilere yol açtığını göstermektedir (95-97).

Vardiyalı çalışanlarda sıklıkla karşılaşılan sirkadiyen ritim ve davranışsal/çevresel faktörlerdeki değişikliklerin sabah ve akşam glikoz toleransı üzerinde etkisini değerlendirmek için yürütülen randomize kontrollü bir çalışmada, sabah ve akşam arasındaki glikoz toleransına sirkadiyen ritmin etkisinin davranışsal/çevresel faktörlerden daha fazla olduğu görülmüştür. Çevresel döngülerden bağımsız olarak sirkadiyen akşam fazı sabaha göre %17 daha yüksek postprandiyal glikoz yanıtı vermiştir. Tokluk insülini de sirkadiyen akşam fazında sabaha göre %27 daha düşük çıkmıştır. Glikoz toleransı üzerindeki bu etkinin, sabah saatlerinde daha güçlü pankreatik beta hücre yanıtıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir (96).

Gece vardiyasında çalışma durumunun Tip 2 DM riski ile ilişkisinin incelendiği bir meta-analiz çalışmasında; kişinin ömür boyu çalışma programı göz önüne alınarak hiç vardiyalı çalışmayan bireylerle vardiyalı çalışan bireyler karşılaştırıldığında, bir ayda gece vardiyasında daha fazla çalışmak daha yüksek Tip 2 DM riski ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca gece vardiyası dahil olmak üzere dönüşümlü vardiyalı çalışmanın, daha yüksek Tip 2 DM gelişme riski ile ilişkili olduğu görülmüştür (98).

Yetişkinlerde uyku süresi ve Tip 2 DM arasındaki ilişkiyi inceleyen, 2010-2018 yılları arasında yayınlanan bir meta-analiz çalışmasında kısa uyku süresinin Tip 2 DM gelişme riskini artırdığı görülmüştür (99). Ayrıca kısa uyku süresinin veya kısmi uyku

yoksunluğunun artan açlık ve iştah artışı ile ilişkili olduğu yakın zamanlı yapılan sistematik incelemeyle desteklenmektedir (100).

Geceleri loş ışığa veya sürekli aydınlatmaya maruz kalmak melatonin salınımı baskılamakta ve salınım süresini kısaltmaktadır. Dolaşımdaki melatonin plazma glikoz ve leptin ritimlerinin düzenlenmesinde rol oynadığı için yapay gece ışığına maruz kalma metabolik düzenlemeyi de etkilemektedir. Çalışmalar akşam ışığına maruz kalmanın azalmış glikoz toleransı ve azalmış insülin duyarlılığı dahil olmak üzere metabolik fonksiyonlar üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğunu göstermektedir (101,102).

2.5.3. Metabolik sendrom (MetS)

Metabolik Sendrom, kardiyometabolik hastalığın gelişimi için endojen risk faktörleri olan; artan TG, azalan HDL kolesterol, artan kan basıncı (BP), artan merkezi adipozite ve artan açlık kan glikozu (AKŞ) ile karakterizedir. Kardiyometabolik risk faktörlerinden bağımsız olarak DM ve/veya KHVH geliştirme olasılığını artırdığı bilinmekle birlikte, birbiriyle ilişkili bu risk faktörlerinin birlikte ortaya çıkmasının riski artırdığı bilinmektedir (103,104).

Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Erişkin Tedavi Paneli III ((National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III) (NCEP ATP III)) 'nin tanı kriterlerine göre bir kişide MetS varlığından söz edilebilmesi için; bel çevresi kalınlığının erkeklerde >102 cm olması, TG seviyesinin 150 mg/dl üzerinde bulunması, HDL kolesterol seviyesinin erkeklerde <40 mg/dl, kan basıncının 130/85 mmHg olması veya antihipertansif kullanımı, AKŞ'nin >110 mg/dl olması veya DM varlığı kriterlerinden en az üçünün varlığının yeterli olduğu kabul edilmektedir (105).

MetS görülme sıklığındaki artış ilk olarak Batılı yaşam tarzını takip eden 'batılılaşmış' ülkelerde gözlemlenmiştir. Batılı yaşam tarzı, yüksek yağ ve kırmızı et içeren, düşük lif içeren diyetlerin tüketimi, hareketsiz bir yaşam tarzı ve sirkadiyen ritim bozukluğu gibi olumsuz yaşam tarzı alışkanlıklarıyla karakterize edilir. Tüm bu alışkanlıkların kronik inflamasyona ve MetS'ye yol açtığı varsayılmaktadır (106).

Sirkadiyen ritimler ve metabolizma arasında yakın bir ilişki vardır. Lipitlerin, glikoz ve aminoasitlerin düzenlenmesi için önemli olan enzimler dahil olmak üzere birçok metabolik fonksiyon sirkadiyen olarak düzenlenmektedir. Merkezi sirkadiyen ritimlerin bir çıktısı olan melatonin reseptörleri glukoneogenezi, pankreatik β hücre sinyalini ve insülin direncini düzenlemede rol oynar. Bu nedenle, merkezi sirkadiyen bozulmayla ilişkili düşük melatonin sekresyonunun, MetS oluşumuna neden olan mekanizmalardan biri olduğu düşünülmektedir. Çalışmalar, melatonin reseptöründe polimorfizmi olan insanlarda AKŞ ve HbA1c düzeylerinin artmasının yanı sıra gestasyonel DM ve Tip 2 DM vakalarında artış olduğunu göstermiştir (106).

Vardiyalı çalışma düzenine sahip 27.485 kişiden bir grubun analiz edildiği çalışmada, obezite, yüksek TG ve düşük HDL kolesterol konsantrasyonlarının vardiyalı çalışanlarda gündüz çalışanlara göre daha sık birlikte görüldüğü tespit edilmiştir (107). Yakın zamanlı bir meta-analiz çalışmasında dönüşümlü vardiyalı çalışanlarında MetS riskinin arttığını doğrulanmıştır (108).

2.5.4. Kardiyovasküler hastalıklar

Kardiyovasküler hastalıklar dünya çapında önemli sağlık sorunu ve önde gelen ölüm nedenlerindendir. Sigara içme, sağlıksız beslenme, hareketsiz yaşam ve aşırı alkol tüketimi gibi değiştirilebilir risk faktörlerinin ötesinde, giderek artan kanıtlar vardiyalı çalışmanın KVH için başka bir risk faktörü olduğunu göstermektedir (109). Benzer şekilde sosyal jet lagın, daha düşük HDL kolesterol seviyeleri, daha yüksek TG seviyeleri ve azalmış insülin duyarlılığıyla ilişkili olması, artan kardiyovasküler riskle de ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Bu koşulların ortak özelliği, davranışsal/çevresel ritimlerle sirkadiyen uyumun bozulmasıdır. Bu bulgular sirkadiyen yanlış hizalamanın kardiyovasküler riski artırabileceği hipotezini ortaya çıkarmıştır (110).

Akut miyokard enfarktüsü riskinde günün saatinin etkisi ilk olarak 1963 yılında tanımlanmıştır (111). Kalp damar sistemi ve böbreklerdeki kardiyovasküler fonksiyonların sistem düzeyindeki belirteçlerinin günün zamanına göre değişiklik gösterdiği ve bu durumun KVH başlangıcında ve gelişiminde rol oynayabileceği bildirilmektedir. Günün saatindeki bu dalgalanmaların merkezinde, sirkadiyen zamanlama sisteminin modülatör rolü ve bunun davranışsal/çevresel faktörlerle etkileşimi yer almaktadır (110). Kardiyovasküler fonksiyonu

etkileyen önemli bir çevresel faktör ışığa maruz kalmadır. Işık, SCN'ye en önemli girdidir ve sirkadiyen sistem üzerinde güçlü etkilere sahiptir. Işığın kardiyovasküler fonksiyon üzerindeki akut etkileri potansiyel olarak sirkadiyen sistemdeki faz değişiminden bağımsız mekanizmalar yoluyla meydana gelir. Işığa maruz kalma, gece ve sabah saatlerinde kalp atış hızı, ejeksiyon öncesi dönem ve göreceli sempatik ton üzerinde maksimum etki gösterir (112).

Gündüz uyumak ve gece uyanık olmak endojen sirkadiyen sistemle uyumsuz olduğu için sirkadiyen yanlış hizalanma uyğunun bozulmasına neden olur. Uyğunun bozulması; kalp atış hızını, kan basıncını, otonom sinir sistemi fonksiyonunu, sıvı homeostazisini değiştirebilir ve ateroskleroz da dahil olmak üzere KVH riskinin artmasıyla ilişkilidir. Genellikle sirkadiyen uyumsuzluğun etkilerini yaşayan gece vardiyasında çalışanlar uyku bozukluğunun etkilerine maruz kalabilir (113).

Sirkadiyen zamanlama sistemi aynı zamanda bağışıklık fonksiyonunun modülasyonu yoluyla (114,115) veya potansiyel olarak REV-ERBa'ya duyarlı kolesterol yolları ve safra asidi regülasyonu yoluyla kardiyovasküler riski de etkileyebilir (116) Sirkadiyen sistem, inflamatuvar genlerin ekspresyonunu sirkadiyen döngü içindeki belirli zamanlara sınırlandırarak inflamasyon yanıtları üzerinde etkili olabilmektedir (115).

Vardiyalı çalışma ile metabolik risk faktörleri arasındaki ilişki üzerine 22 boylamsal çalışmadan oluşan sistemik bir incelemede, vardiyalı çalışmanın bozulmuş glikoz toleransı ve ağırlık artışı aşırı kilolu olma riskleri üzerindeki etkisine dair güçlü bir kanıt bulunduğu gösterilmiştir (117).

2.5.5. Diğer hastalıklar

Sirkadiyen saat genleri p53 aracılı apoptozdan hücre döngüsü ilerlemelerine kadar kanserle ilgili önemli yolakları etkilemektedir (118). Bugüne kadar farklı saat genleri prostat tümörü oluşumuyla ilişkilendirilmiştir. Prostat kanseri ve sirkadiyen ritim üzerine yapılan bir çalışmada; prostat kanserli dokuların normal prostat dokusuna göre PER2 ve CLOCK saat genlerinin aşağı, BMAL-1' saat geninin ise önemli ölçüde yukarı regüle edildiği gösterilmiştir. Prostat kanserli hücrelerin melatonin ile tedavisi, PER2 ve CLOCK düzeylerini artırıp, BMAL-1 düzeylerini düşürerek sirkadiyen ritim genlerinin yeniden

senkronizasyonunu desteklediği ve böylece prostat kanserli hücrelerde tümör baskılayıcı olarak görev aldığı görülmüştür (119).

Sirkadiyen saat fonksiyonu, majör depresif bozukluk ve Alzheimer hastalığının gelişiminde bir faktör olarak görülmektedir. Majör depresyon veya Alzheimer hastalarında uyku/uyanıklık döngüsünde bozulma ve günlük aktivitelerde ritim değişiklikleri oluşmaktadır. Sirkadiyen saatlerde bozulmayla birlikte beynin patolojik faktörlere özellikle de oksidatif hasara ve nörotransmitter sistemlerindeki anormalliklere karşı artan hassasiyeti nedeniyle, bireylerin depresif semptomlara, hızlandırılmış yaşlanmaya ve Alzheimer hastalığına karşı daha duyarlı hale geleceği düşünülmektedir. Yaşlanmanın, depresyonun ve Alzheimer hastalığının altında yatan sirkadiyen saat ve moleküler mekanizmalar, beyin fonksiyonunu ve nörodejenerasyonu birçok mekanizmayla etkileyen çok katmanlı, birbirine bağlı sistemlerdir (120). Ayrıca, biyolojik saatin zorla değiştirilmesinin bağırsak mikrobiyotasında etkiler oluşturduğu ve bağırsak seviyesinde potansiyel olarak karsinogenezde yer alan düşük dereceli bir inflamasyona neden olduğu görülmüştür (121).

2.6. İnflamasyon

İnflamasyon vücudun bir yaralanmaya, enfeksiyona veya yabancı bir organizmaya karşı verdiği kapsamlı fizyolojik tepki dizisi olarak bilinmektedir. Çeşitli inflamatuvar süreçlere ve hücrel mekanizmalara bağlı olarak temel olarak akut ve kronik inflamasyon olarak ikiye ayrılır. İnflamasyonun akut fazı enfeksiyonun iyileşmesi ve birkaç gün içinde normal değerlere dönüşmesiyle sonuçlanır. Ancak yanıt uygun şekilde kontrol edilmezse süreç devam edebilir ve kronik inflamasyona yol açabilir (122,123).

İnflamatuvar yanıtta lökositler ve mast hücreleri mevcuttur. Bunlar artan oksijen alımının bir sonucu olarak "solunum patlamasına" yol açar ve dolayısıyla ROS üretimini ve salınmasını artırır. Serbest radikaller antioksidatif kapasiteler dahilinde çözümlenmezse inflamasyonu daha da tetikleyebilir. Sağlıklı vücut durumunda, ROS/serbest radikal ile endojen antioksidan savunma mekanizmaları arasında bir denge vardır. Ancak bozulan denge oksidatif strese ve buna bağlı hasara yol açabilir. Bu oksidatif stres durumu; DNA, proteinler ve membran lipidleri gibi tüm hayati hücrel bileşenlerde hasara ve hücre ölümüne neden olabilir. Ayrıca KVH, DM, dejeneratif hastalıklar, kanser, anemi ve iskemi gibi hastalıkların gelişiminde de önemli bir rol oynar (124).

Sistemik düşük dereceli inflamasyonunun belirlenmesinde çeşitli kan inflamatuvar biyobelirteçleri kullanılmaktadır. En sık kullanılan, hepatositlerde sentezlenen ve kardiyovasküler hastalık riski ve ölümle ilişkili bir akut faz proteini olan C-reaktif proteindir (125). Bir diğer önemli ve sıklıkla kullanılan inflamatuvar biyobelirteç ise metabolik dokularda insülin duyarlılığını artırabilen ve endotel fonksiyonunu iyileştirebilen bir anti-inflamatuvar adipositokin olan adiponektindir (126). Adiponektinin çeşitli fizyolojik fonksiyonlarda, moleküler ve hücrel olaylarda rol oynamaktadır. Adiponektin düzeylerinin kanser, kardiyovasküler hastalık ve diyabet ile negatif ilişkili olduğu rapor edilmiş ve sağlıklı beslenmeyle birlikte adiponektin düzeylerinin önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir (127).

2.6.1. İnflamasyon ve beslenme ilişkisi

Sistemik düşük dereceli inflamasyon için değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri arasında beslenme önemli bir role sahiptir. Beslenme inflamasyonun klasik risk faktörlerini doğrudan (inflamasyon yanıtını modüle eden besinler ve biyoaktif bileşiklerle beslenmek) ve dolaylı (vücut ağırlık artışı ve obeziteyi etkilemek) yollardan etkilemektedir (128). İnflamasyon ve beslenme arasındaki bu etkileşimin önemi son zamanlarda büyük ilgi uyandırmış ve çok sayıda besin bileşeni, proinflamatuvar ve antiinflamatuvar özellikleri açısından araştırılmaya başlanmıştır (129).

Diyet modellerinin inflamasyona karşı koruyucu etkilerinin, yalnızca tek bir besin bileşeniyle değil bir bütün olarak diyet modeliyle ilişkilidir. Tam tahıl, lif, sebze, meyve, özellikle n-3 yağ asidi olmak üzere çoklu doymamış yağ asitleri, C vitamini, E vitamini ve karotenoidler açısından zengin beslenme modelleri inflamasyona karşı koruyucu etki göstermektedir. Buna karşılık; doymuş yağ asitleri, trans yağ asitleri, basit karbonhidrat, kırmızı ve işlenmiş et ürünleri ve şeker içeriği yüksek içecekler tüketimi ile karakterize edilen beslenme modelleri artan proinflamatuvar potansiyel, daha yüksek CRP ve IL-6 seviyeleri ile ilişkilendirilmektedir (130).

2.6.1.1. Diyet inflamatuvar indeksi

Bireylerin diyetlerini pro-inflamatuvar veya anti-inflamatuvar şeklinde kategorize edebilecek bir araç sağlamak amacıyla 2009 yılında Cavicchia ve ark. (131) tarafından diyet

inflamatuvar indeksi (Dİİ) geliştirilmiştir. Dİİ; diyet bileşenlerinin, serum pro-inflamatuvar ve anti-inflamatuvar göstergeleri olan IL-1 β , IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α ve C-reaktif protein üzerine etkileri incelenerek geliştirilen literatür tabanlı bir indekstir.

Pro-inflamatuvar diyet bileşenleri; enerji, karbonhidrat, protein, toplam yağ, doymuş yağ asitleri, kolesterol, vitamin B12, demir, trans yağ asitleri olarak, anti-inflamatuvar diyet bileşenleri; tekli doymamış yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri, omega-3, posa, kafein, A vitamini, β -karoten, tiamin, riboflavin, niasin, B6 vitamini, folik asit, C vitamini, D vitamini, E vitamini, magnezyum, selenyum, çinko, çay, zencefil, kekik, biber, sarımsak ve soğan olarak değerlendirilmektedir (132).

2.6.2. İnflamasyon ve sirkadiyen ritim ilişkisi

Bağışıklık sisteminin ritmik biyolojik düzenlemesi, sinir sistemi ve endokrin sistem aracılığıyla gerçekleşir. Uyku-uyanıklık döngülerinin düzensizliği, uzun süreli uyku yoksunluğu gibi durumlar bağışıklık sistemini bozar, viral enfeksiyon hastalıklarına yakalanma riski artar ve yetersiz antikor oluşumuna neden olur. Uykusuzluk, jet lag, geç saatlere kadar çalışma vb. nedeniyle sirkadiyen saat bozulduğunda bazı hayati bağışıklık hücreleri etkilenerek bireyler inflamasyon gibi hastalıklara karşı savunmasız hale gelir. İnflamatuvar sinyal molekülleri yalnızca sirkadiyen saat üzerinde etki yapmakla kalmaz, aynı zamanda sirkadiyen saat de inflamatuvar yanıtı etkiler. Sirkadiyen ritim bozuklukları, inflamatuvar yanıtta bozukluklara neden olarak bağışıklık sistemi bozukluklarına yol açabilir (133).

Sirkadiyen saat, inflamatuvar moleküllerle doğrudan etkileşime girer. Temel mekanizma, inflamatuvar protein olan NF- κ B yolunun düzenlenmesini içerir (133) . BMAL1; IL-1, IL-6 ve TNF- α gibi diğer inflamatuvar araçların sirkadiyen düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. BMAL1 eksikliğinin, reaktif oksijen türlerinin, hipoksi ile indüklenen faktör-1 α , IL-1 ve IL-6'nın artan üretimi ile makrofajların pro-inflamatuvar aktivasyonuna yol açtığı gösterilmiştir (134). BMAL1 proteinleri genel olarak anti-inflamatuvar etkiler sergilerken, CLOCK inflamatuvar yanıtları destekler. PER proteini, BMAL1 ekspresyonunu düzenleyerek pro-inflamatuvar veya anti-inflamatuvar etki gösterebilirken, CRY, REV-ERBa ve RORa proteinleri genellikle anti-inflamatuvar etkiler sergiler. CRY proteininin yokluğunda, bozulmuş NF- κ B aktivasyonu nedeniyle hücrelerin

TNF- α kaynaklı apoptoza duyarlılığı artar (133). REV-ERBa, makrofajlarda IL-6 üretimini ve NLRP3 inflamatuvarını baskılar. RORa makrofajlarda ve mast hücrelerinde TNF-a ve IL-6 üretimini kontrol eder ve NF- κ B inhibitörünün ekspresyonunu artırır (134).

Sirkadiyen uyumsuzluk yaşayan bireyler aynı zamanda uyku bozukluğundan da muzdariplerdir ve bu durum kardiyovasküler riski daha da artırır. Uyku yoksunluğu pro-inflamatuvar yanıtları artırır, kalp atış hızını yükseltir, glikoz toleransını bozar ve vasküler fonksiyon bozukluğunu teşvik eder (134). Normal uyku-uyanıklık döngüleri sırasında bağışıklık sistemi, T-yardımcı1 (Th1) ve T-yardımcı2 (Th2) hücre kaynaklı sitokinleri (Th1 sitokinleri: IL-2, IFN γ ve IL-12, Th2 sitokinleri: IL-4 ve IL-10) oluşturur. Gece uykusunun ilk saatlerinde Th1 aktivitesi artar ve buna interferon (IFN)- γ /IL-4 üreten Th hücrelerinin orta düzeyde teşviki eşlik eder; Th2 aktivitesi ise uykunun geç saatlerinde veya uyanmadan önce baskındır. Bu düzen bozulduğunda sitokinler aşırı miktarda üretilir ve doğrudan bağışıklık sistemi bozukluklarına neden olur. Bu durum daha sonra kronik inflamasyona ve doku hasarına yol açar. Bu bulgular, gece vardiyasında çalışmaktan kaynaklanan uyku-uyanıklık döngülerindeki ufak bir bozulmanın bile doğal bağışıklık tepkileri, T hücresi sitokin üretimi vb. gibi konulardaki düzensizliğe önemli ölçüde neden olabileceğini göstermektedir (85).

Sirkadiyen ritim bozukluğu, inflamatuvar hastalıkların ortaya çıkmasına ve hastalığın şiddetinin artmasına neden olan bir faktördür. Çeşitli çalışmalar inflamatuvar hastalıklar ile sirkadiyen ritimler arasındaki bağlantıyı doğrulamıştır (135-137).

2.6.3. Vardiyalı çalışanlarda inflamasyon, sirkadiyen ritim ve kardiyovasküler hastalıklar

İnflamasyonun kardiyovasküler hastalığın gelişiminde önemli bir role sahip olduğu ve inflamatuvar belirteçlerin her birinin kardiyovasküler hastalığı öngördüğü kabul edilmektedir. Epidemiyolojik çalışmalar, gündüz çalışanlarına kıyasla gece çalışanlarında KVH prevalansının arttığını göstermektedir. Gece vardiyasında çalışmanın, gündüz vardiyasında çalışma veya izin günleriyle karşılaştırıldığı saha çalışmalarında, gece çalışması sırasında veya sonrasında kan basıncı ve inflamatuvar belirteçlerin arttığı görülmektedir (138-140).

Homosistein, KVVH'nin bir belirteci olarak kabul edilir ve özellikle inme, miyokard enfarktüsü, kalp yetmezliği, ateroskleroz, kanser ve Alzheimer hastalığı için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Yüksek homosistein çeşitli mekanizmaları etkileyerek KVVH riskinde artışa yol açar. Bu mekanizmalar arasında ateroskleroza neden olan trombogenez yer almaktadır. Homosistein, trombosit tromboksan A2'nin üretimini uyarır, pıhtılaşma faktörü V'i aktive ederek protein C aktivasyonunun ve trombomodulin ekspresyonunun bozulmasına neden olur. Yüksek homosistein konsantrasyonu antikoagölan maddelerin etkinliğini azaltır ve DNA sentezini inhibe eder (141).

Başka bir mekanizma ROS oluşumunu içermektedir. Homosisteinin oto-oksidize edilmiş sülfhidril grupları, ROS üretimini kolaylaştırmak için endotel hücrelerindeki nitrik oksit ile reaksiyona girer. Yüksek düzeyde serum homosistein, glutatyon üretimine müdahale edecek şekilde ROS'u ortadan kaldıran, glutatyon üretimindeki anahtar glutamatsistein ligazlarının yeteneğini azaltır. Hiperhomosisteineminin, kan damarlarının endotelinde düz kas hücrelerinin oluşumunu ve hücre dışı matriks kollajeninin kontrolsüz artışını kolaylaştırdığı bilinmektedir. Kandaki homosistein, bu tür hücreler için ölümcül olan endotelial hücre ayrılmasına neden olur. Yüksek homosistein, endotel hücreleri ile nötrofiller arasındaki etkileşimin yanı sıra nötrofil göçü nedeniyle inflamasyona benzer bir duruma neden olur (142).

Ayrıca yüksek homosistein seviyeleri hiperürisemiye yol açar. Ürik asit, endotel hücrelerinin fonksiyonlarını bozan ROS düzeylerinde artışa neden olur. Bu durum nitrik oksitin biyoyararlanımında azalmaya neden olarak ve endotel disfonksiyonuyla sonuçlanır. Ateroskleroza yol açan bu süreç KVVH'yi tetikleyebilir veya şiddetlendirebilir (141).

Morris ve ark. (140) yürüttükleri çalışmada, kısa vadeli sirkadiyen yanlış hizalamanın (üç gün boyunca 12 saatlik ters davranışsal ve çevresel döngüler), sağlıklı yetişkinlerde 24 saatlik kan basıncı düzeylerini artırdığını, kan basıncındaki olağan gece vakti düşüşünü azalttığını, IL-6, CRP ve TNF- α gibi sistemik inflamatuvar belirteçleri yükselttiği görölmektedir. Başka bir çalışma vardiyalı çalışanlarda sirkadiyen ritim bozukluğunun kardiyovasküler riskte artışa yol açtığını ortaya çıkarmıştır (143). Yakın zamanlı yapılan bir meta-analiz çalışmasında; akşam kronotipinin daha yüksek plazma glikoz, LDL kolesterol ve trigliserit değerleri ile ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Bu durum akşam kronotipine sahip bireylerde artan kardiyovasküler riski açıklamaktadır (144).

2.7. Uyku Kalitesi

Uyku günümüzün yaklaşık üçte birini oluşturan yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. Dinlenmeye, iyileşmeye, hafızadaki bilgilerin pekiştirilmesine ve ertesi günün faaliyetlerine zemin hazırlanmasına yardımcı olur. İyi bir zihinsel ve fiziksel sağlık için yeterli uyku şarttır (145). Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi, 18-60 yaş arası yetişkinlere en az 7 saat gece uykusu önermektedir (17) . Çalışmalar kısa uyku süresinin daha kötü fiziksel ve zihinsel sağlıkla sonuçlandığını gösterirken, daha uzun uyku süresinin de (≥ 9 saat) DM, KVH ve mortalite dahil olmak üzere kardiyometabolik hastalıklarla ilişkili olduğunu göstermektedir (146,147).

Uyku kalitesi; uyku süresi ve uyku sorunlarının varlığı da dahil olmak üzere uyku parametrelerinin toplu bir ölçüsüdür. Uyku kalitesi polisomnografi ve aktigrafi yoluyla objektif olarak ya da uyku günlükleri ve kişinin kendi bildirdiği anketler aracılığıyla subjektif olarak ölçülebilir. Subjektif uyku kalitesi, uyku deneyiminin geriye dönük bir değerlendirmesidir. Değerlendirme için kullanılan en yaygın ölçeklerden birisi Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'dir (PUKI) (148). Uyku kalitesi beslenme, fiziksel aktivite, genetik ve çevresel faktörler gibi birçok faktörden etkilenmektedir (149-152).

Uykunun vücut üzerinde çok faktörlü bir etkisi vardır: Enerji tüketimini azaltır, beyindeki enerji deposunun geri kazanımını artırır, adaptif ve doğuştan gelen bağışıklık tepkisini düzenler ve hafızanın pekiştirilmesine katkıda bulunur (153-155).

2.7.1. Uyku kalitesi ve beslenme

Düzensiz saatlerde çalışmak, bireylerin sirkadiyen evrelerinde meydana gelen uyku programlarını bozmaktadır. Özellikle gece vardiyaları sirkadiyen ritmi güçlü bir şekilde bozarak uykunun kısalmasına, uykululuğun artmasına, uyku borcunun birikmesine ve yorgunluğa neden olur. Gece vardiyasında çalışanlar, özellikle vardiyalı çalışmaya başladıklarında, sıklıkla uyku kalitesinin azalmasından, uyku sürelerinin kısalmasından ve uykusuzluktan şikayet ederler (156,157). Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi; çalışma programıyla ilişkili şiddetli uykululuk ve uykusuzluk durumunu, vardiyalı çalışma bozukluğu olarak sınıflandırmaktadır. Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması'nda (ICSD-3) 'vardiyalı çalışma uyku bozukluğu' tanınmaktadır ve 3 temel tanı kriterleriyle

teşhis edilmektedir. Bunlar; uykusuzluk/uykululuk şikayetine toplam uyku süresinde bir azalmanın eşlik etmesi, semptomların süresinin en az 3 ay olması, uyku kaydı veya aktigrafi takibinin en az 14 gün sürdürülmesi ve hem iş hem de boş günleri içermesi şeklindedir (158).

Uykululuk ve kronik yorgunluk; çevresel koşullar, iş içeriği, iş yükü ve zaman baskısı gibi organizasyonel faktörlerle etkileşime girerek iş kazalarına ve yaralanmalara neden olabilir. Çalışma koşulları ve risk faktörleri, gece ve gündüz vardiyaları arasında işin temposuna, görevli işçi sayısına, görev türüne ve denetime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Sirkadiyen ritimlerin değişmesi ve yeterli uyku durumunun kalıcı olarak bozulması, sinirlilik ve kaygıya yol açmaktadır. Ayrıca çalışanlarda kronik yorgunluğa, anksiyeteye, duygu durum bozukluklarına, aile ve sosyal yaşamlarında sorunlara da yol açmaktadır (159). Uzun vardiyalarda (12 saatlik vardiyalar) çalışan bireyler, kısa vardiyalarda (8 saatlik vardiyalar) çalışanlara göre daha uzun ve daha iyi uyumaktadırlar. 12 saatlik vardiyalarla çalışmaya bağlı olarak artan izin günü sayısı aile ve sosyal yaşamı iyileştirerek, psiko-fiziksel iyileşmeye katkıda bulunur (160). Ancak uzun süreli vardiyalarda çalışma iş kazası riskinin artmasına neden olmaktadır. 8 saatlik vardiyalara kıyasla 12 saatlik vardiyanın sonuna doğru iş kazası riskinin iki katına çıktığı rapor edilmiştir (161).

Besin tercihleri gün içerisindeki uyanıklık durumunu etkilemekle birlikte uyku kalitesini de etkilemektedir. Uyku yalnızca diyetin enerji içeriğinden değil aynı zamanda protein, karbonhidrat ve yağ gibi makro besin ögesi içeriğinden de etkilenmektedir. Yetersiz makro besin ögesi alımı, yüksek enerji alımı ve geç saatlerde yemek yemek; uyku kalitesinin azalmasına yol açarak ve uykusuzluk gelişimini etkileyebilir (162).

Yetersiz protein alımı uyku kalitesini bozabilirken, fazla protein alımı da uykunun sürdürülmesinde zorluklara yol açmaktadır. Tüketilen karbonhidratların kalitesi ile uyku kalitesi arasında önemli bir ilişki vardır. Şekerli içeceklerin ve tatlıların fazla tüketilmesi, kahvaltının atlanması, düzensiz beslenme zamanları uyku kalitesinde azalmaya neden olurken; balık, deniz ürünleri ve sebzeler açısından zengin beslenme modeli uyku kalitesinin artmasına katkıda bulunur (163). Doymuş yağ asitlerinin uyku üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; doymuş yağ asitlerinin tüketiminin geceleri daha fazla sayıda uyanmaya yol açtığı ve vücudun kendini toparlayabileceği uyku aşaması olan yavaş dalga uykusunun süresini kısalttığı görülmüştür (164).

Sirkadiyen ritim, tüketilen besinlerin sindirimi ve metabolizması için en verimli zamanlamayı belirlemektedir. Bu zaman aralıklarının dışında besin tüketmek genellikle sindirimin zayıflamasına neden olarak, uyku üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilir (165). Gece atıştırmalıklarının ve yemek yeme zamanının gecikmesinin kötü uyku kalitesi (166), kısa uyku süresi (167-169) ve uzun uyku süresi ile ilişkileri olduğu öne sürülmektedir (170). Ancak bu çalışmalarda, gece yemeğinin yatma saatine göre ne zaman gerçekleştiğine ilişkin kesin bir zaman referansı bulunmamaktadır.

Vardiyalı çalışanlar sirkadiyen bozulma ve çevresel etkiler nedeniyle genellikle uyku kısıtlaması yaşarlar. Uyku kısıtlaması besin tercihleri üzerinde etkilidir. Uyku kısıtlaması açlığın artması, daha fazla atıştırmalık tüketimi ve makro besin ögesi dağılımındaki değişikliklerle ilişkilendirilmektedir. Uyku kısıtlamasına ek olarak yaşanan yorgunluk, depresyon, anksiyete ve stres gibi duygudurum bozuklukları da besin tercihlerinin ve besin alımlarını etkilemektedir (171).

Uyku kalitesini iyileştirmeye yönelik beslenme yaklaşımları arasında; öğünleri sirkadiyen zamanlamaya uygun tüketmek, triptofan gibi esansiyel amino asitler açısından zengin, yüksek proteinli, düşük glisemik indeksli, uykuyu teşvik edici özelliklere sahip ve antioksidanlar açısından zengin meyveler tüketmek yer almaktadır. Nikotin, alkol ve kafein gibi uyarıcı maddeler de uyku kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu tür maddelerin tüketimini yatmadan en az dört saat önce ile sınırlamak daha iyi uyku kalitesi ile sonuçlanacaktır (145).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Türü, Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, Temmuz 2022 –Ekim 2023 tarihleri arasında Ankara ilinde savunma sanayisine ait bir fabrikada 20-64 yaşları mavi yakalı olarak çalışan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 52 erkek birey üzerinde yapılmıştır. Herhangi bir kronik hastalığı (karaciğer, böbrek, kalp-damar hastalığı, psikolojik rahatsızlık, kanser tanısı almış vb.), besin alerjisi veya intöleransı olan erkek bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmanın örnekleme G*Power analizi yapılarak; en az bir yıldır sabit düzende (08:00-16:00) çalışan 26 kişi ve en az bir yıldır vardiyalı düzende çalışan 26 kişi olmak üzere toplam 52 kişi olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı iş yerinde vardiyalı çalışanlar gün saati yönünde ilerleyen dönüşümlü vardiya sistemiyle çalışmaktadır. Vardiyaları üçlü vardiya şeklindedir ve saat aralıkları şu şekildedir: i) 08.00-16.00, ii) 16.00-24.00, iii) 24.00-08:00. Bu bireylerin vardiyaları haftalık olarak değişmektedir. Bir haftalık çalışma sonunda sabah vardiyasındaki bireyler öğle, öğle vardiyasındaki bireyler gece ve gece vardiyasındaki bireyler sabah vardiyasına geçmektedir.

Çalışmanın protokolü, Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Etik Kurulu tarafından incelenmiş, 04/08/2022 tarih ve 22/288 nolu sayılı kararı ile uygun görülmüştür (Ek -1).

3.2. Çalışmanın Planı

Çalışmanın amacı ve kapsamına yönelik fabrika yöneticilerine bilgi verilerek çalışmanın yürütülmesine dair izin alınmıştır. Verilerin toplanması için uygun zamanları belirleyebilmek adına vardiya sorumlularıyla görüşülerek gerekli planlamalar yapılmıştır. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan bireylerle yüz yüze görüşülerek çalışma hakkında bilgiler verilmiş, bilgilendirme sonrası çalışmaya katılmaktan vazgeçmeyen çalışanlara çalışmanın içeriğini açıklayan bir metin yardımıyla, bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (Ek-2) imzalatılarak veri toplama aşamasına başlanmıştır.

Katılımcılarla yüz yüze görüşülerek; sosyo-demografik özellikler, genel sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıkları ve uyku alışkanlıkları hakkında bilgiler içeren çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların bulunduğu anket formu (Ek-3) araştırmacı tarafından toplanmıştır. İş akışı göz önünde bulundurularak yapılan planlama doğrultusunda çalışanlara iki gün önceden bilgi verilerek, vardiya öncesi sabah kan örnekleri (AKŞ (mg/dL), total kolesterol (mg/dL), HDL kolesterol (mg/dL), LDL kolesterol (mg/dL), trigliserit (mg/dL), CRP (mg/L), homosistein (μ mol/L)) iş yeri hemşiresi tarafından alınmıştır. Kan numunelerini alındığı gün sistolik ve diyastolik kan basıncı (mm/Hg) ölçümleri iş yeri hemşiresi tarafından ölçülmüştür. Antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi ölçümleri araştırmacı tarafından yapılarak kayıt altına alınmıştır. Aynı hafta yüz yüze görüşülerek; günlük enerji ve makro/mikro besin ögesi alımlarının değerlendirilmesi ve diyet inflamatuvar indekslerinin hesaplanması için bireylerin 3 günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır (Ek-4). Kan örneklerinin ve besin tüketim kayıtlarının alındığı aşamalarda çalışmaya devam etmek istemeyerek ayrılan 5 birey yerine yeni bireyler eklenerek çalışmaya devam edilmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşim ölçümleri araştırmacı tarafından yapılmıştır (Ek-5). Fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Ek-6), uyku kalitelerinin değerlendirilmesi için Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (Ek-7), gün içerisindeki uykuluk düzeylerinin değerlendirilmesi için Epworth Uykuluk Ölçeği (Ek-8), kronotiplerin belirlenmesi için Sabahçıl-Akşamcıl Ölçeği (Ek-9) araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Anket formunun tamamı çalışmaya katılan tüm bireylere çalışmanın başlangıcında bizzat araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanmıştır.

3.3.1. Bireylerin genel özellikleri

Anket formunda ilk olarak bireylerin yaş, medeni durum, eğitim durumu, gelir düzeyi, çalışma düzenine dair bilgileri sorgulayan genel bilgiler bölümü yer almaktadır. Daha sonra sağlık durumuna ait bilgiler, uyku alışkanlıklarına ait bilgiler, beslenme alışkanlıklarına ait bilgiler bölümü yer almaktadır.

3.3.2. Antropometrik ölçümler ve vücut bileşiminin saptanması

Çalışmaya dahil edilen bireylerin boy uzunluğu (cm), bel ve kalça çevresi (cm), üst orta kol çevresi (cm) ve boyun çevresi (cm) araştırmacı tarafından ölçülerek anket formuna kaydedilmiştir (Ek-5).

Bireylerin vücut kompozisyonları BIA metoduna dayanan tanita BC 730 cihazı ile değerlendirilerek; vücut ağırlığı (kg), vücut yağ yüzdesi (%), vücut su yüzdesi (%) ve yağsız vücut kütlesi (kg) belirlenerek araştırmacı tarafından anket formuna kaydedilmiştir (Ek-5). Ölçüm sonuçlarına göre beden kütle indeksi (BKİ) (kg/m^2), bel/kalça ve bel/boy oranı hesaplanmıştır.

3.3.2.1. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu

Bireylerin vücut ağırlığı (kg) ve boy uzunluğu (cm) ölçümleri araştırmacı tarafından usulüne uygun olarak ölçülmüştür. Vücut ağırlığı ölçümleri ayakkabısız ve çorapsız şekilde Tanita BC 730 cihazı ile; boy uzunluğu ölçümleri ise bireyler ayakkabısız, topukları bitişik, kalça ve topukları stadiyometreye değecek şekilde, baş Frankfort düzleminde iken 0.1 cm'ye duyarlı stadiyometre kullanılarak ölçülmüştür (172).

3.3.2.2. Beden kütle indeksi (BKİ)

Bireylerin beden kütle indeksi hesaplamaları; vücut ağırlıkları (kg) ve boy uzunlukları (m) ölçümlerine göre, vücut ağırlığı (kg) / boy uzunluğunun karesi (m^2) formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Bireylerin BKİ sonuçlarının değerlendirilmesinde Tablo 3.1'de verilen Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün BKİ sınıflandırması kullanılmıştır (173).

Tablo 3.1. DSÖ'nün BKİ sınıflandırması (173)

Sınıflandırma	BKİ (kg/m^2)
Zayıf	< 18.50
Normal	18.50-24.99
Hafif Şişman	25.00-29.99
Şişman	≥ 30.00
1. derece şişman	30.00-34.99
2. derece şişman	35.00-39.99
3. derece şişman	≥ 40.00

3.3.2.3. Bel ve kalça çevresi

Bireylerin bel çevreleri (cm) bireyler ayakta, kollar yanda, bacaklar birleşik durumda iken en alt kaburga kemiği ile kristaliak arasındaki orta nokta işaretlenerek; kalça çevreleri (cm) ise bireylerin yan tarafında durularak en yüksek noktadan esnemeyen mezür ile ölçülmüştür. Bel çevresi ölçümlerinin değerlendirilmesinde Tablo 3.2’de verilen DSÖ sınıflandırılması kullanılmıştır (174).

Tablo 3.2. DSÖ kriterlerine göre bel çevresi sınıflandırması ve metabolik komplikasyon riski (174)

Sınıflandırma	Erkek (cm)
Normal	< 94.0
Riskli	94.0-101.9
Yüksek Riskli	≥ 102.0

3.3.2.4. Üst orta kol çevresi

Üst orta kol çevresi (cm) ölçümleri; bireyler ayakta dik bir şekilde iken, dirseğe 90 derece pozisyon verilerek omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arasındaki orta noktadan esnemeyen mezur ile çevre ölçümü yapılarak gerçekleştirilmiştir (172). Ölçümlerin değerlendirilmesinde Amerika Birleşik Devletleri’nin Sağlık İstatistikleri Ulusal Merkezi (NCHS) referans verileri kullanılmıştır (175).

3.3.2.5. Boyun çevresi

Boyun çevresi (cm) ölçümleri; baş dik konumda ve gözler tam karşıya bakarken tiroid kıkırdağının laringeal çıkıntılı olduğu yerden, omuzlar serbest pozisyonda iken esnemeyen mezura boyun eksenine dik olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Erkeklerde boyun çevresi ≥37 cm riskli olarak kabul edilmektedir (176).

Tablo 3.3. Boyun çevresi ölçümlerinin değerlendirilmesi (176)

Sınıflandırma	Erkek
Normal	< 37
Riskli	≥ 37

3.3.2.6. Bel/kalça oranı

Bireylerin bel/kalça oranları; bel çevresi ölçümlerinin kalça çevresi ölçümlerine [bel çevresi (cm) / kalça çevresi (cm)] bölünmesiyle elde edilmiştir. Sonuçların değerlendirilmesinde Tablo 3.4'te verilen DSÖ'nün kronik hastalıklar için risk sınıflandırması kullanılmıştır (174).

Tablo 3.4. Bel/kalça oranı risk sınıflandırması (174)

Sınıflandırma	Erkek
Normal	< 0.90
Riskli	≥ 0.90

3.3.2.7. Bel/boy oranı

Bireylerin bel çevresi/boy uzunluğu oranları; bel çevresi ölçümlerinin boy uzunluğu ölçümlerine [bel çevresi (cm) / boy uzunluğu(cm)] bölünmesiyle elde edilmiştir. Bel/boy oranı değerlendirilmesi Tablo 3.5'te Ashwell sınıflandırmasına göre yapılmıştır (177).

Tablo 3.5. Bel/boy oranı risk sınıflandırması (177)

Bel/Boy Oranı	Sınıflandırma
< 0.4	Dikkat edilmeli
0.4 - < 0.5	Normal
≥ 0.5 - < 0.6	Önlem alınmalı
≥ 0.6	Müdahale edilmeli

3.3.2.8. Vücut Bileşiminin Saptanması

Bireylerin vücut yağ yüzdesi (%), vücut su yüzdesi (%) ve yağsız vücut kütlesi (kg) ölçümleri Tanita BC 730 marka taşınabilir vücut analiz cihazı (biyoelektrik impedans cihazı-BİA) kullanılarak yapılmıştır. Cihazın çalışma prensibi yağsız doku kütlesi ile yağın elektrik akımı geçirgenlik farkına dayalıdır (178). Kullanılması pratik, kolay ve önerilen bir yöntemdir. Ölçümden doğru sonuç alınabilmesi için bireylerin hafif kıyafetli, çıplak ayak olmaları sağlanmıştır. Ölçümden; en az 2 saat öncesine kadar yemek yenilmemiş olması, 24 saat öncesine kadar ağır fiziksel aktivite yapılmamış olması, 24 saat öncesine kadar alkol kullanılmamış olması, ölçüm öncesi çok fazla sıvı tüketmemeleri (su, çay, kahve), ölçüm

öncesi idrara sıkışık olmamaları ve ölçüm sırasında üzerlerinde herhangi bir metal eşya bulunmamas konusunda bilgilendirme yapılmıştır.

Bireylerin vücut yağ yüzdesi sınıflandırılması Tablo 3.6'e göre değerlendirilmiştir (179).

Tablo 3.6. Yetişkinlerde vücut yağ yüzdesi sınıflandırması (179)

Sınıflandırma	Erkek (%)
Normal (Alt Sınır)	6-15
Normal (Üst Sınır)	16-24
Yüksek	≥ 25

3.3.3. Biyokimyasal parametreler ve kan basıncı

Bireylerden kan numuneleri vardiya öncesi 8 saatlik açlık sonrasında iş yeri hemşiresi tarafından alınmıştır. Alınan kan örneklerinden açlık kan glikozu (mg/dL), total kolesterol (mg/dL), HDL-kolesterol (HDL-K, mg/dL), LDL-kolesterol (LDL-K, mg/dL), trigliserit (mg/dL), C-Reaktif Protein (CRP, mg/L), homosistein ($\mu\text{mol/L}$) değerleri özel bir tıp laboratuvarında analiz edilmiştir. Veriler farklı zaman dilimlerinde toplandığı için bireylerin kan örnekleri veri toplama aşamasının tamamının tamamlanması beklenmeden, kan örneğinin alınmasının hemen ardından laboratuvara gönderilerek analiz edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin biyokimyasal bulgularının değerlendirilmesinde kullanılan referans değerleri Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Biyokimyasal bulguların referans değerleri

Biyokimyasal Bulgular	Referans Değerleri
Açlık kan glikozu (AKŞ)	74-100 mg/dL
Homosistein	0-15 $\mu\text{mol/L}$
Total kolesterol	< 200 mg/dL
HDL kolesterol	30-70 mg/dL
LDL kolesterol	< 130 mg/dL
Trigliserid	< 150 mg/dL
C Reaktif Protein	0-5 mg/dL

Bireylerin kan basıncı ölçümleri, hemşire tarafından OMRON marka mekanik tansiyon aleti kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm yapılırken bireylerin; 5 dk istirahat etmiş olmasına, oturur pozisyonda olmasına, sırtının sandalyeye yaslanmış olmasına, bacak bacak üstüne atılmamasına, ayakların yere basmasına ve konuşulmamasına dikkat edilmiştir.

Ölçüm çıplak koldan yapılmıştır. Manşon kalp düzeyinde duracak şekilde sarılmış ve kol desteklenmiştir. Ölçümler her iki koldan alınarak aralarında fark olmadığı durumda kayıt altına alınmıştır. Sağ ve sol kol da sistolik ve diyastolik kan basınçlarının farklı olduğu durumlarda bireyler bir süre daha dinlendirilip yeniden ölçüm alınmıştır (180).

3.3.3.1. Metabolik sendrom tanı kriterleri

Bireylerin MetS durumlarını değerlendirilmesinde Ulusal Kolesterol Eğitim Programı Erişkin Tedavi Paneli III (National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III)) kriterleri baz alınmıştır. NCEP ATP III'e göre, MetS tanısı için Tablo 3.8'de belirtilen beş kriterden üçünün varlığının yeterli olduğu kabul edilmektedir (105).

Tablo 3.8. NCEP ATP III metabolik sendrom tanı kriterleri* (105)

Risk Faktörü	Tanım
Bel çevresi (Erkek)	>102 cm
Yüksek trigliserit	>150 mg/dL
Düşük HDL kolesterol (Erkek)	<40 mg/dL
Yüksek kan basıncı	≥130/85 mm/hg
Yüksek açlık kan glikozu	≥110 mg/dL

*Beş kriterden en az üçü sağlanmalıdır

3.3.4. Besin tüketim kayıtları

Bireylerin besin tüketim kayıtları alınmaya başlamadan önce, bireylerle yüz yüze görüşülerek besin tüketim kayıtlarını nasıl tutacaklarına dair bilgilendirme yapılmıştır. Bireyler besin tüketimlerini 2 gün çalışma günü ve 1 gün izin günü olmak üzere toplam 3 gün boyunca kayıt altına almışlardır. Besin tüketim kayıtlarının alındığı günlerde çalışanlar ziyaret edilerek besin tüketim kayıtları soru cevap yöntemiyle kontrol edilmiştir.

Bireylerin besin tüketim kayıtlarından elde edilen veriler; Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)" ile analiz edilmiştir. Bireylerin besinlerden aldıkları enerji, makro ve mikro besin ögelesi miktarları hesaplanmıştır. Bireylerin besin gruplarına göre alım miktarlarının gereksinimleri karşılama durumları "Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi 2022" (TÜBER 2022) kullanılarak hesaplanmıştır (181).

3.3.5. Diyet inflamatuvar indeksi ve hesaplanması

Bireylerin besin tüketim kayıtlarına ilişkin veriler Türkiye için geliştirilen BEBİS programına göre değerlendirildikten sonra Shivappa ve ark. (132) tarafından geliştirilen diyet inflamatuvar indeksi (Dİİ) hesaplama yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır.

Dİİ ilk olarak Cavicchia ve ark. (131) tarafından 42 bileşenli olarak geliştirilmiştir. Daha sonra Shivappa ve ark. (132) Dİİ'nin geçerliliğini dünya genelinde geliştirmeyi amaçlayarak; Japonya, Kore, Amerika, Kanada, Meksika, Tayvan, Avustralya, Yeni Zelanda, Bahreyn, Danimarka ve Hindistan'ı kapsayan literatür çalışmasına göre 45 besin ve besin ögesinden oluşan güncel hâlini oluşturmuştur. Orijinal Dİİ ek olarak sarımsak, zerdeçal, safran ve zencefil de eklenmiştir. Shivappa ve ark. (182) tarafından yapılan SEASONS çalışmasında, 45 besin ve besin ögesi üzerinden 28'i kullanıldığında da Dİİ'nin geçerliliğinin değişmediği gösterilmiştir.

Dİİ oluşturulması sırasında besin parametreleri C-reaktif protein gibi inflamasyon belirteçleri üzerinde pro-inflamatuvar (inflamasyonu artırıcı) etki gösteriyorsa +1, anti-inflamatuvar (inflamasyonu önleyici) etki gösteriyorsa -1, etkisi yoksa 0 olarak hesap edilmektedir (132). İndekste yer alan pro-inflamatuvar bileşenler; enerji, karbonhidrat, protein, toplam yağ, doymuş yağ asitleri, kolesterol, vitamin B12, demir, trans yağ asitleridir. Anti-inflamatuvar bileşenler; tekli doymamış yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri, omega-3, posa, kafein, A vitamini, β -karoten, tiamin, riboflavin, niasin, B6 vitamini, folat, C vitamini, D vitamini, E vitamini, magnezyum, selenyum, çinko, alkol, çay, soğan, sarımsak, biber ve zerdeçal olarak değerlendirilmiştir. Besin parametresi için hesaplanan Dİİ skorları negatif ise o besinin anti-inflamatuvar etki gösterdiği, pozitif ise proinflamatuvar etki gösterdiği kabul edilmektedir (131).

Bireylerin 3 günlük besin tüketim kayıtları BEBİS programına girilerek, günlük ortama enerji, makro ve mikro besin ögeleri hesaplamaları yapılmıştır. Bireylerin besin tüketim kayıtlarından 33 besin ve besin ögesinin tüketim miktarları belirlenerek, Dİİ skorları bu besin parametreleri üzerinden hesaplanmıştır. Eugenol, flavan-3-ol, flavonlar, flavonoller, flavononlar, antosiyanidin, izoflavonlar BEBİS programı üzerinde hesaplanamaması, safran, zencefil ve biberiye'nin çalışma grubunda tüketilmemesi, kekiğin ise anket formunda yer almaması nedeniyle bu çalışmada değerlendirmeye alınmamıştır. BEBİS programında

inflamatuvar yük hesaplamasında kullanılan; soğan, sarımsak, biber ve zerdeçalın her birini içeren tarifler açılarak günlük ortalama tüketim miktarları araştırmacı tarafından manuel olarak hesaplanmıştır.

Diyet inflamatuvar indeksi her bir besin parametresi için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Öncelikle her bir besin parametresi için bireyin tükettiği miktardan, ortalama global alım miktarı çıkarılarak elde edilen sonuç global standart sapma değerine bölünerek Z-skoru elde edilmektedir. Daha sonra Z-skoru sağa çarpıklığın etkisini en aza indirmek için persentil skora dönüştürülmektedir. Persentil skor 2 ile çarpılıp 1 çıkarılarak -1 ile +1 arasında değişen merkez persentil skoruna çevrilir. Her bir besin parametresine özgü hesaplanan merkez persentil skoru, o besin ögesi için belirlenmiş olan inflamatuvar etki skoru ile çarpılır. Her bir besin parametresine özgü Dİİ skoru elde edildikten sonra, tüm bu değerler toplanarak her bireyin günlük diyetinin genel Dİİ skoru elde edilmektedir (183).

Bu çalışmada bireyler Dİİ skorlarına göre çeyreklik gruplara (quartillere) ayrılmıştır. Birinci quartil (Q1) anti-inflamatuvar diyeti temsil etmektedir. Birinci quartilden (Q1) 4. quartile (Q4) doğru gidildikçe diyetin inflamatuvar yükü artmakta, 4. quartil (Q4) pro-inflamatuvar diyeti temsil etmektedir.

Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamada kullanılan besin parametrelerinin inflamatuvar etki skorları, global günlük ortalama alım miktarları ve standart sapma değerleri Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9. Diyet inflamatuvar indeksi hesaplamasında kullanılan besin parametrelerinin inflamatuvar etki skorları, global günlük ortalama alım miktarları ve standart sapma değerleri (132)

Besin parametreleri	Özelleştirilmiş tam inflamatuvar etki skoru	Ortalama global günlük alım	Standart Sapma
Enerji (kkal/gün)	0.180	2056	338
Protein (g/gün)	0.021	79.4	13.9
Toplam yağ (g/gün)	0.298	71.4	19.4
Doymuş yağ (g/gün)	0.373	28.6	8.0
Tekli doymamış yağ (g/gün)	-0.009	27.0	6.1
Çoklu doymamış yağ(g/gün)	-0.337	13.88	3.76
n-3 yağ asidi (g/gün)	-0.436	1.06	1.06
n-6 yağ asidi (g/gün)	-0.159	10.80	7.50
Kolesterol (mg/gün)	0.110	279.4	51.2
Karbonhidrat (g/gün)	0.097	272.2	40.0
Posa (g/gün)	-0.663	18.8	4.9
Kafein (mg/gün)	-0.110	8.05	6.67
A vitamini (RE/gün)	-0.401	983.9	518.6
β-karoten (µg/gün)	-0.584	3718	1720
D vitamini (µg/gün)	-0.446	6.26	2.21
E vitamini (mg/gün)	-0.419	8.73	1.49
Tiamin (mg/gün)	-0.098	1.70	0.66
Riboflavin (mg/gün)	-0.068	1.70	0.79
Niasin (mg/gün)	-0.246	25.90	11.77
B6 vitamini (mg/gün)	-0.365	1.47	0.74
Folik asit (µg/gün)	-0.190	273.0	70.7
B12 vitamini (µg/gün)	0.106	5.15	2.70
C vitamini (mg/gün)	-0.424	118.2	43.46
Demir (mg/gün)	0.032	13.35	3.71
Magnezyum (mg/gün)	-0.484	310.1	139.4
Çinko (mg/gün)	-0.313	9.84	2.19
Selenyum (µg/gün)	-0.191	67.0	25.1
Alkol (g/gün)	-0.278	13.98	3.72
Yeşil/siyah çay (g)	-0.536	1.69	1.53
Soğan (g)	-0.301	35.9	18.4
Sarımsak (g)	-0.412	4.35	2.90
Biber (g)	-0.131	10.00	7.07
Zerdeçal(mg)	-0.785	533.6	754.3

3.3.6. Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ)

Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini saptamak için 1996 yılında Dr. Michael Booth tarafından fiziksel aktivite anketi tasarlanmıştır. Bir yıl sonra Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Grubu bu ankete dayanarak International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) geliştirmişlerdir. IPAQ, yetişkinlerin fiziksel aktivite ve sedanter hayat biçimlerini tespit etmek için kısa ve uzun form şeklinde tasarlanmıştır (184). IPAQ'ın Türkçe versiyonunun geçerlilik güvenirlik çalışması Sağlam ve ark. (185) tarafından yapılmıştır.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Formunda; bireylerin günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerine göre değerlendirme yapılmaktadır. Kısa form 7 sorudan oluşmaktadır. Son 1 hafta içerisinde hafif, orta ve ağır düzeyde yapılan aktiviteler şiddetlerine ve yapılma sürelerine göre değerlendirilmektedir. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dk yapıyor olması ölçüt alınmaktadır. Dakika, gün ve metabolik eşdeğer (MET) değeri çarpılarak MET-dk/hafta olarak bir skor elde edilmektedir. MET-dk/hafta değeri; yürüyüş için 3.3, orta yoğunlukta fiziksel aktivite için 4.0 ve şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite için 8.0 olarak saptanmıştır. Total fiziksel aktivite MET-dk/hafta = “Yürüyüş + orta yoğunlukta fiziksel aktivite + şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite”nin MET-dk/hafta skorları toplamı olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonunda kategorisel olarak sonuçlar sınıflandırılmaktadır(184).

- 1. Kategori (Aktif Olmayan):** Kategori 2 ve 3 içine dâhil edilemeyen durumlar inaktif olarak kabul edilmektedir.
- 2. Kategori (Hafif Aktif):** Aşağıdaki 3 kriterden herhangi birini sağlamak fiziksel aktivite düzeyi “orta” olarak sınıflandırılmaktadır.
 - a. Günde en az 20 dk sürecek şekilde haftanın 3 veya daha fazla gününde şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite yapmak veya
 - b. Günde en az 30 dk sürecek şekilde haftanın 5 veya daha fazla gününde orta yoğunlukta fiziksel aktivite yapmak veya
 - c. Minimum 600 MET-dk/haftayı sağlayacak şekilde haftanın 5 veya daha fazla gününde yürüme, orta yoğunlukta veya şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite kombinasyonlarından herhangi birini yapmak.
- 3. Kategori (Çok Aktif):** Aşağıdaki 2 kriterden herhangi birini sağlamak fiziksel aktivite düzeyleri “yüksek” olarak sınıflandırılmıştır.
 - a. Haftanın 3 veya daha fazla gününde minimum 1500 MET-dk/hafta’ya ulaşana kadar şiddetli fiziksel aktivite yapmak veya
 - b. Yürüyüş ile birlikte orta yoğunlukta fiziksel aktivite veya şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite kombinasyonlarından herhangi birini haftanın her gününde,

haftalık total fiziksel aktivite düzeyi en az 3000 MET-dk/hafta' ya ulaşana kadar yapmak.

3.3.7. Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKİ)

PUKİ çalışmalarda katılımcıların son bir ay içerisindeki uyku kalitesinin değerlendirilmesi için Buysse ve ark. (186) tarafından 1991 yılında geliştirilen bir ölçektir. Ölçeğin Türkiye' de geçerlilik ve güvenilirliği Ağargün ve ark. (187) tarafından 1996 yılında yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin son bir aylık uyku kalitelerini değerlendirmek için; öznel uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu olarak 7 alt bileşen ve 24 sorudan oluşan "Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi" (PUKİ) kullanılmıştır. Ölçekte yer alan soruların 19'u bireyin kendisi tarafından yanıtlanan öz bildirim sorusudur. 5 soru ise bireyin eşi veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanmakta ve puanlamaya dahil edilmemektedir. Yalnızca klinik bilgi için kullanılmaktadır.

Pittsburg Uyku Kalitesi indeksinin alt bileşenleri;

Öznel uyku kalitesi (Bileşen 1): Kişinin kendi uyku kalitesini değerlendirme puanıdır. Soru 6'ya verilen yanıtla göre yapılan puanlama Tablo 3.10'da yer almaktadır.

Tablo 3.10. Öznel uyku kalitesi değerlendirmesi (186)

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

Uyku latensi (Bileşen 2): Gece uykuya dalma süresinin sorulduğu açık uçlu soru (soru 2) ve bu sürenin 30 dakikadan fazla olup olmadığının sorulduğu (soru 5a) kategorik sorunun değerlendirilmesiyle elde edilir. Soru 2'ye verilen yanıtla göre yapılan puanlama Tablo 3.11'de ve Soru 5a'ya verilen yanıtla göre yapılan puanlama Tablo 3.12'de yer almaktadır.

Tablo 3.11. Uyku latensi değerlendirmesi (soru 2) (186)

Yanıtlar	Puanlandırma
≤15 dakika	0
16-30 dakika	1
31-60 dakika	2
>60 dakika	3

Tablo 3.12. Uyku latensi değerlendirmesi (soru 5a) (186)

Yanıtlar	Puanlandırma
Hiç	0
Haftada 1'den az	1
Haftada 1-2 kez	2
Haftada 3 veya daha fazla	3

İki sorunun (soru 2 ve soru 5a) toplamı 0 ise 0 puan, 1-2 ise 1 puan, 3-4 ise 2 puan ve 5-6 ise 3 puan olarak değerlendirilir.

Uyku süresi (Bileşen 3): Gece uyku süresinin sorulduğu açık uçlu soruya (soru 4) verilen yanıtı göre yapılan puanlama Tablo 3.13'de yer almaktadır.

Tablo 3.13. Uyku süresi değerlendirmesi (186)

Yanıtlar	Puanlandırma
≥7 saat	0
6-7 saat	1
5-6 saat	2
<5 saat	3

Alışılmış uyku etkinliği (Bileşen 4): Sabah kalkış saati ile gece yatış saati arasındaki zaman farkının toplam uyku süresine bölünmesiyle elde edilen sonuca göre değerlendirme yapılır (soru 1, 3 ve 4). Elde edilen değere göre yapılan puanlama Tablo 3.14'de yer almaktadır.

Tablo 3.14. Alışılmış uyku etkinliği değerlendirmesi (soru 1, 3 ve 4) (186)

Elde Edilen Değer	Puanlandırma
≥%85 dakika	0
%75-84	1
%65-74	2
<%65	3

Uyku bozukluğu (Bileşen 5): Gece uykudan uyanıp tuvalete gitme, uykuda ağrı hissetme, üşüme, sıcak hissetme, kötü rüya görme gibi 9 soruya (soru 5b-j arası) verilen yanıtların değerlendirilmesiyle elde edilir. Elde edilen değere göre yapılan puanlama Tablo 3.15’de yer almaktadır.

Tablo 3.15. Uyku bozukluğu değerlendirmesi (186)

Elde Edilen Değer	Puanlandırma
0	0
1-9	1
10-18	2
19-21	3

Uyku ilacı kullanımı (Bileşen 6): Son 1 ayda uyumaya yardımcı olması için uyku ilacı kullanımının sorgulandığı soruya (soru 7) verilen yanıtla göre yapılan puanlama Tablo 3.16’de yer almaktadır.

Tablo 3.16. Uyku ilacı kullanımı değerlendirmesi (186)

Yanıtlar	Puanlandırma
Hiç	0
Haftada 1'den az	1
Haftada 1-2 kez	2
Haftada 3 veya daha fazla	3

Gündüz işlev bozukluğu (Bileşen 7): Son 1 ayda bir aktivite sırasında uyuma hissi oluşup oluşmadığını ve bu durumun işlerin yapılmasında problem oluşturup oluşturmadığını sorgulayan 2 sorunun (soru 8 ve 9) toplam puanının hesaplanması ile bulunur. Bu sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesine göre yapılan puanlama Tablo 3.17’de yer almaktadır.

Tablo 3.17. Gündüz işlev bozukluğu değerlendirmesi (186)

Değerlendirme	Puanlandırma
0 puan	0
1-2 puan	1
3-4 puan	2
5-6 puan	3

PUKİ’de her bileşen 0-3 puan arası olup toplam puan 0-21 arasında değişmektedir. Toplam puanın yüksekliği uyku kalitesinin kötü olduğunu gösterirken uyku bozukluğu ile

ilgili değerlendirme yapmak için bilgi vermez. Toplam PUKİ puanına göre yapılan değerlendirme Tablo 3.18’de yer almaktadır (186).

Tablo 3.18. PUKİ değerlendirilmesi (186)

PUKİ puanı	Değerlendirme
≤5	İyi uyku kalitesi
>5	Kötü uyku kalitesi

3.3.8. Epworth uykululuk ölçeği

Vardiyalı çalışma sürecinde çalışanların gün içerisinde uykululuk düzeyini ölçmek için, Epworth Uykululuk Ölçeği (EUÖ) kullanılmıştır. Epworth Uykululuk ölçeği gün içerisinde uyku olma durumunu değerlendiren subjektif bir ölçektir. Johns tarafından (188) 1991 yılında geliştirilmiş, Ağargün ve ark. (189) tarafından 2008 yılında Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. Her soru 0-3 arasında puanlandırılır. Puanlamada hiçbir zaman uyuklamam seçeneği 0 puan, nadiren uyuklarım seçeneği 1 puan, zaman zaman uyuklarım seçeneği 2 puan ve büyük olasılıkla uyuklarım seçeneği 3 puan olarak kabul edilir. Sekiz sorunun puanlanması ile toplam skor elde edilir. Toplam puanın 10 ve üzerinde olması artmış gündüz uykululuğunu göstermektedir. Ölçeğin değerlendirilmesinde kullanılan puan grupları Tablo 3.19’de yer almaktadır.

Tablo 3.19. Epworth değerlendirilmesi (189)

Ölçek puanı	Değerlendirme
0-9	Normal
10-24	Artmış gündüz uykululuğu

3.3.9. Sabahçıl – Akşamcıl ölçeği

Katılımcıların sirkadiyen tercihlerini belirlemek için Horne ve Östberg (190) tarafından 1976 yılında geliştirmiş olan Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) ölçeğinin, Pündük ve ark. (191) tarafından 2005 yılında geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Ölçek katılımcıları yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performans bakımından sorgulayan 19 sorudan oluşan öz bildirim türünde değerlendirme ölçeğidir.

Elde edilen toplam puana göre kişilerin kronotip özellikleri belirlenmektedir. Puanlama 16-86 arasında değişmekte ve düşük skorlar akşamcıl, yüksek skorlar sabahçıl tipi göstermektedir. Çalışmadaki bireyler akşamcıl tip (skor:16-41), ara tip (skor:42-58) ve sabahçıl tip (skor:59-86) olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma kategorileri Tablo 3.20’de yer almaktadır (191).

Tablo 3.20. Sabahçıl – Akşamcıl ölçeği değerlendirilmesi (191)

Ölçek puanı	Değerlendirme
16-41	Akşamcıl
42-58	Ara tip
59-86	Sabahçıl

3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışma sonucu elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak Microsoft Excel paket programı ile düzenlendikten sonra SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 29.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Analizlere başlamadan önce sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) testleri ile incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda değişkenlerin bir kısmının normal dağılımdan geldiği bir kısmının ise normal dağılımdan gelmediği sonucuna ulaşılmıştır. Sayısal değişkenler ortalama ($\bar{X} \pm SS$), standart sapma (SS), medyan, alt ve üst değerler ile kategorik değişkenler ise, sayı (S) ve yüzde (%) ile ifade edilmektedir.

Veri analizi yapılırken, iki bağımsız grup karşılaştırması için veriler normal dağılıyorsa ‘Independent Sample T Testi’, normal dağılmıyorsa ‘Mann Whitney U Testi’ kullanılmıştır. İki den fazla bağımsız grup olması durumunda veriler normal dağılıyorsa ‘ANOVA’ Testi, normal dağılmıyorsa ‘Kruskal-Wallis Testi’ kullanılmıştır. ANOVA testi sonucunda anlamlı farklılık bulunan sonuçlarda farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla varyanslar homojen ise Tukey, varyanslar homojen değil ise Tamhane Testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis testinde anlamlı sonuç bulunması durumunda ise Bonferroni düzeltmeli PostHoc analizi yapılmıştır.

İki sayısal değişken arasındaki ilişkiye bakabilmek amacıyla veriler normal dağılıyorsa ‘Pearson Korelasyon’, normal dağılım göstermiyorsa ‘Spearman Korelasyon

Testi' kullanılmıştır. İki kategorik değişken arasındaki ilişki gözlem değerleri 5'in üzerinde olduğu durumlarda 'Pearson Ki-Kare', gözlem değerleri 5'in altında olduğu durumlarda ise 'Fisher Exact Testi' ile incelenmiştir.

İstatiksel analiz sonuçlarının güven aralığı % 95 olarak kabul edilmiştir ve istatistiksel önemlilik düzeyi $p \leq 0.05$ olarak değerlendirme yapılmıştır.



4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Genel Özellikleri

Çalışmaya savunma sanayi alanında faaliyet gösteren bir kuruluştaki sabit düzende çalışan 26 birey ve vardiyalı düzende çalışan 26 birey olmak üzere toplam 52 yetişkin erkek birey katılmıştır. Bireylerin yaş, medeni durum, eğitim durumu, yaşam şekli ve gelir düzeyine ilişkin demografik özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1’de verilmiştir.

Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaş ortalaması 35.8 ± 6.94 yıl olarak bulunmuştur. Sabit düzende çalışan bireylerin yaş ortalaması 36.0 ± 6.94 yıl, vardiyalı düzende çalışan bireylerin yaş ortalaması 35.6 ± 7.07 yıldır. Bireylerin %50’si 31-40 yaş aralığında, %26.9’u 41 yaş üzerinde ve %23.1’i 30 yaş ve altındadır. Katılımcıların %61.5’i evli, %38.5’i bekar; %57.7’si eş ve çocukları ile, %28.8’i anne ve babası ile, %9.6’sı arkadaşlarıyla ve %3.9’i yalnız yaşamaktadır. Tüm katılımcıların %67.3’ünün eğitim durumu lise ve altı, %32.7’sinin ön lisans ve üzeridir. Çalışmaya katılan bireylerin %42.3’ünün geliri giderine eşit iken %30.8’inin geliri giderden az ve %26.9’unun gelirinin giderinden fazla olduğu saptanmıştır.

Sabit düzende çalışan bireylerin % 46.2’si, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %76.9’u günde 7 saat; sabit düzende çalışan bireylerin % 53.8’i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %23.1’i günde 8 saat ve üzeri çalışmaktadır.

Tablo 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılım ve ortalamaları

	Sabit(n:26)		Vardiya(n:26)		Toplam(n:52)	
Yaş (yıl) $\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	36.0 $\pm$ 6.94 (24.00-51.00)		35.6 $\pm$ 7.07 (25.00-46.00)		35.8 $\pm$ 6.94 (24.00-51.00)	
	S	%	S	%	S	%
Yaş (yıl)						
30 ve altı	7	26.9	5	19.2	12	23.1
31-40 arası	11	42.3	15	57.7	26	50.0
41 ve üzeri	8	30.8	6	23.1	14	26.9
Medeni Durum						
Evli	16	61.5	16	61.5	32	61.5
Bekar	10	38.5	10	38.5	20	38.5
Yaşam Şekli						
Yalnız	-	-	2	7.7	2	3.9
Eş ve çocuk	15	57.7	15	57.7	30	57.7
Anne ve baba	8	30.8	7	26.9	15	28.8
Arkadaş	3	11.5	2	7.7	5	9.6

Tablo 4.1. Bireylerin demografik özelliklerine göre dağılım ve ortalamaları (devamı)

	Sabit(n:26)		Vardiya(n:26)		Toplam(n:52)	
	S	%	S	%	S	%
Eğitim Düzeyi						
Lise ve altı	17	65.4	18	69.3	35	67.3
Önlisans ve üzeri	9	34.6	8	30.7	17	32.7
Gelir Düzeyi						
Gelir giderden az	9	34.6	7	26.9	16	30.8
Gelir gidere eşit	10	38.5	12	46.2	22	42.3
Gelirgiderden çok	7	26.9	7	26.9	14	26.9
Günlük Çalışma Saati						
7 saat	12	46.2	20	76.9	32	61.5
8 saat ve üzeri	14	53.8	6	23.1	20	38.5

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, p<0.05

Çalışmaya katılan tüm bireylerin çalışma düzenlerine göre besin takviyesi kullanım durumlarının dağılımları Tablo 4.2’de verilmiştir. Tüm bireylerin %88.5’i vitamin-mineral takviyesi kullanmadığını, %11.5’i ise kullandığını belirtmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %7.7’si, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %15.4’ü vitamin-mineral takviyesi kullanmaktadır. Vitamin-mineral takviyesi kullandığını belirten bireylerin %50’si D vitamini, %33.3’ü C vitamini ve %16.7’si B12 vitamini takviyelerini kullanmaktadır. Bireylerin çalışma düzenlerine göre vitamin-mineral kullanım durumu arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.2. Bireylerin çalışma düzenine göre besin takviyesi kullanım durumlarının dağılımı

	Sabit		Vardiya		Toplam		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Vitamin-Mineral Kullanımı								
Kullanıyor	2	7.7	4	15.4	6	11.5	0.754	0.385
Kullanmıyor	24	92.3	22	84.6	46	88.5		
Vitamin-Mineral Çeşidi (n:6)								
B12 vitamini	1	50.0	-	-	1	16.7	3.000	0.223
D vitamini	1	50.0	2	50.0	3	50.0		
C vitamini	-	-	2	50.0	2	33.3		

Fisher Exact Test, p<0.05

4.2. Bireylerin Yaşam Tarzı Alışkanlıkları

Çalışmaya katılan bireylerin sigara ve alkol kullanım durumlarına göre dağılımları Tablo 4.3’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %57.7’si, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %34.6’sı sigara kullanmakta iken sabit düzende çalışan bireylerin %38.5’i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %53.8’i sigara kullanmamaktadır. Sigara kullanımını bırakma oranı; sabit düzende çalışan bireylerde %3.8, vardiyalı düzende çalışan bireylerde %11.6’dır. Günlük ortalama sigara tüketimi sabit düzende çalışan bireylerde 16.0 ± 8.89 adet, vardiyalı düzende çalışan bireylerde 14.4 ± 11.45 adettir.

Alkol kullanımına bakıldığında ise; sabit düzende çalışan bireylerin %34.6’sı, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %15.4’ü, tüm bireylerin %25’i alkol kullanmaktadır. Sabit düzende çalışan bireylerin günlük ortalama alkol tüketimi 277.5 ± 107.8 ml iken vardiyalı düzende çalışanlarda 250 ± 278.33 ml’dir. Çalışma düzeni ile günlük ortalama alkol tüketim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0.05$).

Tablo 4.3. Bireylerin sigara ve alkol kullanım durumlarına ilişkin dağılımları

Sigara ve Alkol Kullanım Durumu	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Sigara Kullanımı								
İçiyor	15	57.7	9	34.6	24	46.2	3.167	0.205
İçmiyor	10	38.5	14	53.8	24	46.2		
Bırakmış	1	3.8	3	11.6	4	7.6		
Sigara Sayısı (adet/gün)								
$\bar{x} \pm SS$	16.0 ± 8.89		14.4 ± 11.45		15.4 ± 9.71		-0.79	0.429 ^b
(Alt-Üst)	(2.0-40.0)		(1.0-40.0)		(1.0-40.0)			
Alkol Kullanımı								
Tüketiyor	9	34.6	4	15.4	13	25.0	2.564	0.109
Tüketmiyor	17	65.4	22	84.6	39	75.0		
Alkol Miktarı (mL/gün)								
$\bar{x} \pm SS$	277.5 ± 107.8		250 ± 278.33		268.3 ± 169.43		-0.937	0.368 ^b
(Alt-Üst)	(40.0-400.0)		(40.0-660.0)		(40.0-660.0)			

Fisher Exact Test, ^bMann-Whitney U Testi, $p < 0.05$

4.3. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Çalışmaya katılan tüm bireylerin ana ve ara öğün tüketimlerine ilişkin bilgiler Tablo 4.4'de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %38.5'i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %42.3'ü günde iki ana öğün tüketirken; sabit düzende çalışan bireylerin %61.5'i vardiyalı düzende çalışan bireylerin %57.7'si günde üç ana öğün tüketmektedir. Çalışma düzeni ile ana öğün tüketim sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin %40.4'ünün, sabit düzende çalışan bireylerin %38.5'inin ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %42.3'ünün ana öğün atladığı saptanmıştır. Tüm bireylerde en sık atlanan ana öğün %52.4 ile öğlen öğünüken en az atlanan ana öğün %9.5 ile akşam öğünü olmuştur. Öğün atlama durumunun ve atlanan öğün türünün çalışma düzenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur ($p>0.05$). Ana öğün atlayan bireylerin %42.8'inin öğün atlama nedeninin alışkanlığının olmaması, %23.8'inin sabah uyanamaması, %19'unun iştahsızlık ve %4.8'er oranlarda zamanın olmaması, zayıflama isteği ve diğer nedenler olarak belirtildiği saptanmış olup öğün atlama nedeninin çalışma düzenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur ($p>0.05$). Ara öğün tüketme alışkanlığına bakıldığında ise tüm bireylerin %7.7'sinin hiç ara öğün tüketmediği, %57.7'sinin 1 ara öğün, %28.8'inin 2 ara öğün ve %5.8'inin 3 ara öğün tükettiği görülmektedir. Ara öğün tüketme durumunun çalışma düzenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur ($p>0.05$). Öğünler arası geçen süre çoğunlukla 4 saatten fazladır (%92.3). Yemek yeme hızı incelendiğinde; hızlı yiyenlerin oranı %42.3, normal yiyenlerin oranı %48.1 ve yavaş yiyenlerin oranı %9.6 olarak bulunmuştur. Hızlı yemek yiyen bireylerin oranının, sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerde eşit (%42.3) olduğu belirlenmiştir. Öğünler arası geçen süre ve yemek yeme hızı çalışma düzenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.4. Bireylerin ana ve ara öğün tüketim durumlarının dağılımları

	Sabit(n:26)		Vardiya(n:26)		Toplam(n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Ana Öğün Tüketme Sayısı								
2	10	38.5	11	42.3	21	40.4	0.080 ^a	0.777
3	16	61.5	15	57.7	31	59.6		
Ara Öğün Tüketme Sayısı								
1	16	61.6	14	53.8	30	57.7	1.533	0.675b
2	7	26.9	8	30.8	15	28.8		
3	2	7.7	1	3.8	3	5.8		
Ana Öğün Atlama Durumu								
Atlıyor	10	38.5	11	42.3	21	40.4	0.080 ^a	0.777
Atlamıyor	16	61.5	15	57.7	31	59.6		
Ana Öğün Atlama Nedeni(n:21)								
Sabah uyanamamak	3	30.0	2	18.2	5	23.8	4.871	0.432 ^b
İştahsızlık	1	10.0	3	27.3	4	19.0		
Alışkanlık yok	4	40.0	5	45.4	9	42.8		
Zaman yok	1	10.0	-	-	1	4.8		
Zayıflamak	-	-	1	9.1	1	4.8		
Diğer	1	10.0	-	-	1	4.8		
Atlanılan Ana Öğün (n:21)								
Sabah	5	50.0	3	27.3	8	38.1	0.398	0.820 ^b
Öğle	4	40.0	7	63.6	11	52.4		
Akşam	1	10.0	1	9.1	2	9.5		
Öğünler Arası Geçen Zaman								
3 saat ve altı	3	11.5	1	3.8	4	7.7	1.083	0.298 ^b
4 saat ve üzeri	23	88.5	25	96.2	48	92.3		
Yemek Yeme Hızı								
Hızlı	11	42.3	11	42.3	22	42.3	0.240	0.887 ^b
Normal	12	46.2	13	50.0	25	48.1		
Yavaş	3	11.5	2	7.7	5	9.6		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, p<0.05

Çalışmaya katılan bireylerin, çalışma düzenlerine göre ara öğünlerde tükettikleri belirli besin çeşitlerini tercih etme alışkanlıkları Tablo 4.5'te verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %30.8'i taze/kuru meyveler, %34.6'sı yağlı tohumlar, %3.8'i yoğurt, %42.3'ü sandviç/tost vb., %65.4'ü kurabiye/bisküvi vb., %11.5'i tuzlu kraker/galeta vb., %46.2'si çikolata, gofret vb. tüketmeyi tercih ederken; vardiyalı düzende çalışanlarda bu oranlar sırasıyla %15.4, %11.5, %19.2, %30.8, %53.8, %3.8 ve %38.5 olarak bulunmuştur.

Her iki çalışma düzeninde de en fazla kurabiye, bisküvi vb., besinler tercih edilmiştir. Vardiyalı düzende çalışan bireyler ara öğünlerde tuzlu kraker, galeta, grissiniyi tüketmeyi en az olarak tercih ederken, sabit düzende çalışan bireyler ara öğünlerde en az olarak yoğurt tüketmeyi tercih etmektedir.

Çalışma düzenine göre ara öğünlerde tercih edilen besin çeşitleri arasında, sadece yağlı tohumlar tüketimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup; vardiyalı düzende çalışan bireyler sabit düzende çalışan bireylere göre, ara öğünlerde yağlı tohum tüketmeyi daha az tercih ettikleri bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.5. Bireylerin çalışma düzenlerine göre ara öğünlerde tercih ettikleri besinlere ilişkin dağılım

Besin Çeşidi		Sabit(n:26)		Vardiya(n:26)		Toplam(n:52)		χ^2	p
		S	%	S	%	S	%		
Taze/ kuru meyve	Tüketmiyor	18	69.2	22	84.6	40	76.9	1.773	0.188 ^b
	Tüketiyor	8	30.8	4	15.4	12	23.1		
Yağlı tohum	Tüketmiyor	17	65.4	23	88.5	40	76.9	3.900	0.048^b
	Tüketiyor	9	34.6	3	11.5	12	23.1		
Yoğurt	Tüketmiyor	25	96.2	21	80.8	46	88.5	3.014	0.083 ^b
	Tüketiyor	1	3.8	5	19.2	6	11.5		
Sandviç,tost, poğaç	Tüketmiyor	15	57.7	18	69.2	33	63.5	0.746	0.388
	Tüketiyor	11	42.3	8	30.8	19	36.5		
Kurabiye,bisküvi vb.	Tüketmiyor	9	34.6	12	46.2	21	40.4	0.719	0.397
	Tüketiyor	17	65.4	14	53.8	31	59.6		
Tuzlu kraker, galeta	Tüketmiyor	23	88.5	25	96.2	48	92.3	1.083	0.298 ^b
	Tüketiyor	3	11.5	1	3.8	4	7.7		
Çikolata, gofret vb.	Tüketmiyor	14	53.8	16	61.5	30	57.7	0.315	0.575
	Tüketiyor	12	46.2	10	38.5	22	42.3		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, $p<0.05$

Çalışmaya katılan bireylerin çalışma düzenlerine göre ara öğünlerde belirli içecek çeşitlerini tercih etme alışkanlıkları Tablo 4.6'da verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin; %80.8'i siyah çay, %23.1'i Türk kahvesi, %46.2'si granül kahve, %11.5'i ayran, %7.7'si kefir, %11.5'i süt, %46.2'si gazlı içecekler, %46.2'si maden suyu, %15.4'ü bitki çayı ve %7.7'si meyve suyu tüketmeyi tercih ederken; vardiyalı düzende çalışan bireylerin %76.9'u siyah çay, %11.5'i Türk kahvesi, %19.2'si granül kahve, %23.1'i ayran, %34.6'sı gazlı içecekler, %38.5'i maden suyu tüketmeyi tercih etmektedir. Vardiyalı çalışan bireylerin hiçbir ara öğünlerde kefir, süt, bitki çayı ve meyve suyu tüketmeyi tercih etmemiştir. Çalışma düzeni ile siyah çay, türk kahvesi, ayran, kefir, süt, gazlı/kolalı içecek, maden suyu ve meyve suyu tüketimi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışma düzenine göre içecek tercih etme durumları arasında ilişkiye bakıldığında sadece granül kahve tüketimi ve bitki çayı tüketimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Vardiyalı düzende çalışan bireyler gün içerisinde granül kahve

tüketmeyi anlamlı düzeyde daha çok tercih ederken, sabit düzende çalışan bireyler gün içerisinde bitki çayı tüketmeyi anlamlı düzeyde daha çok tercih etmektedir (sırasıyla $p=0.039$ ve $p=0.037$).

Tablo 4.6. Bireylerin ara öğünlerde tercih ettikleri içeceklerle ilişkin dağılımlar

İçecek Çeşidi		Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
		S	%	S	%	S	%		
Siyah Çay	İçmiyor	5	19.2	6	23.1	11	21.2	0.115	0.734
	İçiyor	21	80.8	20	76.9	41	78.8		
Türk Kahvesi	İçmiyor	20	76.9	23	88.5	43	82.7	1.209	0.271 ^b
	İçiyor	6	23.1	3	11.5	9	17.3		
Granül Kahve	İçmiyor	14	53.8	21	80.8	35	67.3	4.282	0.039
	İçiyor	12	46.2	5	19.2	17	32.7		
Ayran	İçmiyor	23	88.5	20	76.9	43	82.7	1.209	0.271 ^b
	İçiyor	3	11.5	6	23.1	9	17.3		
Kefir	İçmiyor	24	92.3	26	100.0	50	96.2	2.080	0.149 ^b
	İçiyor	2	7.7	-	-	2	3.8		
Süt	İçmiyor	23	88.5	26	100.0	49	94.2	3.184	0.074 ^b
	İçiyor	3	11.5	-	-	3	5.8		
Gazlı/ Kolalı İçecek	İçmiyor	14	53.8	17	65.4	31	59.6	0.719	0.397
	İçiyor	12	46.2	9	34.6	21	40.4		
Maden Suyu	İçmiyor	14	53.8	16	61.5	30	57.7	0.315	0.575
	İçiyor	12	46.2	10	38.5	22	42.3		
Bitki Çayı	İçmiyor	22	84.6	26	100.0	48	92.3	4.333	0.037^b
	İçiyor	4	15.4	-	-	4	7.7		
Meyve Suyu	İçmiyor	24	92.3	26	100.0	50	96.2	2.080	0.149 ^b
	İçiyor	2	7.7	-	-	2	3.8		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, $p<0.05$

Çalışmaya katılan tüm bireylerin günlük içecek tüketim alışkanlıklarının dağılımı Tablo 4.7’de verilmiştir. Tüm bireylerin günlük ortalama su tüketim miktarı 1657.7 ± 948.8 mL olarak hesaplanmıştır. Sabit düzende çalışan bireylerin günlük ortalama su tüketim miktarı 1580.8 ± 967.1 ml ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük ortalama su tüketim miktarı 1734.6 ± 942.7 ml’dir. Tüm bireylerin %46.2’si günde 400-1500 mL su tüketirken; sabit düzende çalışan bireylerin %53.8’inin ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5’inin ortalama günde 400-1500 mL su tükettiği belirlenmiştir. Tüm bireylerin %34.6’sı 1500-2400 mL ve %19.2’si 2500 mL’den fazla su tüketmektedir. Çalışma düzeni ve günlük ortalama su tüketimi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin siyah çay tüketim durumuna bakıldığında; sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin çoğunluğunun (sırasıyla; %84.6, %96.2) siyah çay tükettiği belirlenmiştir. Bireylerin günlük ortalama siyah çay tüketim miktarı 9.1 ± 6.94 çay bardağı olarak bulunmuştur. Sabit düzende çalışan bireylerin günlük ortalama siyah çay tüketim 10.9 ± 7.56 çay bardağı iken vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük ortalama siyah çay tüketime 7.4 ± 6.03 çay bardağıdır. Bireylerin günlük ortalama yeşil çay tüketim miktarları daha düşük oranlarda olup tüm bireylerin sadece %5.8'i tarafından tercih edilmektedir. Çalışma düzeni ile günlük ortalama siyah çay ve yeşil çay tüketim miktarı istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p > 0.05$).

Sabit düzende çalışan bireyler vardiyalı düzende çalışan bireylere göre gün içerisinde kahve içmeyi daha yüksek oranda (sırasıyla; %92.3, %50) tercih etmektedir. Çalışma düzeni ve gün içerisinde kahve içme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.001$).

Bireylerin günlük ortalama filtre kahve tüketim miktarı 1.2 ± 0.44 bardaktır. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin hiçbiri gün içerisinde filtre kahve içmemektedir. Sabit düzende çalışan bireylerin günlük ortalama granül kahve tüketim miktarı 1.8 ± 0.77 bardak, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise 2.9 ± 2.98 bardaktır. Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük ortalama türk kahvesi tüketim miktarları çok yakın olup (sırasıyla 1.2 ± 0.62 , 1.2 ± 0.41) günlük ortalama 1.2 ± 0.55 fincandır. Çalışma düzeni ile günlük ortalama filtre kahve, granül kahve ve Türk kahvesi tüketim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.7. Bireylerin içecek tüketim alışkanlıklarına ilişkin dağılımlar

	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)			
İçecek Tüketim Durumu	S	%	S	%	S	%	χ^2	p
Su Tüketimi (mL/ gün)								
400-1500	14	53.9	10	38.5	24	46.2	1.556	0.459
1500-2400	7	26.9	11	42.3	18	34.6		
≥2500	5	19.2	5	19.2	10	19.2		
Su Tüketimi (mL/ gün)								
$\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	1580.8±967.1 (400.0-4500.0)		1734.6±942.7 (500.0-4000.0)		1657.7±948.8 (400.0-4500.0)		-0.609	0.543 ^c
Siyah çay tüketimi								
İçiyor	22	84.6	25	96.2	47	90.4	1.991	0.158 ^b
İçmiyor	4	15.4	1	3.8	5	9.6		
Siyah Çay (çay bardağı/ gün)								
$\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	10.9±7.56 (2.0-30.0)		7.4±6.03 (2.0-30.0)		9.1±6.94 (2.0-30.0)		-1.916	0.055 ^c
Yeşil çay tüketimi								
İçiyor	2	7.7	1	3.8	3	5.8	0.354	0.552 ^b
İçmiyor	24	92.3	25	96.2	49	94.2		
Yeşil Çay (bardak/gün)								
$\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	1.5±0.71 (1.0-2.0)		1.0±0.00 (1.0-1.0)		1.3±0.57 (1.0-2.0)		-0.707	0.480 ^c
Kahve Tüketimi								
İçiyor	24	92.3	13	50.0	37	71.2	11.337	<0.001 ^b
İçmiyor	2	7.7	13	50.0	15	28.8		
Filtre Kahve (bardak/gün)								
$\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	1.2±0.45 (1.0-2.0)		- -		1.2±0.44 (1.0-2.0)		-	-
Granül Kahve (bardak/gün)								
$\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	1.8±0.77 (1.0-3.0)		2.9±2.98 (1.0-10.0)		2.2±1.93 (1.0-10.0)		-0.380	0.704
Türk Kahvesi (fincan/gün)								
$\bar{x} \pm SS$ (Alt-Üst)	1.2±0.62 (1.0-3.0)		1.2±0.41 (1.0-2.0)		1.2±0.55 (1.0-3.0)		-0.072	0.942

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, ^cMann-Whitney U Testi, p<0.05

Vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerin çalışma düzenlerinin; beslenme alışkanlıkları ve vücut ağırlıkları üzerine etkileri Tablo 4.8’de verilmiştir. Vardiyalı çalışma

düzeninde çalışmaya başladıktan sonra bireylerin; %53.9'u beslenme düzenlerinde olumsuz bir etki olmadığını, %7.7'si öğün atlamaya başladığını, %11.5'i daha fazla yemek yemeye başladığını ve %26.9'u öğün saatlerinde sarkma yaşadığını belirtmiştir. Vardiyalı çalışma düzeninin vücut ağırlığı üzerine etkisine bakıldığında; bireylerin %46.2'si herhangi bir değişiklik yaşamadığını, %23.1'i kilo aldığını, %15.4'ü başlangıçta kilo alıp daha sonra eski haline döndüğünü, %11.5'i kilo verip tekrar almadığını, %3.8'i ise hızla kilo verip sonra tekrar aldığını belirtmiştir.

Vardiyalı düzende çalışan bireylerin gece vardiyasında (24:00-08:00) çalışırken uykulu hissetmemek için kafein içeren içecekleri (çay, kahve, enerji içeceği vb.) tüketim durumu incelendiğinde; bireylerin %42.3'ünün kafein içeren içecekleri daha fazla tükettiği, %34.6'sının daha fazla tüketmediği ve %23.1'inin bazen daha fazla tükettiği bildirilmiştir. Bireylerin %38.5'i gece vardiyasında çalışırken daha sık acıktığını belirtirken, %61.5'i ise daha sık acıkmadığını belirtmiştir.

Tablo 4.8. Vardiyalı çalışma düzeninin beslenme alışkanlıklarıyla ilgili çeşitli faktörleri etkileme durumunun dağılımı

Beslenme Alışkanlıklarıyla İlgili Çeşitli Faktörler (n:26)	S	%
Beslenme Üzerine Etkisi		
Olumsuz etki olmama durumu	14	53.9
Öğün atlamaya başlama durumu	2	7.7
Daha fazla yemek yemeye başlama durumu	3	11.5
Öğün saatlerinde sarkma durumu	7	26.9
Vücut Ağırlığı Üzerine Etkisi		
Ağırlık artışı durumu	6	23.1
İlk aşamada kilo alma daha sonra eski haline dönme durumu	4	15.4
Hızla kilo verip daha sonra tekrar alma durumu	1	3.8
Kilo verip tekrar almama durumu	3	11.5
Değişiklik yaşama durumu	12	46.2
Gece Vardiyasında Daha Fazla Kafein Tüketimi		
Tüketiyor	11	42.3
Tüketmiyor	9	34.6
Bazen Tüketiyor	6	23.1
Gece Vardiyasında Daha Sık Acıkma Durumu		
Acıkıyor	10	38.5
Acıkıyor	16	61.5

4.4.Bireylerin Uykuyla İlişkili Alışkanlıkları

Bireylerin uykuya ilişkili besin tüketim alışkanlıkları Tablo 4.9’da incelenmiştir. Sabit düzende çalışan bireyler günlük ortalama uyku süresi 6.73 ± 1.00 saat, vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük ortalama uyku süresi ise 6.48 ± 1.21 saat olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ile günlük ortalama uyku süresi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin %23.1’i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %11.5’i uyumak için yemek yediğini belirtmiştir. Çalışma düzeni ile uyumak için yemek yeme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Uyumak için yemek yiyen 9 kişinin en çok tercih ettiği besin yoğurt (%44.4) olmuştur. Cips ve bisküvi %22.2 ile ikinci sırada yer alırken, tatlı-hamur işi, meyve ve kuruyemiş her biri %11.1 oranında tercih edilmiştir. Çalışma düzeni ile uyumak için tüketilen besin tercihleri istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p > 0.05$).

Bireylerin uyumak için içecek tüketim alışkanlıklarına bakıldığında ise tüm bireylerin %11.5’i uyumadan önce bir şeyler içtiğini, çoğunluğu (%88.5) ise içmediğini belirtmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %15.4’ü, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %7.7’si uyumadan önce içecek tükettiklerinin belirtmiştir. Uyumadan önce tercih edilen içecek çeşitleri arasında bitki çayı %66.6 ile fazla tercih edilirken, meyve suyu/limonata ve süt içecek tüketen bireylerin %16.7’si tarafından tercih edilmektedir. Çalışma düzenine göre uyumak için içecek tüketimi ve uyumak için tercih edilen içecek çeşidi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin hiçbirinde gece uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığı yokken, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5’inde gece uykudan kalkıp yemek yeme alışkanlığı olduğu tespit edilmiştir. Çalışma düzenine göre gece uykudan kalkıp yemek yeme durumu istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir (< 0.001). Vardiyalı düzende çalışan ve gece uykudan kalkıp yemek yiyen bireyler %18.2’şer oranlarda yağlı tohum, yoğurt, tuzlu kraker ve çikolata yemeyi, %9.1’er oranlarda taze/kuru meyve, sandviç ve tatlı kurabiye yemeyi tercih etmişlerdir.

Tablo 4.9. Bireylerin uykuyla ilişkili çeşitli besin tüketim alışkanlıklarının dağılımı

Besin Tüketim Alışkanlıkları	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Uyumak İçin Yemek Yeme Durumu								
Yer	6	23.1	3	11.5	9	17.3	1.209	0.271
Yemez	20	76.9	23	88.5	43	82.7		
Besin çeşidi (n:9)								
Tatlı hamur işi	-	-	1	3.8	1	11.1	4.209	0.520
Cips bisküvi	1	3.8	1	3.8	2	22.2		
Meyve	1	3.8	-	-	1	11.1		
Kuruyemiş	1	3.8	-	-	1	11.1		
Yoğurt	3	11.5	1	3.8	4	44.4		
Uyumak İçin İçecek İçme Durumu								
İçer	4	15.4	2	7.7	6	11.5	0.754	0.385
İçmez	22	84.6	24	92.3	50	88.5		
İçecek Çeşidi (n:6)								
Meyve suyu/limonata	-	-	1	50.0	1	16.7	3.087	0.378
Bitki çayı	3	75	1	50.0	4	66.6		
Süt	1	25	-	-	1	16.7		
Gece Uykudan Kalkıp Yeme Alışkanlığı								
Var	-	-	10	38.5	10	13.5	52.000	<0.001
Yok	26	100.0	16	61.5	42	86.5		
Tercih Edilen Besin Çeşidi (n:11)*								
Taze-kuru meyve	-	-	1	9.1	1	9.1		
Yağlı tohum	-	-	2	18.2	2	18.2		
Yoğurt	-	-	2	18.2	2	18.2		
Sandviç	-	-	1	9.1	1	9.1		
Tatlı kurabiye	-	-	1	9.1	1	9.1		
Tuzlu kraker	-	-	2	18.2	2	18.2		
Çikolata	-	-	2	18.2	2	18.2		

*Birden fazla yanıt işaretlenmiştir.

p<0.05

Tabloda 4.10’da vardiyalı düzende çalışan bireylerin; gündüz vardiyası (08:00-16:00), akşam vardiyası (16:00-24:00) ve gece vardiyasında (24:00-08:00) çalışma durumlarının uyku alışkanlıkları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin %65.4’ü gündüz vardiyasında çalışırken herhangi bir etki yaşamadığını, %23.1’i uyku süresinin az geldiğini ve %11.5’i uyumakta zorlandığını belirtmiştir. Akşam vardiyasında çalışırken bireylerin %84.6’sı herhangi bir etki yaşamadığını, %15.4’ü uyku süresinin azaldığını, gece vardiyasında çalışırken bireylerin %46.2’sinin herhangi bir etki

hissetmediğini, %23.1'i uyumakta zorlandığını, %30.7'si uyku süresinin azaldığını belirtmiştir.

Tablo 4.10. Vardiyalı çalışma düzende çalışan bireylerin çeşitli vardiyalarda çalışma durumlarının uyku üzerine etkisinin dağılımları

Vardiya Çeşidi (n:26)	S	%
Gündüz Vardiyası		
Etkilemiyor	17	65.4
Uyku süresi yetmiyor	6	23.1
Uyumakta zorlanıyor	3	11.5
Akşam Vardiyası		
Etkilemiyor	22	84.6
Uyku süresi yetmiyor	4	15.4
Gece Vardiyası		
Etkilemiyor	12	46.2
Uyku süresi yetmiyor	8	30.7
Uyumakta zorlanıyor	6	23.1

4.5. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri Tablo 4.8’de verilmiştir. IPAQ kısa forma göre; sabit düzende çalışan bireylerin %53.8’i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %7.7’si çok aktiftir. Sabit düzenli çalışanlarda çok aktif olma oranı daha fazladır. Fiziksel olarak hafif aktif ve çok aktif olma durumları çalışma düzenine göre farklılık göstermektedir. Çalışma düzeni ile fiziksel aktivite arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 4.11. Bireylerin çalışma düzeni ve fiziksel aktivite durumuna göre dağılımları

	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam(n:52)	
	S	%	S	%	S	%
Aktivite durumu (Met-dk/hafta)						
Aktif olmayan (≤ 600)	6	23.1 ^a	6	23.1 ^a	12	23.1
Hafif aktif (600-3000)	6	23.1 ^a	18	69.2 ^b	24	46.1
Çok aktif (≥ 3000)	14	53.8 ^a	2	7.7 ^b	16	30.8
χ^2				15.00		
p				<0.001		
	$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$	
	Alt-Üst		Alt-Üst		Alt-Üst	
Met-dk/hafta	2012.19 $\pm$ 1604.89		2130.65 $\pm$ 1483.15		2071.42 $\pm$ 1531.16	
	284-5812		342-5246		284-5812	

Fisher Exact Test, $p<0.05$

4.6. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri ve Vücut Bileşimleri

Çalışmaya katılan bireylerin çalışma düzenlerine göre; antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerine ilişkin bilgiler Tablo 4.12’de yer almaktadır. Sabit düzende çalışan bireylerin ortalama vücut ağırlığı 77.7 ± 10.90 kg, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise 82.7 ± 13.77 kg olarak bulunmuştur. Her iki grubun boy uzunluğu benzer olup, sabit düzende çalışanlarda ortalama 177.5 ± 4.68 cm, vardiyalı çalışanlarda ise 176.6 ± 6.77 cm olarak bulunmuştur. Çalışma düzeni ile vücut ağırlığı ve boy uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

BKİ ortalamaları sabit düzende çalışanlarda 24.6 ± 3.06 kg/m², vardiyalı çalışanlarda ise 26.5 ± 4.21 kg/m² olarak belirlenmiştir. Bel çevresi sabit düzende çalışanlarda ortalama 91.3 ± 8.96 cm, vardiyalı çalışanlarda 94.0 ± 9.68 cm; kalça çevresi ise sabit düzende çalışanlarda ortalama 101.5 ± 5.06 cm, vardiyalı çalışanlarda 103.5 ± 6.02 cm olarak belirlenmiştir. Üst orta kol çevresi ve boyun çevresi her iki grup arasında benzerlik göstermektedir. Sabit düzende çalışan bireylerde de vardiyalı düzende çalışan bireylerde de bel/kalça oranı 0.9, bel/boy oranları 0.5 olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ile BKİ, bel çevresi uzunluğu, kalça çevresi uzunluğu, üst orta kol çevresi uzunluğu, boyun çevresi uzunluğu, bel/kalça oranı, bel/boy oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Vücut yağ yüzdesi sabit düzende çalışanlarda ortalama % 20.1 ± 5.60 , vardiyalı düzende çalışanlarda ise % 23.4 ± 6.46 olarak, yağsız vücut kütlesi ölçümleri sabit düzende çalışanlarda ortalama 57.8 ± 5.50 kg, vardiyalı çalışanlarda ise 58.7 ± 7.29 kg olarak belirlenmiştir. Vücut su yüzdesi ise sabit düzende çalışanlarda ortalama % 56.0 ± 4.63 , vardiyalı çalışanlarda % 53.6 ± 3.72 olarak ölçülmüş ve bu ölçümde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 4.12. Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinin ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

Antropometrik Ölçümler ve	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)			
Vücut Bileşimi	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Alt-Üst)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Alt-Üst)	t	p
Vücut ağırlığı (kg)	77.7±10.90	76.2 (59.6-99)	82.7±13.77	80.7 (64.8-115.5)	-1.449	0.154
Boy uzunluğu (cm)	177.5±4.68	177.0 (169-187)	176.6±6.77	177.5 (165-192)	0.548	0.586
BKİ (kg/m²)	24.6±3.06	24.6 (18.6-31.1)	26.5±4.21	25.2 (17.6-35.3)	-1.864	0.068
Bel çevresi (cm)	91.3±8.96	90.5 (74-107)	94.0±9.68	92.5 (78-117)	-1.046	0.300
Kalça çevresi (cm)	101.5±5.06	101.5 (92-109)	103.5±6.02	103.0 (95-119)	-1.271	0.209
Üst orta kol çevresi (cm)	29.5±3.04	30.0 (22-35)	30.0±2.70	30.0 (24-35)	-0.676	0.502
Boyun çevresi (cm)	35.9±3.54	36.0 (25-43)	37.5±3.71	38.0 (26-43)	-1.567	0.123
Bel/kalça oranı	0.9±0.05	0.9 (0.8-1)	0.9±0.06	0.9 (0.8-1)	-0.780	0.439
Bel/boy oranı	0.5±0.05	0.5 (0.4-0.6)	0.5±0.06	0.5 (0.4-0.7)	-1.315	0.195
Vücut yağ yüzdesi (%)	20.1±5.60	20.0 (10.2-29.8)	23.4±6.46	22.9 (8.5-36.5)	-1.918	0.061
Yağsız vücut kütlesi (kg)	57.8±5.50	58.3 (49.8-68.5)	58.7±7.29	57.1 (48.3-73.9)	-0.515	0.609
Vücut su yüzdesi (%)	56.0±4.63	55.5 (49.6-64.4)	53.6±3.72	53.8 (48-61.8)	2.110	0.040

Independent Sample t Testi, p<0.05

BKİ: Beden kütle indeksi

Çalışmaya katılan tüm bireylerin çalışma düzenlerine göre; BKİ, bel çevresi, boyun çevresi, bel/boy oranı, bel/kalça oranı ve vücut yağ yüzdelerine göre dağılımları Tablo 4.13’de verilmiştir. BKİ’lerine göre sabit düzende çalışanların %53.8’i normal, %42.3’ü hafif şişman, %3.9’i 1.derece şişman; vardiyalı düzende çalışanların %46.1’i normal, %26.9’u hafif şişman, %23.1’i 1. derece şişman ve %3.9’u 2.derece şişman kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Bireylerin çalışma düzenlerine göre BKİ dağılımları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Bel çevresi risk sınıflandırmasına göre; sabit düzende çalışan bireylerin %53.8’i normal, %30.8’i riskli, %15.4’ü yüksek riskli; vardiya düzende çalışan bireylerin ise %57.7’si normal, %23.1’i riskli, %19.2’si yüksek riskli grupta yer aldığı belirlenmiştir. Bireylerin bel çevresi risk sınıflandırması grupları, sabit ve vardiyalı düzende çalışanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Boyun çevresi risk sınıflandırmasına göre; sabit düzende çalışan bireylerin %61.5’i normal, %38.5’riskli; vardiyalı düzende çalışan bireylerin %26.9’u normal, %73.1’i riskli olarak belirlenmiştir. Boyun çevresi risk sınıflandırması grupları, sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip, vardiyalı düzende çalışan bireylerin sabit düzende çalışan bireylere göre riskli gruba dağılımı daha fazla olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

Bel/boy oranı risk sınıflandırmasına göre; sabit düzende çalışan bireylerin %38.5’i normal, %53.8’i riskli, %7.7’si yüksek riskli; vardiyalı düzende çalışan bireylerin %19.2’si normal, %65.4’ü riskli, %15.4’ü yüksek riskli bulunmuştur. Bel/boy oranı risk sınıflandırması dağılımları sabit ve vardiyalı düzende çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Bel/kalça oranı risk sınıflandırmasına göre; sabit düzende çalışan bireylerin %42.3’ünün, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %50’sinin normal; sabit düzende çalışan bireylerin %57.7’sinin, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %50’sini ise riskli grupta yer aldığı saptanmıştır. Bireylerin bel/kalça oranı risk sınıflandırması gruplarına dağılımı çalışma düzenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Vücut yağ yüzdelerine göre; sabit düzende çalışan bireylerin % 30.8'i normal-alt sınır, %46.1'i normal üst-sınır ve %23.1'i riskli; vardiyalı düzende çalışan bireylerin % 7.7'si normal-alt sınır, %57.7'si normal-üst sınır ve %34.6'sı riskli kategorilerinde yer almaktadır. Vücut yağ yüzdeleri sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.13. Bireylerin antropometrik ölçümleri ve vücut bileşimlerinin risk sınıflandırmasına göre dağılımları

	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)			
Risk Sınıflandırması	S	%	S	%	S	%	χ^2	p
BKİ Sınıflandırması								
Normal	14	53.8	12	46.1	26	50.0	5.614	0.132 ^b
Hafif şişman	11	42.3	7	26.9	18	34.6		
1. derece şişman	1	3.9	6	23.1	7	13.5		
2. derece şişman	-	-	1	3.9	1	1.9		
Bel Çevresi (cm)								
Normal	14	53.8	15	57.7	29	55.8	0.431	0.806 ^b
Riskli	8	30.8	6	23.1	14	26.9		
Yüksek riskli	4	15.4	5	19.2	9	17.3		
Boyun Çevresi (cm)								
Normal	16	61.5	7	26.9	23	44.2	6.315	0.012^b
Riskli	10	38.5	19	73.1	29	55.8		
Bel/Boy Oranı								
Normal	10	38.5	5	19.2	15	28.9	2.624	0.269 ^b
Riskli	14	53.8	17	65.4	31	59.6		
Yüksek riskli	2	7.7	4	15.4	6	11.5		
Bel/Kalça Oranı								
Normal	11	42.3	13	50.0	24	46.2	0.310	0.578
Riskli	15	57.7	13	50.0	28	53.8		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)								
Normal-Alt Sınır	8	30.8	2	7.7	10	19.2	4.533	0.104
Normal-Üst Sınır	12	46.1	15	57.7	27	51.9		
Riskli	6	23.1	9	34.6	15	28.9		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, $p<0.05$

BKİ: Beden kütlesi indeksi

4.7. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları ve Kan Basıncı Ölçümleri

Çalışmaya katılan tüm bireylerin biyokimyasal bulgularının ortalamaları ($\bar{X}$), standart sapmaları (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.14'de verilmiştir. Bireylerin ortalama serum açlık kan şekeri (AKŞ) düzeyleri 83.0 mg/dL ile önerilen referans aralığı içinde yer alırken, ortalama serum total kolesterol değerleri 184.2 mg/dL ile önerilen referans aralığının üst sınırına yakın aralıkta yer almaktadır. Bireylerin ortalama serum HDL kolesterol değerleri 43.7 mg/dL ve ortalama serum LDL kolesterol değerleri 107.6 mg/dL ile referans aralığında, ortalama serum trigliserit düzeyleri 159.8 mg/dL ile referans değerinin üzerinde, ortalama serum CRP değeri 4.7 mg/L ve ortalama serum homosistein değerleri 13.9 μ mol/L ile referans aralığında olduğu belirlenmiştir.

Tüm bireylerin ortalama sistolik kan basıncı değerleri 127.1 mmHg ile ≥ 130 mmHg'lik referans aralığının altında, ortalama diyastolik kan basıncı değeri ise 84.0 mmHg ile ≥ 85 mmHg'lik referans değerine yakın aralıkta yer almaktadır.

Tablo 4.14. Bireylerin biyokimyasal bulguları ve kan basıncının ortalaması ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

Biyokimyasal Bulgular	Erkek (n:52)		
	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	Referans Aralığı
AKŞ (mg/dL)	83.0 $\pm$ 9.73	59.0-117.0	74-100
Total Kolesterol (mg/dL)	184.2 $\pm$ 40.59	108.0-280.0	<200
HDL Kolesterol (mg/dL)	43.7 $\pm$ 7.81	27.0-63.0	30-70
LDL Kolesterol (mg/dL)	107.6 $\pm$ 30.10	59.0-178.0	<130
Trigliserit (mg/dL)	159.8 $\pm$ 106.59	46.0-703.0	<150
CRP (mg/L)	4.7 $\pm$ 8.42	0.4-58.3	0-5
Homosistein (μ mol/L)	13.9 $\pm$ 5.03	8.0-36.5	0-15
Sistolik Kan Basıncı (mm/Hg)	127.1 $\pm$ 13.01	96.0-155.0	≥ 130
Diyastolik Kan Basıncı (mm/Hg)	84.0 $\pm$ 11.69	63.0-108.0	≥ 85

AKŞ: Açlık kan şekeri, LDL:Düşük yoğunluklu lipoprotein, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein CRP: C-reaktif protein

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin, bazı biyokimyasal bulgularının önerilen referans değerlere göre dağılımı Tablo 4.15’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %92.4’ünün, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %80.8’inin serum AKŞ düzeyleri normal aralıkta yer almaktadır. Çalışma düzeni ile serum AKŞ düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin %76.9’ nun, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %57.7’sinin serum total kolesterol düzeyleri normal iken, sabit düzende çalışan bireylerin %23.1’inin ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %42.3’ünün serum total kolesterol düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzeni ile serum total kolesterol risk grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Serum trigliserit düzeyi; sabit düzende çalışan bireylerin %73.1’inde normal ve %26.9’unda yüksek, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %46.2’sinde normal ve %53.8’i yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışma düzeni ve serum trigliserit düzeyi risk grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Serum HDL kolesterol düzeyleri; sabit düzende çalışan bireylerin %100’ünde, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %96.2’sinde normal aralıkta yer almaktadır. Çalışma düzeni ile serum HDL kolesterol risk grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Serum LDL kolesterol düzeyi sabit düzende çalışan bireylerin %92.3’ünde normal, %7.7’sinde yüksek, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %69.2’sinde normal ve %30.8’inde yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzeni ile serum LDL kolesterol risk grupları istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p<0.05$).

Serum CRP düzeyleri; sabit düzende çalışan bireylerin %80.8’i ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %73.1’inde normal aralıktadır. Çalışma düzeni ve serum CRP risk grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Serum homosistein düzeyleri; sabit düzende çalışan bireylerin %84.6’sında vardiyalı düzende çalışan bireylerin %61.5’inde normal, sabit düzende çalışan bireylerin %15.4’ünde ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5’inde yüksek düzeydedir. Çalışma düzeni ile serum homosistein risk grupları arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Sistolik kan basıncı değerlendirmesinde ise sabit düzende çalışan bireylerin yarısı normal aralıkta yarısı yüksek aralıkta; vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %57.7’si

normal %42.3'ü yüksek aralıkta yer almaktadır. Diyastolik kan basıncı değerlendirmesinde; sabit düzende çalışan bireylerin %65.4'ü, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %50'si normal düzeydedir. Çalışma düzeni ile sistolik ve diyastolik kan basıncı düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.15. Bireylerin çalışma düzenlerine göre bazı biyokimyasal bulgularının ve kan basıncının referans değerlerinin dağılımı

Biyokimyasal Bulgular	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
AKŞ (mg/dL)								
<74	1	3.8	4	15.4	5	10.4	2.000	0.368 ^b
74-100	24	92.4	21	80.8	45	86.5		
>100	1	3.8	1	3.8	2	3.1		
Total Kolesterol (mg/dL)								
<200	20	76.9	15	57.7	35	67.3	2.185	0.139
>200	6	23.1	11	42.3	17	32.7		
HDL Kolesterol (mg/dL)								
<30	-	-	1	3.8	1	1.9	1.020	0.313 ^b
30-70	26	100.0	25	96.2	51	98.1		
LDL Kolesterol (mg/dL)								
<130	24	92.3	18	69.2	42	80.8	4.457	0.035^b
≥130	2	7.7	8	30.8	10	19.2		
Trigliserit (mg/dL)								
<150	19	73.1	12	46.2	31	59.6	3.914	0.048
≥150	7	26.9	14	53.8	21	40.4		
CRP (mg/L)								
<5	21	80.8	19	73.1	40	76.9	0.433	0.510
≥5	5	19.2	7	26.9	12	23.1		
Homosistein (μmol/L)								
<15	22	84.6	16	61.5	38	73.1	3.519	0.061 ^b
≥15	4	15.4	10	38.5	14	26.9		
Sistolik Kan Basıncı (mm/Hg)								
≥130	13	50.0	15	57.7	28	53.8	0.310	0.578
<130	13	50.0	11	42.3	24	46.2		
Diyastolik Kan Basıncı (mm/Hg)								
≥85	9	34.6	13	50.0	22	42.3	1.261	0.262
<85	17	65.4	13	50.0	30	57.7		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, $p<0.05$

AKŞ: Açlık kan şekeri, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, CRP: C-reaktif protein

4.8. Bireylerin Metabolik Sendrom Durumları

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin, MetS (NCEP ATP III) kriterlerine göre dağılımı, MetS görülme sıklığı ve MetS bileşenlerini sağlama durumu Tablo 4.16'da verilmiştir. MetS bileşeni olan abdominal obezite varlığı bel çevresi ölçümlerine göre belirlenmiştir. Her iki grupta da bireylerin %15.4'ün de abdominal obezite görülürken, %84.6'sında abdominal obezite görülmemektedir ($p>0.05$).

Serum trigliserit düzeyleri açısından değerlendirildiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin %73.1'inin serum trigliserit düzeyi <150 mg/dL iken, vardiyalı düzende çalışan bireylerde bu oran %46.2'dir. Serum trigliserit düzeyi ≥ 150 mg/dL olan bireylerin %26.9'u sabit düzende çalışırken, %53.8'i vardiyalı düzende çalışmaktadır. Serum trigliserit düzeyi ≥ 150 mg/dL olan bireylerin oranı (%53.8) vardiyalı düzende çalışan bireylerde anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Serum HDL kolesterol düzeyi sabit düzende ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %34.6'sında <40 mg/dL ve %65.4'ünde ≥ 40 mg/dL değerlerindedir. Çalışma düzeni ile serum HDL kolesterol düzeyinin MetS bileşenini sağlama durumu arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan tüm bireylerin serum AKŞ düzeyleri <110 mg/dL değerindedir. MetS diğer bir bileşeni olan sistolik/diyastolik kan basıncı (mm/Hg) değerleri incelendiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin %19.2'sinin, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %46.2'sinin kan basıncı değerlerinin $\geq 130/85$ mmHg, sabit düzende çalışan bireylerin %80.8'inin vardiyalı düzende çalışan bireylerin %53.8'inin $<130/85$ mmHg değerindedir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin sabit düzende çalışan bireylere göre kan basıncı değerlerinin daha yüksek oranda $\geq 130/85$ mmHg olduğu görülmektedir. Vardiyalı çalışma düzeni ile kan basıncı değerlerinin MetS bileşenini sağlama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Metabolik sendrom durumuna bakıldığında ise sabit düzende çalışan bireylerin %3.8'inin, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %23.1'inin MetS sahip olduğu görülmektedir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin MetS görülme durumu sabit düzende çalışanlara göre anlamlı şekilde daha yüksektir ($p<0.05$). Vardiyalı düzende çalışan ve MetS

görülen bireylerin %83.3'ü MetS'un 3 bileşenini sağlarken, %16.7'si MetS'nin 4 bileşenini sağlamaktadır.

Tablo 4.16. Bireylerin çalışma düzenlerine göre metabolik sendrom bileşenlerinin dağılımı ve metabolik sendrom görülme sıklığı

Metabolik Sendrom Bileşenleri	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Abdominal Obezite								
Var	4	15.4	4	15.4	8	15.4	0.000	1.000 ^b
Yok	22	84.6	22	84.6	44	84.6		
Trigliserit (mg/dL)								
<150	19	73.1	12	46.2	31	59.6	3.914	0.048
>150	7	26.9	14	53.8	21	40.4		
HDL Kolesterol (mg/dL)								
<40	9	34.6	9	34.6	18	34.6	0.000	1.000
>40	17	65.4	17	65.4	34	65.4		
Sistolik/Diyastolik Kan Basıncı (mm/Hg)								
≥130/85	5	19.2	12	46.2	17	32.6	4.282	0.039
<130/85	21	80.8	14	53.8	35	67.4		
AKŞ (mg/dL)								
≥110	-	-	-	-	-	-	-	-
<110	26	100.0	26	100.0	52	100.0		
MetS								
Var	1	3.8	6	23.1	7	13.5	4.127	0.042^b
Yok	25	96.2	20	76.9	45	86.5		
Toplam	26	100.0	26	100.0	52	100.0		
MetS Bileşenlerini Sağlama Durumu								
3 bileşen	-	-	5	83.3	5	71.4	2.917	0.088 ^b
4 bileşen	1	100.0	1	16.7	2	28.6		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, p<0.05

HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, AKŞ: Açlık kan şekeri, MetS: Metabolik sendrom

4.9. Bireylerin Besin Tüketim Durumları

4.9.1. Bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğeleri

Çalışmaya katılan tüm bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri 4.17'de vermiştir. Bireylerin günlük diyetle enerji alımları ortalamaları; sabit düzende çalışanlarda 2163.0±339.98 kkal iken vardiyalı düzende çalışan bireylerde 2427.8±373.56 kkal olarak

belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük enerji alım ortamları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle karbonhidrat alım ortalamaları; sabit düzende çalışan bireylerde 207.1 ± 52.22 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerde 232.5 ± 44.95 g olup, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin günlük diyetle karbonhidrat alımlarının günlük diyetle alınan enerji miktarına olan katkısı; sabit düzende çalışan bireylerde $\%39.7\pm9.67$ vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise $\%39.4\pm6.33$ olup her iki grupta da benzerdir ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle fruktoz alım ortalamaları; sabit düzende çalışan bireylerde 9.7 ± 6.34 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerde 14.8 ± 6.51 g olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük diyetle fruktoz alım ortamları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bireylerin günlük diyetle fruktoz alımlarının günlük diyetle alınan enerji miktarına olan katkısı; sabit düzende çalışan bireylerde $\%5.0\pm3.38$ vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise $\%6.4\pm2.88$ olup iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle sakkaroz alım ortalamaları; sabit düzende çalışan bireylerde 32.2 ± 22.88 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerde 42.6 ± 24.0 g olup iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin günlük diyetle sakkaroz alımlarının günlük diyetle alınan enerji miktarına olan katkısı; sabit düzende çalışan bireylerde $\%15.6\pm10.22$, vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise $\%18.0\pm8.56$ olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük diyetle sakkaroz alımlarının günlük diyetle alınan enerji miktarına olan katkısı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle protein alım ortalamaları; sabit düzende çalışan bireylerde 82.0 ± 15.70 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise 89.0 ± 19.03 g olup, iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Bireylerin günlük diyetle protein alımlarının, günlük diyetle enerji alım miktarına olan katkısı; sabit düzende çalışan bireylerde $\%15.6\pm2.27$, vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise $\%15.1\pm2.10$ olup, iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle bitkisel protein alım ortalaması; sabit düzende çalışan bireylerde 30.8 ± 10.26 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise 34.4 ± 8.85 g olup, iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Bireylerin günlük diyetle hayvansal protein alım ortalaması; sabit düzende çalışan bireylerde 51.2 ± 19.28 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise 55.5 ± 17.76 g olup; iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle yağ alım ortalaması sabit düzende çalışan bireylerde 100.7 ± 21.85 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise 124.4 ± 27.59 g olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük diyetle yağ alım ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle yağ alım ortalaması sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı derecede yüksektir.

Bireylerin günlük diyetle yağ alımlarının, günlük diyetle alınan enerji miktarına olan katkısı; sabit düzende çalışan bireylerde $\% 41.7 \pm 7.28$, vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise $\% 45.5 \pm 5.93$ olup, iki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0.05$). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle yağ alımlarının, günlük diyetle enerji alımın olan katkısı sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı derecede yüksektir.

Çalışmaya katılan bireylerin günlük doymuş yağ alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 37.4 ± 10.43 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 49.4 ± 13.11 g olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük doymuş yağ alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.001$).

Bireylerin günlük diyetle tekli doymamış yağ asidi alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 36.6 ± 8.08 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 43.0 ± 11.19 g olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük diyetle tekli doymamış yağ asidi alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük tekli doymamış yağ alım ortalamaları sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı derecede yüksektir ($p < 0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle çoklu doymamış yağ asidi alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 20.1 ± 7.05 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise

21.6±7.01 g olarak belirlenmiş olup çalışma düzeni ve günlük diyetle çoklu doymamış yağ alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle omega-3 yağ asidi alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 2.6±1.47 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 2.7±1.31 g olarak belirlenmiş olup çalışma düzeni ve günlük omega-3 yağ asiti alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin günlük diyetle omega-6 yağ asidi alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 16.4±6.51 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 17.2±5.89 g olarak belirlenmiş olup çalışma düzeni ve günlük omega-6 yağ asiti alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmaya katılan bireylerin günlük omega-6/omega-3 yağ asiti oranı ortalaması; sabit düzende çalışanlarda 7.2±3.44 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 7.2±3.54 g olarak belirlenmiş olup çalışma düzeni ve günlük diyetle alınan ortalama omega-6/omega-3 yağ asidi oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle kolesterol alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 358.2±244.58 g, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 592.9±205.35g olarak belirlenmiş olup çalışma düzeni ve günlük diyetle kolesterol alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin sabit düzende çalışan bireylere göre günlük diyetle kolesterol alım ortalamaları anlamlı düzeyde yüksektir.

Sabit düzende çalışan bireylerin günlük diyetle diyet posası alım ortalaması 19.1±6.06 g, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise 20.8±5.85 g olarak belirlenmiş olup çalışma düzeni ve diyet posası alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.17. Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle enerji ve makro besin ögesi alımlarının ortalama, standart sapma ($\bar{X} \pm SS$) ve alt-üst değerleri

Besin Ögeleri	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		t/Z*	p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst		
Enerji (kcal)	2163.0 $\pm$ 339.98	2459.0-2941.8	2427.8 $\pm$ 373.56	1581.8-3230.1	-2.673	0.010
CHO (g)	207.1 $\pm$ 52.22	108.6-302.7	232.5 $\pm$ 44.95	156.2-318.2	-1.883	0.065
CHO (%)	39.7 $\pm$ 9.67	15.0-57.0	39.4 $\pm$ 6.33	28.0-51.0	.136	0.893
Sakkaroz (g)	32.2 $\pm$ 22.88	6.7-98.9	42.6 $\pm$ 24.0	11.5-102.9	-1.599	0.116
Sakkaroz (%)	15.6 $\pm$ 10.22	3.0-43.2	18.0 $\pm$ 8.56	5.0-34.8	-0.942	0.350
Fruktoz (g)	9.7 $\pm$ 6.34	1.2-25.8	14.8 $\pm$ 6.51	5.0-27.3	-2.822	0.007
Fruktoz (%)	5.0 $\pm$ 3.38	0.4-10.8	6.4 $\pm$ 2.88	2.4-11.6	-1.641	0.107
Protein (g)	82.0 $\pm$ 15.70	47.3-116.8	90.0 $\pm$ 19.03	55.0-134.1	-1.642	0.107
Protein (%)	15.6 $\pm$ 2.27	13.0-20.0	15.1 $\pm$ 2.10	11.0-19.0	.826	0.413
Bitkisel protein (g)	30.8 $\pm$ 10.26	13.4-49.7	34.4 $\pm$ 8.85	14.8-46.7	-1.340	0.186
Hayvansal protein (g)	51.2 $\pm$ 19.28	24.4-100.6	55.5 $\pm$ 17.76	21.3-88.3	-.853	0.398
Yağ (g)	100.7 $\pm$ 21.85	72.2-154.1	124.4 $\pm$ 27.59	63.0-173.8	-3.440	<0.001
Yağ (%)	41.7 $\pm$ 7.28	25.0-57.0	45.5 $\pm$ 5.93	36.0-55.0	-2.046	0.046
DYA(g)	37.4 $\pm$ 10.43	19.6-67.8	49.4 $\pm$ 13.11	18.3-74.7	-3.651	<0.001
TDYA (g)	36.6 $\pm$ 8.08	23.4-54.2	43.0 $\pm$ 11.19	21.5-65.0	-2.375	0.021
ÇDYA (g)	20.1 $\pm$ 7.05	8.4-37.0	21.6 $\pm$ 7.01	9.9-35.6	-.795	0.430
Omega 3 (g)	2.6 $\pm$ 1.47	1.3-8.7	2.7 $\pm$ 1.31	1.0-7.0	-0.778*	0.437
Omega 6 (g)	16.4 $\pm$ 6.51	5.8-32.4	17.2 $\pm$ 5.89	7.1-28.1	-.507	0.614
Omega-6/ Omega-3	7.2 $\pm$ 3.44	2.6-16.9	7.2 $\pm$ 3.54	2.7-17.1	-.019	0.985
Kolesterol (mg)	358.2 $\pm$ 244.58	80.0-982.9	592.9 $\pm$ 205.35	144.2-1006.2	-3.748	<0.001
Posa (g)	19.1 $\pm$ 6.06	8.2-33.9	20.8 $\pm$ 5.85	11.1-31.9	-1.000	0.322

t=Independent Sample T Test, Z*=Mann-Whitney U Testi, p<0.05

CHO: Karbonhidrat, DYA:Doymuş yağ asitleri, TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri

4.9.2. Bireylerin günlük diyetle aldıkları vitamin ve mineraller

Çalışmaya katılan tüm bireylerin günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri 4.18’de verilmiştir. Bireylerin günlük diyetle A vitamini alım ortalaması sabit düzende çalışanlarda 984.5 ± 529.38 mcg, vardiyalı düzende çalışanlarda ise 1296.4 ± 401.29 mcg olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük A vitamini alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük A vitamini alım ortalaması sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı düzeyde yüksektir ($p < 0.05$).

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle β -karoten alım ortalaması (3.0 ± 2.73 mg; 3.4 ± 1.78 mg), E vitamini alım ortalaması (16.8 ± 8.80 mg; 18.6 ± 6.32 mg), tiamin alım ortalaması (0.9 ± 0.19 ; 1.0 ± 0.27), riboflavin alım ortalaması (1.4 ± 0.36 mg; 1.7 ± 0.45 mg), niasin alım ortalaması (32.7 ± 7.39 mg; 33.3 ± 8.93 mg), B 6 vitamini alım ortalaması (1.3 ± 0.36 mg; 1.4 ± 0.42 mg), B 12 vitamini alım ortalaması (6.1 ± 2.48 μ g; 6.9 ± 2.77 μ g), C vitamini alım ortalaması (98.5 ± 50.60 mg; 103.4 ± 43.92 mg) belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük diyetle β -karoten, E vitamini, tiamin, niasin, B 12 vitamini ve C vitamini alımı arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p > 0.05$). Bireylerin günlük diyetle riboflavin alım ortalamaları (1.4 ± 0.36 mg; 1.7 ± 0.45 mg) ve folat alım ortalamaları (311.8 ± 103.70 mcg; 390.3 ± 122.38 mcg) çalışma düzenine göre farklılık göstermekte olup, vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle riboflavin ve folat alım ortalamaları sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle magnezyum alım ortalamaları (322.4 ± 49.20 mg; 51.5 ± 82.30 mg), çinko alım ortalamaları (12.8 ± 3.06 mg; 14.3 ± 3.37 mg), selenyum alım ortalamaları (30.1 ± 49.50 μ g; 29.7 ± 20.63 μ g) ve potasyum alım ortalamaları (2711.2 ± 375.40 mg; 2869.1 ± 697.94 mg) ile çalışma düzeni arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bireylerin günlük diyetle demir alım ortalamaları (10.9 ± 1.90 mg; 13.0 ± 3.37), kalsiyum alım ortalamaları (886.3 ± 232.14 mg; 1051.3 ± 281.04 mg) ve fosfor alım ortalamaları (1214.3 ± 177.16 mg; 1438.0 ± 352.14 mg) ile çalışma düzeni arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p = 0.008$, $p = 0.025$, $p = 0.006$).

Tablo 4.18. Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle vitamin ve mineral alım miktarlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

Vitamin ve Mineraller	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		t/Z*	p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst		
A vitamini (µg)	984.5±529.38	390.5-2605.0	1296.4±401.29	489.9-2125.7	-2.395	0.020
β-karoten (mg)	3.0±2.73	0.4-11.4	3.4±1.78	1.5-8.0	-1.867*	0.062
E vitamini (mg)	16.8±8.80	4.7-34.7	18.6±6.32	5.3-28.3	-.814	0.420
Tiamin (mg)	0.9±0.19	0.6-1.3	1.0±0.27	0.6-1.6	-1.963	0.055
Riboflavin (mg)	1.4±0.36	0.8-2.1	1.7±0.45	0.8-2.6	-2.936	0.005
Niasin (mg)	32.7±7.39	15.3-49.8	33.3±8.93	19.2-55.9	-.257	0.798
B6 (mg)	1.3±0.36	0.8-2.5	1.4±0.42	0.7-2.2	-.511	0.612
B12 vit. (µg)	6.1±2.48	2.5-12.3	6.9±2.77	3.6-17.6	-1.364*	0.173
Folat (µg)	311.8±103.70	136.0-634.5	390.3±122.38	172.8-661.1	-2.495	0.016
C vitamini (mg)	98.5±50.60	39.5-239.8	103.4±43.92	30.3-188.2	-.370	0.713
Demir (mg)	10.9±1.90	6.6-14.7	13.0±3.37	7.4-21.0	-2.773	0.008
Magnezyum (mg)	322.4±49.20	234.8-462.6	351.5±82.30	198.5-498.2	-1.551	0.127
Çinko (mg)	12.8±3.06	7.8-19.9	14.3±3.37	8.0-21.5	-1.709	0.094
Kalsiyum (mg)	886.3±232.14	525.8-1573.7	1.051.3±281.04	349.8-1609.1	-2.308	0.025
Selenyum (µg)	30.1±49.50	0.0-206.4	29.7±20.63	0.0-89.6	-1.830*	0.067
Fosfor (mg)	1214.3±177.16	925.3-1571.4	1438.0±352.14	760.6-2240.2	-2.893	0.006
Potasyum (mg)	2711.2±375.40	2057.4-3656.0	2869.2±697.94	1609.4-4045.4	-1.017	0.314

t=Independent Sample T Test, Z*=Mann-Whitney U Testi, p<0.05

CHO: Karbonhidrat, DYA:Doymuş yağ asitleri, TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitler

Çalışmaya katılan tüm bireylerin günlük enerji ve makro/mikro besin ögesi alımı ortalamaları TÜBER-2022 önerilerine göre karşılaştırılarak Tablo 4.19’da verilmiştir. Bireylerin günlük diyetle enerji alımları değerlendirildiğinde sabit düzende çalışan bireylerin %76.9’unun, vardiyalı düzende çalışan bireylerin % 53.8’inin günlük yetersiz enerji aldıkları belirlenmiştir. Çalışma düzenine göre günlük enerji alımı yeterlilik durumu istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle karbonhidrat alımları değerlendirildiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin %73.1’inin ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %76.9’unun yetersiz düzeyde karbonhidrat alımına sahip oldukları belirlenmiştir. Tüm bireyler günlük diyetle yeterli düzeyde protein alımına sahiptir. Çalışma düzenine göre günlük diyetle karbonhidrat ve protein alımı yeterlilik durumu istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin tamamı günlük diyetle önerilen düzeyin üzerinde yağ alımına sahip iken, sabit düzende çalışan bireylerde bu oran %84.6’dır. Çalışma düzenine göre günlük diyetle yağ alımı yeterlilik durumu anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p<0.05$).

Vardiyalı düzende çalışan bireylerin %92.3’ü sabit düzende çalışan bireylerin % 61.5’i günlük diyetle yeterli düzeyde ($\geq 750 \mu\text{g}$) A vitamini alımına sahiptir. Çalışma düzeni ile günlük diyetle A vitamini alımının yeterlilik düzeyi istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermektedir. A vit alım yeterlilik durumu vardiyalı çalışan bireylerde sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin %34.6’sı, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %23.1’i günlük diyetle yetersiz düzeyde ($<13 \text{ mg}$) E vitamini alımına sahiptir. Çalışma düzeni ile günlük diyetle E vitamini alımı yeterlilik düzeyi istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Vardiyalı düzende çalışan bireylerin %80.8’i, sabit düzende çalışan bireylerin % 50’si günlük yeterli düzeyde riboflavin alımına sahiptir ($\geq 1.3 \text{ mg}$). Çalışma düzeni ile günlük ortalama riboflavin alımı yeterlilik durumu farklılık göstermekte olup, vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük ortalama riboflavin alımı yeterlilik durumu sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı derecede daha yüksektir ($p<0.05$).

Günlük diyetle ortalama niasin alımın tüm bireylerde yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzenine göre günlük diyetle ortalama niasin alımı yeterlilik durumu istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin %53.8'i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %46.2'si günlük diyetle yetersiz düzeyde (<1.3 mg) B6 vitamini, sabit düzende çalışan bireylerin %23.1'i ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin %11.5'i günlük diyetle yetersiz düzeyde (<14 µg) B12 vitamini alımına sahiptir. Çalışma düzenine göre günlük diyetle ortalama B6 vitamini ve B12 vitamini alımı yeterlilik durumu istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Günlük folat alımı yeterlilik durumuna bakıldığında; sabit düzende çalışanların %61.5'i yetersiz (<330 µg), %38.5'i yeterli (≥ 330 µg), vardiyalı düzende çalışanların ise %30.8'i yetersiz, %69.2'si yeterli düzeyde günlük ortalama folat alımına sahip olduğu belirlenmiştir. Günlük ortalama folat alımı yeterlilik durumu ile çalışma düzeni arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin %84.6'sı günlük diyetle yetersiz düzeyde (<350 mg) magnezyum alırken, %15.4'ü yeterli düzeyde (≥ 350 mg) magnezyum almaktadır. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %46.2'sinin günlük diyetle yetersiz düzeyde, %53.8'inin yeterli düzeyde magnezyum aldığı tespit edilmiştir. Çalışma düzenine göre günlük diyetle ortalama magnezyum alımı yeterlilik durumu istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5'inin, sabit düzende çalışan bireylerin % 76.9'unun günlük diyetle ortalama kalsiyum alımları yetersiz (<1000 mg) düzeydedir. Çalışma düzenine göre günlük diyetle ortalama kalsiyum alımının yeterlilik düzeyi istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ($p<0.05$).

Günlük diyetle ortalama fosfor alımın tüm bireylerde yeterli düzeyde iken günlük diyetle ortalama potasyum alımının tüm bireylerde yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzenine göre fosfor ve potasyum alımı yeterlilik durumu istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.19. Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle enerji ve besin ögesi alımlarının yeterlilik durumu

Besin Ögeleri	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Enerji (kcal)								
Yetersiz (<2400)	20	76.9	14	53.8	34	65.4	3.059	0.080
Yeterli (>2400)	6	23.1	12	46.2	18	34.6		
Karbonhidrat (%)								
Yetersiz (<45)	19	73.1	20	76.9	39	75	0.103	0.749
Normal (45-60)	7	26.9	6	23.1	13	25		
Protein (%)								
Yeterli (10-20)	26	100.0	26	100.0	52	100		
Yağ (%)								
Normal (20-35)	4	15.4	-	-	4	7.7	4.333	0.037
Fazla (>35)	22	84.6	26	100.0	48	92.3		
A Vitamini (µg)								
Yetersiz (<750)	10	38.5	2	7.7	12	23.1	6.933	0.008
Yeterli (≥750)	16	61.5	24	92.3	40	76.9		
E Vitamini (mg)								
Yetersiz (<13)	9	34.6	6	23.1	15	28.8	0.843	0.358
Yeterli (≥13)	17	65.4	20	76.9	37	71.2		
Tiamin (mg)								
Yetersiz (<1.2)	23	88.5	20	76.9	43	82.7	1.209	0.271
Yeterli (≥1.2)	3	11.5	6	23.1	9	17.3		
Riboflavin (mg)								
Yetersiz (<1.3)	13	50.0	5	19.2	18	34.6	5.438	0.020
Yeterli (≥1.3)	13	50.0	21	80.8	34	65.4		
Niasin (mg)								
Yeterli (≥6.7/ 1000 kkal)	26	100.0	26	100.0	52	100		
B6 Vitamini (mg)								
Yetersiz (<1.3)	14	53.8	12	46.2	26	50	0.308	0.579
Yeterli (≥1.3)	12	46.2	14	53.8	26	50		
B12 Vitamini (µg)								
Yetersiz (<4)	6	23.1	3	11.5	9	17.3	1.209	0.271
Yeterli (4-25)	20	76.9	23	88.5	43	82.7		
Folat (mcg)								
Yetersiz (<330)	16	61.5	8	30.8	24	46.1	4.952	0.026
Yeterli (≥330)	10	38.5	18	69.2	28	53.9		
C vitamini (mg)								
Yetersiz (<110)	18	69.2	17	65.4	35	67.3	0.087	0.768
Yeterli (≥110)	8	30.8	9	34.6	17	32.7		

Tablo 4.19. Bireylerin çalışma düzenlerine göre günlük diyetle enerji ve besin ögesi alımlarının yeterlilik durumu (devamı)

Besin Öğeleri	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Demir (mg)								
Yetersiz (<11)	12	46.2	8	30.8	20	38.4	1.300	0.254
Yeterli (≥ 11)	14	53.8	18	69.2	32	61.6		
Magnezyum(mg)								
Yetersiz (<350)	22	84.6	12	46.2	34	65.3	8.497	0.004^b
Yeterli (≥ 350)	4	15.4	14	53.8	18	34.7		
Çinko (mg)								
Yetersiz (<9.4)	4	15.4	3	11.5	7	13.4	0.234	0.890 ^b
Yeterli($\geq 9.4-16.3$)	17	65.4	17	65.4	34	65.3		
Fazla(>16.3)	5	19.2	6	23.1	11	21.3		
Kalsiyum (mg)								
Yetersiz (<1000)	20	76.9	10	38.5	30	57.7	7.879	0.005
Yeterli (≥ 1000)	6	23.1	16	61.5	22	42.3		
Fosfor (mg)								
Yeterli (≥ 550)	26	100.0	26	100.0	52	100		
Potasyum (mg)								
Yetersiz (<4700)	26	100.0	26	100.0	52	100		

Pearson Ki-Kare Testi, ^bFisher Exact Test, p<0.05

4.10. Bireylerin Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi Değerlendirmesi

Çalışmaya katılan sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) alt boyutları ve toplam PUKİ puanına ait ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Toplam PUKİ skorunu belirleyen alt bileşenlerden; ortalama öznel uyku kalitesi puanı sabit düzende çalışanlarda 1.0 ± 0.82 vardiyalı düzende çalışanlarda 1.1 ± 0.56 , uyku latensi puanı 0.8 ± 0.85 ve 1.2 ± 0.94 , uyku süresi puanı 0.7 ± 0.75 ve 1.1 ± 1.16 , uyku bozukluğu puanı 1.2 ± 0.6 ve 1.3 ± 0.72 , ve gündüz işlev bozukluğu puanı 0.9 ± 0.95 ve 0.7 ± 1.02 olarak hesaplanmıştır. Ortalama öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi ve uyku bozukluğu puanının vardiyalı düzende çalışan bireylerde sabit düzende çalışan bireylere göre daha yüksek olduğu belirlenmiş olup çalışma düzeni ile arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p >0.05). Alışılmış uyku etkinliği puanı ise sabit düzende çalışan bireylerde (1 ± 0.43) vardiyalı düzende çalışan bireylere göre (0.7 ± 0.93) anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Bireylerin toplam PUKİ skorunun 1.0 ile 17.0 arasında değiştiği ve ortalama değerinin 5.3 ± 3.17 olduğu belirlenmiştir. PUKİ puan ortalaması sabit düzende çalışan bireylerde

4.7±2.42, vardiyalı düzende çalışan bireylerde 6.0±3.70'dır. Çalışma düzenine göre PUKİ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır (p >0.05).

Tablo 4.20. Bireylerin çalışma düzenine göre PUKİ puanlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

	Sabit (n:26)	Vardiya (n:26)	Toplam (n:52)	
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
	Alt-Üst	Alt-Üst	Alt-Üst	p
Öznel Uyku Kalitesi	1.0±0.82	1.1±0.56	1.1±0.70	0.845
	0-3	0-2	0-3	
Uyku Latensi	0.8±0.85	1.2±0.94	1.0±0.91	0.128
	0-2	0-2	0-3	
Uyku Süresi	0.7±0.75	1.1±1.16	0.9±0.99	0.125
	0-3	0-3	0-3	
Uyku Etkinliği	1±0.43	0.7±0.93	0.4±0.77	0.002*
	0-2	0-3	0-3	
Uyku Bozukluğu	1.2±0.6	1.3±0.72	1.2±0.7	0.538
	0-3	0-3	0-3	
Gündüz İşlev Bozukluğu	0.9±0.95	0.7±1.02	0.8±0.98	0.402
	0-3	0-3	0-3	
PUKİ Toplam	4.7±2.42	6.0±3.70	5.3±3.17	0.279
	1-11	2-17	1-17	

Independent-Samples t Testi, *Mann-Whitney U Testi, p<0.05

Bireylerin çalışma düzenleri ve uyku kalitesi arasındaki ilişki PUKİ alt bileşenleri üzerinden Tablo 4.21'de incelenmektedir. Bireylerin çoğunluğu (sabit düzende çalışanların %57.7'si, vardiyalı düzende çalışanların %69.2'si) PUKİ bileşenlerinden öznel uyku kalitesini oldukça iyi olarak değerlendirmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %46.2'si vardiyalı düzende çalışan bireylerin %26.9'u ≤15 dk uyku latensine sahiptir. Sabit düzende çalışan bireylerin %46.2'sinin uyku süresi >7 saat, %46.2'sinin 6-7 saat arası; vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %42.3'ünün uyku süresi >7 saat, %26.9'unun 6-7 saat arasıdır. PUKİ alt bileşenlerinden; öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozuklukları kategorisi ile çalışma düzeni arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0.05).

Çalışmaya katılan bireyler alışılmış uyku etkinliği açısından değerlendirildiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin %92.3'ünün, vardiyalı düzende çalışanların %53.8'inin %85 üzeri olduğu görülmüştür. Alışılmış uyku etkinliği ile çalışma düzeni arasındaki anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Tablo 4.21. Bireylerin çalışma düzenlerine göre PUKİ alt bileşenlerinin dağılımı ve ilişkisi

Alt Boyutlar	Puan	Subjektif Uyku Kalitesi	Sabit(n:26) Vardiya(n:26)				χ^2	p
			S	%	S	%		
Öznel Uyku Kalitesi	0	Çok iyi	6	23.1	3	11.5	3.773	0.287
	1	Oldukça iyi	15	57.7	18	69.2		
	2	Oldukça kötü	3	11.5	5	19.2		
	3	Çok kötü	2	7.7	-	-		
Uyku Latensi	0	≤ 15 dk.	12	46.2	7	26.9	3.632	0.304
	1	16-30 dk.	7	26.9	9	34.6		
	2	31-60 dk.	7	26.9	8	30.8		
	3	> 60 dk	-	-	2	7.7		
Uyku Süresi	0	> 7 saat	12	46.2	11	42.3	5.026	0.170
	1	6-7 saat	12	46.2	7	26.9		
	2	5-6 saat	1	3.8	3	11.5		
	3	<5 saat	1	3.8	5	19.2		
Alışılmış Uyku Etkinliği	0	$> \% 85$	24	92.3	14	53.8	10.409	0.015
	1	$\% 75-84$	1	3.8	8	30.8		
	2	$\% 65-74$	1	3.8	2	7.7		
	3	$<\% 65$	-	-	2	7.7		
Uyku Bozukluğu	0	Hiç	2	7.7	2	7.7	0.556	0.907
	1	Haftada 1'den az	19	73.1	17	65.4		
	2	Haftada 1-2 kere	4	15.4	5	19.2		
	3	Haftada 3 veya daha fazla	1	3.8	2	7.7		
Uyku İlacı Kullanımı	0	Hiç	26	100.0	26	100.0	-	-
	0	Hiç	12	46.2	17	65.4	3.014	0.390
Gündüz İşlev Bozukluğu	1	Haftada 1'den az	6	23.1	3	11.5		
	2	Haftada 1-2 kere	7	26.9	4	15.4		
	3	Haftada 3 veya daha fazla	1	3.8	2	7.7		

Fisher Exact Testi; $p<0.05$

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin uyku kalitesine göre dağılımları Tablo 4.22'de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %69.2'si iyi uyku kalitesine (PUKİ puanı ≤ 5) sahipken, %30.8'i kötü uyku kalitesine (PUKİ puanı > 5) sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %61.5'i iyi uyku kalitesine, %38.5'i kötü uyku kalitesine sahiptir.

Bireylerin çalışma düzeni ile uyku kalitesi arasındaki ilişki anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.22. Bireylerin çalışma düzenlerine göre PUKİ puanlarının dağılımı

Uyku Kalitesi	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam (n:52)		p
	S	%	S	%	S	%	
İyi (≤ 5)	18	69.2	16	61.5	34	65.4	0.56
Kötü (> 5)	8	30.8	10	38.5	18	34.6	

Pearson Ki-Kare Testi; $p<0.05$

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin, demografik özelliklerine göre uyku kalitesi ve PUKİ puanları arasındaki ilişki Tablo 4.23’de verilmiştir.

Yaş gruplarına göre; sabit düzende çalışan 30 yaş ve altındaki bireylerin %42.9’u iyi uyku kalitesine %57.1’i kötü uyku kalitesine; vardiyalı düzende çalışan 30 yaş ve altındaki bireylerin çoğunluğu (%80) iyi, %20’si kötü uyku kalitesine sahiptir. 31-40 yaş arası sabit düzende çalışan bireylerin %81.8’i iyi, %18.2’si kötü uyku kalitesine sahipken, vardiyalı düzende çalışanlarda bu oranlar %73.3 ve %26.7’dir. 41 yaş ve üzeri grupta sabit düzende çalışan bireylerin %75’i iyi, %25’i kötü uyku kalitesine sahipken, vardiyalı düzende çalışanlarda %16.7’si iyi, %83.3’ü kötü uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerden; iyi uyku kalitesine sahip olanlar daha yüksek oranda 30 yaş ve altındaki grupta, kötü uyku kalitesine sahip olanların ise daha yüksek oranda 41 yaş ve üzerindeki grupta yer aldığı belirlenmiştir. Bireylerin uyku kalitelerinin vardiyalı düzende çalışma durumu ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Medeni duruma göre; sabit ve vardiyalı düzende çalışan evli bireylerin %68.8’i iyi, %31.2’si kötü uyku kalitesine sahiptir. Bekar ve sabit düzende çalışan bireylerin %70’i iyi, %30’u kötü uyku kalitesine sahipken, vardiyalı düzende çalışanların %50’si iyi, %50’si kötü uyku kalitesine sahiptir. Medeni durum ile uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Eğitim durumuna göre; lise ve altı eğitim seviyesine sahip sabit düzende çalışan bireylerin %70.6’si iyi, %29.4’ü kötü uyku kalitesine sahipken, vardiyalı düzende çalışanların %55.6’sı iyi, 44.4’ü kötü uyku kalitesine sahiptir. Ön lisans ve üzeri eğitim seviyesinde olup sabit düzende çalışanların %66.7’si iyi, %33.3’ü kötü uyku kalitesine,

vardiyalı düzende çalışanların %62.5'i iyi, %37.5'i kötü uyku kalitesine sahiptir. Eğitim durumunun uyku kalitesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.23. Bireylerin çalışma düzenlerine göre demografik değişkenler ile PUKİ puanları arasındaki farklılığın analizi

Değişkenler	Sabit (n:26)				Vardiya (n:26)			
	İyi Uyku Kalitesi (≤5)		Kötü Uyku Kalitesi (>5)		İyi Uyku Kalitesi (≤5)		Kötü Uyku Kalitesi (>5)	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Yaş								
30 yaş ve altı	3	42.9	4	57.1	4	80.0	1	20.0
31- 40 arası	9	81.8	2	18.2	11	73.3	4	26.7
41 ve üzeri	6	75.0	2	25.0	1	16.7	5	83.3
		p=0.199 ^b				p=0.035 ^{b*}		
Medeni Durum								
Evli	11	68.8	5	31.2	11	68.8	5	31.2
Bekar	7	70.0	3	30.0	5	50.0	5	50.0
		p=0.946 ^b				p=0.339 ^a		
Eğitim Durumu								
Lise ve altı	12	70.6	5	29.4	10	55.6	8	44.4
Ön lisans ve üzeri	6	66.7	3	33.3	5	62.5	3	37.5
		p=0.837 ^b				p=0.861 ^b		

^bFisher Exact Testi, $p<0.05$

Çalışmaya katılan bireylerin çalışma düzeni ve uyku kalitesine göre bireylerin biyokimyasal parametrelerinin ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) değerleri Tablo 4.24'de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin uyku kalitesine göre serum açlık kan şekeri, serum total kolesterol, serum HDL ve LDL kolesterol, serum trigliserit, serum CRP, serum homosistein ve sistolik kan basıncı değerleri uyku kalitesine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Sabit düzende çalışan ve iyi uyku kalitesine sahip olan bireylerin diyastolik kan basıncı değeri 91.0 ± 6.45 mm/Hg iken kötü uyku kalitesine sahip olan bireylerin 102.5 ± 2.12 mm/Hg'dır. Sabit düzende çalışan bireylerin diyastolik kan basıncı değerlerinin uyku kalitesine göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4.24. Bireylerin çalışma düzeni ve uyku kalitelerine göre biyokimyasal parametrelerin ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) değerleri

Biyokimyasal Parametreler	Sabit(n:26)		Vardiyalı(n:26)	
	İyi Uyku Kalitesi	Kötü Uyku Kalitesi	İyi Uyku Kalitesi	Kötü Uyku Kalitesi
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$
AKŞ (mg/dL)	86.7±9.46	85.8±5.57	78.2±11.06	81.6±7.88
t		0.269		-0.848
p		0.790		0.405
Total Kolesterol (mg/dL)	182.8±45.65	174.1±31.60	199.8±39.22	169.8±36.10
t		0.487		1.955
p		0.630		0.062
HDL Kolesterol (mg/dL)	45.3±5.65	40.6±9.47	43.9±8.08	43.0±9.60
t		1.587		0.268
p		0.126		0.791
LDL Kolesterol (mg/dL)	101.2±29.42	102.0±22.28	123.1±34.10	98.8±23.54
t		-0.071		1.969
p		0.944		2.144
Trigliserit (mg/dL)	134.8±35.67	134.5±31.55	181.8±116.56	189.9±186.74
Z		-0.361		-0.132
p		0.718		0.895
CRP (mg/L)	3.5±2.15	3.3±4.46	6.8±14.26	4.6±5.18
Z		-1.223		-0.317
p		0.221		0.751
Homosistein (μmol/L)	13.1±4.50	11.7±1.35	15.8±6.40	13.9±4.87
t		0.847		0.796
p		0.405		0.434
Sistolik KB (mm/Hg)	135.9±4.48	136.0±3.65	138.9±5.01	136.6±8.16
Z		0.000		-1.168
p		1.000		0.243
Diyastolik KB (mm/Hg)	91.0±6.45	102.5±2.12	96.5±8.93	95.2±6.87
t		-2.379		0.277
p		0.049		0.787

t=Independent Sample t Testi, Z=Mann-Whitney U Testi, p<0.05.

AKŞ: Açlık kan şekeri, LDL:Düşük yoğunluklu lipoprotein, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, CRP: C-reaktif protein KB: Kan Basıncı

Bireylerin çalışma düzeni ve uyku kalitesine göre antropometrik ölçüm değerlerinin dağılımları Tablo 4.25’de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin uyku kalitesi ile BKİ sınıflandırması incelendiğinde; sabit düzende çalışan ve normal BKİ değerine sahip bireylerin %64.3’ünün iyi uyku kalitesine, %35.7’sinin kötü uyku kalitesine; vardiyalı düzende çalışan ve normal BKİ değerine sahip bireylerin %75.0’nın iyi uyku kalitesine, %25’inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu görülmektedir. Normal BKİ değerine sahip olan sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin daha yüksek oranda iyi uyku kalitesine sahip olduğu görülmektedir. Sabit veya vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerde BKİ risk grupları ile uyku kalitesi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin bel çevresi ölçümleri ve uyku kaliteleri incelendiğinde; sabit düzende çalışan ve bel çevresi sınıflandırması normal olan bireylerin %64.3’ü iyi uyku kalitesine %35.7’si kötü uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan ve bel çevresi sınıflandırması normal olan bireylerin %73.3’ü iyi uyku kalitesine % 26.7’si kötü uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerde bel çevresi normal gruptan yüksek riskli gruba doğru ilerledikçe iyi uyku kalitesine sahip bireylerin oranı azalmaktadır. Sabit veya vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerde bel çevresi sınıflandırması ile uyku kalitesi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin vücut yağ yüzdeleri ve uyku kaliteleri incelendiğinde; sabit düzende çalışan ve vücut yağ yüzdesi normal-alt sınır olan bireylerin %62.5’i iyi uyku kalitesine sahipken, %37.’i kötü uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan ve vücut yağ yüzdesi normal-alt sınır olan bireylerin tamamı (%100) iyi uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan ve vücut yağ yüzdesi normal-üst sınır olan bireylerin %40.0’ı kötü uyku kalitesine sahipken, vücut yağ yüzdesi riskli olan bireylerin %44.4’ü kötü uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerde vücut yağ yüzdesi arttıkça kötü uyku kalitesine sahip olan bireylerin oranı da artış göstermektedir. Sabit veya vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerde vücut yağ yüzdesi sınıflandırması ile uyku kalitesi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Sabit veya vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerde bel/boy oranı ve bel/kalça oranı ile uyku kalitesi arasında ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.25. Bireylerin çalışma düzeni ve antropometrik ölçüm sınıflandırmasına göre uyku kalitelerinin dağılımı ve ilişkisi

	Sabit(n:26)				Vardiya(n:26)			
	İyi Uyku Kalitesi		Kötü Uyku Kalitesi		İyi Uyku Kalitesi		Kötü Uyku Kalitesi	
	S	%	S	%	S	%	S	%
BKİ (kg/m²)								
Normal	9	64.3	5	35.7	9	75.0	3	25.0
Hafif şişman	8	72.7	3	27.3	3	42.9	4	57.1
1. derece şişman	1	100.0	-	-	4	57.1	3	42.9
χ^2		0.668				2.913		
p		0.716				0.405		
Bel Çevresi (cm)								
Normal	9	64.3	5	35.7	11	73.3	4	26.7
Riskli	6	75.0	2	25.0	3	50.0	3	50.0
Yüksek riskli	3	75.0	1	25.0	2	40.0	3	60.0
χ^2		0.348				2.199		
p		0.840				0.333		
Boyun Çevresi (cm)								
Normal	10	62.5	6	37.5	4	57.1	3	42.9
Riskli	8	80.0	2	20.0	12	63.2	7	36.8
χ^2		0.885				0.078		
p		0.347				0.780		
Bel/Boy Oranı								
Normal	6	60.0	4	40.0	4	80.0	1	20.0
Riskli	10	71.4	4	28.6	10	58.8	7	41.2
Yüksek riskli	2	100.0	-	-	2	50.0	2	50.0
χ^2		0.280				2.600		
p		0.597				0.107		
Bel/Kalça Oranı								
Normal	7	63.6	4	36.4	10	76.9	3	23.1
Riskli	11	73.3	4	26.7	6	46.2	7	53.8
χ^2		1.321				0.998		
p		0.517				0.607		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)								
Normal-Alt Sınır	5	62.5	3	37.5	2	100.0	-	-
Normal-Üst Sınır	8	66.7	4	33.3	9	60.0	6	40.0
Riskli	5	83.3	1	16.7	5	55.6	4	44.4
χ^2		0.767				1.401		
p		0.681				0.496		

Fisher Exact Testi, p<0.05

BKİ: Beden kütle indeksi

Sabit ve vardiyalı düzende çalışma gruplarında uyku kalitesi ve MetS arasındaki ilişki Tablo 4.26’da incelenmiştir. Sabit düzende çalışan grupta, MetS’a sahip olan tek kişi (%100) iyi uyku kalitesinde sahipken, MetS’a sahip olmayanların %68’i iyi uyku kalitesine %32’si kötü uyku kalitesine sahiptir. Vardiyalı düzende çalışan grupta; MetS’a sahip olan bireylerin %50’si iyi uyku kalitesine, %50’si kötü uyku kalitesine sahiptir. Metabolik sendromu olmayanların %65’inin iyi uyku kalitesine, %35’inin ise kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki grupta da uyku kalitesi ve MetS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.26. Bireylerin uyku kalitesi ile metabolik sendrom arasındaki ilişki

Metabolik Sendrom	Sabit (n:26)				Vardiya(n:26)			
	İyi Uyku Kalitesi (≤ 5)		Kötü Uyku Kalitesi (> 5)		İyi Uyku Kalitesi (≤ 5)		Kötü Uyku Kalitesi (> 5)	
	S	%	S	%	S	%	S	%
Var	1	100.0	-	-	3	50.0	3	50.0
Yok	17	68.0	8	32.0	13	65.0	7	35.0
	p=0.497				p=0.508			

Fisher Exact Testi, $p<0.05$

4.11. Bireylerin Epworth Uykululuk Ölçeği Değerlendirmesi

Çalışmaya katılan bireylerin çalışma düzenlerine göre Epworth uykululuk ölçeği skorlarının dağılımı Tablo 4.27’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin Epworth uykululuk ölçeği ortalama skoru 4.4 ± 3.28 , medyan değeri 4.5 (0-12 aralığı) iken, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ortalama skoru 3.0 ± 3.26 , medyan değeri 2 (0-14 aralığı) olarak bulunmuştur. Çalışma düzeni ve Epworth uykululuk ölçeği skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.27. Bireylerin çalışma düzenlerine göre Epworth uykululuk ölçeği skorunun ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		p
	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Alt- Üst)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Alt- Üst)	
Epworth Puanı	4.4 ± 3.28	4.5 (0-12)	3.0 ± 3.26	2 (0-14)	0.080

Mann Whitney U Testi, $p<0.05$

Bireylerin çalışma düzenlerine göre Epworth uykululuk ölçeği puanı değerlendirmesi Tablo 4.28’de verilmiştir. Sabit çalışma düzeninde çalışan bireylerin ve vardiya çalışma düzeninde çalışan bireylerin çoğunun (%96.2) gündüz uykululuk düzeyinin normal olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzenine göre gündüz uykululuk durumu istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.28. Bireylerin çalışma düzenlerine göre Epworth uykululuk değerlendirmesi

	Sabit(n:26)		Vardiya(n:26)		Toplam(n:52)	
	S	%	S	%	S	%
Epworth Uykululuk Değerlendirmesi						
0-9 puan (Normal)	25	96.2	25	96.2	50	96.2
10-24 puan (Gündüz Uykululuğu)	1	3.8	1	3.8	2	3.8

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin MetS durumlarına göre Epworth uykululuk puanları Tablo 4.29’da verilmiştir. Sabit düzende çalışan ve MetS olan bireylerin ortalama Epworth uykululuk puanı 5.00 ± 0.00 , MetS olmayan bireylerin 4.4 ± 3.34 , vardiyalı düzende çalışan ve MetS olan bireylerin ortalama Epworth uykululuk puanı 4.0 ± 3.29 , MetS olmayan bireylerin 2.8 ± 3.27 olarak bulunmuştur. Metabolik sendrom varlığına göre Epworth puanları sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.29. Bireylerin çalışma düzeni ve metabolik sendrom durumlarına göre Epworth puanlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

	Metabolik Sendrom	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)	
		$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Alt- Üst)	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Alt- Üst)
Epworth Puanı	Var	5.0 ± 0.00	5 (5-5)	4.0 ± 3.29	3.5 (0-9)
	Yok	4.4 ± 3.34	4 (0-12)	2.8 ± 3.27	2 (0-14)
	Z	-0.201		-1.019	
	p	0.841		0.308	

Mann Whitney U Test; $p<0.05$

4.12. Bireylerin Kronotip Dağılımları

Çalışmaya katılan tüm bireylerin çalışma düzenlerine göre kronotiplerinin dağılımı ve ölçek puan bilgileri Tablo 4.30’da verilmiştir. Sabit çalışma düzenine sahip bireylerin %3.8’i

akşamcıl kronotip, %61.6'sı ara kronotip, %34.6'sı sabahçıl kronotip olarak belirlenmiştir. Vardiyalı çalışma düzenine sahip bireylerin ise %7.7'si akşamcıl, %73.1'i ara, %19.2'si sabahçıl kronotiptir. Bireylerin çalışma düzeni ile kronotip dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.30. Bireylerin çalışma düzenlerine göre kronotiplerin dağılımı ve ilişkisi

Kronotip	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		Toplam(n:52)		χ^2	p
	S	%	S	%	S	%		
Akşamcıl Kronotip	1	3.8	2	7.7	3	5.8	1.733	0.420
Ara Kronotip	16	61.6	19	73.1	35	67.3		
Sabahçıl Kronotip	9	34.6	5	19.2	14	26.9		

Fisher Exact Testi; $p<0.05$

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin kronotipleri ile fiziksel aktivite düzeylerinin dağılımları Tablo 4.31’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan ve fiziksel olarak aktif olmayan ve çok aktif olan bireylerde akşamcıl kronotipe sahip kimse bulunmamaktadır. Aktif olmayan bireylerin %16.7’si, hafif aktif olan bireylerin %33.3’ü ve çok aktif bireylerin %57.1’i sabahçıl kronotipe sahiptir.

Vardiyalı düzende çalışan bireylerden aktif olmayan bireylerin %16.7’si, hafif aktif olanların %5.6’sı akşamcıl kronotipe; aktif olmayan bireylerin %50’si, minimal aktif olanların %77.8’i ve çok aktif olanların tamamı ara kronotipe; aktif olmayan bireylerin %33.3’ü ve hafif aktif olanların %16.7’si sabahçıl kronotipe sahiptir. Bireylerin çalışma düzenlerine göre kronotipleri ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.31. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplere göre fiziksel aktivite düzeylerinin dağılımı ve ilişkisi

Aktivite durumu (Met-dk/hafta)	Sabit (n:26)						Vardiya (n:26)					
	Akşamcıl		Ara		Sabahçıl		Akşamcıl		Ara		Sabahçıl	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Aktif olmayan (≤ 600)	-	-	5	83.3	1	16.7	1	16.7	3	50.0	2	33.3
Hafif aktif (600-3000)	1	16.7	3	50.0	2	33.3	1	5.6	14	77.8	3	16.7
Çok aktif (≥ 3000)	-	-	8	57.1	6	42.9	-	-	2	100.0	-	-
χ^2	4.806						2.646					
p	0.308						0.619					

Fisher Exact Testi, $p<0.05$

Tablo 4.32’de sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin kronotiplerine göre antropometrik ölçümlerinin dağılımı verilmiştir. Bel çevresi yüksek riskli (≥ 102) olan vardiyalı çalışanların %40’ı akşamcıl, %60.0’ı ara kronotip; bel çevresi normal (< 94) olan bireylerin %73.3’ü ara kronotipe sahiptir ve hiçbirisi akşamcıl değildir. Bel çevresi yüksek riskli olan vardiyalı çalışanlarda akşamcıl kronotipe sahip bireylerin oranı daha fazladır. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin bel çevreleri ile kronotipleri arasında anlamlı ilişki görülmüştür ($p < 0.05$).

Bel/boy oranı yüksek riskli (≥ 0.6) olan vardiyalı çalışanların %50’si akşamcıl, %50’si ara kronotipe sahipken, bel/boy oranı normal (< 0.5) olan bireylerin %80’i ara kronotipe sahiptir ve hiçbirisi akşamcıl kronotip değildir. Bel/boy oranı yüksek riskli olan vardiyalı çalışanlarda akşamcıl kronotip oranı daha fazladır. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin bel/boy oranları ile kronotipleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p < 0.05$).

Vardiyalı ve sabit düzende çalışan bireylerin; BKİ, boyun çevresi, bel/kalça oranı ve vücut yağ yüzdesi risk grupları ile kronotipleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.32. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplere göre antropometrik ölçümlerinin dağılımı

	Sabit (n:26)						Vardiya (n:26)					
	Akşamcıl		Ara		Sabahcıl		Akşamcıl		Ara		Sabahcıl	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
BKİ(kg/m²)												
Normal	-	-	10	71.4	4	28.6	-	-	10	83.3	2	16.7
Hafif şişman	1	9.1	5	45.5	5	45.5	-	-	5	71.4	2	28.6
1. derece şişman	-	-	1	100.0	-	-	2	33.3	3	50.0	1	16.7
2. derece şişman	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100.0	-	-
p				0.532						0.242		
Bel Çevresi (cm)												
Normal	-	-	11	78.6	3	21.4	-	-	11	73.3	4	26.7
Riskli	1	12.5	3	37.5	4	50.0	-	-	5	83.3	1	16.7
Yüksek riskli	-	-	2	50.0	2	50.0	2	40.0	3	60.0	-	-
p				0.261						0.040		
Boyun Çevresi (cm)												
Normal	1	6.3	12	75.0	3	18.8	-	-	6	85.7	1	14.3
Riskli	-	-	4	40.0	6	60.0	2	10.5	13	68.4	4	21.1
p				0.087						0.586		
Bel/Kalça Oranı												
Normal	-	-	8	72.7	3	27.3	-	-	9	69.2	4	30.8
Riskli	1	6.7	8	53.3	6	40.0	2	15.4	10	76.9	1	7.7
p				0.492						0.146		
Bel/Boy Oranı												
Normal	-	-	8	80.0	2	20.0	-	-	4	80.0	1	20.0
Riskli	1	7.1	6	42.9	7	50.0	-	-	13	76.5	4	23.5
Yüksek riskli	-	-	2	100.0	-	-	2	50.0	2	50.0	-	-
p				0.292						0.015		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)												
Normal-Alt Sınır	-	-	7	87.5	1	12.5	-	-	2	100.0	-	-
Normal-Üst Sınır	1	8.3	7	58.3	4	33.3	-	-	11	73.3	4	26.7
Riskli	-	-	2	33.3	4	66.7	2	22.2	6	66.7	1	11.1
p				0.218						0.272		

BKİ: Beden kütle indeksi, p<0.05

Bireylerin çalışma düzeyleri ile kronotiplerine göre sigara, alkol, siyah çay, yeşil çay ve kahve tüketim alışkanlıklarına ait dağılımlar Tablo 4.33’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerde de vardiyalı düzende çalışan bireylerde de sigara kullanımı, alkol tüketimi, siyah çay tüketimi, yeşil çay tüketimi, kahve tüketimi kronotiplere göre anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0.05).

Tablo 4.33. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplerine göre bazı değişkenlerin dağılımı

	Sabit (n:26)						Vardiya (n:26)					
	Akşamcıl		Ara		Sabahcıl		Akşamcıl		Ara		Sabahcıl	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Sigara Kullanımı												
Kullanıyor	1	6.7	9	60.0	5	33.3	-	-	7	77.8	2	22.2
Kullanmıyor	-	-	6	60.0	4	40.0	1	7.1	10	71.4	3	21.4
Bırakmış	-	-	1	100.0	-	-	1	33.3	2	66.7	-	-
p				0.841						0.411		
Alkol Tüketimi												
Tüketiyor	-	-	4	44.4	5	55.6	1	25.0	2	50.0	1	25.0
Tüketmiyor	1	5.9	12	70.6	4	23.5	1	4.5	17	77.3	4	18.2
p				0.231						0.322		
Siyah Çay Tüketimi												
İçiyor	1	4.5	13	59.1	8	36.4	2	8.0	18	72.0	5	20.0
İçmiyor	-	-	3	75.0	1	25.0	-	-	1	100.0	-	-
p				0.800						0.826		
Yeşil Çay Tüketimi												
İçiyor	-	-	2	100.0	-	-	-	-	-	-	1	100.0
İçmiyor	1	4.2	14	58.3	9	37.5	2	8.0	19	76.0	4	16.0
p				0.508						0.113		
Kahve Tüketimi												
İçiyor	1	4.2	15	62.5	8	33.3	2	15.4	10	76.9	1	7.7
İçmiyor	-	-	1	50.0	1	50.0	-	-	9	69.2	4	30.8
p				0.870						0.146		

p<0.05

Bireylerin çalışma düzenlerine ve kronotiplerine göre PUKİ puanlarının dağılımı Tablo 4.34’de gösterilmiştir. Sabit düzende çalışan bireyler arasında, iyi uyku kalitesine sahip akşamcıl tip birey yokken kötü uyku kalitesine sahip akşamcıl tip bireylerin oranı %12.5’tir. İyi uyku kalitesine sahip bireylerin %66.7’si ara kronotipe sahipken, kötü uyku kalitesine sahip ara kronotip bireylerin oranı %50’dir. Sabit düzende çalışan bireylerde kronotip ile uyku kalitesi arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Vardiyalı düzende çalışan bireyler arasında iyi uyku kalitesine sahip akşamcıl tip birey yokken, kötü uyku kalitesine sahip bireylerin %20’si akşamcıl kronotiptedir. İyi uyku kalitesine sahip ara kronotip bireylerin oranı %81.3 iken kötü uyku kalitesine sahip ara kronotip bireylerin oranı %60’tır. Vardiyalı çalışan bireylerde kronotip ile uyku kalitesi arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.34. Bireylerin çalışma düzeni ve kronotiplere göre PUKİ puanlarının dağılımı

Uyku Kalitesi	Sabit (n:26)						Vardiya (n:26)					
	Akşamcıl		Ara		Sabahçıl		Akşamcıl		Ara		Sabahçıl	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
İyi (≤ 5)	-	-	12	66.7	6	33.3	-	-	13	81.3	3	18.8
Kötü (>5)	1	12.5	4	50.0	3	37.5	2	20.0	6	60.0	2	20.0
χ^2				2.528						3.585		
p				0.283						0.167		

Fisher Exact Testi, $p < 0.05$ **4.13. Bireylerin Diyet İnflamatuvar İndeksi (Dİİ) Değerleri**

Çalışmaya katılan bireylerin Dİİ skorlarının dört farklı çeyrek dilime (quartile) göre dağılımı, ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.35’de verilmiştir. Birinci quartil (Q1) anti-inflamatuvar diyeti (inflamasyonu düşürücü), 4.quartil (Q4) ise pro-inflamatuvar diyeti (inflamasyonu artırıcı) temsil etmektedir. İlk quartil (Q1) Dİİ skoru ≤ -1.298 , ikinci quartil (Q2) Dİİ skoru $-1.298 - -0.046$, üçüncü quartil (Q3) Dİİ $0.046 - 1.595$ ve dördüncü quartil (Q4) Dİİ skoru ise ≥ 1.595 kapsamaktadır. Bireylerin Dİİ skorları -5.3 ile 3.9 arasında değişmektedir. Dİİ ortalama skorunun 0.0 ± 2.05 olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.35. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillere ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), alt-üst değerleri

	Diyet İnflamatuvar İndeksi Quartilleri			
	Q1(n:13)	Q2(n:13)	Q3(n:13)	Q4(n:13)
Dİİ	≤ -1.298	$-1.298 - 0.046$	$0.046 - 1.595$	≥ 1.595
Dİİ, $\bar{x} \pm SS$, (Alt-Üst)	$0.0 \pm 2.05 (-5.3 - +3.9)$			

Independent Sample T Testi

Dİİ: Diyet inflamatuvar indeksi

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin Dİİ skorlarının dağılımı, ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.36’da verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin ortalama Dİİ skoru 0.2 ± 1.86 iken, vardiyalı düzende çalışan bireylerde bu skor -0.2 ± 2.25 olarak belirlenmiştir. İki grubun Dİİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu sonuç, çalışma düzeni ile Dİİ skorları arasında önemli bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0.05$).

Tablo 4.36. Bireylerin çalışma düzenine göre diyet inflamatuvar indeksi skorlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	
Diyet İnflamatuvar İndeksi	0.2±1.86	-4.6 – 3.3	-0.2±2.25	-5.3 – 3.9	0.540

Independent Sample T Testi, p<0.05

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları quartillere göre ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.37’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin ortalama Dİİ skoru Q1’de -3.1±1.52, Q2’de -0.50±0.39, Q3’de 0.84±0.47, Q4’de 2.14±0.56 iken, vardiyalı düzende çalışan bireylerin Q1’de -2.6±1.22, Q2’de -0.5±0.44, Q3’de 0.8±0.60, Q4’de 2.7±0.78 olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ile Dİİ quartilleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0.05)

Tablo 4.37. Bireylerin çalışma düzenine göre Dİİ quartillerinin ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

Dİİ Quartilleri	Sabit (n:26)		Vardiya (n:26)		p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt- Üst	
Q1	-3.1±1.52	-4.6 - -1.7	-2.6±1.22	-5.3- -1.3	0.574
Q2	-0.5±0.39	-1.3 – 0.0	-0.5±0.44	-1.2 - -0.2	0.871
Q3	0.8±0.47	0.1 - 1.6	0.8±0.60	0.1 – 1.6	0.935
Q4	2.1±0.56	1.6 - 3.3	2.7±0.78	1.6 – 3.9	0.152

p<0.05

Dİİ: Diyet inflamatuvar indeksi

Bireylerin diyet inflamatuvar indeks quartillerine göre çeşitli antropometrik ölçümlerinin dağılımı Tablo 4.38’de verilmiştir.

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre antropometrik ölçümlerinin dağılımı incelendiğinde; diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile BKİ sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlenmemiştir (p>0.05). Normal BKİ değerine sahip bireylerin görülme sıklığı Q1’de %23.1, Q2’de %19.2, Q3’te %34.6, Q4’de %23.1; hafif şişman BKİ değerine sahip bireylerin görülme sıklığı Q1’de %16.7, Q2’de %33.3, Q3’te %22.2, Q4’de %27.8; 1.derece şişman BKİ değerine sahip bireylerin görülme sıklığı Q1’de %57.1, Q2’de %14.3, Q4’de %28.6; 2.derece şişman BKİ değerine sahip bireylerin görülme sıklığı Q2’de %100 olarak bulunmuştur.

Diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre bireylerin bel çevresi obezite risk sınıflandırması incelendiğinde; yüksek riske sahip bireylerin görülme sıklığının Q1'de %11.1, Q2'de %44.4, Q3'te %22.2 ve Q4'te %22.2 olduğu bulunmuştur. Diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile bel çevresi obezite risk sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin quartillere göre boyun çevresi risk sınıflandırması incelendiğinde; risk görülen bireylerin görülme sıklığının Q1'de %27.6, Q2'de %31.0, Q3'te %17.2 ve Q4'te %24.2 olduğu bulunmuştur. Diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile boyun çevresi obezite risk sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre bireylerin bel/boy oranı sınıflandırılması değerlendirildiğinde; riskli grupta olan bireylerin oranının Q2'den Q4'e (Q2'de %19.4, Q3'de %22.5, Q4'de %25.8) doğru artış gösterdiği belirlenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireyler vücut yağ yüzdesi sınıflandırması açısından değerlendirildiğinde; quartiller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Riskli grupta yer alan bireylerin sıklığı Q1'de %33.4, Q2'de %40.0, Q3'te %13.3 ve Q4'te %13.3 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.38. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre antropometrik ölçümlerinin dağılımı

	Dİİ(n:52)								χ^2	p
	Q1(n:13)		Q2(n:13)		Q3(n:13)		Q4(n:13)			
	S	%	S	%	S	%	S	%		
BKİ (kg/m²)										
Normal	6	23.1	5	19.2	9	34.6	6	23.1	10.496	0.312
Hafif şişman	3	16.7	6	33.3	4	22.2	5	27.8		
1.derece şişman	4	57.1	1	14.3	-	-	2	28.6		
2.derece şişman	-	-	1	100.0	-	-	-	-		
Bel Çevresi (cm)										
Normal	6	20.7	4	13.8	11	37.9	8	27.6	11.801	0.067
Riskli	6	42.9	5	35.7	-	-	3	21.4		
Yüksek riskli	1	11.2	4	44.4	2	22.2	2	22.2		
Boyun Çevresi (cm)										
Normal	5	21.7	4	17.4	8	34.8	6	26.1	2.729	0.435
Riskli	8	27.6	9	31.0	5	17.2	7	24.2		
Bel/ Boy Oranı										
Normal	2	13.3	4	26.7	6	40.0	3	20.0	6.796	0.340
Riskli	10	32.3	6	19.4	7	22.5	8	25.8		
Yüksek riskli	1	16.7	3	50.0	-	-	2	33.3		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)										
Normal-Alt Sınır	2	20.0	2	20.0	4	40.0	2	20.0	5.896	0.435
Normal-Üst Sınır	6	22.2	5	18.6	7	25.9	9	33.3		
Riskli	5	33.4	6	40.0	2	13.3	2	13.3		

Fisher Exact Testi; p<0.05

BKİ: Beden kütle indeksi

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin diyet inflamatuvar indeks skorlarının yaş ve bazı antropometrik ölçümleri ile korelasyonu Tablo 4.39’da gösterilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları ile yaş ve antropometrik ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin boy uzunlukları (r=-0.508; p<0.05) ve yağsız vücut kütleleri (r=-0.398; p<0.05) ile Dİİ skorları arasında anlamlı ve negatif yönlü korelasyon saptanmıştır.

Tablo 4.39. Bireylerin çalışma düzenine göre diyet inflamatuvar indeksi ile yaş, antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi arasındaki korelasyon

Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi	Diyet İnflamatuvar İndeksi					
	Sabit(n:26)		Vardiyalı(n:26)		Toplam(n:52)	
	r	p	r	p	r	p
Yaş (yıl)	-0.070	0.733	-0.118	0.567	-0.098	0.491
Vücut ağırlığı (kg)	-0.049	0.813	-0.253	0.212	-0.186	0.188
BKİ (kg/m ²)	-0.231	0.257	-0.031	0.880	-0.124	0.380
Bel çevresi (cm)	-0.261	0.198	-0.071	0.729	-0.164	0.246
Kalça çevresi (cm)	-0.056	0.786	-0.261	0.197	-0.189	0.180
Üst orta kol çevresi (cm)	-0.171	0.403	-0.105	0.609	-0.143	0.313
Boyun çevresi (cm)	-0.124*	0.545	-0.122*	0.553	-0.143*	0.311
Bel/Kalça oranı	-0.351	0.078	0.100	0.625	-0.110	0.440
Bel/Boy oranı	-0.341	0.089	0.078	0.704	-0.112	0.429
Vücut yağ yüzdesi (%)	-0.177	0.386	-0.027	0.897	-0.109	0.442
Yağsız vücut kütlesi (kg)	0.099	0.629	-0.398	0.044	-0.212	0.132

Pearson Korelasyon Testi, *Spearman Korelasyon Testi, p<0.05

BKİ: Beden kütle indeksi

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre biyokimyasal bulgularının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.40’da gösterilmiştir. Bireylerin ortalama serum AKŞ değerleri Q1’den Q4’e sırasıyla 79.3±7.98 mg/dL, 89.2±12.40 mg/dL, 79.5±7.72 mg/dL ve 83.8±7.42 mg/dL’dir. Bireylerin serum AKŞ değerleri quartillere göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermektedir (F=0.393, p=0.025). Tukey testi sonucuna göre açlık kan şekeri Q2^b ile Q1^a ve Q3^a arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır, Q4 ile diğer quartiller arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05).

Diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre bireylerin ortalama serum total kolesterol değerleri Q1’den Q4’e sırasıyla; 200.2±55.19 mg/dL, 178.2±42.78 mg/dL, 176.9±27.91 mg/dL, 181.5±29.22 mg/dL olarak belirlenmiştir. Bireylerin ortalama serum total kolesterol

değerleri Dİİ quartillerine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre ortalama serum HDL kolesterol değeri; Q1'de 45.5 ± 5.98 mg/dL, Q2'de 42.2 ± 8.45 mg/dL, Q3'de 42.3 ± 6.25 mg/dL, Q4'de 44.9 ± 10.14 mg/dL olarak belirlenmiştir. Bireylerin ortalama serum HDL kolesterol değerleri Dİİ quartillerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre bireylerin serum LDL kolesterol değeri ortalaması Q1'den Q4'e sırasıyla; 118.4 ± 45.12 mg/dL, 104.5 ± 28.84 mg/dL, 102.3 ± 21.36 mg/dL ve 105.6 ± 19.03 mg/dL olarak belirlenmiştir. Bireylerin serum LDL kolesterol değerlerinin quartillere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0.05$).

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre ortalama serum trigliserit düzeyi Q1'de 205.1 ± 177.98 mg/dL, Q2'de 130.2 ± 44.60 mg/dL, Q3'de 145.6 ± 59.93 mg/dL ve Q4'de 158.3 ± 87.41 mg/dL olarak belirlenmiştir. Bireylerin serum trigliserit düzeylerinde quartillere göre anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin ortalama serum CRP düzeyi Q1'den Q4'e sırasıyla; 6.6 ± 15.62 mg/L, 5.3 ± 4.54 mg/L, 3.9 ± 4.09 mg/L, 3.0 ± 3.51 mg/L olarak belirlenmiştir. Q1'den Q4'e gittikçe serum CRP düzeyi ortalamalarının düştüğü görülmektedir. Bireylerin ortalama serum CRP düzeyi quartillere göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre ortalama serum homosistein düzeyi; Q1'de 12.6 ± 2.56 μ mol/L, Q2'de 14.2 ± 4.88 μ mol/L, Q3'de 15.5 ± 7.65 μ mol/L, Q4'de 13.1 ± 3.64 μ mol/L olarak belirlenmiştir. Bireylerin ortalama serum homosistein düzeyleri quartillere göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Bireylerin ortalama sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncı değerleri quartillere göre benzerlik göstermektedir. Sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncı değerleri ile diyet inflamatuvar indeksi quartilleri arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 4.40. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre biyokimyasal bulgularının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

Biyokimyasal Parametreler	Dii									
	Q1(n:13)		Q2 (n:13)		Q3 (n:13)		Q4 (n:13)		F/H*	p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst		
Açlık kan glikozu (mg/dL)	79.3±7.98 ^a	62-97	89.2±12.40 ^b	59-107	79.5±7.72 ^a	65-90	83.8±7.42 ^{ab}	73-100	3.393	0.025
Total Kolesterol (mg/dL)	200.2±56.19	119-280	178.2±42.78	108-252	176.9±27.91	136-220	181.5±29.22	151-243	0.926	0.435
HDL Kolesterol (mg/dL)	45.5±5.98	33-54	42.2±8.45	27-54	42.3±6.25	32-52	44.9±10.14	31-63	0.640	0.593
LDL Kolesterol (mg/dL)	118.4±45.12	65-178	104.5±28.84	59-154	102.3±21.16	66-137	105.2±19.03	79-147	0.755	0.525
Trigliserit (mg/dL)	205.1±177.98	69-703	130.2±44.60	46-195	145.6±59.93	67-323	158.3±87.41	53-428	0.841*	0.840
CRP (mg/L)	6.6±15.62	0.6-58.3	5.3±4.54	1.1-16.2	3.9±4.09	0.4-13.9	3.0±3.51	0.5-14	3.892*	0.273
Homosistein (µmol/L)	12.6±2.56	9.0-18.8	14.2±4.88	9.6-27.3	15.5±7.65	10.2-36.5	13.1±3.64	8-19.72	0.828	0.485
SKB (mm/Hg)	139.5±9.42	130-155	137.1±4.48	130-142	136.7±4.16	132-140	135.1±4.01	130-142	5.493*	0.139
DKB (mm/Hg)	95.0±8.00	86-108	102.5±3.42	98-106	92.3±8.34	85-104	91.8±6.88	86-101	2.038	0.145

F=ANOVA Testi, H=Kruskal-Wallis Testi, p<0.05

*a,b harfleri Posthoc analizi sonucunu temsil etmektedir. Farklı harfler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Aynı harfler arasında farklılık bulunmamaktadır. PostHoc analizi, varyansların homojen olduğu durumlarda Tukey, olmadığı durumlarda Tamhane testi ile yapılmıştır. Kruskal Wallis Testi kullanıldığı durumlarda ise Bonferroni düzeltmeli PostHoc analizi kullanılmıştır.

AKŞ: Açlık kan şekeri, HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, CRP: C-reaktif protein, SKB:Sistolik kan basıncı, DKB:Diyastolik kan basıncı

Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indekslerinin biyokimyasal bulgular ile korelasyonu Tablo 4.41’de verilmiştir. Sabit veya vardiyalı düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları ile serum AKŞ düzeyi (sırasıyla $r=0.214$, $r=-0.084$), serum total kolesterol düzeyi (sırasıyla $r=-0.011$, $r=-0.326$), serum HDL kolesterol düzeyi (sırasıyla $r=0.017$, $r=-0.113$), serum LDL kolesterol düzeyi (sırasıyla $r=-0.009$, $r=-0.302$), serum trigliserit düzeyi (sırasıyla $r=0.002$, $r=-0.060$), serum CRP düzeyi (sırasıyla $r=-0.130$, $r=0.065$), serum homosistein düzeyi (sırasıyla $r=0.067$, $r=0.125$), sistolik kan basıncı düzeyi (sırasıyla $r=0.350$, $r=-0.193$) ve diyastolik kan basıncı düzeyi (sırasıyla $r=-0.142$, $r=-0.215$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($p>0.05$).



Tablo 4.41. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorları ile biyokimyasal bulgularının korelasyonu

Biyokimyasal Bulgular	Diyet İnflamatuvar İndeksi					
	Sabit(n:26)		Vardiya(n:26)		Toplam(n:52)	
	r	p	r	p	r	p
AKŞ (mg/dL)	0.214	0.294	-0.084*	0.682	0.115	0.417
Total Kolesterol (mg/dL)	-0.011*	0.956	-0.326	0.104	-0.127	0.369
HDL Kolesterol (mg/dL)	0.017*	0.934	-0.113	0.581	-0.058	0.682
LDL Kolesterol (mg/dL)	-0.009*	0.964	-0.302	0.134	-0.172	0.222
Trigliserit (mg/dL)	0.002*	0.992	-0.060*	0.770	0.019*	0.895
CRP (mg/L)	-0.130	0.528	0.065*	0.752	-0.093*	0.514
Homosistein (µmol/L)	0.067*	0.744	0.125	0.543	0.076	0.591
SKB (mm/Hg)	0.350*	0.242	-0.193*	0.491	-0.091*	0.645
DKB (mm/Hg)	-0.142*	0.715	-0.215*	0.480	-0.165	0.462

Pearson Korelasyon Testi, *Spearmen Korelasyon Testi, p<0.05

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre günlük diyetle aldıkları enerji ve makro besin öğelerinin ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.42’de verilmiştir.

Bireylerin günlük ortalama enerji alım değerleri; Q1’de 2517.3 ± 305.40 kcal, Q2’de 2414.2 ± 431.97 kcal, Q3’de 2081.7 ± 320.31 kcal ve Q4’de 2168.5 ± 299.13 kcal olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük enerji alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tamhane testi sonucuna göre farklılık Q1^a ve Q2^a ile Q3^b ve Q4^b arasındadır. Günlük enerji alımı en fazla Q1’de görülmüştür.

Günlük ortalama çoklu doymamış yağ alım değerleri incelendiğinde Q1’de 24.7 ± 7.17 g, Q2’de 21.7 ± 7.53 g, Q3’de 20.2 ± 3.97 g ve Q4’de 16.7 ± 7.02 g olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama çoklu doymamış yağ alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre yalnızca Q2 ile Q3 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çoklu doymamış yağ alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4’tür.

Günlük ortalama kolesterol alım değerleri incelendiğinde Q1’de 637.3 ± 239.08 mg, Q2’de 466.6 ± 298.32 mg, Q3’de 358.2 ± 177.61 mg ve Q4’de 440.1 ± 223.04 mg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama kolesterol alım değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre yalnızca Q2 ile Q4 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Kolesterol ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q3’tür.

Günlük ortalama posa alım değerleri; Q1’de 24.6 ± 4.30 g, Q2’de 19.9 ± 5.22 g, Q3’de 20.2 ± 6.64 g ve Q4’de 15.0 ± 3.19 g olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama posa alım değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre yalnızca Q2 ile Q3 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Günlük posa alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4’tür.

Tablo 4.42. Bireylerin Diİ quartillerine göre enerji ve makro besin öğelerinin tüketim ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

	Q1(n:13)		Q2(n:13)		Q3(n:13)		Q4(n:13)		F/H*	p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst		
Enerji(kcal)	2517.3±305.40 ^a	2078.6-3003.3	2414.2±431.97 ^a	1761.5-3230.1	2081.7±320.31 ^b	1459.0-2529.9	2168.5±299.13 ^b	1710.0-2854.2	4.596	0.007
CHO (g)	244.0±28.17	189.6-213.3	217.2±59.86	108.6-318.2	202.5±50.12	147.3-302.7	215.5±45.33	133.9-283.5	1.639	0.193
Protein(g)	96.1±15.73	69.4-130.0	87.3±17.10	67.5-137.1	79.0±15.92	47.3-102.0	81.6±18.92	55.0-117.0	2.572	0.065
Yağ(g)	126.7±28.22	96.2-173.8	113.3±26.75	72.2-156.1	103.2±28.44	63.0-154.1	106.9±22.87	77.9-146.2	1.952	0.134
DYA(g)	47.5±15.19	21.2-74.7	44.4±14.00	25.4-62.9	40.0±14.31	18.3-67.8	41.7±8.61	32.4-55.7	0.794	0.503
TDYA(g)	45.5±10.73	33.0-65.0	39.5±8.02	29.8-54.8	36.4±11.86	21.5-62.1	37.7±8.30	28.2-54.2	2.168	0.104
ÇDYA(g)	24.7±7.17 ^a	11.7-37.0	21.7±7.53 ^b	9.3-34.4	20.2±3.97 ^b	13.8-25.8	16.7±7.02 ^c	8.4-35.2	3.272	0.029
Omega-3(g)	2.7±0.87	1.6-4.8	3.1±2.22	1.3-8.7	2.2±0.90	1.0-4.4	2.7±1.10	1.6-5.3	1.919*	0.589
Omega-6(g)	20.8±6.38	8.8-32.4	17.1±5.38	7.3-25.4	16.4±4.76	9.2-22.2	12.9±5.87	5.8-28.1	4.374	0.008
Kolesterol(mg)	637.3±239.08 ^a	80.0-1006.2	466.6±298.32 ^b	135.1-912.2	358.2±177.61 ^c	111.5-565.5	440.1±223.04 ^b	144.2-982.9	3.146	0.034
Posa(g)	24.6±4.30 ^a	16.6-31.9	19.9±5.22 ^b	2.9-31.9	20.3±6.64 ^b	11.9-33.9	15.0±3.19 ^c	8.2-19.4	8.115	0.001

F=ANOVA Testi, H=Kruskal-Wallis Testi, p<0.05

*a,b harfleri Posthoc analizi sonucunu temsil etmektedir. Farklı harfler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Aynı harfler arasında farklılık bulunmamaktadır. PostHoc analizi, varyansların homojen olduğu durumlarda Tukey, olmadığı durumlarda Tamhane testi ile yapılmıştır. Kruskal Wallis Testi kullanıldığı durumlarda ise Bonferroni düzeltilmeli PostHoc analizi kullanılmıştır. DYA:Doymuş yağ asitleri, TDYA: Tekli doymamış yağ asitleri, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri, CHO: Karbonhidrat

Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre günlük diyetle vitamin ve mineral alımlarının ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri Tablo 4.43'de gösterilmiştir.

Günlük ortalama E vitamini alım değerleri; Q1'de 24.6 ± 6.35 mg, Q2'de 17.4 ± 4.69 mg, Q3'de 16.6 ± 7.04 mg ve Q4'de 12.2 ± 7.11 mg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama E vitamini alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre yalnızca Q2 ile Q3 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. E vitamini alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Günlük ortalama tiamin alım değerleri; Q1'de 1.1 ± 0.27 mg, Q2'de 1.0 ± 0.20 mg, Q3'de 0.9 ± 0.21 mg ve Q4'de 0.8 ± 0.16 mg olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama tiamin alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tamhane testi sonucuna göre Q1 ile Q3 ve Q4 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır. Tiamin alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Günlük ortalama riboflavin alım değerleri; Q1'de 1.8 ± 0.40 mg, Q2'de 1.7 ± 0.51 mg, Q3'de 1.5 ± 0.40 mg ve Q4'de 1.4 ± 0.31 mg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama riboflavin alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre Q4 ile Q1 ve Q2 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır. Riboflavin alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Günlük ortalama folat alım değerleri; Q1'de 425.3 ± 118.58 mcg, Q2'de 384.0 ± 114.52 mcg, Q3'de 341.7 ± 108.43 mcg ve Q4'de 253.1 ± 60.95 mcg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama folat alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre yalnızca Q2 ile Q3 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Folat alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Günlük ortalama C vitamini alım değerleri; Q1'de 130.8 ± 56.72 µg, Q2'de 117.2 ± 44.00 µg, Q3'de 87.6 ± 34.12 µg ve Q4'de 68.3 ± 21.40 µg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama C vitamini alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre tüm quartiller arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. C vitamini alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Günlük ortalama demir alım değerleri; Q1'de 14.3 ± 3.01 mg, Q2'de 12.7 ± 2.12 mg, Q3'de 10.9 ± 2.76 mg ve Q4'de 10.0 ± 1.63 mg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama demir alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tukey testi sonucuna göre yalnızca Q3 ile Q4 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Demir alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Günlük ortalama magnezyum alım değerleri; Q1'de 385.0 ± 60.03 mg, Q2'de 353.7 ± 60.18 mg, Q3'de 324.8 ± 68.74 mg ve Q4'de 284.2 ± 46.23 mg olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile günlük ortalama magnezyum alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0.05$). Tamhane testi sonucuna göre yalnızca Q1 ile Q2 arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. Magnezyum alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

Tablo 4.43. Bireylerin Diİ quartillerine göre vitamin ve minerallerin tüketim ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) ve alt-üst değerleri

	Q1(n:13)		Q2(n:13)		Q3(n:13)		Q4(n:13)		F/H*	p
	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst	$\bar{x} \pm SS$	Alt-Üst		
A vitamini (µg)	1314.2±357.93	760.7-2006.3	1286.6±546.25	484-2125.7	1041.5±677.46	0-2605	866.1±288.18	391.0-1455.8	2.432	0.076
E vitamini (mg)	24.6±6.35 ^a	9.0-34.7	17.4±4.69 ^b	7.7-24.8	16.6±7.04 ^b	6.3-25.8	12.2±7.11 ^c	4.7-27.4	8.362	0.001
Tiamin (mg)	1.1±0.27 ^a	0.7-1.6	1.0±0.20 ^{ab}	0.8-1.5	0.9±0.21 ^b	0.58-1.3	0.8±0.16 ^c	0.6-1	6.628	0.001
Riboflavin (mg)	1.8±0.40 ^a	0.9-2.4	1.7±0.51 ^a	0.82-2.	1.5±0.40 ^{ab}	0.8-2.1	1.4±0.31 ^b	0.9-2.0	2.873	0.046
Niasin (mg)	37.0±8.45	26.7-55.9	33.4±5.41	27-42.2	30.8±8.22	15.3-48.9	30.9±9.18	19.2-46.0	1.743	0.171
B6 vitamini (mg)	1.6±0.39	1.2-2.5	1.6±0.34	1.1-2.2	1.2±0.30	0.8-1.8	1.1±0.20	0.7-1.5	9.078	0.001
C vitamini (mg)	130.8±56.72 ^a	54.2-239.8	117.1±44.00 ^b	56.9-188.2	87.6±34.12 ^c	30.3-153.4	68.3±21.40 ^d	39.4-95.4	6.144	0.001
B12 vitamini (µg)	6.8±1.71	3.9-10.4	7.30±4.01	2.5-17.6	5.5±2.01	3.6-9.7	6.4±6.41	3.6-10.1	3.708*	0.295
Folat (mcg)	425.3±118.58 ^a	293.6-661.1	384.0±114.52 ^b	255.3-627.6	341.7±108.43 ^b	172.8-508.4	253.1±60.95 ^c	136-361.9	6.615	0.001
D vitamini (µg)	5.9±2.38	3.8-10.8	8.1±11.40	0.6-43.5	7.2±9.84	1.14-37.3	4.8±3.55	1.5-14.3	2.341*	0.505
Magnezyum(mg)	385.0±60.03 ^a	319.0-478.5	353.7±60.18 ^a	278.0-498.2 ^b	324.8±68.74	213.4-462.4 ^c	284.2±46.23	198.5-348.1	6.798	0.001
Demir (mg)	14.3±3.01 ^a	10.38-21	12.7±2.12 ^b	8.8-16.9	10.9±2.76 ^c	6.6-16.6	10.0±1.63 ^c	7.4-12.1	8.186	0.001
Çinko (mg)	15.2±3.61	8.7-21.5	13.6±2.72	9.3-18.1	12.9±2.96	7.8-17.9	12.4±3.41	8.0-43.9	1.865	0.148

F=ANOVA Testi, H=Kruskal-Wallis Testi, p<0.05

*a,b harfleri Posthoc analizi sonucunu temsil etmektedir. Farklı harfler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir. Aynı harfler arasında farklılık bulunmamaktadır. PostHoc analizi, varyansların homojen olduğu durumlarda Tukey, olmadığı durumlarda Tamhane testi ile yapılmıştır. Kruskal Wallis Testi kullanıldı

Çalışmaya katılan bireylerin çalışma düzenleri ve çeşitli mikro besin öğelerini tüketim düzeylerinin Dİİ ile korelasyonu Tablo 4.44’de verilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları ile günlük diyetle ortalama; A vitamini (μg) ($r=-0.417$; $p<0.05$), β -karoten (mg) ($r=-0.630$; $p<0.05$), E vitamini (mg) ($r=-0.748$; $p<0.05$), B6 vitamini(mg) ($r=-0.690$; $p<0.05$), folat (mcg) ($r=-0.550$; $p<0.05$), C vitamini ($r=-0.551$; $p<0.05$) ve potasyum (mg) ($r=-0.568$; $p<0.05$) alım miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif yönlü korelasyon saptanmıştır. Sabit düzende çalışan bireylerde A vitamini(μg), β -karoten (mg), E vitamini (mg), B6 vitamini(mg), folat (mcg), C vitamini (mg) ve potasyum (mg) tüketimi arttıkça diyet inflamatuvar indeksi skorları anlamlı düzeyde azalmaktadır ($p<0.05$).

Vardiyalı düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları ile günlük diyetle ortalama; A vitamini (μg) ($r=-0.406$; $p<0.05$), E vitamini (mg) ($r=-0.475$; $p<0.05$), tiamin (mg) ($r=-0.719$; $p<0.05$), riboflavin (mg) ($r=-0.612$; $p<0.05$), niasin (mg) ($r=-0.552$; $p<0.05$), B6 vitamini (mg)($r=-0.580$; $p<0.05$), folat (mcg) ($r=-0.585$; $p<0.05$), C vitamini (mg) ($r=-0.486$; $p<0.05$), demir (mg) ($r=-0.807$; $p<0.05$), magnezyum (mg) ($r=-0.735$; $p<0.05$), çinko (mg) ($r=-0.682$; $p<0.05$), selenyum (μg) ($r=-0.468$; $p<0.05$), fosfor (mg)($r=-0.626$; $p<0.05$) ve potasyum (mg) ($r=-0.765$; $p<0.05$) alım miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif yönlü korelasyon saptanmıştır Vardiyalı düzende çalışan bireylerde A vitamini(μg), E vitamini(mg), tiamin(mg), riboflavin(mg), niasin(mg), B6 vitamini (mg), folat(mcg), C vitamini(mg), demir(mg), magnezyum(mg), çinko(mg) selenyum(μg), fosfor(mg) ve potasyum(mg) arttıkça toplam diyet inflamatuvar indeks skorları azalmaktadır ($p<0.05$).

Tablo 4.44. Çalışma düzenine göre çeşitli mikro besin öğelerinin Dİİ ile korelasyonu

Mikro Besin Öğeleri	Diyet İnflamatuvar İndeksi					
	Sabit(n:26)		Vardiyalı(n:26)		Toplam(n:52)	
	r	p	r	p	r	p
A vitamini (µg)	-0.417*	0.034	-0.406	0.040	-0.285	0.041
β-karoten (mg)	-0.630*	0.001	-0.377	0.057	-0.540*	0.001
D vitamini (µg)	-0.210	0.303	-0.191*	0.350	-0.200*	0.154
E vitamini (mg)	-0.748	0.001	-0.475	0.014	-0.605	0.001
Tiamin (mg)	-0.336	0.093	-0.719	0.001	-0.576	0.001
Riboflavin (mg)	-0.085	0.681	-0.612	0.001	-0.404	0.003
Niasin (mg)	-0.154	0.453	-0.552	0.003	-0.391	0.004
B6 vitamini (mg)	-0.690*	0.001	-0.580	0.002	-0.554	0.001
B12 vitamini (µg)	0.020	0.921	-0.338*	0.091	-0.156*	0.270
Folat (mcg)	-0.550*	0.004	-0.585	0.002	-0.582	0.001
C vitamini (mg)	-0.551*	0.004	-0.486	0.012	-0.513	0.001
Demir (mg)	-0.377	0.058	-0.807	0.001	-0.640	0.001
Magnezyum (mg)	-0.210*	0.303	-0.735	0.001	-0.536	0.001
Çinko (mg)	0.131	0.522	-0.682	0.001	-0.342	0.013
Kalsiyum (mg)	0.111*	0.589	-0.320	0.111	-0.118	0.404
Selenyum (µg)	-0.293	0.146	-0.468*	0.016	-0.351*	0.011
Fosfor (mg)	-0.120	0.560	-0.626	0.001	-0.462	0.001
Potasyum (mg)	-0.568	0.002	-0.765	0.001	-0.693	0.001

Pearson Korelasyon Testi, *Spearman Korelasyon Testi, p<0.05

Çalışmaya katılan bireylerin toplam PUKİ puanları ile diyet inflamatuvar indeks skorlarının korelasyonu Tablo 4.45'te verilmiştir. Bireylerin toplam PUKİ puanı ve PUKİ alt bileşenlerinin (öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, gündüz işlev bozukluğu) puanları ile diyet inflamatuvar indeks skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.45. Bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorlarının PUKİ alt bileşenleri ve toplam PUKİ puanı ile korelasyonu

PUKİ Alt Bileşenleri	Diyet İnflamatuvar İndeksi	
	r	p
Öznel uyku kalitesi	0.234	0.096
Uyku latensi	-0.010	0.946
Uyku süresi	0.319	0.021
Alışılmış uyku etkinliği	-0.122*	0.389
Uyku bozukluğu	0.212	0.131
Gündüz işlev bozukluğu	0.287	0.039
Toplam PUKİ puanı	0.278*	0.046

Pearson Korelasyon Testi, *Spearman Korelasyon Testi, $p<0.05$

Çalışmaya katılan bireylerin PUKİ alt bileşenlerine göre diyet inflamatuvar indeks skorlarının dağılımı ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS) değerleri Tablo 4.46'da verilmiştir. Öznel uyku kalitesi, uyku latensi, uyku süresi, uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu ile diyet inflamatuvar indeksi skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.46. Bireylerin uyku kalitesi kriterlerine göre diyet inflamatuvar indeks skorlarının ortalama ($\bar{X}$) ve standart sapma (SS) değerleri

PUKİ Alt Boyutlar	Puan	Subjektif Uyku Kalitesi	Dİİ ($\bar{x}$ ±SS)	K-W	p
Öznel Uyku Kalitesi	0	Çok iyi	-0.4±1.16	1.358	0.267
	1	Oldukça iyi	-0.2±2.23		
	2	Oldukça kötü	1.2±1.85		
	3	Çok kötü	0.8±2.05		
Uyku Latensi	0	≤ 15 dk.	0.1±2.00	0.127	0.944
	1	16-30 dk.	-0.3±1.92		
	2	31-60 dk.	0.1±2.49		
	3	> 60 dk	-0.0±0.17		
Uyku Süresi	0	> 7 saat	-0.4±2.03	2.249	0.095
	1	6-7 saat	-0.1±2.09		
	2	5-6 saat	0.0±1.58		
	3	<5 saat	1.9±1.56		
Alışılmış Uyku Etkinliği	0	> % 85	0.2±1.82	0.838	0.480
	1	% 75-84	-0.4±2.71		
	2	% 65-74	-1.5±3.31		
	3	<% 65	0.4±0.85		
Uyku Bozukluğu	0	Hiç	-0.8±2.94	0.757	0.524
	1	Haftada 1'den az	-0.1±1.85		
	2	Haftada 1-2 kere	0.5±2.67		
	3	Haftada 3 veya daha fazla	1.2±1.26		
Uyku İlacı Kullanımı	0	Hiç	-±2.05		
	1	Haftada 1'den az	-		
	2	Haftada 1-2 kere	-		
	3	Haftada 3 veya daha fazla	-		
Gündüz İşlev Bozukluğu	0	Hiç	-0.5±2.18	1.699	0.180
	1	Haftada 1'den az	0.6±1.50		
	2	Haftada 1-2 kere	0.5±1.97		
	3	Haftada 3 veya daha fazla	1.5±1.49		

Kruskal-Wallis Testi, $p < 0.05$

PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi

Çalışmada kullanılan çeşitli değişkenlere ait korelasyonlar Tablo 4.47'de verilmiştir. BKİ ile; Dİİ, Epworth, kronotipler ve PUKİ arasında, Dİİ ile; Epworth ve kronotipler arasında, Epworth ile kronotipler ve PUKİ arasında, kronotipler ile de PUKİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki görülmemiştir. PUKİ ile Dİİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönlü korelasyon saptanmıştır ($r=0.278$; $p<0.05$).

Tablo 4.47. Çeşitli değişkenler arasındaki korelasyonlar

		BKİ	Dİİ	Epworth	Kronotip	PUKİ
BKİ	r	1	-0.124	-0.207	-0.151	-0.107 ^a
	p		0.380	0.141	0.286	0.452
Dİİ	r		1	0.198	0.096	0.278^a
	p			0.160	0.500	0.046
Epworth	r			1	-0.071	0.060 ^a
	p				0.616	0.670
Kronotip	r				1	-0.202 ^a
	p					0.151
PUKİ	r					1.000 ^a
	p					.

Pearson Korelasyon Testi, ^aSpearman Korelasyon Testi, p<0.05

BKİ: Beden kütle indeksi, Dİİ: Diyet inflamatuvar indeksi, PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin çalışma düzenleri ile beslenme durumları, diyet inflamatuvar indeksi skorları, uyku kaliteleri, metabolik sendrom varlığı ve kronotipler arasındaki ilişkinin saptanması amacı ile planlanmış olup savunma sanayi alanında faaliyet gösteren bir sanayi kuruluşunda sabit düzende çalışan 26 yetişkin erkek birey ve vardiyalı düzende çalışan 26 yetişkin erkek birey olmak üzere toplam 52 yetişkin erkek birey ile yürütülmüştür.

5.1. Bireylerin Genel Özellikleri ve Yaşam Tarzı Alışkanlıkları

Vardiyalı çalışma sisteminin fiziksel, mental ve sosyal yönlerinin aile durumu ile ilişkisinin değerlendirildiği multikültürel bir çalışmada; evli katılımcılar, bekar katılımcılara göre vardiyalı çalışmayı hayatlarının sıradan bir parçası olarak benimsemektedir. Bunun ailelerine karşı olan sorumluluğun etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (192). Yapılan bu çalışmada, katılımcıların çoğunu (% 61.5) evli ve ailesi ile birlikte yaşayan bireyler oluşturmaktadır.

Günümüzde, kardiyovasküler hastalıklar ve Tip 2 diyabet gibi metabolik bozukluklar dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinin başında yer alan büyük sağlık sorunlarıdır. Dünya Sağlık Örgütü, bulaşıcı olmayan hastalıklar için sigara ve alkol kullanımı, sağlıksız beslenme alışkanlıkları ve sınırlı fiziksel aktivite gibi değiştirilebilir risk faktörlerini dört ana risk faktörü olarak tanımlamıştır (193). Sigara ve alkol kullanımı sağlık üzerinde birçok olumsuz etkisiyle beraber uzun süreli kullanımda; uykuya dalmada zorlanma, hafif uyku görülme sıklığında artış, uyku bölünmesi gibi durumlara neden olabilmektedir (194). Vardiyalı çalışmanın sağlık üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği 54724 kadın hemşirenin dahil edildiği kapsamlı bir çalışma olan Hemşirelerin Sağlık Çalışması II’de (Nurses’ Health Study II) gece vardiyasında çalışanların sigara içme durumu, gece vardiyasında çalışmayanlarla karşılaştırıldığında 1.3 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (195). Demir çelik ve boru sektöründe faaliyet gösteren bir sanayi kuruluşunda vardiyalı olarak çalışan erkek bireylerle yapılan çalışmada sigara kullanım oranının yüksek olduğu (%51.2) belirlenmiştir (196).

Bu çalışmada; sabit düzende çalışan bireylerin sigara kullanım oranı vardiyalı çalışan bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak çalışma düzeni ile sigara kullanım durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.3).

Vardiyalı çalışmanın alkol tüketimi üzerindeki etkisine ilişkin görüşler çelişkilidir. Vardiyalı çalışmanın geleneksel çalışma saatlerinden farklı saatleri kapsamaması sonucu sosyalleşememeye neden olarak alkol tüketiminin azalması beklenmektedir. Diğer yandan vardiyalı çalışma sonrası uykuyu kolaylaştırdığını düşündükleri için bireylerin evde alkol tüketimini artırdığı belirtilmiştir (197). Bu çalışmada sabit düzende çalışan bireylerin %34.6'sının, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %15.4'ünün alkol kullandığı belirlenmiştir (Tablo 4.3). Vardiyalı ve vardiyasız çalışanlar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda da, çalışma düzenleri ile sigara ve alkol kullanımları arasında istatistiksel olarak önemli bir farka rastlanmamıştır (198,199). Vardiyalı çalışma yaşam tarzı alışkanlıkları üzerinde etkili olmaktadır. Ancak kültürel özellikler ve inançlara göre etkiler farklılık gösterebilmektedir.

5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Vardiyalı çalışma sistemi, gece ve gündüz aktivitelerinin yeniden düzenlenmesiyle birlikte beslenme alışkanlıklarını da içeren çeşitli yaşam tarzı değişikliklerine yol açmaktadır. Öğün atlama ve alışılmadık zamanlarda yiyecek tüketimi de vardiyalı çalışanlarda görülen yaygın alışkanlıklardandır (200). Yapılan bazı çalışmalarda vardiyalı çalışanların daha az ana öğün sayısına sahip belirlenmiştir (201-203).

Navruz'un (2) sağlık personelleri üzerinde yürüttüğü çalışmada, vardiyalı çalışan bireylerin %67.8'inin öğün atladığı, en çok atlanan öğünlerin kahvaltı ve öğle yemeği olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde vardiyalı çalışanlar üzerinde yürütülen çeşitli çalışmalarda da en sık en sık atlanan öğünün öğle öğünü olduğu tespit edilmiştir (196,202). Bu çalışmada vardiyalı düzende çalışan bireylerin %42.3'ünün öğün atladığı ve en çok atlanan öğünün %63.6 ile öğlen öğünü olduğu saptanmıştır. Vardiyalı çalışma nedeniyle yeme ve uyku saatlerinin değişmesi ana öğün sayısının azalmasına neden olmuş olabilir. En çok atlanan öğünün öğlen öğünü olması ise gece vardiyasında çalışan bireylerin, gündüzü uyuyarak geçirmelerinin sonucu olduğu düşünülmektedir.

Vardiyalı düzende çalışan ve ana öğün atlayan bireylerin öğün atlama nedenleri arasında; alışkanlığının olmaması (%45.4), iştahsızlık (%27.3), sabah uyanamaması

(%18.2), zayıflama isteği (%9.1) yer almaktadır. Öğün atlama durumunun ve öğün atlama nedeninin çalışma düzenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo 4.4). Kırtız ve ark.nın (204) vardiyalı ve sabit düzende çalışan işçilerle yürüttüğü çalışmada öğün atladığını belirten işçilerin öğün atlama nedenleri ile çalışma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Vardiyalı çalışanlar öğün atlama nedeninin en yüksek oranda (%44) düzensiz çalışmaktan kaynaklandığını belirtirken, vardiyasız çalışanlar öğün atlama nedenini en yüksek oranda (%50) iştahsızlıktan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Kıran'ın (196) vardiyalı çalışan işçilerle yaptığı çalışmada en sık belirtilen öğün atlama nedenleri zaman yetersizliği/iş yoğunluğu (%35.2), canı istememek (%25.6) ve bulunduğu yerde uygun yemek olmaması (%20.1) yer almaktadır.

Çalışmalar vardiyalı çalışma sistemini; yüksek enerji içeren atıştırmalıklar, daha az protein ancak daha fazla doymuş yağ içeren yemekler, gece vardiyalarında gündüz vardiyalarına kıyasla daha az meyve/ sebze tüketimi gibi yüksek enerji, karbonhidrat ve doymuş yağ alımına neden olan beslenme davranışlarıyla ilişkilendirmiştir (200, 205-207). Gece vardiyasında çalışan bireylerin uyanık kalmak için çikolata gibi atıştırmalıklar veya şekerli içecekler tüketme olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (206-208). Bu çalışmada her iki grupta da bireylerin öğün aralarında en yüksek oranda kurabiye, bisküvi ve çikolata/ gofret gibi besinleri tüketmeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Kırtız ve ark.(204) çalışmasında işçilerin ara öğünlerde en fazla bisküvi- kraker-kek tüketmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak, çeşitli çalışmalarda vardiyalı çalışanların öğün aralarında en sık tükettikleri yiyeceğin meyve olduğu belirlenmiştir (196,209,210).

Çalışmaya katılan bireylerin içecek tüketimleri incelendiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin (%80.8) ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin (%76.9) büyük çoğunluğunun ara öğünlerde siyah çay içmeyi tercih ettiği, siyah çaydan sonra tercih edilen içeceklerin ise Türk kahvesi ve granül kahve olduğu belirlenmiştir. Vardiyalı işçilerle yürütülen birçok çalışmada da benzer şekilde ara öğünlerde en çok çay, kahve grubunun tüketiminin tercih edildiği belirlenmiştir (196, 201, 209-211). Çalışma düzenine göre içecek tercih etme durumları arasında ilişkiye bakıldığında; vardiyalı düzende çalışan bireyler gün içerisinde granül kahve tüketmeyi, sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı düzeyde daha çok tercih ettiği saptanmıştır ($p<0.05$). Gece vardiyasında çalışan sağlık personeliyle yapılan çalışmalar da, gece vardiyasında daha fazla kahve tüketimi olduğunu göstermektedir (212,213).

Vardiyalı çalışan bireylerde yetersiz su tüketimine rastlanmaktadır (214,215). Ayten'in çalışmasında vardiyalı düzende bireylerin günlük su tüketim miktarlarının ortalamalarının (1600 ± 629.11 ml/gün) kontrol grubuna göre (1506.7 ± 1279.06 mL/gün) daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$). Bu çalışmada, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ortalama su tüketimleri 1734.6 ± 942.7 ml/gün, sabit düzende çalışan bireylerin 1580.8 ± 967.1 ml/gün olarak belirlenmiş ve TÜBER 2022 (181) önerisine göre (2500 mL/gün) her iki grupta da yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır. Çalışma düzeni ve günlük ortalama su tüketimi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

5.3. Bireylerin Fiziksel Aktivite Durumları

Dünya Sağlık Örgütü, haftada en az 150 dakika orta şiddetli fiziksel aktivite önermektedir (216). Bu aktivite süresinin kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve bazı kanser türlerine karşı önemli koruyucu etkisinin olduğu ve tüm nedenlere bağlı mortalite riskini azalttığı bildirilmiştir (217). Vardiyalı çalışan bireylerin, standart çalışma saati olan bireylere kıyasla fiziksel olarak genellikle daha az aktif olması; vardiyalı sistem çalışanlarının zahmetli çalışma programı, ve çeşitli olanaklara ulaşımın zorluğu ile açıklanabilmektedir (218). Egzersiz günün olağandışı saatlerinde yapıldığında ve/veya vardiyalı çalışanın uykusuz kalması durumunda, vardiyalı çalışanların egzersize karşı göstermiş oldukları fizyolojik tepkiler değişim gösterebilmektedir. Değişmiş tepkilerin vardiyalı çalışanların uzun süreli egzersiz programına uymasında zorluklara neden olabileceği belirtilmiştir (219).

Bu çalışmada; sabit düzende çalışan bireylerin %23.1'i hafif aktif, %53.8'i çok aktif, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %69.2'si hafif aktif, %7.7'si çok aktif kategorisinde yer almaktadır. Hafif aktif olma ve çok aktif olma durumları çalışma düzenine göre farklılık göstermekte olup sabit düzende çalışanların vardiyalı çalışanlara göre ile fiziksel olarak daha aktif oldukları saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4.11). Hulsegge ve ark (221) vardiyalı ve vardiyasız çalışanlarla yaptıkları çalışmada; vardiyalı çalışanların fiziksel aktivite düzeyleri daha düşük bulunmuştur. Ulusoy'un (201) çalışmasında bireylerin ayakta yapılan hafif ve orta aktivite süreleri, standart çalışma gününde vardiyalı çalışma gününden anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur ($p < 0.001$). Ancak vardiyalı çalışma ve fiziksel inaktivite arasındaki ilişkiye dair bulgular çelişkilidir. Avrupa Kanseri ve Beslenme Araştırması-Hollanda (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Netherlands) kohortundan elde edilen veriler ile gerçekleştirilen kesitsel çalışmada, vardiyalı çalışan ve çalışmayan bireylerin iş dışındaki fiziksel aktivite düzeyleri arasında farklılık bulunmamış; vardiyalı

Çalışanların yürüyüşe ayırdığı zamanın daha fazla olduğu rapor edilmiştir (220). Vardiyalı alışan güvenlik görevlileri ile yapılan bir çalışmada, bireylerin %58.6'sının inaktif olduğu belirlenmiştir (222). Kıran'ın (196) alışmasında da benzer şekilde bireylerin çoğunluğunun (%51.2) düzenli fiziksel aktivite yapmadığı ve günlük fiziksel aktivite sürelerinin DSÖ önerisini karşılamadığı belirlenmiştir.

5.4. Bireylerin Antropometrik lmleri

Obezite prevalansını belirlemek ve hastalık riskini değerlendirmek için kullanılan en yaygın yöntem beden kütle indeksidir. Bununla birlikte merkezi obezite ölçümleri olarak bilinen bel çevresi, bel/kalça oranı ve bel/boy oranının, BKİ ile karşılaştırıldığında vücut yağ dağılımını belirlemede daha doğru sonuçlar verdiği belirtilmektedir (223).

Peplonska ve ark (224) tarafından yapılan bir çalışmada, daha yoğun gece vardiyasında çalışma durumunun abdominal obezite ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Grundy ve ark nın (225) 1561 erkek üzerinde yürüttüğü çalışmada, rotasyonlu vardiyalı çalışmanın artan fazla kiloluluk ve obezite riski ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Proper ve ark'nın (116) alışmasında vardiyalı çalışmanın vücut ağırlığı artışı, obezite ve bozulmuş glikoz toleransı ile ilişkili olduğu görülmektedir. Sun ve ark. nın (226) yaptığı meta-analizde, gece vardiyasında çalışma durumunun obez ve fazla kilolu olma riskini 1.23 kat arttırdığı bulunmuştur. Bu çalışmaların aksine vardiyalı çalışan hemşirelerle yapılan altı kesitsel çalışmanın meta-analizinde, obezite prevalansında artış saptanmamıştır (227).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında, Kıran'ın (196) alışmasında vardiyalı çalışanların çoğunluğunun hafif şişman ve şişman bireylerden oluştuğu (sırasıyla %44.7 ve %35.3) belirlenmiştir. Mortaş'ın (228) gece ve gündüz vardiyalarında çalışan güvenlik görevlileriyle yaptığı çalışmada; çalışanların vücut ağırlıkları, vücut yağ yüzdeleri, vücut yağ ktleleleri ve BKİ değerlerinin çalışma düzenlerine göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Ayten'in (199) alışmasında vardiyalı çalışan ve sabit çalışan grubun antropometrik ölçüm ve vücut bileşim ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu çalışmada da benzer şekilde; vardiyalı veya sabit düzende çalışma durumu ile BKİ, bel çevresi uzunluğu, kalça çevresi uzunluğu, st orta kol çevresi uzunluğu, boyun çevresi uzunluğu, bel/kalça oranı, bel/boy oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.12). Bazı tutarsız

bulgulara rağmen, mevcut veriler birlikte değerlendirildiğinde, vardiyalı çalışma düzeni obezite ve özellikle abdominal obezite riskinin artmasıyla ilişkilidir. Vardiya nitelikleri göz önüne alındığında; gece vardiyasında çalışanlar, dönüşümlü vardiyalı çalışanlara göre vardiyalı çalışmanın obezojenik etkilerine karşı daha savunmasızdır (92).

5.5. Bireylerin Biyokimyasal Bulguları

Sirkadiyen ritim bozukluğu, endokrin ve otonom sinir sisteminin ritmikliğini etkilemekte ve bu durum lipit metabolizması, glikoz metabolizması ve kan basıncı regülasyonun bozulmasına yol açmaktadır (229,230). Dutheil ve ark.nın (231) vardiyalı çalışma ve dislipidemi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada; vardiyalı çalışma durumunun serum trigliserit düzeylerinde artış, serum HDL kolesterol düzeylerinde azalma ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Ancak vardiyalı çalışma durumu ve serum LDL kolesterol düzeyi açısından anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Karlsson ve ark. (232) tarafından İsveç'te 27.485 birey üzerinde yürütülen kesitsel çalışmada, vardiyalı çalışanlarda gündüz çalışanlara göre serum trigliserit düzeyinin yüksek, serum HDL kolesterol düzeyinin ise düşük olduğu bildirilmiştir. Joo ve ark.nın (233) yaptığı bir sistematik derlemede, gece vardiyasında çalışmanın gündüz veya diğer vardiya çalışmalarına göre daha güçlü bir şekilde dislipidemi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Mortaş'ın (228) çalışmasında bireylerin gündüz vardiyasından gece vardiyasına geçtiklerinde serum trigliserit düzeylerinin arttığı ve serum HDL kolesterol düzeylerinin ise azaldığı belirlenmiştir Bireylerin serum trigliserit düzeyleri gece vardiyasındayken daha yüksek; serum HDL kolesterol düzeyleri ise gece vardiyasındayken gündüz vardiyasındakine göre daha düşüktür.

Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunun (%98.1) serum HDL kolesterol düzeylerinin normal aralıkta (30-70 mg/dL) olduğu belirlenmiştir. Bireylerin serum LDL kolesterol düzeylerinin sabit düzende çalışanların %7.7'sinde, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %30.8'inde yüksek (≥ 130 mg/dL) olduğu belirlenmiştir. Çalışma düzeni ile serum LDL kolesterol risk grupları istatistiksel olarak anlamlı fark göstermektedir ($p < 0.05$). Serum total kolesterol risk grupları çalışma düzenine göre istatistiksel olarak fark göstermemektedir ($p > 0.05$). Serum trigliserit düzeyinin sabit düzende çalışan bireylerin %26.9'unda vardiyalı düzende çalışan bireylerin %53.8'inde yüksek (≥ 150 mg/dL) olduğu bulunmuştur. Çalışma düzeni ve serum trigliserit düzeyi risk grupları arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 4.15). Gece vardiyasında çalışan bireylerin öğün

zamanlarının düzensizliği, daha yüksek doymuş yağ, protein, karbonhidrat ile karakterize bir beslenme düzeni ve fiziksel aktivite düzeylerinin yetersiz olmasında kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Morris ve ark.nın (142) yaptıkları çalışmada; sirkadiyen yanlış hizalamanın 24 saatlik sistolik kan basıncını ve diyastolik kan basıncını (sırasıyla 1.4 mm/Hg ve 0.8 mm/Hg) artırdığı belirlenmiştir (her ikisi için $p \leq 0.038$). Yirmiyedi çalışmayı içeren meta-analiz çalışmasında ise dönüşümlü vardiyalı çalışma ile hipertansiyon riski arasında anlamlı bir ilişki olduğu, ancak gece vardiyasında çalışma durumu ile hipertansiyon riski arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (234). Ayten'in (8) çalışmasında vardiyalı ve sabit düzende çalışan bireylerin sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde bu çalışmada da çalışma düzeni ile sistolik ve diyastolik kan basıncı düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 4.15).

Vardiyalı çalışmanın kardiyovasküler hastalık riskiyle ilişkili olduğu bilinmektedir. Torquati ve ark. (14) vardiyalı çalışanların, vardiyasız çalışanlara göre KVH morbidite ve mortalite riskinin daha yüksek olduğunu ve ilk 5 yıldan sonra her 5 yıllık vardiyalı çalışma maruziyetinin riski %7.1 oranında artırdığını göstermiştir. KVH'da inflamatuvar yanıtın rol oynamaktadır. Bu inflamatuvar süreçte sitokinler, karaciğerde lökositlerin çoğalmasını ve CRP üretimini indüklemektedir (235). Vardiyalı çalışma ve inflamatuvar belirteçler arasındaki ilişkinin araştırıldığı çeşitli çalışmalarda; vardiyalı çalışma ile inflamatuvar belirteçler arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir (236-238). Puttonen ve ark. (236) havayolu çalışanlarında vardiyalı çalışmanın CRP düzeyinde artışla ilişkili olduğunu, Kim ve ark. (238) vardiyalı çalışanlarda gündüz çalışanlara göre daha yüksek hs-CRP seviyeleri olduğunu saptamıştır. Bir elektronik üretim şirketinde çalışan 2.329 işçinin katıldığı çalışmada; tüm ortak değişkenler ayarlandıktan sonra vardiyalı çalışanlarda “yüksek hs-CRP düzeyi” riski ise gündüz çalışanlara göre 1.8 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (239).

Bu çalışmada serum CRP düzeyleri; sabit düzende çalışan bireylerin %19.2'sinde, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %26.9'unda; serum homosistein düzeylerinin ise sabit düzende çalışan bireylerin %15.4'ünde, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5'inde yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak çalışma düzeni ile serum CRP düzeyleri ve serum homosistein düzeyi arasında anlamlı ilişki tespit edilmemiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4.15).

Vardiyalı çalışanlarda hem uyku hem de beslenmenin sirkadiyen ritme uygun olmaması nedeniyle inflamasyonla ilişkili biyokimyasal bulgular olan CRP ve homosistein düzeylerinin, sabit düzende çalışanlara göre daha yüksek oranda riskli seviyelerde olduğu düşünülmektedir.

5.6. Bireylerin Metabolik Sendrom Durumları

Vardiyalı çalışma düzeni ve metabolik sendrom arasındaki ilişki çeşitli nedenlerden kaynaklanmaktadır. Vardiyalı çalışma düzeni uyku kaybına ve uygun olmayan zamanlarda besin tüketimine yol açmaktadır. Yanlış zamanlarda yapılan sağlıksız besin tercihlerinin; enerji dengesini bozarak, obezite ve diyabet gibi çeşitli metabolik hastalık riskini artırdığı bildirilmektedir (240-242). Sirkadiyen ritim bozulması ve uygun olmayan zamanlarda besin tüketimi; insülin hormonunun doğal ritminin bozulmasına, insülin direncine ve obeziteye neden olmaktadır (96,243,244). Ayrıca sirkadiyen ritimleri düzenleyen REV-ERBa geninin de karaciğer lipid metabolizması ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (47,245). Tüm bu nedenler, vardiyalı çalışma düzeninin metabolik bozukluklara yol açarak metabolik sendrom gelişimini etkileyebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada metabolik sendrom bileşenlerinden olan serum trigliserit düzeyi; sabit düzende çalışan bireylerin %26.9'unda, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %53.8'inde >150 mg/dL olarak belirlenmiştir. Serum trigliserit düzeyi >150 mg/dL olan bireylerin oranı vardiyalı düzende çalışanlarda anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.16). MetS diğer bir bileşeni olan sistolik/diyastolik kan basıncı (mm/Hg) değerleri; sabit düzende çalışan bireylerin %19.2'sinde, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %46.2'sinde $\geq 130/85$ mmHg olarak belirlenmiştir. Vardiyalı çalışma düzeni ile kan basıncı değerlerinin metabolik sendrom bileşenini sağlama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.16). Kanki'nin (246) Birleşik Krallık Biobank katılımcılarında yaptığı çalışmada benzer şekilde gece vardiyası çalışması, vardiyasız çalışmaya kıyasla sistolik ve diyastolik kan basıncı ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir ($p < 0.05$).

Sabit düzende çalışan bireylerin %3.8'inin, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %23.1'inin metabolik sendrom görüldüğü belirlenmiştir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerde metabolik sendrom görülme oranı sabit düzende çalışanlara göre anlamlı bir

şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.16). Lim'in (247) çalışmasında gece vardiyasında çalışma durumu bağımsız olarak MetS riskinde 2 kat artışla ilişkilendirilmiştir. 128.416 katılımcı ve 38 gözlemsel çalışmanın dahil edildiği meta analiz çalışmasında vardiyalı çalışanların gündüz çalışanlarına kıyasla önemli ölçüde daha yüksek MetS olasılığına sahip olduğu belirlenmiştir (248). Başka meta-analiz çalışmaları da vardiyalı çalışanlar arasında MetS riskinin daha yüksek olduğunu göstererek bu ilişkiyi doğrulamıştır (249-251). Çalışmaya herhangi bir kronik rahatsızlığı olan bireyler dahil edilmediği için MetS oranının düşük çıktığı düşünülmektedir. Sağlıklı bireyler üzerinde yapılan bu çalışmadaki bulgular, vardiyalı çalışanların MetS için yüksek riskli bir grup olduğunu göstermektedir.

5.7. Bireylerin Besin Tüketim Durumları

Çalışmaya katılan, sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri alım düzeyleri 3 günlük besin tüketim kaydı ile belirlenmiştir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 sonuçlarına göre 19 yaş ve üzeri erkek bireylerin günlük diyetle enerji alım ortalaması 2196.0 ± 765.03 kkal olarak bulunmuş olup, bu çalışma ile paralellik göstermektedir (252). Vardiyalı çalışmanın enerji alımı üzerine etkisi incelendiğinde; çelişkili sonuçlara rastlanmaktadır. Çeşitli çalışmalarda vardiyalı çalışanlar ile gündüz çalışan bireyler arasında enerji alımı açısından farklılığın olmadığı bildirilmektedir (64,253-255). Bazı çalışmalarda da vardiyalı çalışan bireylerde yüksek enerji alımı olduğu bildirilmiştir (195,255,256). Ulusoy'un (201) çalışmasında; erkeklerin vardiyalı çalışma gününde günlük enerji alım ortalaması (2672.5 ± 531.5 kkal), standart çalışma gününden (2480.1 ± 344.6 kkal) daha yüksek olduğu ve vardiyalı çalışma düzeninin çalışanların enerji alımında artışa neden olduğu görülmüştür. Bu çalışmada vardiyalı düzende çalışanların günlük diyetle enerji alım ortalaması (2427.8 ± 373.56 kkal) sabit düzende çalışanlardan (2163.0 ± 339.98 kkal) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.17).

TÜBER 2022 (181) önerilerine göre yetişkinler için günlük diyetle alınan enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan, %20-35'inin yağlardan ve %10-20'sinin ise proteinlerden sağlanması önerilmektedir (181). Bu çalışmada; günlük diyet enerjisinin karbonhidrattan gelen oranının tüm bireylerin %75'inde (sabit düzen: %73.1, vardiya: %76.9) önerilerin altında olduğu görülmektedir. Günlük diyet enerjisinin proteinden gelen oranı tüm bireylerde

önerilerin üzerinde, yağdan gelen oranı ise tüm bireylerin %92.3'ünde (sabit düzen: %84.6, vardiya: %100) önerilerin üzerindedir. Günlük diyetle enerjinin %35-40'ından fazlasının yağlardan karşılanması, genellikle hem doymuş yağ hem de enerji alımının artmasıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir (257). Çalışmaya katılan bireylerin günlük diyetle toplam yağ (sabit: %41.7, vardiya: %45.5) alımlarının enerjiye olan katkı ortalamasının oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.17). Çalışma düzenine göre günlük diyetle yağ alımı yeterlilik durumu anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p<0.05$) (Tablo 4.19). Çalışmalarda, vardiyalı çalışanların gündüz çalışanlara kıyasla diyetlerindeki yağ alımı ve doymuş yağ alımı oranının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (207, 258- 260). Chen ve ark.nın (261) Amerikalı sağlık çalışanlarıyla yaptığı çalışmada, vardiyalı çalışma durumunun daha yüksek yağ ve karbonhidrat alımı ile ilişki olduğunu tespit edilmiştir.

Farklı vardiya türlerinde çalışan polis memurlarının beslenme alışkanlıklarının incelendiği bir çalışmada, vardiya türleri arasında makro besin ögesi kompozisyonu açısından farklılık bulunamamıştır. Tüm vardiya türlerinde ortalama olarak toplam enerjinin %44'ünün karbonhidratlardan, %36'sının yağlardan ve %18'inin proteinlerden geldiği tespit edilmiştir. Bu miktarlar, önerilen karbonhidrat düzeylerinin (%45-65) çok az altında iken, önerilen yağ (%20-25) düzeylerinin (<%10) üzerindedir (262). Makro besin ögesi dağılım oranları bu çalışma ile benzerdir.

Besin tüketim kaydına göre; vardiyalı ve sabit düzende çalışan bireylerin günlük diyetle tekli doymamış yağ asitleri alım ortalamalarının TBSA 2017 (252) sonuçlarının (Erkek: 28.8 ± 13.85 g) üzerinde olduğu görülmektedir. Vardiyalı düzende çalışanların günlük diyetle tekli doymamış yağ asitleri alım ortalaması sabit düzende çalışanlara göre yüksek bulunmuş olup, çalışma düzenine göre günlük diyetle tekli doymamış yağ asitleri alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.17). Sabit düzende çalışan bireylerin günlük diyetle çoklu doymamış yağ asitleri alım ortalaması vardiyalı düzende çalışanlara göre düşük bulunmuş ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.17).

Anti-inflamatuvar ve inflamatuvar eikosanoidlerin üretiminde omega-6 ve omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin rekabet eden rolleri nedeniyle, kronik hastalıklardan kaçınmak ve sağlığı korumak için dengeli alımı gerekmektedir (263). Sağlık yararları için önerilen günlük diyetle omega-6/omega-3 yağ asidi alım oranı 1:1–2:1 olarak

belirtilmektedir, modern dünyada endüstriyelleşme nedeniyle tipik bir batı diyetinin omega-6/omega-3 yağ asidi oranı 20:1'e kadar yükselebilmektedir (264). Bu çalışmada sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle aldıkları omega-6/omega-3 yağ asidi oranının 7.2 olduğu belirlenmiştir.

Besin tüketim kaydına göre; sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle kolesterol alım ortalamalarının TBSA 2017 (252) sonuçlarının (Erkek: 290.3 ± 197.12 mg) üzerinde olduğu görülmüştür (Tablo 4.17). TÜBER 2022'ye (181) göre diyetle günlük kolesterol alımı 300 mg'ı geçmemelidir. Vardiyalı düzende çalışan bireyler sabit düzende çalışan bireylere göre (sabit: 358.2 ± 244.58 g, vardiya: 592.9 ± 205.35 g) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla kolesterol alımına sahipken ($p < 0.05$), çalışmaya katılan tüm bireylerin önerilen düzeyin üzerinde kolesterol alımına sahip olduğu görülmüştür. Önerilerin üzerinde kolesterol alımı, yüksek düzeyde yağ (özellikle doymuş yağ) alımının bir sonucudur.

Besin tüketim kayıtlarına göre sabit ve vardiyalı düzende çalışanların günlük diyetle A ve E vitamini alım ortalamaları TBSA 2017 (252) A vitamini (Erkek: 1431.5 ± 3126.25 mg) ve E vitamini (Erkek: 19.5 ± 11.52 mg) alım ortalamalarının altında olup, TÜBER 2022 (181) önerilerinin ise üzerinde bulunmuştur (Tablo 4.19). Vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük A vitamini alım ortalaması sabit düzende çalışan bireylere göre anlamlı düzeyde yüksek olup, çalışma düzeni ve günlük A vitamini alım ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$). (Tablo 4.18).

Sabit ve vardiyalı çalışanların günlük diyetle kalsiyum alım ortalamaları (sabit: 886.3 ± 232.14 mg; vardiya: 1051.3 ± 281.04 mg); TBSA 2017 (252) (Erkek: 881.6 ± 341.61 mg) sonuçlarının üzerinde olduğu ancak TÜBER 2022 (181) önerilerine göre sabit düzende çalışan bireylerin % 76.9'unun vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5'inin günlük diyetle kalsiyum alım ortalamalarının yetersiz (< 1000 mg) olduğu belirlenmiştir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin günlük diyetle kalsiyum alım ortalamaları sabit düzende çalışan bireylere göre daha yüksek olup, çalışma düzenine günlük diyetle ortalama kalsiyum alımının yeterlilik düzeyi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p < 0.05$). Bu çalışmada vardiyalı düzende çalışan bireylerin kalsiyum alımların sabit düzende çalışanlara göre yüksek çıkması; gece vardiyası dönemlerinde verilen kumanyanın

içeriğinde süt ve yoğurt gibi kalsiyum içeriği zengin besinlerin olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada; günlük diyetle vitamin ve mineral alım ortalamaları, vardiyalı düzende çalışan bireylerde sabit düzende çalışan bireylere göre daha yüksek çıkmıştır (Tablo 4.18). Bu durum; çalışmanın yürütüldüğü iş yerinde gece vardiyalarında verilen kumanyaların diyetisyen tarafından planlanmasından ve kumanyanın içeriğinin sağlıklı besinlerden oluşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5.8. Bireylerin Uyku Kaliteleri

Yeterli uykunun bilişsel ve psikosozyal sağlık (265,266), kardiyometabolik sağlık (267), hipertansiyon (268), obezite (267) ve tip 2 diyabet (267) için önemli olduğu giderek daha fazla kabul edilmektedir. Epidemiyolojik veriler; uyku süresi ile hipertansiyon, tip 2 diyabet (269), obezite (270), depresyon ve mortalite (271,272) riski arasında ilişki olduğunu göstermektedir.

Vardiyalı çalışanların uyku süreleri ve uyku zamanlamaları vücudun doğal ritmiyle senkronize olmadığı için sirkadiyen uyumsuzluğa eğilimlidirler. Sirkadiyen bozulma; uykuya dalmada zorluk, uykunun kısalması ve gündüz yorgunluğu dahil olmak üzere uyku bozukluklarıyla ilişkilidir (273). Bu tür uyku bozuklukları yaşam kalitesini ve bilişsel işlevi olumsuz etkilemektedir. Nöroendokrin ve kardiyometabolik strese yol açan sirkadiyen bozulma; bağışıklık işlevinde ve hücrel strese değişikliğe neden olan uyku süresinin azalması ve uyku kalitesinin bozulmasına bunun sonucunda da bilişsel bozulma ve psikosozyal strese neden olmaktadır (63).

Vardiyalı çalışanlar genellikle uykuyu başlatma, sürdürme ve pekiştirmede zorluklarla karşılaşır ve bu bozuklukların aşırı yorgunluğa neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca vardiyalı çalışanlar işyerinde düzenli uykululuk hali ve istemsiz uyku nöbetleri yaşadıklarını bildirmektedir. İşle ilgili kazalar ve yaralanmalar göz önüne alındığında bu sonuçlar endişe vericidir (274).

Vardiyalı çalışanlarda uyku sorunlarının önemini vurgulayan ‘vardiyalı çalışma uyku bozukluğu’ Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması'nda (ICSD-3) tanınmaktadır

(158). 29 çalışmanın dahil edildiği sistematik bir inceleme ve meta-analiz çalışmasında, vardiyalı çalışanlarda uyku bozukluğunun yaygınlığının %26.5 olduğu bildirilmiştir (24). Kötü uyku kalitesi, uykuya dalma ve uykuda kalma zorluğu ile karakterizedir (275). Vardiyalı çalışanlar arasında kötü uyku kalitesinin daha yaygın olduğu gösterilmiştir (276,277). Çeşitli meslek türlerinde çalışan Çinli erkek vardiyalı çalışanlarda, vardiyalı olmayan çalışanlara kıyasla uyku kalitesinin kötü olma ihtimali %198 daha yüksek bulunmuştur. Vardiyalı çalışanlarla ilişkili olarak gözlemlenen düşük uyku kalitesi ihtimalinin artması doğrudan veya dolaylı mekanizma yoluyla olabilir. Doğrudan mekanizmanın normal sirkadiyen ritmin bozularak uyku eksikliğine yol açması, dolaylı mekanizmanın ise serum gastrin ve grup 1 pepsinojen salgılama düzeylerinde artış olması ve bu artışın aynı zamanda uyku bozukluğuna ve uykululuğa yol açması şeklinde olduğu düşünülmektedir (278).

5.8.1. Bireylerin PUKİ puanlarının değerlendirilmesi

Bu çalışmada, vardiyalı ve sabit düzende çalışan erkek bireylerin uyku kalitelerinin değerlendirilmesi için kullanılan PUKİ ölçeği, 1.0 ile 14.0 arasında puanlanmış ve her iki çalışma düzeni için ayrı ayrı toplam PUKİ puan ortalaması belirlenmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin PUKİ puan ortalaması 4.7 ± 2.42 iken, vardiyalı düzende çalışan bireylerin 6.0 ± 3.70 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.19). Ülkemizde, vardiyalı çalışan bireylerde uyku kalitesini değerlendirmek için PUKİ ölçeğinin kullanıldığı çalışmalarda toplam PUKİ puan ortalamalarının 4.7 ± 2.6 ile 9.23 ± 6.77 arasında değiştiği tespit edilmiştir (211,222, 279-282).

Çalışmada vardiyalı düzende çalışan bireylerin % 38.5'inin, sabit düzende çalışan bireylerin %30.8'inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 4.20). Benzer şekilde Kıran tarafından (196) vardiyalı çalışan bireylerin uyku kalitelerinin değerlendirildiği çalışmada, çalışmaya katılan bireylerin %38.8'inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Kayalı'nın (211) vardiyalı çalışan şöförlerde uyku kalitesini değerlendirildiği çalışmada bu oran %42 olarak saptanmıştır. Vardiyalı ve sabit düzende çalışan sağlık personelinin uyku kalitesinin değerlendirildiği çalışmada ise vardiyalı çalışan personellerin % 68.8'inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır (199).

Vardiyalı ve sabit düzende çalışan 6.654 yetişkin bireyle yürütülen çalışmada, vardiyalı düzende çalışan bireylerin PUKİ puan ortalamaları sabit düzende çalışan bireylere

göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (283). Gece ve gündüz vardiyasında çalışan orta yaşlı 931 erkek madenci ile yürütülen çalışmada, katılımcıların %13.6'sının kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Gündüz vardiyasında çalışan bireylerin %13.1'i kötü uyku kalitesine sahipken bu oran gece vardiyasında çalışanlarda %15.2'dir (273). Kötü uyku kalitesi görülme sıklığının çalışmalar arası yüksek farklılık gösteriyor oluşu; bireylerin öz bildirim ölçeği olan PUKİ ölçeğini doldururken eksik ya da yanlış bilgi verme ihtimalini, yaş, mesleki farklılıklar, cinsiyet farklılıkları, vardiyalı çalışma süresi gibi diğer faktörlerden kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

5.8.2. Bireylerin uyku kalitesi ve demografik özelliklerinin değerlendirilmesi

Çalışmada vardiyalı düzende çalışan evli bireylerin %31.2'sinin, bekar bireylerin %50'sinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.21). Ayten'in (199) vardiyalı ve sabit düzende çalışan bireylerle yürüttüğü çalışmada vardiyalı düzende çalışan; evli bireylerin %51.7'sinin, bekar bireylerin % 91.7'inin kötü uyku kalitesine sahip olduğu ve medeni durum ile uyku kalitesi arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunduğu tespit edilmiştir.

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin medeni durum ve eğitim durumu ile uyku kalitesi değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.21). Benzer şekilde, vardiyalı çalışan hemşirelerle yürütülen çalışmada uyku kalitesi ile medeni durum ve eğitim durumu arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (284).

Vardiyalı düzende çalışan bireylerin uyku kaliteleri ile yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Vardiyalı düzende çalışıp kötü uyku kalitesine sahip bireylerin %20'si 30 yaş ve altı, %26.7'si 31-40 yaş arası, %83.3'ü 41 yaş ve üzerindedir. Yaş arttıkça uyku kalitesinde düşme yaşanmıştır. Kayalı'nın (211) çalışmasında da bireylerin yaş grupları ile PUKİ puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). 40 yaş ve altı bireylerin %18.4'ü kötü uyku kalitesine sahipken bu oran 40 yaş ve üzeri bireylerde %53.5 olarak belirlenmiştir.

5.8.3. Bireylerin uyku kalitesi ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi

Vardiyalı çalışan bireylerde oluşan sirkadiyen ritim bozukluğu uyku yoksunluğuna yol açmaktadır (261). Yetersiz uyku süresine sahip kişilerde leptin düzeyi azalırken, subjektif açlık hissine yol açan ghrelin düzeyi ise artmaktadır. Yetersiz uyku süresine eşlik eden kötü uyku kalitesinin iştahın düzenlenmesi yoluyla enerji dengesini etkilediği düşünülmektedir. Gece uyanma ve uyarılma, değişen leptin seviyeleri iştah kontrolünde düzenleyici rol oynayan leptin direnci ile ilişkilendirilmiştir. Kötü uyku kalitesi; porsiyonların, enerji alımının, açlık hissini, şeker içeriği yüksek yiyecek ve içeceklerin tüketiminin artması gibi beslenme alışkanlıklarını etkilemektedir. Artan iştah seviyeleri BKİ’de artışa yol açmaktadır (158,285).

Çalışmaya katılan bireyler çalışma düzenleri ve uyku kalitelerine göre gruplandırılarak; BKİ, bel çevresi, boyun çevresi, bel/boy oranı ve bel/kalça oranı gibi ölçümler incelenmiştir. Çalışma düzenleri ve uyku kaliteleri ile antropometrik ölçümler arasında ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.25). Vardiyalı ve sabit düzende çalışan bireyler uyku kalitelerine göre dağılım yapıldığında gruplara düşen kişi sayısı çok az olduğu için istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmadığı düşünülmektedir.

Vardiyalı düzende çalışan ve bel çevresi normal aralıkta olan bireylerin %73.3’ü iyi uyku kalitesine % 26.7’si kötü uyku kalitesine, bel çevresi yüksek riskli aralıkta olan bireylerin %40’ı iyi uyku kalitesine,%60’ı kötü uyku kalitesine sahiptir (Tablo 4.25). Benzer şekilde Ayten’in (199) vardiyalı ve sabit düzende çalışan bireyler üzerinde yürüttüğü çalışmada, iyi ve kötü uyku kalitesine sahip bireylerin bel çevresi ortalamaları ve PUKİ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Literatürde uyku kalitesi ve antropometrik ölçümler arasında çelişkili sonuçlar yer almaktadır. Vardiyalı ve vardiyasız çalışan sağlık personellerinin, uyku kalitelerinin ve antropometrik ölçümlerinin değerlendirildiği çalışmada vardiyalı çalışan bireylerin BKİ ve bel çevresi ölçümlerinin vardiyalı çalışmayan bireylere göre anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır (286). Çeşitli çalışmalarda da BKİ’de artış oldukça kötü uyku kalitesi görölme sıklığının anlamlı derecede arttığı tespit edilmiştir (196, 287,288).

Vardiyalı çalışma düzeni; besin alımının artmasına ve gün içerisinde aktiflik durumunun azalıp uyku durumunun artmasına bağlı olarak enerji harcamasının azalmasına neden olabilmektedir. Bu durum; ağırlık artışı, abdominal obezitede artış ve vücut yağ yüzdesinde artışa yol açabileceğini gösterse de altta yatan faktörler net değildir.

5.8.4. Bireylerin uyku kalitesi ve MetS durumlarının değerlendirilmesi

Uyku bozuklukları veya kısa uyku süresi, sempatik sinir sistemi aktivitesini etkileyerek (289), leptin ve ghrelin hormonunu düzenleyerek (65,290), insülin duyarlılığını azaltıp insülin direncini (291,292) ve plazma serbest yağ asidi düzeyini artırarak (293); hipertansiyona, ağırlık artışına, obeziteye, tip 2 diyabete ve dislipidemiye neden olabilir. Bu mekanizmaların tümü MetS için risk faktörüdür.

Çeşitli çalışmalar uyku süresinin MetS ve bel çevresi, açlık plazma glikoz seviyeleri, serum trigliserit seviyeleri, serum HDL kolesterol seviyeleri gibi MetS bileşenleri ile ilişkili olduğunu göstermektedir (294-296). Meta analiz çalışmasında, kötü uyku kalitesinin (OR = 1.46, %95 CI: 1.03–2.06) MetS ile anlamlı ve pozitif yönlü ilişkisi olduğu belirlenmiştir (297). Titova'nın (298) çalışmasında; uyku bozukluğu olan katılımcıların MetS'ye yakalanma olasılığı uyku bozukluğu olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.001$).

Lian ve ark. (248) 38 gözlemsel çalışmayı dahil ettikleri meta analiz çalışmasında; uyku kalitesi veya uykuya dalmada zorluk, uykuyu sürdürmede zorluk ve uyku verimsizliği gibi bazı uyku şikayetleri ile MetS arasında pozitif bir ilişki olduğuna dair kanıtlar bulunmuştur. Ancak uyku kalitesi ile MetS arasındaki nedensel ilişkinin araştırılması için boylamsal tasarıma dayalı ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Vardiyalı çalışan bireylerde MetS prevalansının %37 olarak belirlendiği bir çalışmada; gece vardiyasında çalışanlarda önemli ölçüde daha yüksek düzeyde; kötü uyku kalitesi, uyku gecikmesi, kısa uyku süresi, uyku bozuklukları ve gündüz işlev bozukluğu bildirilmiştir. Ancak toplam PUKİ puanı ve PUKİ alt bileşenleriyle MetS arasında ilişki bulunamamıştır (299). Bu çalışmada uyku kalitesi ve metabolik sendrom arasındaki ilişki, sabit ve vardiyalı düzende çalışma grupları bazında incelenmiştir. Vardiyalı düzende çalışan grupta iyi uyku kalitesine ve kötü uyku kalitesine sahip olan bireylerin %50'sinde metabolik sendrom görülmüştür. Metabolik sendromu olmayanların %65'i iyi uyku kalitesine sahipken %35'i

kötü uyku kalitesine sahiptir. Her iki grupta da uyku kalitesi ve metabolik sendrom arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.26). Benzer şekilde Ayten'in (199) vardiyalı ve sabit düzende çalışan sağlık personelleriyle yürüttüğü çalışmada da MetS ile uyku kalitesi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

5.8.5. Bireylerin Epworth puanlarının değerlendirilmesi

Zihinsel Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı V (DSM V)' de yapılan tanıma göre vardiyalı çalışma uyku bozukluğu, sirkadiyen ritim uyku bozukluğunun bir türü olup, çalışma saatlerinin normal uyku süresi içinde programlanmasına bağlı olarak ortaya çıkan uykusuzluk veya aşırı uykululuk şikayetleriyle karakterizedir (300). Vardiyalı çalışanlarının çoğu, sirkadiyen ritimlerini atipik uyku ve uyanıklık saatleriyle senkronize edemediği için aşırı uykululuk ve/veya uykusuzluğa yatkın görünmektedir (301).

Çalışmaya katılan sabit düzende çalışan bireylerin epworth uykululuk puan ortalaması 4.4 ± 3.28 iken, vardiyalı düzende çalışan bireylerin 3.0 ± 3.26 olarak bulunmuştur. Sabit düzende çalışan bireylerin gün içerisindeki uykululuk düzeyi, vardiyalı düzende çalışan bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak çalışma düzeni ve epworth uykululuk puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.28). Sabit düzende çalışan bireylerin gün içerisindeki uykululuk düzeyinin daha yüksek çıkması; çalışma saatleri dışında kalan zamanı çeşitli aktivitelerle geçirerek geç saatte uyumaları ve sabah erken kalkmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Havacılık sektöründe sabit düzende çalışan ve dönüşümlü vardiyalı düzende çalışan bireylerin aşırı uykululuk prevalansının değerlendirildiği çalışmada; epworth uykululuk puan ortalaması sabit düzende çalışanlar için 9.0, vardiyalı düzende çalışanlar için 12.0 olarak belirlenmiştir. Çoklu grup karşılaştırma analizinde, vardiyalı düzende çalışan grup sabit düzende çalışan gruba göre anlamlı derecede daha düşük epworth puanına sahiptir ($p < 0.001$) (302). Farklı vardiya programlarında çalışan erkek petrol işçileriyle yürütülen çalışmada; sabit düzende gündüzleri çalışan işçilerin epworth puan ortalaması 6.9 ± 4.1 iken sabit düzende geceleri çalışan işçilerin epworth puan ortalaması 9.3 ± 4.4 olarak hesaplanmıştır. Farklı vardiyalarda çalışma durumu ve epworth puan ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (303).

Hayley ve ark.nın çalışmasında (304); epworth uykululuk puanı ≥ 10 olan (gündüz uykululuk durumu olan) bireylerde MetS'a sahip olma olasılığı daha yüksek bulunmuştur. KVH için başlıca risk faktörleri olan; antropometrik ölçümler ve uyku bozukluklarının 2228 erkek kamyon sürücüsünde analiz edildiği çalışmada; gündüz uykululuk durumunun BKİ, bel çevresi, hipertansiyon, trigliserit düzeyi ile yakından ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Doğrusal çoklu regresyon analizinde hipertansiyon ($p=0.008$) ve bel çevresinin ($p=0.025$) uykululuk için bağımsız değişkenler olduğu ve uykululuk prevalansının artmasının MetS'ın ana bileşenleriyle ilişkili olduğu bulunmuştur (305).

Sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerin metabolik sendrom durumlarına göre gün içerisindeki uykululuk durumları değerlendirilmiştir. Vardiyalı düzende çalışıp metabolik sendromu olan bireylerin epworth puan ortalaması (4.0 ± 3.29), metabolik sendromu olmayan bireylerden (2.8 ± 3.27) daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, sabit düzende çalışıp metabolik sendromu olan bireylerinde (5.00 ± 0.00), metabolik sendromu olmayan bireylere göre (4.4 ± 3.34) epworth puan ortalaması daha yüksek olarak belirlenmiştir (Tablo 4.29). Ancak metabolik sendrom varlığına göre epworth puan ortalamaları ne sabit çalışanlar ne de vardiyalı çalışanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

5.9. Bireylerin Kronotipleri

İnsanların belirli uyku/uyanıklık zamanlarına yönelik doğal eğilimleri vardır. Uyku/uyanıklık zamanlarına yönelik bireysel farklılıklar kronotip olarak tanımlanmakta ve büyük ölçüde çevresel faktörlerden, genetik yapıdan ve gelişim aşamalarından etkilenmektedir (306). Yetişkin popülasyonun yaklaşık %60'ı ara kronotip olarak ve geri kalan %40'ı sabahçıl ve akşamcıl kronotip olarak sınıflandırılmaktadır (307). Bu çalışmada da benzer şekilde tüm bireylerin %67.3'ü ara kronotip, %5.8'i akşamcıl ve %26.9'u sabahçıl kronotip olarak sınıflandırılmıştır. Sabit çalışma düzenine sahip bireylerin %3.8'i akşamcıl, %34.6'sı sabahçıl, vardiyalı çalışma düzenine sahip bireylerin ise %7.7'si akşamcıl ve %19.2'si sabahçıl kronotipe sahiptir. Çalışma düzeni ve kronotip dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.30).

Akşam kronotiplerinin gündüz vardiyasında çalışmak için erken kalktığı, sabah kronotiplerinin de gece vardiyasında çalışmak için uyku zamanının değiştiği durumlarda sirkadiyen uyumsuzluk oluşmaktadır (307). Sirkadiyen uyumsuzluk ve hastalık gelişimi

çalışmalarından elde edilen kanıtlar, akşam kronotiplerinin olumsuz sağlık sorunları açısından daha fazla risk altında olduğunu desteklemektedir. Akşam kronotipleri geç saatlere kadar ayakta kalmayı ve geç saatlerde uyumayı tercih ederler, bu durum sirkadiyen sistemlerinde faz gecikmesine neden olmaktadır (308).

Çeşitli çalışmalar kronotipin kardiyometabolik risk faktörleriyle ilişkili olduğunu göstermiştir (309-312). Akşam kronotipleri sabah kronotiplerine göre Tip 2 DM ve metabolik sendrom açısından daha yüksek risk taşımaktadır (310-312). Rui Zhang ve ark. (313) vardiyalı olmayan çalışanlarda akşam kronotipinin sabah kronotipiyle karşılaştırıldığında; daha yüksek BKİ, serum AKŞ düzeyi, serum total kolesterol düzeyi ve daha düşük serum HDL kolesterol düzeyi dahil olmak üzere olumsuz metabolik göstergelerle ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Bunun nedeni biyolojik ritmin gece vardiyalarının sabah kronotiplerinde akşam kronotiplerine göre daha fazla bozulması, sabah vardiyalarının da akşam kronotiplerinde sabah kronotiplerine daha fazla bozulması olabilir.

Çalışmada vardiyalı düzende çalışan bireylerin BKİ'leri, boyun çevreleri, bel/kalça oranı ve vücut yağ yüzdeleri ile kronotipleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$)(Tablo 4.32). Benzer şekilde Wyse ve ark.nın %17'si vardiyalı çalışanlardan oluşan 277.168 katılımcıyla yürüttüğü çalışmada; vardiyalı çalışma ile obezite arasında bir ilişki bulunmuş olsa da kronotip ile obezite arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (62). Çalışmalardan elde edilen sonuçlar, akşam kronotipine sahip bireylerin ara ve sabah kronotipine sahip bireylere göre BKİ değerlerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (314-317).

Bu çalışmada vardiyalı düzende çalışan bireylerin bel çevreleri ve bel/boy oranları ile kronotipleri arasında anlamlı ilişki görülmüştür ($p<0.05$). Bel çevresi yüksek riskli (≥ 102) olan vardiyalı çalışanların %40'ı akşamcıl, %60.0'ı ara kronotipe sahipken, bel çevresi normal (<94) olan bireylerin hiçbiri akşamcıl kronotipe sahip değildir. Bel çevresi yüksek riskli olan vardiyalı çalışanlarda akşamcıl kronotip oranı daha fazladır. Bel/boy oranı yüksek riskli (≥ 0.6) olan vardiyalı çalışanların %50'si akşamcıl kronotip, %50'si ara kronotipe sahipken, bel/boy oranı normal (<0.5) olan bireylerin hiçbiri akşamcıl kronotip değildir ve %80'i ara kronotipe sahiptir. Bel/boy oranı yüksek riskli olan vardiyalı çalışanlarda akşamcıl kronotip oranı daha fazladır (Tablo 4.32). Kronotiple bel çevresi arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalarda da akşam kronotipine sahip bireylerin bel çevresi

ölçümlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür (314,318,319). De Amicis'in (320) çalışmasında kronotipler arasında BKİ, abdominal obezite ve yağ dağılımı açısından farklılık görülmemiştir.

Çalışmada bireylerin çalışma düzeyleri ile kronotiplerine göre; sigara, alkol, siyah çay, yeşil çay ve kahve tüketim alışkanlıklarına ait dağılımlar incelenmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerde de vardiyalı düzende çalışan bireylerde de sigara kullanımı, alkol, siyah çay, yeşil çay ve kahve tüketimi kronotiplere göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$) (Tablo 4.33). Ghotbi'nin (321) çalışmasında da sigara içme ve kronotip arasında ilişki bulunmamıştır. Günal'ın (322) çalışmasında sigara ve alkol kullanım durumu ile kronotipler arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Akşam kronotipine sahip bireylerin sabah kronotipine sahip bireylere göre daha yüksek oranda sigara ve alkol kullandıkları belirlenmiştir. 33 çalışmanın dahil edildiği sistematik derleme çalışması; akşam kronotipine sahip bireylerin farklı kronotiplere sahip bireylere göre daha yüksek miktarda ve sıklıkta alkol tüketimi olduğunu göstermiştir. Ek olarak, 13 çalışmayı kapsayan bir meta-analiz çalışması, akşam kronotipine sahip bireylerin diğer kronotiplere sahip bireylere göre %41 daha fazla alkol tüketme olasılıkları olduğunu göstermiştir (323).

Sabit ve vardiyalı çalışan bireylerin kronotipleri ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$). İnaktif, minimal aktif ve çok aktif grubunda en fazla ara kronotipe ait bireyler yer alırken bunu sabahçıl ve akşamcıl kronotipler takip etmektedir. Fiziksel aktivite düzeyine göre çok aktif olan bireylerin hiçbiri akşam kronotipine sahip değildir (Tablo 4.31). Benzer şekilde Günal'ın (322) çalışmasında ara kronotipe sahip bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri daha yüksektir. Nauha'nın (324) çalışmasında, fiziksel aktivite düzeyi azaldıkça sabah kronotipine sahip bireylerin prevalansı da artmıştır ($p=0.003$). Sistematik bir inceleme çalışmasında fiziksel aktiviteye verilen fizyolojik tepkiler üzerindeki kronotip etkisine ilişkin sonuçlar tutarlı bulunmamıştır (325). De Amicis'in (320) çalışmasında da kronotipler ve fiziksel aktivite düzeyleri açısından herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu bulgular, kronotip ile fiziksel aktivite arasında karmaşık bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Kronotip ile bireylerin uyku kalitesi arasındaki ilişkiler son yıllarda daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Yapılan çalışmalarda; sirkadiyen tercihi akşam tipi olan bireylerde sabahçıl ve ara tiplere göre uyku yetersizliği, kötü uyku kalitesi ve düzensiz uyku düzeni

prevalansının daha yüksek olduğu görülmüştür (326,327). 19.267 yetişkin üzerinde yürütülen kesitsel bir çalışma akşam kronotipine sahip bireylerin, sabah veya ara kronotipe sahip bireylere kıyasla uyku sorunlarının (örn. uyku kalitesinde azalma, uyku başlangıcı ve devamında sorunlar) daha yüksek prevalansa sahip olduğunu göstermiştir (328). Bu çalışmada sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireylerde kronotip ile uyku kalitesi arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Vardiyalı düzende çalışan bireyler arasında, iyi uyku kalitesine sahip akşamcıl kronotipine sahip birey yokken kötü uyku kalitesine sahip akşamcıl kronotipine sahip bireylerin oranı %20'dir (Tablo 4.32). Günel'in (322) çalışmasında katılımcıların kronotipleri ve uyku kaliteleri karşılaştırılmış, akşam kronotipine sahip bireylerin uyku kalitesi kötü olanların oranı %18.4 iken sabah kronotipine sahip bireylerin daha yüksek oranda (%19.7) normal uyku kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir ($p < 0.001$).

5.10. Bireylerin Diyet İnflamatuvar İndeksi Skorlarının Değerlendirilmesi

Shivappa ve ark. nın (132) yaptıkları çalışmada Dİİ skorunun -8.87 ile 7.98 aralığında puanlandığı görülmüştür. Diyet inflamatuvar indeksinin insülin direnci ve prediyabet ile ilişkisinin incelendiği yakın zamanlı bir çalışmada; Dİİ skorunun -5.83 ile 5.32 aralığında puanlandığı ve ortalama Dİİ skorunun -0.14 olduğu belirlenmiştir (329). Ülkemizde vardiyalı düzende çalışan yetişkin erkek bireylerde yapılan bir çalışmada, Dİİ skorlarının -4.14 ile 4.26 arasında değiştiği ve ortalama Dİİ skorunun 0.76 ± 1.52 olduğu tespit edilmiştir (196). Wirth ve ark. nın (330) vardiyalı çalışanlar üzerinde yürüttükleri çalışmada vardiyalı çalışanlarda gündüz çalışanlara kıyasla ortalama Dİİ skorunun daha yüksek olduğu bulunmuştur (1.01'e karşı 0.86) ($p \leq 0.01$).

Bu çalışmada; sabit düzende çalışan bireylerin ortalama Dİİ skorlarının -4.6 ile 3.3 arasında değiştiği ve ortalama Dİİ skorunun 0.2 ± 1.86 olduğu, vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise -5.3 ile 3.9 arasında değiştiği ve ortalama Dİİ skorunun -0.2 ± 2.25 olduğu belirlenmiştir. İki grubun diyet inflamatuvar indeksi skorları çok yakın olup, aralarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

5.10.1. Diyet inflamatuvar indeksi ile antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi

Obezitenin IL-6, CRP, TNF- α gibi sistemik inflamatuvar göstergelerin artışıyla ilişkili çeşitli kronik hastalıklara yol açtığı bilinmektedir (331). Yetişkin obez bireylerde; anti

inflamatuvar bağışıklık hücrelerinin sayısı azalır, yağ dokusunda sitokin ve leptin üretimi artar. Bu durum inflamatuvar belirteçlerin seviyelerinin yükselmesine neden olur (332). Obezite ve komplikasyonları beslenme şeklinden önemli ölçüde etkilenmektedir (333,334).

Mazidi ve ark.nın (335) NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey- Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması)'den elde edilen veriler ile yürüttükleri çalışmada (n=17.689), E-Dİİ (Enerji-Düzeltilmiş Dİİ) ile BKİ arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgu, PREDIMED (Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet) çalışması (n=7236)(333), CUME (Brazilian Cohort of Universities of Minas Gerais) kohortu (n=3151) (336) ve Ravansar kohortu (n=6538) (337) gibi çalışmalardan elde edilen bulgular ile uyumludur.

PREDIMED çalışmasında; Dİİ skoru yüksek olan bireylerin bel çevresi ve bel/boy oranının da yüksek olduğu belirlenmiştir (333). Benzer şekilde Sokol ve ark. (338) tarafından yürütülen çalışmada, pro-inflamatuvar diyet tüketen bireylerin bel/kalça oranının anti-inflamatuvar diyet tüketen bireylere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Lin ve ark.nın (339) çalışmasında diyet inflamatuvar indeksi quartilleri, pro inflamatuvar quartilden (Q4) anti inflamatuvar quartile (Q1) doğru ilerledikçe bireylerin BKİ, bel çevresi ortalama değerleri azalırken, fiziksel aktivite sıklığının arttığı belirlenmiştir ($p<0.001$). Garcia-Arellano ve ark. (340) tarafından yürütülen meta-analiz çalışmasında en yüksek Dİİ quartilindeki bireylerin BKİ değerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Başka bir meta-analiz çalışmasında ise, Dİİ ile obezite ve BKİ arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur (341).

Bu çalışmada Dİİ quartilleri ile antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$) (Tablo 4.38). Bu sonucun örneklem sayısının yetersizliğinden kaynaklanabileceği gibi, bireylerin besin tüketim kayıtlarının gece vardiyasında iken alınmasından ve Dİİ hesaplamasında kullanılan besin ve besin öğeleri sayısından da etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir.

5.10.2. Diyet inflamatuvar indeksi ile biyokimyasal bulguların değerlendirilmesi

Vardiyalı çalışan bireylerin yaşadığı sirkadiyen ritim bozukluğu; çeşitli metabolik ve endokrin değişikliklere, inflamasyon düzeyinde artışa, kortizol ve glikoz metabolizmasında bozulmaya yol açarak ağırlık artışına, obeziteye, artan kan basıncı düzeylerine ve Tip 2 diyabete yol açabilir (217,342-345). Yapılan çalışmalar, vardiyalı çalışma durumunun

gündüzleri çalışma durumu göre yüksek inflamasyon düzeyiyle ilişkili olduğunu göstermiştir (346,347).

Phillips ve ark.nın (346) diyet inflamatuvar indeksinin lipoprotein, inflamasyon ve glikoz homeostazı göstergeleriyle ilişkisini inceledikleri çalışmada; serum LDL kolesterol ve trigliserit düzeyi Dİİ yüksek olan grupta önemli düzeyde daha yüksek bulunurken, serum HDL kolesterol düzeyi Dİİ düşük olan grupta önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Aynı çalışmada plazma inflamasyon göstergelerinden CRP, IL-6 ve TNF- α seviyelerinin Dİİ skoru düşük olan pro inflamatuvar grupta önemli düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.001$).

Wirth ve ark. (347) tarafından yürütülen çalışmada; Dİİ quartilleri Q1’de olan bireylerin Q4’de olan bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük serum CRP konsantrasyonlarına sahip olduğu belirlenmiştir (3.74 ± 0.13 ’e karşı 4.44 ± 0.17 mg/L, t değeri = -3.73 , $p<0.01$). Shin ve ark nın (348), KHANES (Korea National Health and Nutrition Examination Survey- Kore Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması)’den elde edilen veriler ile Koreli yetişkin bireyler üzerinde yürüttüğü kesitsel çalışmada, Q1’de yer alan bireyler ile Q5’te yer alan bireylerde karşılaştırıldığında yüksek serum hs-CRP düzeyi (>2 mg/L) riskinin 1.53 kat (%95 OR=0.99-2.37) daha fazla olduğu bulunmuştur. Yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, alkol tüketimi, sigara kullanımı, BKİ, serum HDL kolesterol ve fiziksel aktivite durumuna göre düzeltme yapıldıktan sonra riskin 1.70’e (%95 AOR=1.07-2.69) çıktığı tespit edilmiştir (348).

Fransa’da 3726 katılımcının dahil edildiği prospektif bir çalışmada daha yüksek Dİİ skorları; daha yüksek sistolik ve diyastolik kan basıncı, daha yüksek serum trigliserid ve düşük serum HDL kolesterol seviyeleriyle ilişkili bulunmuştur (349).

Metabolik sendrom bileşenleri ve diyet inflamatuvar indeksi ilişkisinin incelendiği kesitsel çalışmada; Dİİ skoru en yüksek olan quartilde en düşük olan quartile göre hiperglisemi riskinin ($AK\dot{S} \geq 100$ mg/dL) 2.56 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (%95 OR=1.00-7.05) (350). Kıran’ın çalışmasında da, bireylerin ortalama serum açlık kan şekeri değerleri Q1’de Q3’e göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Sokol ve ark. nın (338) Polonyalı bireyler üzerinde yürüttüğü çalışmada, proinflamatuvar Dİİ skorları anti-inflamatuvar Dİİ skorları ile karşılaştırıldığında, glikoz seviyeleri ile ilişkisinin olmadığı belirtilmiştir. Wirth ve ark. nın (347) polis memurları ile yaptıkları çalışmada, Dİİ quartilleri ile glikoz ve insülin düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Bu çalışmada; diyet inflamatuvar indeksi quartilleri ile biyokimyasal parametrelerden serum AKŞ, serum total kolesterol, serum HDL kolesterol, serum LDL kolesterol, serum trigliserit, serum CRP, serum homosistein, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri incelenmiş ancak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 4.41).

Diyet inflamatuvar indeksi ile kardiyometabolik hastalıklar arasındaki ilişkilerin değerlendirildiği için meta-analizler çalışmalarında; yüksek Dİİ skorunun göstergesi olan pro inflamatuvar bir diyetin; daha yüksek obezite, kardiyovasküler hastalık ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili mortalite riskiyle ilişkili olduğu belirlenmiştir (331, 341,351,352).

5.10.3. Diyet inflamatuvar indeksi ile makro ve mikro besin öğeleri tüketim durumlarının değerlendirilmesi

Beslenme, kronik inflamasyonun düzenlenmesinde temel role sahiptir. Ancak tek bir besin maddesinin hastalıklarla ilişkisini inceleyerek diyetin sağlık üzerindeki genel etkisini belirlemek oldukça zordur. Bu bağlamda, diyetin inflamatuvar indeksi belirlenerek diyetin inflamatuvar potansiyeli üzerinden değerlendirme yapmak önerilmektedir (131,132). Çeşitli beslenme modelleri arasında; Akdeniz tipi beslenme inflamatuvar göstergelerden olan CRP ve IL-6'nın azalan konsantrasyonları ile ilişkilendirilirken, Batı tipi beslenme artan CRP konsantrasyonlarıyla ilişkilendirilmektedir (353-355).

Çeşitli vitamin ve minerallerce zengin Akdeniz diyeti; içeriğindeki karotenoid, C vitamini, folik asit ile taze sebze-meyveler, selenyum, çinko ile tam tahıl ve kurubaklagiller, E vitamini, magnezyum ile yağlı tohumlar inflamasyonu düşürücü etki göstermektedir (355). Yüksek yağlı diyetle beslenme inflamasyonu tetikleyen temel faktörlerden biridir. Ayrıca yüksek yağ içerikli diyetin neden olduğu obezite; tip 2 diyabet ve hipertansiyon gibi kronik inflamatuvar hastalıkların oluşumuna zemin hazırlamaktadır (356,357). Doymuş yağ asitlerinin fazla tüketimi serum kolesterol düzeylerini önemli ölçüde artırmakta ve inflamasyona neden olurken, çoklu doymamış yağ asitlerinin tüketimi serum kolesterol düzeylerini düşürmekte ve inflamasyonu azaltıcı etki göstermektedir. Linolenik asit, linoleik asit, dokosaheksaenoik asit, eikosapentaenoik asit, n-3 yağ asitleri ve n-6 yağ asitlerinin inflamasyon üzerinde koruyucu bir etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir (358).

Çalışmalar günlük diyetle ortalama enerji alımının, diyet inflamatuvar indeksi skorları üzerinde farklı etkileri olduğunu göstermektedir (196, 358-360). PREDIMED çalışmasında;

bireylerin diyet inflamatuvar indeksi skorları düştükçe diyetle alınan ortalama enerji miktarının arttığı belirlenmiştir (333). Benzer şekilde Dağdeviren'in (359) çalışmasında da diyetin anti-inflamatuvar içeriği arttıkça bireylerin günlük enerji alım ortalamalarında artmıştır. Moli-sani çalışmasında ise bireylerin diyet inflamatuvar indeks skorları arttıkça diyetle alınan ortalama enerji miktarının da arttığı belirlenmiştir (360). Kıran'ın (196) çalışmasında, diyetin pro-inflamatuvar içeriği arttıkça, diyetle alınan ortalama enerji miktarının azaldığı saptanmıştır. Çalışmamızda inflamasyon önleyici (Q1) diyet tüketen bireylerin günlük enerji alım ortalamaları diğer quartillere göre daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmadada benzer şekilde; bireylerin günlük ortalama enerji alım değerleri; Q1'den Q4'e azalmıştır. Bireylerin diyetlerinin pro-inflamatuvar içeriği arttıkça günlük enerji alım ortalamalarının azaldığı saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 4.44).

PREDIMED çalışmasında, diyetin proinflamatuvar içeriği arttıkça (Q1'den Q4'e doğru) günlük karbonhidrat, çoklu doymamış yağ asitleri ve posa tüketiminin de daha yüksek olduğu ancak protein tüketimleri açısından quartiller arasında farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Toplam yağ, tekli doymamış yağ ve doymuş yağ tüketiminin ise Q1'den Q4'e doğru arttığı gözlemlenmiş, ancak bu artış anlamlı bulunmamıştır (333). Kore Sağlık Araştırması (2012-2014) kohortunda elde edilen veriler ile yapılan çalışmada ise, Dİİ quartilleri arttıkça karbonhidrat alımı artmakta iken; protein ve yağ alımı anlamlı olarak azalmaktadır (361). Shakya ve ark.nın (362) yaptıkları çalışmada; diyetle alınan günlük enerji miktarı anti inflamatuvar quartilde (Q1), pro inflamatuvar quartile (Q4) göre anlamlı fark göstermezken, karbonhidrat alım miktarları önemli derecede daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Diyetin posa ve protein içeriği ise Q1'de Q4'e göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu saptanmıştır ($p<0.05$) (362).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında ise; Kıran'ın (196) vardiyalı bireylerle yaptığı çalışmada bireylerin karbonhidrat, protein ve yağ tüketimler ortalamaları Q4'ten, Q1'e göre anlamlı olarak daha düşük, posa ve omega-3 alımlarının ise, Q1'den, Q4'e göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kocamış'ın (363) çalışmasında standart diyet uygulayan bireylerin Dİİ skorları ile günlük toplam yağ, doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi alım değerleri arasında negatif yönlü zayıf derecede ilişki olduğu görülmüştür. Dağdeviren (359) ise, bireylerin Dİİ skorlarıyla enerji, protein, toplam yağ, posa alımını arasında negatif yönde orta şiddette ilişki bulmuştur. Diğer bir ifadeyle, Dİİ skoru arttıkça günlük diyetle; enerji, protein, karbonhidrat, toplam yağ ve posa alım

ortalaması azaldığı bulunmuştur. Ayrıca bireylerin günlük diyetle omega-3 ve omega-6 alım ortalamalarının Q1'den Q3'e azaldığı tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Bu çalışmada diyetin proinflamatuvar içeriği arttıkça (Q1'den Q4'e doğru); çoklu doymamış yağ ve posa alım ortalamalarının azaldığı belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.42). Günlük diyetle; karbonhidrat, protein, yağ, doymuş yağ, tekli doymamış yağ, omega-3 ve omega-6 alım ortalamaları ile quartiller arası ilişki tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Çeşitli mikro besin öğeleri bağışıklık sistemini geliştirerek ve proinflamatuvar sitokin ekspresyonunu önleyerek anti inflamatuvar etki göstermektedir. Anti inflamatuvar etki gösteren mikro besin öğeleri; A, C, E, D vitaminleri, beta karoten, folik asit, çinko, selenyum ve magnezyum gibi vitamin ve minerallerden oluşmaktadır (364). PREDIMED araştırmasında en düşük Dİİ skoruna sahip (anti-inflamatuvar) bireylerin günlük A, C ve E vitamini alımlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (333). Lopes ve ark. (365) tarafından yürütülen çalışmada; diyet inflamatuvar indeksini 5 gruba ayırarak değerlendirme yapıldığında, anti inflamatuvar quartilden (Q1), pro inflamatuvar quartile (Q5) gidildikçe, günlük diyetle çinko, selenyum ve demir alım ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı fark göstermediği sonucuna ulaşılmıştır ($p>0.05$).

Kıran'ın çalışmasında da bireylerin günlük diyetle A vitamini, E vitamini, C vitamini, B6 vitamini, tiamin, riboflavin, niasin, folat, magnezyum ve çinko alımları Q1'de (anti-inflamatuvar) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Litaratüre benzer şekilde bu çalışmada da, diyetin anti inflamatuvar içeri azaldıkça yani Q1'den Q4'e doğru ilerledikçe; anti inflamatuvar olduğu bilinen vitamin ve minerallerden E vitamini, C vitamini, folat, riboflavin, tiamin ve magnezyumun günlük diyetle alım ortalamalarının azaldığı tespit edilmiştir ($p<0.05$) (Tablo 4.43).

Hem sabit düzen hemde vardiyalı düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları ile günlük diyetle ortalama; A vitamini, E vitamini, B6 vitamini, folat, C vitamini ve potasyum tüketim miktarı arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif yönlü korelasyon saptanmıştır. Bireylerin A vitamini, E vitamini, B6 vitamini, folat, C vitamini ve potasyum tüketimi arttıkça diyet inflamatuvar indeksi skorları anlamlı düzeyde azalmakta yani diyetin içeriği pro inflamatuvardan anti inflamatuvara kaymaktadır ($p<0.05$) (Tablo 4.44).

5.10.4. Diyet inflamatuvar indeksi ile uyku kalitesinin değerlendirilmesi

Bozulmuş uyku ve kısa uyku süresi; CRP ve IL-6 gibi bazı inflamatuvar göstergelerin artan konsantrasyonları ile ilişkilidir (236). Sirkadiyen ritimdeki bozulma ve uyku yoksunluğu kombinasyonunun inflamasyonu arttırdığı; vardiyalı çalışanların, gündüz çalışanlara göre, CRP ve lökosit konsantrasyonlarının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (236,366).

Diyet inflamatuvar indeksi ile uyku kalitesi arasındaki ilişkinin sorgulandığı, 1936 yetişkin birey ile İtalya’da gerçekleştirilen bir çalışmada, en yüksek Dİİ quartilinde yer alan bireylerin uyku kalitesinin diğer quartillerde yer alan bireylere kıyasla anlamlı olarak düşük olduğu saptanmıştır (367). Bazyar ve ark. nın (368), kız öğrenciler üzerinde yürüttükleri kesitsel çalışmada, Dİİ ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Kıran’ın (196) çalışmasında da, diyet inflamatuvar indeksi quartillerine göre Q1 referans olarak alındığında; Q2’de yer alan bireylerde kötü uyku kalitesi görülme riski 0.301 kat (% 95 OR=0.125-1.780) daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Yaş, medeni durum, sigara ve alkol kullanım durumu, fiziksel aktivite, BKİ ve enerji alımına göre düzeltme yapıldıktan sonra riskin Q2’de yer alan bireylerde 0.364’e (% 95 OR=0.138-1.963) çıktığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada bireylerin toplam PUKİ puanı ve PUKİ alt bileşenlerinin puanları ile diyet inflamatuvar indeks skorları arasında ilişki incelenmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 4.45). Çalışmada PUKİ ile Dİİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönlü korelasyon saptanmıştır ($r=0.278$; $p<0.05$) (Tablo 4.47). Bu sonuç bireylerin uyku kalitelerinin düşmesi ile diyetin pro inflamatuvar içeriğinin arttığını göstermektedir. Çalışmalardan elde edilen kanıtlar, kötü uyku kalitesinin kronik, düşük dereceli inflamasyon durumu ile ilişkili olduğunu göstermektedir (368).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışma, Temmuz 2022 –Ekim 2023 tarihleri arasında Ankara ilinde savunma sanayisine ait bir fabrikada en az 1 yıldır mavi yakalı olarak vardiyalı veya sabit düzende çalışan, herhangi bir kronik hastalığı olmayan (karaciğer, böbrek, kalp-damar hastalığı, psikolojik rahatsızlık, kanser tanısı almış vb.) çalışmaya katılmayı kabul eden 52 erkek birey üzerinde yürütülmüştür. Bireylerde sirkadiyen ritim, diyet inflamatuvar indeksi, uyku kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişki incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Sabit düzende çalışan bireylerin yaş ortalaması 36.0 ± 6.94 , vardiyalı düzende çalışan bireylerin yaş ortalaması 35.6 ± 7.07 ve çalışmaya katılan tüm bireylerin yaş ortalaması 35.8 ± 6.94 yıldır.

2. Çalışmaya katılan bireylerin %67.3'ünün eğitim durumu lise ve altı, %32.7'sinin ön lisans ve üzeridir.

3. Çalışmaya katılan bireylerin %88.5'i herhangi bir besin takviyesi kullanmamaktadır.

4. Günlük ortalama sigara tüketimi 15.4 ± 9.71 adet ve ortalama günlük alkol tüketimi 268.3 ± 169.43 ml olarak kaydedilmiştir. Çalışma düzeni ile günlük ortalama sigara ve alkol tüketim miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmemiştir.

5. Günlük ortalama su tüketimi 1657.7 ± 948.8 mL olarak hesaplanmıştır.

6. Siyah çay tüm bireylerin %90.4'ü tarafından tercih edilmektedir. Günlük ortalama tüketim miktarı 9.1 ± 6.94 çay bardağı olarak belirtilmiştir. Yeşil çay ise tüm bireylerin sadece %5.8'i tarafından tercih edilmektedir.

7. Sabit düzende çalışan bireylerin % 92.3'ü, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %50'si gün içerisinde kahve içmektedir. Sabit düzende çalışan bireyler vardiyalı düzende çalışan bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla kahve tüketmektedir. ($p < 0.001$).

8. Çalışmaya katılan bireylerin %86.5'inin gece uykudan kalkıp besin tüketme alışkanlığı yoktur.

9. Vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerin %53.8'i vardiyalı çalışma düzenine başladıktan sonra beslenme düzenlerinde olumsuz bir etki olmadığını, %26.9'u öğün saatlerinde sarkma yaşadığını, %11.5'i daha fazla yemek yemeye başladığını ve %7.7'si öğün atlamaya başladığını belirtmiştir.

10. Vardiyalı çalışma düzeninde çalışan bireylerin %23.1'i vardiyalı çalışmaya başladıktan sonra ağırlık artışı yaşadığını bildirirken, %46.2'si herhangi bir değişiklik yaşamadığını bildirmiştir.

11. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin %21.2'si gece vardiyasında çalışırken uykulu hissetmemek için kafein içeren içecekleri (çay, kahve, enerji içeceği vb) daha fazla tükettiklerini belirtmiştir.

12. Sabit düzende çalışan bireylerin %23.1'i hafif aktif, % 53.8'i çok aktif; vardiyalı düzende çalışan bireylerin %69.2'si hafif aktiftir, %7.7'si çok aktiftir. Çalışma düzeni ile fiziksel aktivite düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

13. Çalışmaya katılan bireyler ara öğünlerinde en fazla oranda tatlı kurabiye, bisküvi vb., besinleri tüketmeyi tercih etmiştir.

14. Çalışma düzenine göre ara öğünlerde tercih edilen besin çeşitleri arasında, sadece yağlı tohum tüketiminde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olup; sabit düzende çalışan bireylerin vardiyalı düzende çalışan bireylere göre, ara öğünlerde yağlı tohum tüketmeyi daha fazla tercih ettikleri tespit edilmiştir ($p<0.05$).

15. Çalışma düzenine göre içecek tercih etme durumları arasındaki ilişkiye bakıldığında sadece granül kahve tüketimi (%46.2'ye karşı %19.2) ve bitki çayı tüketimi (%15.4'e karşı %0) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş olup, vardiyalı düzende çalışan bireyler granül kahve tüketmeyi anlamlı düzeyde daha çok tercih ederken, sabit düzende çalışan bireylerde bitki çayı tüketmeyi anlamlı düzeyde daha çok tercih etmiştir (sırasıyla $p=0.039$ ve $p=0.037$).

16. Sabit çalışma düzenindeki bireylerin ortalama vücut ağırlığı 77.7 ± 10.90 kg, vardiyalı çalışma düzenindeki bireylerin ise 82.7 ± 13.77 kg olarak bulunmuştur.

17. Bireyler BKİ sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; %50.0'si normal, %34.6'si hafif şişman, %13.5'i 1.derece şişman ve %1.9'u 2.derece şişman grubunda yer almaktadır.

18. Boyun çevresi risk sınıflandırmasına göre; sabit düzende çalışan bireylerin %38.5 vardiyalı düzende çalışan bireylerin ise %73.1'inin riskli grupta yer aldığı belirlenmiştir.

19. Boyun çevresi risk grupları, sabit ve vardiyalı düzende çalışan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip, vardiyalı düzende çalışan bireylerin sabit düzende çalışan bireylere göre riskli gruba dağılımı daha fazla olduğu bulunmuştur (p=0.012).

20. Bireylerin bel çevresi ölçümleri obezite risk sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin %30.8'i riskli, %15.4'ü yüksek riskli; vardiya düzende çalışan bireylerin ise %23.1'i riskli, %19.2'si yüksek riskli grupta yer aldığı belirlenmiştir.

21. Bel/kalça oranı risk sınıflandırmasına göre; sabit düzende çalışan bireylerin %57.7'si vardiyalı düzende çalışan bireylerin %50'sinin riskli grupta yer almaktadır.

22. Bireylerin ortalama serum trigliserit değeri 159.8 ± 106.59 mg/dL olup referans aralığının üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

23. Sabit düzende çalışan bireylerin %3.8'inin, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %23.1'inin metabolik sendrom görüldüğü tespit edilmiştir. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin metabolik sendrom görülme oranı sabit düzende çalışanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksektir (p=0.042).

24. Bireylerin diyetle günlük enerji alım ortalamaları; sabit düzende çalışanlarda ortalama 2163.0 ± 339.98 kkal iken vardiyalı düzende çalışanlarda ortalama 2427.8 ± 373.56 kkal olarak belirlenmiştir. Çalışma düzeni ve günlük diyetle enerji alım ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.010).

25. Bireylerin diyetle günlük enerji ve besin ögesi alımı ortalamaları TÜBER-2022 önerilerine göre değerlendirilmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerin %76.9'unun, vardiyalı düzende çalışan bireylerin % 53.8'inin yetersiz enerji aldıkları belirlenmiştir.

26. TÜBER-2022 önerilerine göre bireylerin; %75'i yetersiz düzeyde karbonhidrat, %100 yeterli düzeyde protein ve % 92.3'ü fazla düzeyde yağ tüketimine sahiptir.

27. Günlük diyetle ortalama fosfor alımı tüm bireylerde yeterli düzeyde iken günlük diyetle ortalama potasyum alımı tüm bireylerde yetersiz düzeydedir.

28. Günlük diyetle ortalama C vitamini, demir ve çinko alımının yeterlilik düzeyleri çalışma düzenine göre benzerlik göstermekte olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

29. Günlük diyetle ortalama A vitamini, riboflavin, kalsiyum alımının yeterlilik durumu vardiyalı düzende çalışan bireylerde sabit düzende çalışan bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p=0.008$, $p=0.020$, $p=0.005$).

30. Sabit düzende çalışan bireylerin PUKİ puan ortalaması 4.7 ± 2.42 , vardiyalı düzende çalışan bireylerin 6.0 ± 3.70 'dir. Çalışma düzenine göre PUKİ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır ($p>0.05$).

31. Sabit düzende çalışan bireylerin %30.8'i, vardiyalı düzende çalışan bireylerin %38.5'i kötü uyku kalitesine sahiptir.

32. Vardiyalı düzende çalışan bireylerde; yaş grupları ile uyku kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.035$). Yaş ilerledikçe uyku kalitesinin kötüleşmesinde artış olmuştur.

33. Bireylerin çalışma düzeni ve uyku kalitelerine göre; açlık kan şekeri, total kolesterol, HDL ve LDL kolesterol, trigliserit, CRP, homosistein, ve kan basıncı değerleri incelenmiştir. Sabit düzende çalışan bireylerde yalnızca diyastolik kan basıncı değerleri uyku kalitesine göre anlamlı farklılığa sahipken ($p=0.049$) vardiyalı düzende çalışanlarda hiçbir biyokimyasal parametrenin uyku kalitesine göre anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$).

34. Bireylerin çalışma düzenine göre uyku kaliteleri ve antropometrik ölçümler arasında ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

35. Vardiyalı düzende çalışan ve iyi uyku kalitesine sahip olan bireylerin %65'inde metabolik sendrom görülmediği belirlenmiştir.

36. Epworth uykuluk puanı ortalaması sabit düzende çalışan bireylerde 4.4 ± 3.28 , vardiyalı düzende çalışan bireylerde ise 3.0 ± 3.26 'dır. Çalışma düzeni ve Epworth uykululuk puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ($p=0.080$).

37. Metabolik sendrom görülen bireylerin ortalama Epworth puanı; sabit düzende çalışanlarda 5.0 ± 0.00 , vardiyalı düzende çalışanlarda 4.0 ± 3.29 olarak bulunmuştur.

38. Çalışma düzenine göre kronotipler incelendiğinde; sabit düzende çalışan bireylerin %3.8'i akşamcıl, %61.6'sı ara tip, %34.6'sı sabahcıl, vardiyalı düzende çalışan

bireylerin %7.7'si akşamcıl, %73.1'i ara tip, %19.2'si sabahçıdır. Çalışma düzeni ile kronotip dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

39. Vardiyalı düzende çalışan bireylerin bel çevresi ve bel/boy oranı yüksek riskli olanlar anlamlı düzeyde daha fazla akşamcıl kronotiptir.

40. Vardiyalı düzende çalışıp kötü uyku kalitesine sahip bireylerin %60'ı ara, %20'si sabahcıl ve %20'si akşamcıl kronotiptir.

41. Ortalama Dİİ skoru sabit düzende çalışan bireylerde 0.2 ± 1.86 , vardiyalı düzende çalışan bireylerde -0.2 ± 2.25 ve tüm bireylerde 0.0 ± 2.05 olarak hesaplanmıştır.

42. Sabit düzende çalışan bireyler ile vardiyalı düzende çalışan bireylerin Dİİ skorları; Q1, Q2, Q3 ve Q4'de istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

43. Dİİ quartilleri ile BKİ, bel çevresi, boyun çevresi, bel/boy oranı, vücut yağ yüzdesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

44. Dİİ quartillerine göre günlük ortalama enerji alım değerleri; Q1'de 2517.3 ± 305.40 kcal, Q2'de 2414.2 ± 431.97 kcal, Q3'de 2081.7 ± 320.31 kcal ve Q4'de 2168.5 ± 299.13 kcal'dir. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama enerji alım değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$).

45. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama çoklu doymamış yağ alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Çoklu doymamış yağ alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

46. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama posa alım değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Günlük posa alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

47. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama tiamin alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Tiamin alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

48. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama riboflavin alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Riboflavin alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

49. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama folat alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Folat alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

50. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama C vitamini alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). C vitamini alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

51. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama demir alımı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Demir alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

52. Dİİ quartilleri ile günlük ortalama magnezyum alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$). Magnezyum alım ortalaması en yüksek olan quartil Q1, en düşük quartil ise Q4'tür.

53. Sabit düzende çalışan bireylerde A vitamini(μg), β -karoten(mg), E vitamini(mg), B6 vitamini(mg), folat(mcg), C vitamini(mg) ve potasyum(mg) tüketimi arttıkça Dİİ skoru anlamlı düzeyde azalmaktadır ($p<0.05$).

54. Vardiyalı düzende çalışan bireylerde A vitamini(μg), E vitamini(mg), tiamin(mg), riboflavin(mg), niasin(mg), B6 vitamini(mg), folat (mcg), C vitamini(mg), demir(mg), magnezyum(mg), çinko(mg) selenyum(μg), fosfor(mg) ve potasyum(mg) arttıkça toplam Dİİ skoru azalmaktadır ($p<0.05$).

55. Vardiyalı çalışan bireylerin boy uzunlukları ($r=-0.508$; $p<0.05$) ve yağsız vücut kütleleri ($r=-0.398$; $p<0.05$) ile Dİİ skorları arasında anlamlı ve negatif yönlü korelasyon saptanmıştır. Vardiyalı çalışan bireylerin boy uzunlukları ve yağsız vücut kütleleri arttıkça Dİİ skoru azalmaktadır.

56. PUKİ ile Dİİ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönlü korelasyon saptanmıştır ($r=0.278$; $p<0.05$).

6.2. Öneriler

Dünyada ve ülkemizde yaygın olarak görülen vardiyalı çalışma sistemi; üretim ve hizmetin süreklilik ve yüksek verimlilikle gerçekleşmesini sağlarken, çalışanlar üzerinde yaşam şekli değişiklikleri, düzensiz beslenme alışkanlıkları, uyku bozuklukları gibi olumsuz etkilere yol açmakta ve çeşitli metabolik hastalıkların görülme riskini artırmaktadır.

Vardiyalı çalışmanın sirkadiyen ritim üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için yapay ışığa maruz kalma süresi azaltılmalı ve doğal ışıktan yararlanma süresi artırılmalıdır. Bireyler günlük yeterli uyku süresine ulaşmaları ve yeterli düzeyde fiziksel aktivite yapmaları yönünde teşvik edilmelidir. Vardiyalı çalışanların özellikle geceleri sağlıklı besin tercihleri yapabilmesi için işyerlerinin bu alanda imkanlarının artırılması önerilmektedir.

İnflamasyonun vardiyalı çalışma ile ilişkili metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve kanser gibi birçok kronik hastalığın gelişiminde rol oynadığı göz önüne alındığında; vardiyalı çalışanın sağlığını tehdit eden davranışsal değişiklikleri hedef alan bireylerin özel gereksinimlerine uygun, anti-inflamatuvar beslenme programlarının diyetisyen tarafından planlanması ve izlenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Gusmão WDP, Pureza IROM, Moreno CRC. Shift Work and Early Arterial Stiffness: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14569
2. Navruz S. Vardiyalı çalışan sağlık personelinde metabolik sendrom sıklığının değerlendirilmesi üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı; Ankara, 2015.
3. Değirmencioglu M. Vardiyalı Çalışma Sistemi Çalışanlar İçin Ne Kadar İyi? *JAV*. 2019; 3(2): 113-121.
4. International Labour Office (ILO). What is shift work? Information sheet no. WT-8, Geneva, 2004.
5. Çalık KY, Aktaş S, Bulut HK, Anahar EÖ. Vardiyalı ve nöbet sistemi şeklindeki çalışma düzeninin hemşireler üzerine etkisi. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*. 2015; 2(1):33-45.
6. Srouf B, Plancoulaine S, Andreeva VA, Fassier P, Julia C, Galan P, ve ark. Circadian nutritional behaviours and cancer risk: New insights from the NutriNet-santé prospective cohort study: Disclaimers. *Int J Cancer*. 2018;143(10):2369-79.
7. Hemmer A, Mareschal J, Dibner C, et al. The Effects of Shift Work on Cardio-Metabolic Diseases and Eating Patterns. *Nutrients*. 2021;13(11):4178.
8. Centofanti S, Banks S, Colella A, Dingle C, Devine L, Galindo H, ve ark. Coping with shift work-related circadian disruption: A mixed-methods case study on napping and caffeine use in Australian nurses and midwives. *Chronobiol Int*. 2018;35(6):853-64.
9. Inaltekin A, Yağci İ. Şizofreni Hastalarında, Bipolar ve Sağlıklı Kontrol Grubunda Basit İnflamasyon Belirteçlerinin ve Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksinin Değerlendirilmesi. *Türk Psikiyatri Derg*. 2023;34(1):11-15.

10. Simonetto M, Infante M, Sacco RL, Rundek T, Della-Morte D. A Novel Anti-Inflammatory Role of Omega-3 PUFAs in Prevention and Treatment of Atherosclerosis and Vascular Cognitive Impairment and Dementia. *Nutrients*. 2019;11(10):2279. Published 2019 Sep 23.
11. Stumpf F, Keller B, Gressies C, Schuetz P. Inflammation and Nutrition: Friend or Foe?. *Nutrients*. 2023;15(5):1159. Published 2023 Feb 25.
12. Oftedal S, Burrows T, Fenton S, Murawski B, Rayward AB, Duncan MJ. Feasibility and Preliminary Efficacy of an m-Health Intervention Targeting Physical Activity, Diet, and Sleep Quality in Shift-Workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(20):3810.
13. Phoi YY, Keogh JB. Dietary Interventions for Night Shift Workers: A Literature Review. *Nutrients*. 2019;11(10):2276.
14. Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scand J Work Environ Health*. 2018;44(3):229-238.
15. Scott AJ, Webb TL, Martyn-St James M, Rowse G, Weich S. Improving sleep quality leads to better mental health: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2021;60:101556.
16. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015;1(4):233-243.
17. Consensus Conference Panel, Watson NF, Badr MS, et al. Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. *Sleep*. 2015;38(8):1161-1183.
18. Lim YC, Hoe VCW, Darus A, Bhoo-Pathy N. Association between night-shift work, sleep quality and health-related quality of life: a cross-sectional study among manufacturing workers in a middle-income setting. *BMJ Open*. 2020;10(9):e034455.
19. Chaput JP, McHill AW, Cox RC, et al. The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2023;19(2):82-97.

20. Vaccaro A, Kaplan Dor Y, Nambara K, et al. Sleep Loss Can Cause Death through Accumulation of Reactive Oxygen Species in the Gut. *Cell*. 2020;181(6):1307-1328.e15.
21. Atrooz F, Salim S. Sleep deprivation, oxidative stress and inflammation. *Adv Protein Chem Struct Biol*. 2020;119:309-336. doi:10.1016/bs.apcsb.2019.03.00
22. Parent-Thirion A, Biletta I, Cabrita J, Vargas O, Vermeylen G, Wilczynska A, Wilkens M. Sixth European Working Conditions Survey- Overview Report (2017 Update); Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2017; ISBN 978-92-897-1597-3.
23. Moreno CRC, Marqueze EC, Sargent C, Wright Jr KP, Ferguson SA, Tucker P. Working Time Society consensus statements: Evidence-based effects of shift work on physical and mental health. *Ind Health*. 2019;57(2):139-157.
24. Pallesen S, Bjorvatn B, Waage S, Harris A, Sagoe D. Prevalence of Shift Work Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Psychol*. 2021;12:638252.
25. Vetter C. Circadian disruption: What do we actually mean?. *Eur J Neurosci*. 2020;51(1):531-550.
26. Peschel N, Helfrich-Förster C. Setting the clock--by nature: circadian rhythm in the fruitfly *Drosophila melanogaster*. *FEBS Lett*. 2011;585(10):1435-1442.
27. Neves AR, Albuquerque T, Quintela T, Costa D. Circadian rhythm and disease: Relationship, new insights, and future perspectives. *J Cell Physiol*. 2022;237(8):3239-3256.
28. Fagiani F, Di Marino D, Romagnoli A, et al. Molecular regulations of circadian rhythm and implications for physiology and diseases. *Signal Transduct Target Ther*. 2022;7(1):41.
29. Fatima N, Rana S. Metabolic implications of circadian disruption. *Pflugers Arch*. 2020;472(5):513-526.
30. Sollars PJ, Pickard GE. The Neurobiology of Circadian Rhythms. *Psychiatr Clin North Am*. 2015;38(4):645-665.

31. Kanarskii MM, Nekrasova JY, Kurova NA, et al. Mechanisms of Circadian Rhythm Regulation in Humans. *Hum Physiol.* 2022;48: 328–339.
32. Sakamoto K, Nagase T, Fukui H, et al. Multitissue circadian expression of rat period homolog (rPer2) mRNA is governed by the mammalian circadian clock, the suprachiasmatic nucleus in the brain. *J Biol Chem.* 1998;273(42):27039-27042.
33. Amanpour A, Kahraman S, Çınar B, Çelik F. Mavi Işık Maruziyetinin Sirkadiyen Ritim Ve Beslenme Üzerindeki Etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2021; 8(3): 566 - 573.
34. Hofman MA, Fliers E, Goudsmit E, Swaab DF. Morphometric analysis of the suprachiasmatic and paraventricular nuclei in the human brain: sex differences and age-dependent changes. *J Anat.* 1988;160:127-143.
35. Sözlü S, Şanlıer N. Sirkadiyen Ritim, Sağlık ve Beslenme İlişkisi. *Türkiye Klinikleri J Health Sci.* 2017;2(2):100-109.
36. Lu Q, Kim JY. Mammalian circadian networks mediated by the suprachiasmatic nucleus. *FEBS J.* 2022;289(21):6589-6604.
37. Nelson RJ, Chbeir S. Dark matters: effects of light at night on metabolism. *Proc Nutr Soc.* 2018;77(3):223-229.
38. Ikegami K, Refetoff S, Van Cauter E, Yoshimura T. Interconnection between circadian clocks and thyroid function. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(10):590-600.
39. Senesi P, Ferrulli A, Luzi L, Terruzzi I. Chrono-communication and cardiometabolic health: The intrinsic relationship and therapeutic nutritional promises. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:975509. Published 2022 Sep 13.
40. Ashton A, Foster RG, Jagannath A. Photic Entrainment of the Circadian System. *Int J Mol Sci.* 2022;23(2):729.
41. Gooley JJ. Circadian regulation of lipid metabolism, *Proceedings of the Nutrition Society* 2016;75(4):440-450.

42. Bass J, Takahashi JS. Circadian integration of metabolism and energetics. *Science*. 2010;330(6009):1349-1354.
43. Li Y, Ma J, Yao K, Su W, Tan B, Wu X, et al. Circadian rhythms and obesity: Timekeeping governs lipid metabolism. *Journal of Pineal Research*. 2020;69(3):e12682
44. Tsang AH, Astiz M, Friedrichs M, Oster H. Endocrine regulation of circadian physiology. *Journal of Endocrinology*. 2016;230(1):R1-R11.
45. Touitou Y, Reinberg A, Touitou D. Association between light at night, melatonin secretion, sleep deprivation, and the internal clock: Health impacts and mechanisms of circadian disruption. *Life Sci*. 2017;173:94-106.
46. Russart KLG, Nelson RJ. Light at night as an environmental endocrine disruptor. *Physiol Behav*. 2018;190:82-89.
47. Meléndez-Fernández OH, Liu JA, Nelson RJ. Circadian Rhythms Disrupted by Light at Night and Mistimed Food Intake Alter Hormonal Rhythms and Metabolism. *Int J Mol Sci*. 2023;24(4):3392.
48. Boubekri M, Cheung IN, Reid KJ, Wang CH, Zee PC. Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. *J Clin Sleep Med*. 2014;10(6):603-611.
49. Christensen MA, Bettencourt L, Kaye L, et al. Direct Measurements of Smartphone Screen-Time: Relationships with Demographics and Sleep. *PLoS One*. 2016;11(11):e0165331.
50. Gaston KJ, Davies TW, Nedelec SL, Holt LA. Impacts of artificial light at night on biological timings. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2017; 48: 49-68.
51. McFadden E, Jones ME, Schoemaker MJ, Ashworth A, Swerdlow AJ. The relationship between obesity and exposure to light at night: cross-sectional analyses of over 100,000 women in the Breakthrough Generations Study. *Am J Epidemiol*. 2014;180(3):245-250.

52. Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(4):1232-1237.
53. Megha KB, Arathi A, Shikha S, Alka R, Ramya P, Mohanan PV. Significance of Melatonin in the Regulation of Circadian Rhythms and Disease Management. *Mol Neurobiol*. 2024 Jan 11.
54. Zhu H, Zhao ZJ, Liu HY, et al. The melatonin receptor 1B gene links circadian rhythms and type 2 diabetes mellitus: an evolutionary story. *Ann Med*. 2023;55(1):1262-1286.
55. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian Rhythm Dysregulation and Restoration: The Role of Melatonin. *Nutrients*. 2021;13(10):3480.
56. National Toxicology Program. NTP Cancer Hazard Assessment Report on Night Shift Work and Light at Night. Research Triangle Park (NC): National Toxicology Program; 2021 Apr. 2, Light at Night and Night Shift Work: Circadian Disruption Studies. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK571600/>
57. Yılmaz O. Türk İş Hukukunda Postalar Halinde Çalışma. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*. 2018; 1(1): 83-110.
58. Yılmaz Ç. Havacılık Sektöründe Vardiyalı ve Normal Mesaili Çalışanların Bazı Demografik Değişkenlere Göre SCL 90 Açısından İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin, 2016.
59. Kurt K. (2006). İş Kanunları. *Hukuk Cep Kitapları Dizisi*:16. Ankara: SeçkinYayıncılık.
60. Kervezee L, Shechter A, Boivin DB. Impact of shift work on the circadian timing system and health in women. *Sleep Med Clin*. 2018;13(3):295-306.
61. Türkiye İş Kurumu. 2020 İş Gücü Piyasası Araştırması Raporu. <https://media.iskur.gov.tr/45570/turkiye.pdf>. Erişim tarihi: 12 Nisan 2024
62. Boivin DB, Boudreau P, Kosmadopoulos A. Disturbance of the Circadian System in Shift Work and Its Health Impact. *J Biol Rhythms*. 2022;37(1):3-28.

63. Wyse CA, Celis Morales CA, Graham N, et al. Adverse metabolic and mental health outcomes associated with shiftwork in a population-based study of 277,168 workers in UK biobank<sup/>. *Ann Med*. 2017;49(5):411-420.
64. Kecklund G, Axelsson J. Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*. 2016;355:i5210.
65. Lauren S, Chen Y, Friel C, Chang BP, Shechter A. Free-Living Sleep, Food Intake, and Physical Activity in Night and Morning Shift Workers. *J Am Coll Nutr*. 2020;39(5):450-456.
66. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*. 2004;141(11):846-850.
67. Schmid SM, Hallschmid M, Jauch-Chara K, Born J, Schultes B. A single night of sleep deprivation increases ghrelin levels and feelings of hunger in normal-weight healthy men. *J Sleep Res*. 2008;17(3):331-334.
68. Leproult R, Deliens G, Gilson M, Peigneux P. Beneficial impact of sleep extension on fasting insulin sensitivity in adults with habitual sleep restriction. *Sleep*. 2015;38(5):707-715.
69. Zou H, Zhou H, Yan R, Yao Z, Lu Q. Chronotype, circadian rhythm, and psychiatric disorders: Recent evidence and potential mechanisms. *Front Neurosci*. 2022;16:811771.
70. Chauhan S, Norbury R, Faßbender KC, Ettinger U, Kumari V. Beyond sleep: A multidimensional model of chronotype. *Neurosci Biobehav Rev*. 2023;148:105114.
71. Diekmann CO, Bose A. Reentrainment of the circadian pacemaker during jet lag: East-west asymmetry and the effects of north-south travel. *J Theor Biol*. 2018;437:261-285.
72. Paragliola RM, Corsello A, Troiani E, Locantore P, Papi G, Donnini G, et al. Cortisol circadian rhythm and jet-lag syndrome: evaluation of salivary cortisol rhythm in a group of eastward travelers. *Endocrine*. 2021;73(2):424-430.

73. Taillard J, Sagaspe P, Philip P, Bioulac S. Sleep timing, chronotype and social jetlag: Impact on cognitive abilities and psychiatric disorders. *Biochem Pharmacol.* 2021;191:114438.
74. Takahashi M, Tahara Y, Tsubosaka M, Fukazawa M, Ozaki M, Iwakami T, Nakaoka T, Shibata S. Chronotype and social jetlag influence human circadian clock gene expression. *Sci Rep.* 2018;8(1):10152.
75. Chamorro R, Jouffe C, Oster H, Uhlenhaut NH, Meyhöfer SM. When should I eat: A circadian view on food intake and metabolic regulation. *Acta Physiol (Oxf).* 2023;237(3):e13936.
76. Ruddick-Collins LC, Morgan PJ, Johnstone AM. Mealtime: A circadian disruptor and determinant of energy balance? *J Neuroendocrinol.* 2020;32(7):e12886.
77. Chambers L, Seidler K, Barrow M. Circadian misalignment in obesity: The role for time-restricted feeding. *Clin Nutr ESPEN.* 2023;57:430-447.
78. Fatima N, Sonkar GK, Singh S. Circadian mechanism disruption is associated with dysregulation of inflammatory and immune responses: a systematic review. *Beni-Suef Univ J Basic Appl Sci.* 2022; 11:107.
79. Bedrosian TA, Fonken LK, Nelson RJ. Endocrine Effects of Circadian Disruption. *Annu Rev Physiol.* 2016;78:109-31.
80. BaHammam AS, Pirzada A. Timing Matters: The Interplay between Early Mealtime, Circadian Rhythms, Gene Expression, Circadian Hormones, and Metabolism-A Narrative Review. *Clocks Sleep.* 2023;5(3):507-535.
81. Challet E. Keeping circadian time with hormones. *Diabetes Obes Metab.* 2015;17 Suppl 1:76-83.
82. Ansarin A, Mahdavi AM, Javadi Z, Shanehbandi D, Zarredar H, Ansarin K. The cross-talk between leptin and circadian rhythm signaling proteins in physiological processes: a systematic review. *Mol Biol Rep.* 2023;50(12):10427-10443.
83. Koop S, Oster H. Eat, sleep, repeat - endocrine regulation of behavioural circadian rhythms. *FEBS J.* 2022;289(21):6543-6558.

84. Kulkarni SS, Singh O, Zigman JM. The intersection between ghrelin, metabolism and circadian rhythms. *Nat Rev Endocrinol*. 2024;20(4):228-238. doi:10.1038/s41574-023-00927-z
85. Zhou L, Zhang Z, Nice E, Huang C, Zhang W, Tang Y. Circadian rhythms and cancers: the intrinsic links and therapeutic potentials. *J Hematol Oncol*. 2022;15(1):21. doi:
86. Kim BH, Joo Y, Kim MS, Choe HK, Tong Q, Kwon O. Effects of Intermittent Fasting on the Circulating Levels and Circadian Rhythms of Hormones. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2021;36(4):745-756.
87. Anothaisintawee T, Reutrakul S, Van Cauter E, Thakkinstian A. Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2016;30:11-24.
88. Chaput JP, McHill AW, Cox RC, Broussard JL, Dutil C, da Costa BGG, Sampasa-Kanyinga H, Wright KP Jr. The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2023;19(2):82-97.
89. Han SJ, Lee SH. Nontraditional Risk Factors for Obesity in Modern Society. *J Obes Metab Syndr*. 2021;30(2):93-103.
90. Chaput JP, Dutil C, Featherstone R, Ross R, Giangregorio L, Saunders TJ, Janssen I, Poitras VJ, Kho ME, Ross-White A, Carrier J. Sleep duration and health in adults: an overview of systematic reviews. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2020 Oct;45(10 (Suppl. 2)):S218-S231.
91. Fonken LK, Aubrecht TG, Meléndez-Fernández OH, Weil ZM, Nelson RJ. Dim light at night disrupts molecular circadian rhythms and increases body weight. *J Biol Rhythms*. 2013;28(4):262-71.
92. Boege HL, Bhatti MZ, St-Onge MP. Circadian rhythms and meal timing: impact on energy balance and body weight. *Curr Opin Biotechnol*. 2021;70:1-6.
93. Liu Q, Shi J, Duan P, et al. Is shift work associated with a higher risk of overweight or obesity? A systematic review of observational studies with meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2018;47(6):1956-1971.

94. Stenvers DJ, Scheer FAJL, Schrauwen P, la Fleur SE, Kalsbeek A. Circadian clocks and insulin resistance. *Nat Rev Endocrinol*. 2019;15(2):75-89.
95. Wu QJ, Sun H, Wen ZY, Zhang M, Wang HY, He XH, Jiang YT, Zhao YH. Shift work and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of epidemiological studies. *J Clin Sleep Med*. 2022;18(2):653-662.
96. Morris CJ, Yang JN, Garcia JJ, Myers S, Bozzi I, Wang W, Buxton OM, Shea SA, Scheer FA. Endogenous circadian system and circadian misalignment impact glucose tolerance via separate mechanisms in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(17):E2225-34.
97. Leproult R, Holmbäck U, Van Cauter E. Circadian misalignment augments markers of insulin resistance and inflammation, independently of sleep loss. *Diabetes*. 2014;63(6):1860-9.
98. Vetter C, Dashti HS, Lane JM, et al. Night Shift Work, Genetic Risk, and Type 2 Diabetes in the UK Biobank. *Diabetes Care*. 2018;41(4):762-769.
99. Antza C, Kostopoulos G, Mostafa S, Nirantharakumar K, Tahrani A. The links between sleep duration, obesity and type 2 diabetes mellitus. *J Endocrinol*. 2021;252(2):125-141.
100. Zhu B, Shi C, Park CG, Zhao X, Reutrakul S. Effects of sleep restriction on metabolism-related parameters in healthy adults: A comprehensive review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2019;45:18-30.
101. Chakir I, Dumont S, Pévet P, Ouarour A, Challet E, Vuillez P. Pineal melatonin is a circadian time-giver for leptin rhythm in Syrian hamsters. *Front Neurosci*. 2015;9:190.
102. Catalano F, De Vito F, Cassano V, Fiorentino TV, Sciacqua A, Hribal ML. Circadian Clock Desynchronization and Insulin Resistance. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;20(1):29.
103. Grundy SM, Cleeman JJ, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735–2752.

104. Costemale-Lacoste JF, Asmar KE, Rigal A, et al. Severe insomnia is associated with metabolic syndrome in women over 50 years with major depression treated in psychiatry settings: a METADAP report. *J Affect Disord.* 2020; 264:513–518.
105. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001; 285:2486–2497.
106. Bishehsari F, Voigt RM, Keshavarzian A. Circadian rhythms and the gut microbiota: from the metabolic syndrome to cancer. *Nat Rev Endocrinol.* 2020 Dec;16(12):731-739.
107. Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27,485 people. *Occup Environ Med.* 2001;58(11):747-52.
108. Khosravipour M, Khanlari P, Khazaie S, Khosravipour H, Khazaie H. A systematic review and meta-analysis of the association between shift work and metabolic syndrome: The roles of sleep, gender, and type of shift work. *Sleep Med Rev.* 2021;57:101427.
109. Kervezee L, Kosmadopoulos A, Boivin DB. Metabolic and cardiovascular consequences of shift work: The role of circadian disruption and sleep disturbances. *Eur J Neurosci.* 2020;51(1):396-412.
110. Chellappa SL, Vujovic N, Williams JS, Scheer FAJL. Impact of Circadian Disruption on Cardiovascular Function and Disease. *Trends Endocrinol Metab.* 2019;30(10):767-779.
111. Pell S, D'alonzo Ca. Acute myocardial infarction in a large industrial population: report of a 6-year study of 1,356 cases. *Jama.* 1963;185:831-838.
112. Chellappa SL, Lasauskaite R, Cajochen C. In a Heartbeat: Light and Cardiovascular Physiology. *Front Neurol.* 2017;8:541.

113. Tobaldini E, Fiorelli EM, Solbiati M, Costantino G, Nobili L, Montano N. Short sleep duration and cardiometabolic risk: from pathophysiology to clinical evidence. *Nat Rev Cardiol.* 2019;16(4):213-224.
114. Rahman SA, Castanon-Cervantes O, Scheer FA, et al. Endogenous circadian regulation of pro-inflammatory cytokines and chemokines in the presence of bacterial lipopolysaccharide in humans. *Brain Behav Immun.* 2015;47:4-13.
115. Man K, Loudon A, Chawla A. Immunity around the clock. *Science.* 2016;354(6315):999-1003.
116. Duez H, van der Veen JN, Duhem C, et al. Regulation of bile acid synthesis by the nuclear receptor Rev-erb α . *Gastroenterology.* 2008;135(2):689-698.
117. Proper KI, van de Langenberg D, Rodenburg W, Vermeulen RCH, van der Beek AJ, van Steeg H, van Kerkhof LWM. The Relationship Between Shift Work and Metabolic Risk Factors: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Am J Prev Med.* 2016;50(5):e147-e157.
118. Stephenson EM, Usselman LEJ, Tergaonkar V, Virshup DM, Dallmann R. Cancer clocks in tumorigenesis: the p53 pathway and beyond. *Endocr Relat Cancer.* 2021;28(4):R95-R110.
119. Jung-Hynes B, Huang W, Reiter RJ, Ahmad N. Melatonin resynchronizes dysregulated circadian rhythm circuitry in human prostate cancer cells. *Journal of pineal research.* 2010;49(1):60-68.
120. Amidfar M, Garcez ML, Kim YK. The shared molecular mechanisms underlying aging of the brain, major depressive disorder, and Alzheimer's disease: The role of circadian rhythm disturbances. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2023 ;123:110721.
121. Hu L, Li G, Shu Y, Hou X, Yang L, Jin Y. Circadian dysregulation induces alterations of visceral sensitivity and the gut microbiota in Light/Dark phase shift mice. *Front Microbiol.* 2022;13:935919.
122. Wörnberg J, Gomez-Martinez S, Romeo J, Díaz LE, Marcos A. Nutrition, inflammation, and cognitive function. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1153:164-75.

123. Arulselvan P, Fard MT, Tan WS, et al. Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation. *Oxid Med Cell Longev*. 2016;2016:5276130.
124. Wunderle C, Stumpf F, Schuetz P. Inflammation and response to nutrition interventions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2024;48(1):27-36.
125. Ridker PM. A Test in Context: High-Sensitivity C-Reactive Protein. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(6):712-723.
126. Fisman EZ, Tenenbaum A. Adiponectin: a manifold therapeutic target for metabolic syndrome, diabetes, and coronary disease? *Cardiovasc Diabetol*. 2014;13:103.
127. Khoramipour K, Chamari K, Hekmatikar AA, Ziyaiyan A, Taherkhani S, Elguindy NM, Bragazzi NL. Adiponectin: Structure, Physiological Functions, Role in Diseases, and Effects of Nutrition. *Nutrients*. 2021;13(4):1180.
128. Calder PC, Ahluwalia N, Brouns F, et al. Dietary factors and low-grade inflammation in relation to overweight and obesity. *British Journal of Nutrition*. 2011;106(S3):S1-S78.
129. Stumpf F, Keller B, Gressies C, Schuetz P. Inflammation and Nutrition: Friend or Foe? *Nutrients*. 2023;15(5):1159.
130. Tristan Asensi M, Napoletano A, Sofi F, Dinu M. Low-Grade Inflammation and Ultra-Processed Foods Consumption: A Review. *Nutrients*. 2023;15(6):1546.
131. Cavicchia PP, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, Hébert JR. A new dietary inflammatory index predicts interval changes in serum high-sensitivity C-reactive protein. *J Nutr*. 2009;139(12):2365-72.
132. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hébert JR. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr*. 2014;17(8):1689-96.
133. Xu H, Huang L, Zhao J, Chen S, Liu J, Li G. The circadian clock and inflammation: A new insight. *Clin Chim Acta*. 2021;512:12-17.

134. Csoma B, Bikov A. The Role of the Circadian Rhythm in Dyslipidaemia and Vascular Inflammation Leading to Atherosclerosis. *Int J Mol Sci.* 2023;24(18):14145.
135. Hardeland R. Aging, Melatonin, and the Pro- and Anti-Inflammatory Networks. *Int J Mol Sci.* 2019;20(5):1223.
136. Sobolewska-Włodarczyk A, Włodarczyk M, Zielińska A, Siwiński P, Wiśniewska-Jarosińska M, Gąsiorowska A, Fichna J. Circadian rhythm abnormalities in patients with inflammatory bowel disease - association with adipokine profile. *Scand J Gastroenterol.* 2020;55(3):294-300.
137. Lecarpentier Y, Schussler O, Hébert JL, Vallée A. Multiple Targets of the Canonical WNT/ β -Catenin Signaling in Cancers. *Front Oncol.* 2019;9:1248.
138. Su TC, Lin LY, Baker D, Schnall PL, Chen MF, Hwang WC, Chen CF, Wang JD. Elevated blood pressure, decreased heart rate variability and incomplete blood pressure recovery after a 12-hour night shift work. *J Occup Health.* 2008;50(5):380-6.
139. Fialho G, Cavichio L, Povea R, Pimenta J. Effects of 24-h shift work in the emergency room on ambulatory blood pressure monitoring values of medical residents. *Am J Hypertens.* 2006;19(10):1005-9.
140. Morris CJ, Purvis TE, Hu K, Scheer FA. Circadian misalignment increases cardiovascular disease risk factors in humans. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2016;113(10):E1402-11.
141. Bajic Z, Sobot T, Skrbic R, Stojiljkovic MP, Ponorac N, Matavulj A, Djuric DM. Homocysteine, Vitamins B6 and Folic Acid in Experimental Models of Myocardial Infarction and Heart Failure-How Strong Is That Link? *Biomolecules.* 2022;12(4):536.
142. Lim JW, Kim CW, Park HO, Chung EY, Chae C, Son J, Shin YH, Park SH, Choi SM. Association between shift work and serum homocysteine level in female electronic manufacturing services workers. *Ann Occup Environ Med.* 2023;35:e4.
143. Morris CJ, Purvis TE, Mistretta J, Hu K, Scheer FAJL. Circadian Misalignment Increases C-Reactive Protein and Blood Pressure in Chronic Shift Workers. *J Biol Rhythms.* 2017;32(2):154-164.

144. Lotti S, Pagliai G, Colombini B, Sofi F, Dinu M. Chronotype Differences in Energy Intake, Cardiometabolic Risk Parameters, Cancer, and Depression: A Systematic Review with Meta-Analysis of Observational Studies. *Adv Nutr.* 2022;13(1):269-281.
145. Pattnaik H, Mir M, Boike S, Kashyap R, Khan SA, Surani S. Nutritional Elements in Sleep. *Cureus.* 2022;14(12):e32803.
146. Knutson KL. Sleep duration and cardiometabolic risk: a review of the epidemiologic evidence. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2010;24(5):731-43.
147. Jike M, Itani O, Watanabe N, Buysse DJ, Kaneita Y. Long sleep duration and health outcomes: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Sleep Med Rev.* 2018;39:25-36.
148. Hu L, Chen X, Li S, Lei X, Yang Y, Wei J. Attachment and sleep quality in adults: A multilevel meta-analysis of actor and partner effect. *Sleep Med.* Published online April 1, 2024.
149. Saidi O, Rochette E, Doré É, et al. Randomized Double-Blind Controlled Trial on the Effect of Proteins with Different Tryptophan/Large Neutral Amino Acid Ratios on Sleep in Adolescents: The PROTOMORPHEUS Study. *Nutrients.* 2020;12(6):1885.
150. Murawski B, Plotnikoff RC, Rayward AT, Vandelanotte C, Brown WJ, Duncan MJ. Randomised controlled trial using a theory-based m-health intervention to improve physical activity and sleep health in adults: the Synergy Study protocol. *BMJ Open.* 2018;8(2):e018997.
151. Dashti HS, Jones SE, Wood AR, et al. Genome-wide association study identifies genetic loci for self-reported habitual sleep duration supported by accelerometer-derived estimates. *Nat Commun.* 2019;10(1):1100.
152. Ageborg Morsing J, Smith MG, Ögren M, et al. Wind Turbine Noise and Sleep: Pilot Studies on the Influence of Noise Characteristics. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(11):2573.
153. Irwin MR. Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Annu Rev Psychol.* 2015;66:143-172.

154. Hu X, Cheng LY, Chiu MH, Paller KA. Promoting memory consolidation during sleep: A meta-analysis of targeted memory reactivation. *Psychol Bull.* 2020;146(3):218-244.
155. Rakowska M, Abdellahi MEA, Bagrowska P, Navarrete M, Lewis PA. Long term effects of cueing procedural memory reactivation during NREM sleep. *Neuroimage.* 2021;244:118573.
156. Lecca R, Puligheddu M, Acar GM, et al. Shift rotation scheme, sleepiness and sleep quality in night-shift workers. *Occup Med (Lond).* 2021;71(9):446-452.
157. Casjens S, Brenscheidt F, Tisch A, Beermann B, Brüning T, Behrens T, Rabstein S. Social jetlag and sleep debts are altered in different rosters of night shift work. *PLoS One.* 2022;17(1):e0262049.
158. American Academy of Sleep Medicine. "International classification of sleep disorders-third edition (ICSD-3)." *AASM Resour Libr* 281 (2014): 2313.
159. Sejbuk M, Mironczuk-Chodakowska I, Witkowska AM. Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors. *Nutrients.* 2022;14(9):1912.
160. Sallinen M, Kecklund G. Shift work, sleep, and sleepiness - differences between shift schedules and systems. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(2):121-33.
161. Wagstaff AS, Sigstad Lie JA. Shift and night work and long working hours--a systematic review of safety implications. *Scand J Work Environ Health.* 2011;37(3):173-85.
162. St-Onge MP, Mikic A, Pietrolungo CE. Effects of Diet on Sleep Quality. *Adv Nutr.* 2016;7(5):938-49.
163. Binks H, E Vincent G, Gupta C, Irwin C, Khalesi S. Effects of Diet on Sleep: A Narrative Review. *Nutrients.* 2020;12(4):936.
164. St-Onge MP, Roberts A, Shechter A, Choudhury AR. Fiber and Saturated Fat Are Associated with Sleep Arousals and Slow Wave Sleep. *J Clin Sleep Med.* 2016;12(1):19-24.

165. Iao SI, Jansen E, Shedden K, O'Brien LM, Chervin RD, Knutson KL, Dunietz GL. Associations between bedtime eating or drinking, sleep duration and wake after sleep onset: findings from the American time use survey. *Br J Nutr.* 2021;127(12):1-10.
166. Chung N, Bin YS, Cistulli PA, Chow CM. Does the Proximity of Meals to Bedtime Influence the Sleep of Young Adults? A Cross-Sectional Survey of University Students. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8):2677.
167. Kant AK, Graubard BI. Association of self-reported sleep duration with eating behaviors of American adults: NHANES 2005-2010. *Am J Clin Nutr.* 2014;100(3):938-947.
168. Crispim CA, Zimberg IZ, dos Reis BG, Diniz RM, Tufik S, de Mello MT. Relationship between food intake and sleep pattern in healthy individuals. *J Clin Sleep Med.* 2011;7(6):659-664.
169. Lopes TDVC, Borba ME, Lopes RDVC, et al. Eating Late Negatively Affects Sleep Pattern and Apnea Severity in Individuals With Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med.* 2019;15(3):383-392.
170. Kim S, DeRoo LA, Sandler DP. Eating patterns and nutritional characteristics associated with sleep duration. *Public Health Nutr.* 2011;14(5):889-895.
171. Heath G, Dorrian J, Coates A. Associations between shift type, sleep, mood, and diet in a group of shift working nurses. *Scand J Work Environ Health.* 2019;45(4):402-412.
172. Baysal A, Aksoy M, Besler HT, Bozkurt N, Keçecioglu S, Kutluay MT, Pekcan, G, ve Yıldız E. (2011). *Diyet El Kitabı* (6. Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
173. WHO [Internet]. 2010 [cited November 18, 2023]. Available from: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
174. WHO, Waist Circumference and Waist-hip Ratio- Report of a WHO Expert Consultation [Internet]. 2011 [cited November 18, 2023]. Available from: https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_report_waistcircumference_and_waisthip_ratio/en/.

175. Fryar CD, Gu Q, Ogden CL. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2007–2010. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 11(252). 2012.
176. Ben-Noun L, Sohar E, Laor A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obes Res.* 2001;9(8):470-7
177. Ashwell M, Gibson S. A proposal for a primary screening tool: Keep your waist circumference to less than half your height'. *BMC medicine.* 2014;12(1):1-6.
178. Buchholz AC, Bartok C, Schoeller DA. The validity of bioelectrical impedance models in clinical populations. *Nutr Clin Pract.* 2004;19(5):433-446.
179. Lee RD, Nieman DC. Anthropometry. *Nutritional Assessment.* Boston: McGraw Hill; 2003.
180. TEMD Obezite, Dislipidemi, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2022. Erişim: https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/Hipertansiyon_Kilavuzu-2022.pdf. Erişim tarihi: 22.11.2023
181. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi (TÜBER). (2022). T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Ankara, Türkiye.
182. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Ma Y, Ockene IS, et al. A population-based dietary inflammatory index predicts levels of C-reactive protein in the Seasonal Variation of Blood Cholesterol Study (SEASONS). *Public Health Nutr.* 2014; 17(8): 1825–1833.
183. Association Between Dietary Inflammatory Index And Bone Mineral Density Among Elderly Women Grace Marshall Master's Thesis Public Health School of Medicine Faculty of Health Sciences University of Eastern Finland, 2017.
184. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-1395.

185. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, İnal-İnce D, Boşnak-Güçlü M, Karabulut E, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):278-84.
186. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Hoch CC, Yeager AL, Kupfer DJ. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) [published correction appears in *Sleep* 1992 Feb;15(1):83]. *Sleep*. 1991;14(4):331-338.
187. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburg The Validity and Reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Türk Psikiyatri Dergisi* 1996;7:107–15.
188. Johns MW. Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepness Scale. *Sleep* 1992;15:376–81.
189. Ağargün MY, Çilli AS, Kara H, ve ark. Epworth Uykululuk Ölçeğinin geçerliği ve güvenirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi* 1999; 10:261-267.
190. Horne JA, Östberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology* 1976; 4(2):97-110.
191. Pündük Z, Gür H, Ercan İ. Sabahçıl-Akşamcıl Anketi Türkçe Uyarlamasında Güvenilirlik Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2005; 16(3), 190-204.
192. Bures M, Cadkova V, Altunpinar A. Exploration of the adverse effects of shift work in a multicultural environment. *Work*. 2019;63(3):457-67.
193. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. World Health Organization. 2014.
194. Clark I, Landolt HP. Coffee, caffeine, and sleep: A systematic review of epidemiological studies and randomized controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2017;31:70-78.
195. Ramin C, Devore EE, Wang W, Pierre-Paul J, Wegrzyn LR, Schernhammer ES. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup Environ Med*. 2015;72(2):100-7.

196. Kıran M. Vardiyalı çalışan bireylerin beslenme durumları ile diyet inflamatuvar indeksi, uyku kalitesi ve depresyon arasındaki ilişkinin saptanması. Doktora tezi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2022.
197. Nea FM, Pourshahidi LK, Kearney JM, Livingstone MBE, Bassul C, Corish CA. A qualitative exploration of the shift work experience: the perceived effect on eating habits, lifestyle behaviours and psychosocial wellbeing. *J Public Health*. 2018;40(4):e482-e92.
198. Demirçi T. Bir vakıf hastanesinde çalışan vardiyalı ve vardiyasız sağlık personellerinin yeme davranışları ve uyku kalitelerinin karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. 2017.
199. Ayten Ş. Vardiyalı ve sabit düzende çalışan sağlık personelinde sirkadiyen ritim ile beslenme alışkanlıkları ve metabolik sendromun değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2020.
200. Souza RV, Sarmiento RA, de Almeida JC, Canuto R. The effect of shift work on eating habits: a systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 2019;45(1):7-21.
201. Ulusoy HG. Vardiyalı sağlık çalışanlarında sirkadiyen ritim ve beslenme durumunun değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Bilimleri Programı, Ankara, 2020.
202. Sevim MK, Güldemir HH, Duman SÖ, Ağan N, Demir Ş, Us S. Gece vardiyalı çalışan şoförlerde beslenme düzeninin araştırılması. 7. Uluslararası Beslenme Obezite ve Toplum Sağlığı Kongresi, İstanbul, 2022.
203. Sahu S and Dey M. Changes in food intake pattern of nurses working raapidly rotating shift, *Al Ameen J. Med. Sci.*, 2011; 4(1):14–22
204. Kırtız G. Son Erenoğlu N. İşçilerin vardiyalı ve vardiyasız sistemde çalışmasının beslenme durumu üzerine etkisi: Kesitsel Karşılaştırmalı Bir Çalışma. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2022;7(1):19-28.

205. Lin TT, Guo YL, Gordon CJ, et al. Snacking among shiftwork nurses related to non-optimal dietary intake. *J Adv Nurs*. 2022;78(11):3629-3640.
206. Gupta CC, Coates AM, Dorrian J, Banks S. The factors influencing the eating behaviour of shiftworkers: what, when, where and why. *Ind Health*. 2019;57(4):419-453.
207. Hemiö K, Lindström J, Peltonen M, Härmä M, Viitasalo K, Puttonen S. The association of work stress and night work with nutrient intake - a prospective cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2020;46(5):533-541.
208. Haus E, Reinberg A, Mauvieux B, Le Floc'h N, Sackett-Lundeen L, Touitou Y. Risk of obesity in male shift workers: A chronophysiological approach. *Chronobiol Int*. 2016;33(8):1018-1036. doi:10.3109/07420528.2016.1167079
209. Müftüoğlu S, Parlakyiğit A. Vardiyalı çalışan işçilerin fiziksel aktivite, duygudurumu ve beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2020;5(1):10-21.
210. Sözen S, Bilir N, Yıldız AN, Yıldız E, Sözen T. Metal sektöründe bir işyerinde çalışanların beslenme alışkanlıkları ve ilişkili antropometrik ölçümleri. *Toplum Hekimliği Bülteni*. 2009;28(3):7-14.
211. Kayalı Sevim M, Hızlı H, Duman SÖ. Vardiyalı çalışan şoförlerde beslenme alışkanlığı ile uyku kalitesi arasındaki ilişkinin araştırılması. *Avrasya Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;4(3):145-53.
212. Saksvik-Lehouillier I, Bjorvatn B, Hetland H, et al. Individual, situational and lifestyle factors related to shift work tolerance among nurses who are new to and experienced in night work. *J Adv Nurs*. 2013;69(5):1136-1146.
213. Buchvold HV, Pallesen S, Oyane NM, Bjorvatn B. Associations between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise – A cross-sectional study, *BMC Public Health*. 2015; 15:1112.

214. Gifkins J, Johnston A, Loudoun R. The impact of shift work on eating patterns and self-care strategies utilised by experienced and inexperienced nurses. *Chronobiol Int.* 2018;35(6):811-20.
215. Lee W, Jung J, Ahn J, Kim HR. Rate of inappropriate energy and micronutrient intake among the Korean working population. *Public Health Nutr.* 2020;23(18):3356-67.
216. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization. Geneva, 2010.
217. Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Visvanathan K, et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med.* 2015;175(6):959-67.
218. Puttonen S, Härmä M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease - pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(2):96-108.
219. Atkinson G, Fullick S, Grindey C, Maclaren D. Exercise, energy balance and the shift worker. *Sports Med.* 2008;38(8):671-85.
220. Loef B, Hulsege G, Wendel-Vos GC, Verschuren WM, Vermeulen RC, Bakker MF, van der Beek AJ, Proper KI. Non-occupational physical activity levels of shift workers compared with non-shift workers. *Occup Environ Med.* 2017;74(5):328-35
221. Hulsege G, Proper KI, Loef B, Paagman H, Anema JR, van Mechelen W. The mediating role of lifestyle in the relationship between shift work, obesity and diabetes. *Int Arch Occup Environ Health.* 2021;94(6):1287-1295. doi:10.1007/s00420-021-01662-6
222. Çakmak G. Vardiyalı çalışan işçilerde beslenme durumu, uyku kalitesi ve bazı biyokimyasal bulgular arasındaki ilişki. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Toplu Beslenme Sistemleri Programı, Ankara, 2016.
223. Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E, Reddy S, Chan J. Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk a review of the literature. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64(1):16.

224. Peplonska, B., Bukowska, A., and Sobala, W. (2015). Association of Rotating Night Shift Work with BMI and Abdominal Obesity among Nurses and Midwives. *PLoS ONE*, 10(7), e0133761.
225. Grundy A, Cotterchio M, Kirsh VA, Nadalin V, Lightfoot N, Kreiger N. Rotating shift work associated with obesity in men from northeastern Ontario. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*. 2017;37(8):238-47.
226. Sun M, Feng W, Wang F, Li P, Li Z, Li M, et al. Meta-analysis on shift work and risks of specific obesity types. *Obes Rev*. 2018 Jan;19(1):28-40
227. Saulle R, Bernardi M, Chiarini M, Backhaus I, La Torre G. Shift work, overweight and obesity in health professionals: a systematic review and meta-analysis. *Clin Ter*. 2018;169(4):e189-e197.
228. Mortaş H. Vardiyalı çalışanlarda sirkadiyen ritim, bağırsak mikrobiyotası ve beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2019.
229. van Raalte DH, Diamant M. Steroid diabetes: from mechanism to treatment? *Neth. J. Med.*, 2014, 72:62–72.
230. Gnocchi D, Pedrelli M, Hurt-Camejo E, Parini P. Lipids around the clock: focus on circadian rhythms and lipid metabolism, *Biology.*, 2015, 4(1):104–32.
231. Dutheil F, Baker JS, Mermillod M, et al. Shift work, and particularly permanent night shifts, promote dyslipidaemia: A systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2020;313:156-169.
232. Karlsson BH, Knutsson AK, Lindahl BO, Alfredsson LS. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work. Results of the WOLF study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2003;76(6):424-30.
233. Joo J, Lee D, Choi D. Association between night work and dyslipidemia in South Korean men and women: a cross-sectional study, *Lipids Health Dis.*, 2019, 18:75.

234. Manohar S, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Mao MA, Herrmann SM. Associations of rotational shift work and night shift status with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2017;35(10):1929-1937.
235. Alfaddagh A, Martin SS, Leucker TM, et al. Inflammation and cardiovascular disease: From mechanisms to therapeutics. *Am J Prev Cardiol*. 2020;4:100130.
236. Puttonen S, Viitasalo K, Härmä M. Effect of shiftwork on systemic markers of inflammation. *Chronobiol Int*. 2011;28(6):528-535.
237. Khosro S, Alireza S, Omid A, Forough S. Night work and inflammatory markers. *Indian J Occup Environ Med*. 2011;15(1):38-41.
238. Kim SW, Jang EC, Kwon SC, et al. Night shift work and inflammatory markers in male workers aged 20-39 in a display manufacturing company. *Ann Occup Environ Med*. 2016;28:48.
239. Woo SJ, Chae CH, Lim JW. Association between shift work and inflammatory markers in workers at an electronics manufacturing company. *Ann Occup Environ Med*. 2022;34:e35.
240. Knutson KL, Van Cauter E. Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Ann N Y Acad Sci*. 2008;1129:287–304.
241. Ekmekcioglu C, Touitou Y. Chronobiological aspects of food intake and metabolism and their relevance on energy balance and weight regulation. *Obesity Rev*. 2011;12:14–25.
242. Sierra-Johnson J, Undén A-L, Linstrand M, Rosell M, Sjogren P, Kolak M et al. Eating meals irregularly: a novel environmental risk factor for the metabolic syndrome. *Obesity* (Silver Spring, Md). 2008;16:1302–7.
243. Shi S-Q, Ansari TS, McGuinness OP, Wasserman DH, Johnson CH. Circadian disruption leads to insulin resistance and obesity. *Curr Biol*. 2013;23:372–81.
244. Bloomgarden ZT. Insulin resistance, dyslipidemia, and cardiovascular disease. *Diabetes Care*. 2007;30:2164–70.

245. Maury E, Ramsey KM, Bass J. Circadian rhythms and metabolic syndrome: from experimental genetics to human disease. *Circul Res*. 2010;106:447–62.
246. Kanki M, Nath AP, Xiang R, et al. Poor sleep and shift work associate with increased blood pressure and inflammation in UK Biobank participants. *Nat Commun*. 2023;14(1):7096.
247. Lim YC, Hoe VCW, Darus A, Bhoo-Pathy N. Association between night-shift work, sleep quality and metabolic syndrome. *Occup Environ Med*. 2018;75(10):716-723.
248. Lian Y, Yuan Q, Wang G, Tang F. Association between sleep quality and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res*. 2019;274:66-74.
249. Wang F, Zhang L, Zhang Y, et al. Meta-analysis on night shift work and risk of metabolic syndrome. *Obes Rev*. 2014;15(9):709-720.
250. Watanabe K, Sakuraya A, Kawakami N, et al. Work-related psychosocial factors and metabolic syndrome onset among workers: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2018;19(11):1557-1568.
251. Sooriyaarachchi P, Jayawardena R, Pavey T, King NA. Shift work and the risk for metabolic syndrome among healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2022;23(10):e13489.
252. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132;2019.
253. Bonham MP, Bonnell EK, Huggins CE. Energy intake of shift workers compared to fixed day workers: a systematic review and meta-analysis. *Chronobiol Int*. 2016;33(8):1086-100.
254. Cain SW, Filtness AJ, Phillips CL, Anderson C. Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. *Scand J Work Environ Health*. 2015;41(3):288-93.
255. Chen Y, Lauren S, Chang BP, Shechter A. Objective food intake in night and day shift workers: A Laboratory Study. *Clocks Sleep*. 2018;1(1):42-9.

256. Fradkin L, Raz O, Boaz M. Nurses who work rotating shifts consume more energy, macronutrients and calcium when they work the night shift versus day shift. *Chronobiol Int.* 2019;36(2):288-95.
257. Mach F, Baigent C, Catapano AL, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020;41(1):111-188.
258. van de Langenberg D, Vlaanderen JJ, Dollé MET, Rookus MA, van Kerkhof LWM, Vermeulen RCH. Diet, Physical Activity, and Daylight Exposure Patterns in Night-Shift Workers and Day Workers, *Ann Work Expo Health.*, 2019, 63(1):9-21.
259. Padilha HG, Crispim CA, Zimberg IZ, Folkard S, Tufik S, de Mello MT. Metabolic responses on the early shift. *Chronobiol Int.* 2010;27(5):1080-92.
260. Schiavo-Cardozo D, Lima MM, Pareja JC, Geloneze B. Appetite-regulating hormones from the upper gut: disrupted control of xenin and ghrelin in night workers. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013;79(6):807-11.
261. Chen C, ValizadehAslani T, Rosen GL, Anderson LM, Jungquist CR. Healthcare Shift Workers' Temporal Habits for Eating, Sleeping, and Light Exposure: A Multi-Instrument Pilot Study. *J Circadian Rhythms.* 2020;18:6
262. Heath G, Coates A, Sargent C, Dorrian J. Sleep duration and chronic fatigue are differently associated with the dietary profile of shift workers. *Nutrients.* 2016;8(12):771.
263. Saini RK, Keum YS. Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Dietary sources, metabolism, and significance-A review. *Life Sciences.* 2018; 203:255-267.
264. Simopoulos AP. An Increase in the Omega-6/omega-3 fatty acid ratio increases the risk for obesity. *Nutrients.* 2016;8(3):128.
265. Lo JC, Groeger JA, Cheng GH, Dijk D-J, Chee MW. Self-reported sleep duration and cognitive performance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med* 2016;17:87e98.

266. Perfect MM, Levine-Donnerstein D, Archbold K, Goodwin JL, Quan SF. The contribution of sleep problems to academic and psychosocial functioning. *Psychol Sch* 2014;51:273e95.
267. Grandner MA, Chakravorty S, Perlis ML, Oliver L, Gurubhagavatula I. Habitual sleep duration associated with self-reported and objectively determined cardiometabolic risk factors. *Sleep Med* 2014;15:42e50.
268. Sabanayagam C, Shankar A. Sleep duration and cardiovascular disease: results from the national health interview. *Surv Sleep* 2010;33:1037e42.
269. Fernandez-Mendoza J, Vgontzas AN, Liao D, Shaffer ML, Vela-Bueno A, Basta M, et al. Insomnia with objective short sleep duration and incident hypertension: the Penn State Cohort. *Hypertension* 2012;60:929e35.
270. Bjorvatn B, Sagen IM, Oyane N, Waage S, Fetveit A, Pallesen S, et al. The association between sleep duration, body mass index and metabolic measures in the Hordaland Health Study. *J Sleep Res* 2007;16:66e76.
271. Gallicchio L, Kalesan B. Sleep duration and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Sleep Res* 2009;18:148e58.
272. Covassin N, Bukartyk J, Singh P, Calvin AD, St Louis EK, Somers VK. Effects of experimental sleep restriction on ambulatory and sleep blood pressure in healthy young adults: a randomized crossover study. *Hypertension* 2021;78:859e70
273. Zhao XC, Han KY, Gao YY, et al. Effects of shift work on sleep and cognitive function among male miners. *Psychiatry Res.* 2021;297:113716.
274. Juda M, Vetter C, Roenneberg T. Chronotype Modulates Sleep Duration, Sleep Quality, and Social Jet Lag in Shift-Workers. *Journal of Biological Rhythms.* 2013;28(2):141-151.
275. Roth T. Insomnia: definition, prevalence, etiology, and consequences. *J Clin Sleep Med.* 2007;3(5 Suppl):S7–10.
276. McFarlane SI. Shift work and sleep: medical implications and management. *Sleep Medicine and Disorders: International Journal.* 2017;1(2).

277. Akerstedt T, Wright KP. Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder. *Sleep Med Clin*. 2009;4(2):257–71.
278. Thach TQ, Mahirah D, Dunleavy G, Zhang Y, Nazeha N, Rykov Y, et al. Association between shift work and poor sleep quality in an Asian multi-ethnic working population: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2020;15(3):e0229693.
279. Radoncic A. Hemşirelerde nöbet tutma durumunun stres, uyku ve beslenme davranışları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Ve Diyetetik Anabilim Dalı, Edirne, 2023.
280. Tarhan M, Aydın A, Ersoy E, Dalar L. The sleep quality of nurses and its influencing factors. *Eurasian Journal of Pulmonology*. 2018;20:78-84.
281. Dağcan N. Hemşirelerin uyku kalitesi ve beslenme durumunun değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli. 2019.
282. İnceoğlu B, Öztürk SA, Garipoğlu G, Tekindal MA. Vardiyalı çalışan hemşirelerin beslenme davranışları ve uyku kalitelerinin incelenmesi: Tanımlayıcı araştırma. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2022;7(2):291-8.
283. Somi Lee, Jooyoung Lee, Sehyun Jeon, Yunjee Hwang, Jichul Kim, Seog Ju Kim, Sleep disturbances and depressive symptoms of shift workers: Effects of shift schedules, *Journal of Psychiatric Research*. 2023;161: 371-376.
284. Chang WP, Yang CM. Influence of sleep-wake cycle on body mass index in female shift-working nurses with sleep quality as mediating variable. *Ind Health*. 2020;58(2):161-169.
285. Ying L, Qun Y, Gangpu W, Fang T. Association between sleep quality and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2019;274: 66-74.
286. Catırtan H, Okan Bakır B.. Comparison of sleep quality, waist circumference and body mass index among shift and non-shift workers. *J Turk Sleep Med*. 2018; 5(2):40-5.
287. Abbasi M, Rajabi M, Yazdi Z, Shafikhani AA. Factors affecting sleep quality in firefighters. *Sleep Hypn*. 2018;20(4):283-9.

288. Beebe D, Chang JJ, Kress K, Mattfeldt-Beman M. Diet quality and sleep quality among day and night shift nurses. *J Nurs Manag*. 2017;25(7):549-57.
289. Knutson KL, Van Cauter E, Rathouz PJ, Yan LL, Hulley SB, Liu K, Lauderdale DS. Association between sleep and blood pressure in midlife: the CARDIA sleep study. *Arch Intern Med*. 2009;169(11):1055–61.
290. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004;1(3):e62.
291. Broussard JL, Ehrmann DA, Van Cauter E, Tasali E, Brady MJ. Impaired insulin signaling in human adipocytes after experimental sleep restriction: a randomized, crossover study. *Ann Intern Med*. 2012;157(8):549–57.
292. Petersen KF, Oral EA, Dufour S, Befroy D, Ariyan C, Yu C, Cline GW, DePaoli AM, Taylor SI, Gorden P, et al. Leptin reverses insulin resistance and hepatic steatosis in patients with severe lipodystrophy. *J Clin Invest*. 2002;109(10):1345–50.
293. Hücking K, Hamilton-Wessler M, Ellmerer M, Bergman RN. Burst-like control of lipolysis by the sympathetic nervous system in vivo. *J Clin Invest*. 2003;111(2):257–64.
294. Smiley A, King D, Bidulescu A. The Association between Sleep Duration and Metabolic Syndrome: The NHANES 2013/2014. *Nutrients*. 2019;11(11):2582.
295. Wu J, Xu G, Shen L, Zhang Y, Song L, Yang S, Yang H, Liang Y, Wu T, Wang Y. Daily sleep duration and risk of metabolic syndrome among middle-aged and older Chinese adults: cross-sectional evidence from the DongfengTongji cohort study. *BMC Public Health*. 2015;15:178.
296. Itani O, Kaneita Y, Tokiya M, Jike M, Murata A, Nakagome S, Otsuka Y, Ohida T. Short sleep duration, shift work, and actual days taken of work are predictive life-style risk factors for new-onset metabolic syndrome: a seven-year cohort study of 40,000 male workers. *Sleep Med*. 2017;39:87–94.

297. Hu J, Zhu X, Yuan D, et al. Association of sleep duration and sleep quality with the risk of metabolic syndrome in adults: a systematic review and meta-analysis. *Endokrynol Pol.* 2022;73(6):968-987.
298. Titova OE, Lindberg E, Elmståhl S, Lind L, Schiöth HB, Benedict C. Associations Between the Prevalence of Metabolic Syndrome and Sleep Parameters Vary by Age. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2018;9:234.
299. Korsiak J, Tranmer J, Day A, Aronson KJ. Sleep duration as a mediator between an alternating day and night shift work schedule and metabolic syndrome among female hospital employees, *Occup Environ Med.* 2018; 75(2):132-138.
300. American Psychiatric Association's (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th Edn, (Washington, DC: American Psychiatric Association).
301. Sun Q, Ji X, Zhou W, Liu J. Sleep problems in shift nurses: A brief review and recommendations at both individual and institutional levels. *J Nurs Manag.* 2019;27(1):10-18.
302. Reis C, Staats R, Pellegrino P, Alvarenga TA, Bárbara C, Paiva T. The prevalence of excessive sleepiness is higher in shift workers than in patients with obstructive sleep apnea. *J Sleep Res.* 2020;29(4):e13073.
303. Sadeghniaat-Haghighi K, Mehrabinejad MM, Hajighaderi A, Najafi A, Rahimi-Golkhandan A, Zahabi A. Shift Work Disorder, Insomnia, and Depression among Offshore Oil Rig Workers. *Iran J Psychiatry.* 2021;16(2):162-167.
304. Hayley AC, Williams LJ, Kennedy GA, Berk M, Brennan SL, Pasco JA. Excessive daytime sleepiness and metabolic syndrome: a cross-sectional study. *Metabolism.* 2015;64(2):244-252.
305. Mansur Ade P, Rocha MA, Leyton V, et al. Risk Factors for Cardiovascular Disease, Metabolic Syndrome and Sleepiness in Truck Drivers. *Arq Bras Cardiol.* 2015;105(6):560-565.
306. Hittle BM, Gillespie GL. Identifying shift worker chronotype: implications for health. *Ind Health.* 2018;56(6):512-523.

307. Montaruli A, Castelli L, Mulè A, et al. Biological Rhythm and Chronotype: New Perspectives in Health. *Biomolecules*. 2021;11(4):487.
308. Abbott, SM, Reid KJ, Zee PC. Circadian disorders of the sleep-wake cycle. *Principles and practice of sleep medicine*. 2017; 414-423.
309. Merikanto I, Lahti T, Puolijoki H, et al. Associations of chronotype and sleep with cardiovascular diseases and type 2 diabetes. *Chronobiol Int* 2013;30:470–7.
310. Osonoi Y, Mita T, Osonoi T, et al. Morningness-eveningness questionnaire score and metabolic parameters in patients with type 2 diabetes mellitus. *Chronobiol Int* 2014;31:1017–23.
311. Wong PM, Hasler BP, Kamarck TW, et al. Social Jetlag, chronotype, and cardiometabolic risk. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100:4612–20.
312. Yu JH, Yun CH, Ahn JH, et al. Evening chronotype is associated with metabolic disorders and body composition in middle-aged adults. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100:1494–502.
313. Zhang R, Cai X, Lin C, et al. The association between metabolic parameters and evening chronotype and social jetlag in non-shift workers: A meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:1008820.
314. Muscogiuri G, Barrea L, Aprano S, et al. Chronotype and Adherence to the Mediterranean Diet in Obesity: Results from the Opera Prevention Project. *Nutrients*. 2020;12(5):1354.
315. Muñoz JSG, Cañavate R, Hernández CM, Cara-Salmerón V, Morante JJH. The association among chronotype, timing of food intake and food preferences depends on body mass status. *Eur J Clin Nutr*. 2017;71(6):736-742.
316. Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Männistö S. Chronotype and energy intake timing in relation to changes in anthropometrics: a 7-year follow-up study in adults. *Chronobiol Int*. 2019;36(1):27-41.

317. McMahon DM, Burch JB, Youngstedt SD, et al. Relationships between chronotype, social jetlag, sleep, obesity and blood pressure in healthy young adults. *Chronobiol Int*. 2019;36(4):493-509.
318. Cespedes Feliciano EM, Rifas-Shiman SL, Quante M, Redline S, Oken E, Taveras EM. Chronotype, Social Jet Lag, and Cardiometabolic Risk Factors in Early Adolescence. *JAMA Pediatr*. 2019;173(11):1049-1057.
319. Valladares M, Campos B, Zapata C, Duran Aguero S, Maria Obregon A. Association between chronotype and obesity in young people. *Nutrición Hospitalaria*. 2016; 33(6), 1336-1339.
320. De Amicis R, Galasso L, Leone A, et al. Is Abdominal Fat Distribution Associated with Chronotype in Adults Independently of Lifestyle Factors?. *Nutrients*. 2020;12(3):592.
321. Ghotbi N, Rabenstein A, Pilz LK, Rüther T, Roenneberg T. Chronotype, Social Jetlag, and Nicotine Use. *J Biol Rhythms*. 2023;38(4):392-406.
322. Günal AM. Sleep, activity, and diet in harmony: unveiling the relationships of chronotype, sleep quality, physical activity, and dietary intake. *Front Nutr*. 2023;10:1301818.
323. Sirtoli R, Mata GDG, Rodrigues R, et al. Is evening chronotype associated with higher alcohol consumption? A systematic review and meta-analysis. *Chronobiol Int*. 2023;40(11):1467-1479.
324. Nauha L, Jurvelin H, Ala-Mursula L, et al. Chronotypes and objectively measured physical activity and sedentary time at midlife. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(10):1930-1938.
325. Vitale JA, Weydahl A. Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review. *Sports Med*. 2017;47(9):1859-1868.
326. Hairston IS, Shpitalni R. Procrastination is linked with insomnia symptoms: The moderating role of morningness-eveningness. *Personality and Individual Differences*. 2016; 101, 50-56.

327. Vollmer C, Jankowski KS, Díaz-Morales JF, Itzek-Greulich H, Wüst-Ackermann P, Randler C. Morningness-eveningness correlates with sleep time, quality, and hygiene in secondary school students: a multilevel analysis. *Sleep Med.* 2017;30:151-159.
328. Merikanto I, Kortesoja L, Benedict C, et al. Evening-types show highest increase of sleep and mental health problems during the COVID-19 pandemic-multinational study on 19 267 adults. *Sleep.* 2022;45(2):zsab216.
329. Shu Y, Wu X, Wang J, Ma X, Li H, Xiang Y. Associations of Dietary Inflammatory Index With Prediabetes and Insulin Resistance. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022 Feb 17;13:820932.
330. Wirth MD, Burch J, Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Vena JE, et al. Dietary inflammatory index scores differ by shift work status: NHANES 2005 to 2010. *J Occup Environ Med.* 2014;56(2):145-8
331. Kendel Jovanović G, Mrakovcic-Sutic I, Pavičić Žeželj S, Šuša B, Rahelić D, Klobučar Majanović S. The Efficacy of an Energy-Restricted Anti-Inflammatory Diet for the Management of Obesity in Younger Adults. *Nutrients.* 2020;12(11):3583.
332. Correa-Rodríguez M, Rueda-Medina B, González-Jiménez E, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R, Schmidt-RioValle J. Dietary inflammatory index, bone health and body composition in a population of young adults: a cross-sectional study. *Int J Food Sci Nutr.* 2018;69(8):1013-1019.
333. Ruiz-Canela M, Zazpe I, Shivappa N, et al. Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterránea) trial. *Br J Nutr.* 2015;113(6):984-995.
334. Mehrdad M, Doaei S, Gholamalizadeh M, Fardaei M, Fararouei M, Eftekhari MH. Association of FTO rs9939609 polymorphism with serum leptin, insulin, adiponectin, and lipid profile in overweight adults. *Adipocyte.* 2020;9(1):51-56.
335. Mazidi M, Shivappa N, Wirth MD, Hebert JR, Mikhailidis DP, Kengne AP, et al. Dietary inflammatory index and cardiometabolic risk in US adults. *Atherosclerosis.* 2018;276:23-27.

336. Oliveira TMS, Bressan J, Pimenta AM, Martínez-González MÁ, Shivappa N, Hébert JR, et al. Dietary inflammatory index and prevalence of overweight and obesity in Brazilian graduates from the Cohort of Universities of Minas Gerais (CUME project). *Nutrition*. 2020;71:110635.
337. Abdollahzad H, Pasdar Y, Nachvak SM, Rezaeian S, Saber A, Nazari R. The relationship between the dietary inflammatory index and metabolic syndrome in Ravansar cohort study. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020;13:477-487.
338. Sokol A, Wirth MD, Manczuk M, et al. Association between the dietary inflammatory index, waist-to-hip ratio and metabolic syndrome. *Nutr Res*. 2016;36(11):1298-1303.
339. Lin M, Shivappa N, Hébert JR, et al. Dietary inflammatory index and cardiorenal function in women with diabetes and prediabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021;31(8):2319-2327.
340. Garcia-Arellano A, Martínez-González MA, Ramallal R, Salas-Salvadó J, Hébert JR, Corella D, et al. Dietary inflammatory index and all-cause mortality in large cohorts: The SUN and PREDIMED studies. *Clin Nutr*. 2019;38(3):1221-31.
341. Kord Varkaneh H, Fatahi S, Tajik S, Rahmani J, Zarezadeh M, Shab-Bidar, S. Dietary inflammatory index in relation to obesity and body mass index: A meta-analysis. *Nutr Food Sci*. 2018;48(5):702-21.
342. Leproult R, Van Cauter E. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocr Dev*. 2010;17:11-21.
343. Xi B, He D, Zhang M, Xue J, Zhou D. Short sleep duration predicts risk of metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2014;18(4):293-297.
344. Gan Y, Yang C, Tong X, et al. Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occup Environ Med*. 2015;72(1):72-78.
345. Skogstad M, Mamen A, Lunde LK, Ulvestad B, Matre D, Aass HCD, et al. Shift work including night work and long working hours in industrial plants increases the risk of atherosclerosis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(3):521.

346. Phillips CM, Shivappa N, Hébert JR, Perry IJ. Dietary inflammatory index and biomarkers of lipoprotein metabolism, inflammation and glucose homeostasis in adults. *Nutrients*. 2018; 10(8): 1033.
347. Wirth MD, Shivappa N, Burch JB, Hurley TG, Hébert JR. The Dietary Inflammatory Index, shift work, and depression: Results from NHANES. *Health Psychol*. 2017;36(8):760-769.
348. Shin D, Lee KW, Brann L, Shivappa N, Hébert JR. Dietary inflammatory index is positively associated with serum high-sensitivity C-reactive protein in a Korean adult population. *Nutrition*. 2019;63-64:155-161.
349. Neufcourt L, Assmann KE, Fezeu LK, et al. Prospective association between the dietary inflammatory index and metabolic syndrome: findings from the SU.VI.MAX study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(11):988-996.
350. Nikniaz L, Nikniaz Z, Shivappa N, Hébert JR. The association between dietary inflammatory index and metabolic syndrome components in Iranian adults. *Primary Care Diabetes*. 2018; 12(5): 467-472
351. Namazi N, Larijani B, Azadbakht L. Dietary Inflammatory Index and its Association with the Risk of Cardiovascular Diseases, Metabolic Syndrome, and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Horm. Metab. Res*. 2018;50:345–358.
352. Shivappa N, Godos J, Hébert JR, et al. Dietary Inflammatory Index and Cardiovascular Risk and Mortality-A Meta-Analysis. *Nutrients*. 2018;10(2):200.
353. Schwingshackl L, Hoffmann G. Mediterranean dietary pattern, inflammation and endothelial function: A systematic review and meta-analysis of intervention trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2014;24(9):929-39.
354. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas MI, et al. Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2006;145(1):1-11.
355. Mentella MC, Scaldaferri F, Ricci C, Gasbarrini A, Miggianno GAD. Cancer and Mediterranean diet: a review. *Nutrient*. 2019; 11(9): 2059.

356. Sletten AC, Peterson LR, Schaffer JE. Manifestations and mechanisms of myocardial lipotoxicity in obesity. *J Intern Med.* 2018;284(5):478-491.
357. Machate DJ, Figueiredo PS, Marcelino G, et al. Fatty Acid Diets: Regulation of Gut Microbiota Composition and Obesity and Its Related Metabolic Dysbiosis. *Int J Mol Sci.* 2020;21(11):4093.
358. Delarue J. Dietary fatty acids and CHD: from specific recommendations to dietary patterns. *Nutr Res Rev.* 2021;34(2):240-258.
359. Dağdeviren Ç. Kronik hastalığı olan bireylerin diyetlerinin diyet inflamatuvar indeksi'nin araştırılması. Yüksek lisans tezi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme Ve Diyetetik Programı, Gaziantep, 2024.
360. Shivappa N, Bonaccio M, Hebert JR, Di Castelnuovo A, Costanzo S, Ruggiero E, et al. Association of proinflammatory diet with low-grade inflammation: results from the Moli-sani study. *Nutrition.* 2018;54:182-8.
361. Na W, Kim M, Sohn C. Dietary inflammatory index and its relationship with high sensitivity C-reactive protein in Korean: Data from the health examinee cohort. *J Clin Biochem Nutr.* 2018;62(1):83-8.
362. Shakya PR, Melaku YA, Shivappa N, Hébert JR, Adams RJ, Page AJ et al. Dietary inflammatory index (DII®) and the risk of depression symptoms in adults. *Clinical Nutrition.* 2021; 40(5): 3631-3642.
363. Kocamış RN. Yetişkin kadın bireylerde akdeniz diyeti uygulamasının diyet inflamatuvar indeksi, vücut bileşimi ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. Doktora tezi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Ankara, 2023.
364. Garcia-Bailo B, El-Sohemy A, Haddad PS, et al. Vitamins D, C, and E in the prevention of type 2 diabetes mellitus: modulation of inflammation and oxidative stress. *Biologics.* 2011;5:7-19.

365. Lopes TV, Borba ME, Lopes RV, Fisberg RM., Paim SL, Teodoro VV, et al. Association between inflammatory potential of the diet and sleep parameters in sleep apnea patients. *Nutrition*.2019; 66: 5-10.
366. Sookoian S, Gemma C, Fernández Gianotti T, Burgueño A, Alvarez A, et al. Effects of rotating shift work on biomarkers of metabolic syndrome and inflammation. *J Intern Med*. 2007;261(3):285-92.
367. Godos J, Ferri R, Caraci F, et al. Dietary Inflammatory Index and Sleep Quality in Southern Italian Adults. *Nutrients* 2019; 11(6). pii: E1324.
368. Bazayr H, Zare Javid A, Bavi Behbahani H, Shivappa N, Hebert JR, Khodaramhpour S, et al. The association between dietary inflammatory index with sleep quality and obesity amongst iranian female students: A cross-sectional study. *Int J Clin Pract*. 2021;75(5):e140.

EK 1: Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.08.2022-148589



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-85878037-604.01.02-148589
Konu : Şeyma Sünbül'ün Proje Onayı

04.08.2022

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALINA

Anabilim Dalınız Doktora Programı öğrencisi Şeyma Sünbül'ün KA22/288 nolu "Vardiyalı çalışan bireylerde sirkadiyen ritim, diyet inflamatuvar indeksi, uyku kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi" başlıklı araştırma projesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından uygun bulunmuştur. Proje onayı yazısı ektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Fatma Belgin ATAÇ
Enstitü Müdürü

Ek:Proje Onayı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS4BDFR53P

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/baskent-universitesi-chys>



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-94603339-604.01.02-148461
Konu : Proje Onayı

03.08.2022

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı / Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı öğrencisi Şeyma Sünbül tarafından yürütülecek olan KA22/288 nolu "Vardiyalı çalışan bireylerde sirkadiyen ritim, diyet inflamatuvar indeksi, uyku kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 06/07/2022 tarih ve 22/134 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS1BD7VSV4

Belge Doğrulama Adresi : <http://www.turkiye.gov.tr/baskent-universitesi-ebys>



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA22/288	22/134	06/07/2022

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı / Beslenme ve Diyetetik Doktora Programı öğrencisi Şeyma Sünbül tarafından yürütülecek olan KA22/288 nolu "Vardiyalı çalışan bireylerde sirkadiyen ritim, diyet inflamatuvar indeksi, uyku kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

Prof. Dr. Ayşe Elif Kıpeli

Prof. Dr. Mehtap AKÇİL OK

Prof. Dr. Neslihan ARHUN

Prof. Dr. H. Seyra ERBEK

Prof. Dr. Taner SEZER

Dr. Öğr. Üyesi Rıfat V. YILDIRIM

ASLI GİBİDİR



EK 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritim (Biyolojik Saat, Gece-Gündüz Döngüsü), Diyet İnflamatuvar İndeksi (Gün İçerisinde Tüketilen Besin Bileşenlerinin Bağışıklık Sistemi Üzerindeki Etkisini Değerlendiren Hesaplama), Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 52'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 75 dk dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırma; vardiyalı çalışma sisteminin; bireylerin gece-gündüz döngüleri, gün içerisinde ki besin seçimleri ve bu besinlerin bağışıklık sistemine (inflamatuvar) etkileri, uyku kaliteleri

İMZALAR: Gönüllü

(varsa) Vasi

Araştırmacı

Tanık

ve beslenme durumları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülecektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. En az 1 yıldır vardiyalı veya sabit düzende çalışıyor olmak,
2. Erkek cinsiyetine sahip olmak,
3. 20-64 yaş aralığında olmak,
4. Eşlik eden kronik rahatsızlığı olmamak (karaciğer, böbrek, kalp-damar hastalığı, psikolojik rahatsızlık, kanser tanısı almış vb.)
5. Tanı almış psikiyatrik rahatsızlığı olmamak
6. Besin alerjisi ve intöleransı olmamak.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylere ilk görüşmede; sosyo-demografik özellikleri, genel sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumları hakkında bilgiler içeren çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların bulunduğu anket formu uygulanacaktır. Katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, üst orta kol çevresi, boyun çevresi) alınacak ve vücut kompozisyonu vücut analiz cihazı (TANITA BC 730) ile ölçülecektir. Günlük enerji ve besin ögesi alımlarını değerlendirmek ve diyet inflamasyon indeksini hesaplamak için 1 gün izin günü 2 gün çalışma günü olacak şekilde 3 günlük besin tüketim kayıtları alınacaktır.

Biyokimyasal bulgularını belirlemek için (Serum Açlık Kan Glikozu, Total Kolesterol, HDL Kolesterol, LDL Kolesterol, Trigliserit, C-Reaktif Protein, Homosistein) kan örnekleri iş yeri hemşiresi tarafından alınacak ve özel bir Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz edilecektir. Ayrıca işyeri hemşiresi tarafından sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri yapılacaktır.

Fiziksel aktivite düzeylerinin saptanması için, bireylerin günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerine göre değerlendirme yapılan Uluslararası Fiziksel Aktivite Formu kullanılacaktır. Vardiyalı çalışma sürecinde uyku kalitesini değerlendirmek için 24 soru ve 7 bileşenden oluşan "Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi", gün içerisinde uykululuk düzeyini ölçmek için, "Epworth Uykululuk Ölçeği", Sirkadiyen tercihi (kronotipi) belirlemek için; yaşam biçimini, uyku-uyanıklık düzenini ve gün içerisinde gösterdikleri performansı sorgulayan Sabahçıl-Akşamcıl Ölçeği kullanılacaktır.

İMZALAR: *Gönüllü* (varsa) *Vasi* *Araştırmacı* *Tanık* 2

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Bu çalışma ile vardiyalı ve sabit sistem mavi yaka çalışanların beslenme alışkanlıkları incelenerek diyet inflamatuvar indeksleri hesaplanacak ve vardiyalı sistemde çalışmanın uyku kalitesi ile kardiyometabolik risk faktörleri üzerine etkisi saptanacaktır. Bu ilişkinin ortaya koyulması vardiyalı çalışan bireylerde beslenme durumuna bağlı gelişen inflamatuvar yanıtın ve beslenmeyle ilişkili kardiyovasküler risk faktörlerinin azaltılması için alınabilecek önlemlerin planlanması açısından yarar sağlayabilecektir.

Elde edilen sonuçlar ile vardiyalı çalışma sisteminin mavi yakalı bireylerin beslenme alışkanlıkları, uyku kaliteleri, diyet inflamatuvar indeksleri ve çeşitli kardiyovasküler risk faktörleri üzerine etkisi saptanarak bu risk faktörlerinin önlenmesi için alınabilecek önlemler hakkında farkındalık oluşturup literatüre katkı sağlanacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanacak herhangi bir risk yoktur. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırmadan kaynaklanan herhangi bir zararlanma durumu yoktur.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günü 24 Saati Ulaşılabilecek Hekimin Adres ve Telefonları:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

İMZALAR: Gönüllü

(varsa) Vasi

Araştırmacı

Tanık

4

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için uygulanabilecek, ancak bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan (varsa) diğer tedaviler ya da işlemler ve onlara ait yararlar ve olası riskler aşağıda belirtilmiştir.

İlaç/Uygulama

Olası Yararlar

Olası Yan Etkiler

-

-

-

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

Sayın Uzm. Dyt. Şeyma SÜNBÜL tarafından “Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritim, Diyet İnflamatuar İndeksi, Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi” konulu bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum.

İMZALAR: Gönüllü

(varsa) Vasi

Araştırmacı

Tanık

5

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 6 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		
ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

İMZALAR: Gönüllü

(varsa) Vasi

Araştırmacı

Tanık

7

EK 3: Genel Bilgiler Formu

ANKET FORMU

Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritim, Diyet İnflamatuar İndeksi, Uyku Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü Doktora Öğrencisi Uzm. Dyt. Şeyma SÜNBÜL tarafından doktora tezi olarak yürütülmektedir. Anket formundaki soruları doğru olarak cevaplamanızı rica ediyoruz. Veriler yalnızca bilimsel amaçlı olarak değerlendirilecek ve etik kurallara özen gösterilecektir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Anket No:

A. GENEL BİLGİLER

1.Bitirdiğiniz Yaşınız:	yıl		
2.Medeni Durumunuz:	1.Evli	2.Bekar/Dul/Boşanmış	
3.Kim ile birlikte yaşıyorsunuz?	1.Yalnız yaşıyor 4.Arkadaş ile	2.Eşi ile 5.Akraba ile	3.Eş ve Çocuklar ile 6.Anne-Baba ile
4. Eğitim Durumunuz:	1.Okuryazar değil 4. Ortaokul 7.Lisans	2.Okuryazar 5.Lise 8. Yüksek Lis.	3.İlkokul 6.Önlisans 9. Doktora
5. Aylık Gelir Düzeyiniz ?	1.Gelirim giderimden az	2.Gelirim giderime eşit	3.Gelirim giderimden çok
5.Günde Kaç Saat Çalışıyorsunuz?	1.Sekiz saat	2.8 saatten fazla	3.Diğer.....
6. Hangi Düzende Çalışıyorsunuz?	1. Sabit Düzen 2. Vardiyalı Düzen		
7. Ne kadar süredir vardiyalı çalışıyorsunuz?	1. 1-3 yıl arasında 2. 3 yıl ve üzeri		
8.Hangi Vardiyada Çalışıyorsunuz?	1. Gündüz Vardiyası.....-.....saatleri arası 2. Akşam Vardiyası-.....saatleri arası 3. Gece Vardiyası.....-.....saatleri arası		

B. SAĞLIK DURUMLARINA AİT BİLGİLERİ

1. Düzenli olarak kullandığınız ilaç var mı?	1.Evet	2.Hayır
2. Cevabınız 'Evet' ise adını ve hangi hastalık tedavisi için kullandığınızı belirtiniz .	<u>İlaç İsmi</u>	<u>Hastalık Türü</u>
2. Düzenli olarak kullandığınız vitamin-mineral takviyesi var mı?	1.Evet	2.Hayır
2. Cevabınız 'Evet' ise adını ve ne kadar süredir kullandığınızı belirtiniz.	1.C vitamini.....gün/ay/yıl 2.Demirgün/ay/yıl 3.B ₁₂ Vitamini.....gün/ay/yıl 4.Magnezyum.....gün/ay/yıl 5.D vitamini.....gün/ay/yıl 6.Omega-3(Balık Yağı).....gün/ay/yıl 7.Folik asit.....gün/ay/yıl 8.Diğer.....gün/ay/yıl	

3. Herhangi bir besine karşı alerjiniz veya intöleransınız var mı?	1.Evet Besin adı:.....		2. Hayır
4.Sigara içiyor musunuz? (İçmiyorsanız 5.soruya geçiniz.)	1.Evet	2.Hayır	3.Bırakmış
5.Sigarayı ne sıklıkta ve ortalama kaç adet içiyorsunuz?	Günde.....adet Haftada.....adet Ayda.....adet		
6.Alkol tüketiyor musunuz?	1.Evet		2.Hayır
7.Cevabınız evet ise ne sıklıkta ne miktarda alkol tüketiyorsunuz?	Alkol Çeşitleri	Miktar(ml)	Tüketim Sıklığı gün/hafta/ay/yıl

C. UYKU ALIŞKANLIKLARINA AİT BİLGİLER

1. Çalıştığınız vardiyaya göre günde ortalama kaç saat uyuyorsunuz?

- a. Gündüz vardiyasında çalışırken saat uyuyorum
- b. Akşam vardiyasında çalışırken saat uyuyorum
- c. Gece vardiyasında çalışırken saat uyuyorum

2. Gündüz vardiyasında çalışmak uyku sürenizi nasıl etkilemektedir?

- a. Etkilemiyor
- b. Hiç uyuyamıyorum
- c. Uyku süresi az geliyor
- d. Uyumakta zorlanıyorum

3. Akşam vardiyasında çalışma uyku sürenizi nasıl etkilemektedir ?

- a. Etkilemiyor
- b. Hiç uyuyamıyorum
- c. Uyku süresi az geliyor
- d. Uyumakta zorlanıyorum

4. Gece vardiyasında çalışma uyku sürenizi nasıl etkilemektedir?

- a. Etkilemiyor
- b. Hiç uyuyamıyorum
- c. Uyku süresi az geliyor
- d. Uyumakta zorlanıyorum

5. Uyumak için bir şeyler yer misiniz?

() Evet () Hayır

6. Cevabınız ‘Evet’ ise aşağıdakilerden hangisini tüketirsiniz?

- a. Tatlı/ hamur işleri
- b. Cips/ bisküvi tarzında paketli gıdalar
- c. Meyve
- d. Kuruyemiş
- e. Diğer.

7. Uyumak için bir şeyler içer misiniz?

() Evet () Hayır

8. Cevabınız ‘Evet’ ise aşağıdakilerden hangisini tüketirsiniz?

- a. Meyve suyu/ limonata
- b. Bitki çayı
- c. Çay
- d. Kahve
- e. Alkol

9. Gece vardiyasında daha sık acıkır mısınız?

() Evet () Hayır

10. Cevabınız ‘Evet’ ise, daha sık acıkmanızın nedeni nedir?

- a. strelen
- b. uyumak için
- c. Diğer

D. BESLENME ALIŞKANLIKLARINA AİT BİLGİLER

1. Günlük kaç ana öğün (kahvaltı-öğle-akşam) ve kaç ara öğün (kuşluk-ikindi-gece) tüketirsiniz?

..... ana öğün ara öğün

2. Ana öğün atlar mısınız?

- 1. Evet
- 2. Hayır

3. Cevabınız ‘Evet’ ise hangi ana öğünü daha çok atlarsınız?

- 1. Kahvaltı
- 2. Öğle
- 3. Akşam

4. Öğün atlama nedeniniz nedir?

- 1. Sabah uyanamıyorum
- 2. İştahsızım
- 3. Alışkanlığım yok
- 4. Zamanım yok
- 5. Zayıflamak için
- 6. Diğer (belirtiniz)

5. Gün içerisinde iki öğününüz (kahvaltı ile bir sonraki öğün) arasında genellikle kaç saat aralıklar oluyor?

- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1. Bir saat | 2. İki saat |
| 3. Üç saat | 4. Dört saat ve daha fazla |

6.Yemek yeme hızınızı nasıl tanımlarsınız ?

- | | | |
|---------|----------|---------|
| 1.Hızlı | 2.Normal | 3.Yavaş |
|---------|----------|---------|

7. Ara öğünlerinizde genellikle hangi tür yiyecekleri tercih edersiniz ? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Taze/kuru meyveler | 2. Yağlı tohumlar (ceviz, fındık, badem) |
| 3. Yoğurt | 4. Sandviç, tost, poğaç, simit, börek vb. |
| 5. Tatlı Kurabiye, bisküvi vb. | 6. Tuzlu Kraker, Galeta, Grissini vb. |
| 7. Çikolata, gofret vb. | 8. Şekersiz Meyve Barı, Granola vb. |
| 9. Diğer (lütfen belirtiniz)..... | |

8.Ara öğünlerinizde genellikle hangi tür içecekleri tercih edersiniz?

- | | | | |
|--------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1.Siyah çay | 2.Türk kahvesi | 3.Ayran | 4.Maden suyu |
| 5.Yeşil çay | 6.Nescafe | 7.Kefir | 8.Gazlı/Kolalı içecek |
| 9.Bitki çayı | 10.Süt | 11.Taze sıkılmış meyve suyu | 12.Diğer..... |

9.Gece uykudan kalkıp yeme alışkanlığınız var mıdır?

- | | |
|--------|---------|
| 1.Evet | 2.Hayır |
|--------|---------|

10. Cevabınız ‘Evet’ ise genellikle ne tüketirsiniz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Taze/kuru meyveler | 2. Yağlı tohumlar (ceviz, fındık, badem) |
| 3. Yoğurt | 4. Sandviç, tost, poğaç, simit, börek vb. |
| 5. Tatlı Kurabiye, bisküvi vb. | 6. Tuzlu Kraker, Galeta, Grissini vb. |
| 7. Çikolata, gofret vb. | 8. Şekersiz Meyve Barı, Granola vb. |
| 9. Diğer (lütfen belirtiniz)..... | |

11. Vardiya çalışma sistemi beslenmenizde olumsuz etki yapıyor mu, yapıyorsa ne şekilde bir etki oluyor?

- a) Olumsuz etki yapmıyor
- b) Öğün atlama
- c) Az yeme
- d) Çok yeme
- e) Öğün saatlerinde sapma

12) Vardiyalı sistemde çalışmaya başladıktan sonra kilonuzda gözle görülür bir değişiklik oldu mu?

- a) Evet, kilo aldım ve veremedim.
- b) Evet, ilk aşamada kilo aldım ama sonra eski kiloma döndüm.
- c) Evet, hızla kilo verdim, sonra tekrar aldım.
- d) Evet, kilo verdim ve tekrar almadım.
- e) Hayır, değişiklik yaşamadım.

13. Bir günde yaklaşık kaç su bardağı su tüketiyorsunuz?

..... su bardağı/gün veyaml/gün

14. Siyah Çay içer misiniz? Cevabınız “evet” ise günde kaç bardak siyah çay içersiniz?

- a) Evetbardak/gün veyaml/gün
- b) Hayır

15. Yeşil Çay içer misiniz? Cevabınız “evet” ise günde kaç bardak yeşil çay içersiniz?

- a) Evetbardak/gün veyaml/gün
- b) Hayır

16. Kahve içer misiniz?

- a)Evet
- b)Hayır

17. Cevabınız “evet” ise günde kaç bardak ve ne tür kahve içersiniz?

- a)Filtre kahvebardak/gün veyaml/gün
- b)Nescafebardak/gün veyaml/gün
- c)Türk kahvesi.....bardak/gün veyaml/gün

18. Gece vardiyasının olduğu günlerde uykusuz hissetmemek için kafein içeren yiyecek/içecekleri daha fazla tüketir misiniz (örneğin çay, kahve, enerji içeceği vb.)?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Bazen

19. Aşağıda belirtilen besinlerin tüketim sıklığı ve tüketim miktarını yazınız.

Besin Adı	Tüketim Sıklığı	Miktarı
Zerdeçal	Hafta/Ay/Yıl.....	 gr
Soğan	Hafta/Ay/Yıl.....	 gr
Sarımsak	Hafta/Ay/Yıl.....	 gr
Böğürtlen/Yaban Mersini	Hafta/Ay/Yıl.....	 gr

EK 4: Üç Günlük Besin Tüketim Kayıt Formu

ÜÇ GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU

Yazılan besinlerin karşısına ölçülerini yazınız. Ölçü olarak; ince dilim (İD), su bardağı (SB), çay bardağı (küçük/ büyük ÇB), yemek kaşığı (YK), tatlı kaşığı (TK), çay kaşığı (ÇK), kâse, kibrit kutusu (KK), adet vb. birim kullanabilirsiniz.

Meyve ve sebzeler için ölçü olarak; küçük boy, orta boy ve büyük boy gibi ifadeler kullanabilirsiniz.

1.GÜN (Çalışma Günü)

Öğünler	Tüketilen Besinler, Yiyecek ve İçecekler	Hazırlanırken İçine Konan Malzemeler	Miktar (g)
SABAH			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

2.GÜN (Çalışma Günü)

Öğünler	Tüketilen Besinler, Yiyecek ve İçecekler	Hazırlanırken İçine Konan Malzemeler	Miktar (g)
SABAH			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

3.GÜN (Tatil Günü)

Öğünler	Tüketilen Besinler, Yiyecek ve İçecekler	Hazırlanırken İçine Konan Malzemeler	Miktar (g)
SABAHA			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

EK 5: Antropometrik Ölçüm ve Biyokimyasal Parametreler Formu

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜM FORMU

	Ölçüm Değerleri
Vücut Ağırlığı (kg)	
Boy Uzunluğu (cm)	
Bel Çevresi (cm)	
Kalça Çevresi (cm)	
Üst Orta Kol Çevresi (cm)	
Boyun Çevresi (cm)	
Bel/Kalça Oranı	
Bel/Boy Uzunluğu	
Vücut Yağ Oranı (%)	
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	
Vücut Su Oranı (%)	

BİYOKİMYASAL PARAMETRELER VE KAN BASINCI DEĞERLERİ FORMU

	Ölçüm Değerleri	Referans Aralığı
Açlık Kan Şekeri		
Total Kolesterol		
Yüksek Dansiteli Kolesterol (HDL)		
Düşük Dansiteli Kolesterol (LDL)		
Trigliserit (TG)		
C-Reaktif Protein (CRP)		
Homosistein		
Sistolik Kan Basıncı		
Diastolik Kan Basıncı		

EK 6: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

Günlük yaşam içerisinde yaptığınız aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen kendinizi çok hareketli, bir kişi olarak görmesiniz dahi her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, iş yerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içerisinde 10 dakika veya üzerinde süren nefesini hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

1. Haftada..... gün
2. Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 3. Soruya geçiniz.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

1. Bilmiyorum / Emin değilim
2. Günde..... dakika
3. Günde..... saat

3. Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

1. Haftada..... gün
2. Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (Bu şıkkı işaretlediyseniz 5. Soruya geçiniz.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

1. Bilmiyorum / Emin değilim
2. Günde..... dakika
3. Günde..... saat

5. Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

1. Haftada..... gün
2. Yürümedim (Bu şıkkı işaretlediyseniz 7. Soruya geçiniz.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

1. Bilmiyorum / Emin değilim
2. Günde..... dakika
3. Günde..... saat

7. Son bir hafta içinde oturarak günde ne kadar zaman harcadınız?

1. Bilmiyorum / Emin değilim
2. Günde..... dakika
3. Günde..... saat

EK 7: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

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?																																																																		
	<table><thead><tr><th></th><th>Haftada</th><th>Hiç</th><th>1'den az</th><th>1 - 2 kez</th><th>3'ten çok</th></tr></thead><tbody><tr><td>a</td><td>30 dakika içinde uykuya dalamadınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>b</td><td>Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>c</td><td>Tuvalete gittiniz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>d</td><td>Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>e</td><td>Aşırı derecede ısıydınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>f</td><td>Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>g</td><td>Kötü rüyalar gördünüz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>h</td><td>Ağrı duydunuz</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>i</td><td>Diğer nedenler</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>j</td><td>Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></tbody></table>		Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok	a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐	b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐	c	Tuvalete gittiniz	☐	☐	☐	☐	d	Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz	☐	☐	☐	☐	e	Aşırı derecede ısıydınız	☐	☐	☐	☐	f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐	g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐	h	Ağrı duydunuz	☐	☐	☐	☐	i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐	j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐
	Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok																																																														
a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐																																																														
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐																																																														
c	Tuvalete gittiniz	☐	☐	☐	☐																																																														
d	Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz	☐	☐	☐	☐																																																														
e	Aşırı derecede ısıydınız	☐	☐	☐	☐																																																														
f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐																																																														
g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐																																																														
h	Ağrı duydunuz	☐	☐	☐	☐																																																														
i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐																																																														
j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐																																																														
6	Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.																																																																		
	☐ Çok iyi ☐ Oldukça iyi ☐ Oldukça kötü ☐ Çok kötü																																																																		
7	Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne sıklıkta (reçeteli veya reçetesiz) uyku ilacı aldınız?																																																																		
	☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1 - 2 kez ☐ Haftada 3'ten çok																																																																		
8	Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?																																																																		
	☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1 - 2 kez ☐ Haftada 3'ten çok																																																																		
9	Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?																																																																		
	☐ Hiç problem oluşturmadı ☐ Bir dereceye kadar problem oluşturdu ☐ Yalnızca çok az bir problem oluşturdu ☐ Çok büyük bir problem oluşturdu																																																																		
10	Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?																																																																		
	☐ Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok ☐ Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil ☐ Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var ☐ Partner aynı yatakta																																																																		
11	Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son bir ayda ona aşağıdaki durumları ne sıklıkta yaşadığınızı sorun.																																																																		
	<table><thead><tr><th></th><th>Haftada →</th><th>Hiç</th><th>1'den az</th><th>1 - 2 kez</th><th>3'ten çok</th></tr></thead><tbody><tr><td>a</td><td>Gürültülü horlama</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>b</td><td>Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>c</td><td>Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>d</td><td>Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>e</td><td>Diğer huzursuzluklarınız:</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></tbody></table>		Haftada →	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok	a	Gürültülü horlama	☐	☐	☐	☐	b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐	c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐	d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐	e	Diğer huzursuzluklarınız:	☐	☐	☐	☐																														
	Haftada →	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok																																																														
a	Gürültülü horlama	☐	☐	☐	☐																																																														
b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐																																																														
c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐																																																														
d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐																																																														
e	Diğer huzursuzluklarınız:	☐	☐	☐	☐																																																														

EK 8: Epworth Uykululuk Ölçeği

Epworth Uykululuk Ölçeği

SORU: Aşağıdaki durumlarda hangi sıklıkla uyuklama eğilimindesiniz? (Lütfen kendinizi yorgun hissettiğiniz zamanları değil uyuklama eğiliminde olduğunuz zamanları işaretleyiniz.) Bu test son zamanlardaki durumunuzu yansıtmak üzere planlanmıştır. Aşağıdaki bazı durumlarla son zamanlarda karşılaştıysanız bile son karşılaştığınız zamanlarda nasıl olduğunuzu hatırlamaya çalışınız.

PUAN:

0 ---- Hiçbir zaman uyuklamam

1 ---- Nadiren uyuklarım

2 ---- Sıklıkla uyuklarım

3 ---- Her zaman uyuklarım

	SORU	HIÇ (0)	NADİREN (1)	SIKLIKLA (2)	HER ZAMAN(3)
1	Oturur durumda gazete ve kitap okurken uyuklar mısınız?				
2	Televizyon seyrederken uyuklar mısınız ?				
3	Pasif olarak toplum içinde otururken, sinemada yada tiyatrodada uyuklar mısınız?				
4	Ara vermeden en az 1 saatlik araba yolculuğunda uyuklar mısınız?				
5	Öğleden sonra uzanınca uyuklar mısınız?				
6	Birisi ile oturup konuşurken uyuklar mısınız?				
7	Alkol almamış, öğle yemeğinden sonra sessiz ortamda otururken uyuklar mısınız?				
8	Trafik birkaç dakika durduğunda, kırmızı ışıkta, arabada beklerken uyuklar mısınız?				

EK 9: Sabahçıl – Akşamcıl Ölçeği (MEQ)

SABAHÇIL – AKŞAMCIL ÖLÇEĞİ

İnsanlar yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performansların zamanı bakımından “sabah tipi” ve “akşam tipi” şeklinde sınıflandırılabilirler. Aşağıda bununla ilgili sorular bulunmaktadır. Lütfen her bir soruyu cevaplandırmadan önce dikkatli bir şekilde okuyun. Tüm soruları cevaplandırın. Her bir soru için cevabınız diğerlerinden bağımsız olmalıdır, geri dönmeyin ve cevaplarınızı kontrol etmeyin. Her bir soru için bir tek cevap seçin. Size doğru gelen seçeneği uygun sayıyı dikkate alarak işaretleyin.

1. Eğer gündüz planlarınızı başkalarından bağımsız olarak tek başınıza yapabilmis olsaydınız saat kaç civarında yataktan kalkmak sizin için en uygunu olurdu?

Sabah 05:00 - Sabah 06:30 () 5

Sabah 06:30 - Sabah 07:45 () 4

Sabah 07:45 - Sabah 09:45 () 3

Sabah 09:45 - Sabah 11:00 () 2

Sabah 11:00 - Öğle 12:00 () 1

Öğle 12:00 - Sabah 05:00 () 0

2. Eğer akşam planlarınızı başkalarından bağımsız olarak tek başınıza yapabilmis olsaydınız saat kaç civarında yatmak sizin için en uygunu olurdu?

Akşam 20:00 - Gece 21:00 () 5

Gece 21:00 - Gece 22:15 () 4

Gece 22:15 - Gece yarısından sonra 24:30 () 3

Gece yarısından sonra 24:30 - Sabah 01:45 () 2

Sabah 01:45 - Sabah 03:00 () 1

Sabah 03:00 - Sabah 08:00 () 0

3. Sabahları belli bir saatte kalkmak zorunda olduğunuzda saat kurup zil sesiyle uyanmaya ne derecede kendinizi bağımlı hissedersiniz?

Hiç bağımlı hissetmem () 4

Çok az bağımlı hissedirim () 3

Oldukça bağımlı hissedirim () 2

Çok bağımlı hissedirim () 1

4. Çevresel şartlar tam olarak uygun olsa sabahları yataktan kalkmak size ne denli kolay gelir?

Asla kolay gelmez () 1

Çok kolay gelmez () 2

Oldukça kolay gelir () 3

Çok kolay gelir () 4

5. Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat içinde kendinizi ne denli canlı ve uyanık hissedersiniz?

- Asla canlı hissetmem () 1
Hafif canlı hissedirim () 2
Oldukça canlı hissedirim () 3
Çok canlı hissedirim () 4

6. Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat süresince iştahınız nasıldır?

- Çok kötü () 1
Oldukça kötü () 2
Oldukça iyi () 3
Çok iyi () 4

7. Sabahları kalktıktan sonraki ilk bir saat içinde kendinizi ne denli yorgun hissedersiniz?

- Çok yorgun () 1
Oldukça yorgun () 2
Oldukça dinlenmiş () 3
Çok dinlenmiş () 4

8. Ertesi güne ait bir randevu ya da işiniz olmadığında her zamanki yatma vaktinize göre erken ya da geç mi yatarsınız?

- Asla geç yatmam () 4
1 saatten daha az geç yatarım () 3
1-2 saat daha geç yatarım () 2
2 saatten daha fazla gecikirim () 1

9. Biraz fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınızın da bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın sabah 07:00-08:00 arası olduğunu söyledi. Bu saatlerde en iyi performansınızı gösterebilir misin?

- İyi bir şekilde gerçekleşeceğini düşünürüm () 4
Orta derecede başarılı olurum () 3
Güç olacaktır () 2
Çok güç olacaktır () 1

10. Saat kaç civarında kendinizi yorulmuş hissediyorsunuz ve uykunuz geliyor?

- Gece 8:00 - Gece 9:00 () 5
Gece 9:00 - Gece 10:15 () 4
Gece 10:15 - Gece yarısından sonra 12:45 () 3

Gece yarısından sonra 12:45 - Sabah 02:00 () 2

Sabaha karşı 02:00 - Sabah 03:00 () 1

11. Bir güne ait planlarınızı tam olarak kendinizin ayarladığını düşünün. Size, iki saat sürecek ve sonunda zihinsel olarak yorgun düşürecek bir başarı testi uygulanacak olsa en iyi performansı gösterebilmeniz için bu testin hangi saat diliminde uygulanması sizce uygun olur?

Sabah 08:00 - 10:00 () 4

Sabah 11:00 - 13:00 () 3

Öğleden sonra 15:00 - 17:00 () 2

Akşam 19:00 - 21:00 () 1

12. Gece saat 23.00'de yattığınızı düşünün. Yatağa yattığınızda kendinizi ne düzeyde yorgun hissedersiniz?

Hiç yorgun hissetmem () 0

Çok az yorgun hissederim () 2

Oldukça yorgun hissederim () 3

Çok fazla yorgun hissederim () 5

13. Bir takım nedenlerden ötürü her zamankinden 3-4 saat daha geç yattığınızı ancak ertesi sabah belli bir saatte kalkmanız gerekmediğini düşünün. Aşağıdakilerden hangisi yatış ve kalkış zamanınızı en iyi tanımlar?

Her zamanki vakitte uyanırım ve tekrar uyumam () 4

Her zamanki vakitte uyanırım ama daha sonra hafifçe uyuklarım () 3

Her zamanki vakitte uyanırım ama tekrar uykuya dalarım () 2

Her zamankinden geç uyanırım () 1

14. Sabah 04:00-06:00 arası nöbet tuttuğunuzu ve uyanık durmak zorunda olduğunuzu düşünün. Ertesi güne ait bir randevunuz da yok. Böyle bir durumda aşağıdakilerden hangisini yaparsınız?

Nöbet bitene kadar yatmam () 1

Nöbetten önce hafif bir şekerleme yapar ve nöbetten sonra uyurum () 2

Nöbetten önce uyur nöbetten sonra da biraz kestirim () 3

Nöbetten önce iyice uyur ve uykumu almış olurum () 4

15. İki saat süreyle bedensel olarak sıkı bir şekilde çalışmak zorunda olduğunuzu düşünün. Günlük çalışma planınızı ayarlamakta da tamamıyla serbest olsanız aşağıdaki zaman dilimlerinden hangisi sizin için en iyi çalışma zamanıdır?

Sabah 08:00 - 10:00 () 4

Sabah 11:00 - Öğleden sonra 13:00 () 3

Öğleden sonra 15:00 - 17:00 () 2

Akşam 19:00 - 21:00 () 1

16. Sıkı bir fiziksel egzersiz yapmaya karar verdiniz. Bir arkadaşınız da bunu haftada iki kez ve birer saat yapmanızın uygun olduğunu belirterek bunun için en iyi zamanın gece 22:00 23:00 arası olduğunu söyledi. Bu saatlerde en iyi performansını gösterebilir misin?

İyi bir şekilde gerçekleştireceğini düşünürüm () 1

Orta derecede başarılı olurum () 2

Güç olacaktır () 3

Çok güç olacaktır () 4

17. Çalışma saatlerinizi kendinizin belirlediğinizi düşünün. Günde 5 saat (yemek arası dahil) çalıştığınızı, işinizin ilginç bir iş olduğunu, severek çalıştığınızı ve elde ettiğiniz başarıya göre de ücret aldığınızı farz edin. Böyle bir durumda 5 saatlik çalışma sürenizi başlatmak için hangi saatleri seçerdiniz?

Sabah 04:00 - Sabah 08:00 () 5

Sabah 08:00 - Sabah 09:00 () 4

Sabah 09:00 - Öğleden sonra 14:00 () 3

Öğleden sonra 14:00 - Öğleden sonra 17:00 () 2

Öğleden sonra 17:00 - Sabah 04:00 () 1

18. Gün içinde kendinizi en iyi hissettiğiniz zaman dilimi hangisidir?

Sabah 05:00 - Sabah 08:00 () 5

Sabah 08:00 - Sabah 10:00 () 4

Sabah 10:00 - Öğleden sonra 17:00 () 3

Öğleden sonra 17:00 - Gece 22:00 () 2

Gece 22:00 - Sabah 05:00 () 1

19. İnsanlar yaşam biçimleri, uyku-uyanıklık düzenleri ve gösterdikleri performansların zamanı bakımından “sabah tipi” ve “akşam tipi” şeklinde sınıflandırılabilirler. Aşağıdakilerden hangisi bu bakımdan sizi en iyi şekilde tanımlar?

Kesinlikle sabah tipiyim () 6

Akşam tipinden daha çok sabah tipine uyuyorum () 4

Sabah tipinden daha çok akşam tipine uyuyorum () 2

Kesinlikle akşam tipiyim () 0