

**PİLOTLARDA AŞIRI YORGUNLUK KAVRAMI ÜZERİNE NİCEL BİR
ÇALIŞMA: TÜRKİYE**

Ezgi Begüm ÖNDEŞ

Yüksek Lisans Tezi

Eskişehir

Ocak 2022

**PİLOTLARDA AŞIRI YORGUNLUK KAVRAMI ÜZERİNE NİCEL BİR
ÇALIŞMA: TÜRKİYE**

Ezgi Begüm ÖNDEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Ali Emre SARILGAN

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ocak 2022

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

ÖZET

PİLOTLARDA AŞIRI YORGUNLUK KAVRAMI ÜZERİNE NİCEL BİR ÇALIŞMA:

TÜRKİYE

Ezgi Begüm ÖNDEŞ

Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ocak 2022

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Ali Emre SARILGAN

Aşırı yorgunluk, havacılık operasyonlarında can ve mal güvenliği açısından emniyet riski taşıdığından kontrol altında tutulması gereken önemli bir unsurdur. Havacılık otoriteleri aşırı yorgunluk konusunda birçok sınırlama ve uygulama geliştirmektedir. Ancak kaza istatistikleri, pilotlardan gelen raporlar ve operasyonel uçuş çalışmaları mevcut düzenlemelerin gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu çalışmada, Türkiye’deki pilotların aşırı yorgunluk düzeyinin belirlenmesi ve aşırı yorgunluk konusunda kurumlarından gördükleri destek algısının ortaya konması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yapılan anket çalışmasına, Türkiye’de görev yapan 326 havayolu pilotu katılmıştır. Türkiye’de “pilotlarda aşırı yorgunluk” kavramı ile ilgili bir çalışma mevcut yazında olmadığından, bu çalışmanın alan yazınına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın sonucunda; araştırmaya katılan pilotların %13’nün aşırı yorgunluk kavramını daha önce duymadığı, %67’sinin aşırı yorgun olmasına rağmen uçuş görevini iade etmeyerek uçuşa gittiği, %65’inin aşırı yorgunluk nedeni küçük hata ve %19’unun ise ciddi hata yaptığı ortaya çıkmıştır. Bundan başka, erkek pilotlarda raporlama kültürünün kadın pilotlara göre daha fazla olduğu, pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar nedeniyle kendilerine daha az, çalışma arkadaşlarına ise daha çok rapor düzenledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yaş ile meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluk düzeylerinin, cinsiyet ve yaşa göre ise pilotların kurumlarından gördükleri destek algılarının anlamlı farklılıklar gösterdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aşırı yorgunluk, Havayolu taşımacılığı, Pilot, Türkiye, Nicel Araştırma

ABSTRACT

A QUALITATIVE STUDY ON THE CONCEPT OF EXTREME FATIGUE IN PILOTS: TURKEY

Department of Civil Aviation Management Anadolu University

Social Sciences Institute, January 2022

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ali Emre SARILGAN

Fatigue is an important factor that needs to be kept under control, as it poses a safety risk in terms of life and property safety in aviation operations. Aviation authorities are developing many restrictions and practices on fatigue. However, accident statistics, reports from pilots and operational flight studies show that current regulations need to be reviewed.

In this study, it is aimed to determine the fatigue level of pilots in Turkey and to reveal the perception of support they receive from their institutions about fatigue. In this context, 326 airline pilots working in Turkey participated in the survey study. Since there is no study on the concept of "fatigue in pilots" in the current literature in Turkey, it is thought that this study will contribute to the literature.

As a result of the study; It was revealed that 13% of the pilots participating in the research had not heard of the concept of fatigue before, 67% of them went to the flight by not returning their flight duty despite being extremely tired, 65% made minor mistakes due to fatigue and 19% made serious mistakes. In addition, it was concluded that the reporting culture is higher in male pilots than female pilots, and that pilots report less to themselves and more to their colleagues due to fatigue-related errors. In addition, it was determined that the fatigue levels of the pilots according to age and the year in the profession, and the perceptions of the support received by the pilots from their institutions according to gender and age showed significant differences.

Key Words: Fatigue, Air transportation, Pilot, Turkey, Quantitative research

ÖNSÖZ

Hayatım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan biricik aileme ve tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici olan danışman hocam Dr.Öğr.Üyesi Ali Emre Sarılgan'a sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Ezgi Begüm ÖNDEŞ

İÇİNDEKİLER

<u>BAŞLIK SAYFASI</u>	ii
<u>JÜRİ ONAY SAYFASI</u>	iii
<u>ÖZET</u>	iv
<u>ABSTRACT</u>	v
<u>ÖNSÖZ</u>	vi
<u>ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ</u>	vii
<u>İÇİNDEKİLER</u>	viii
<u>TABLolar DİZİNİ</u>	xii
<u>ŞEKİLLER DİZİNİ</u>	xiv
<u>KISALTMALAR DİZİNİ</u>	xviii
<u>GİRİŞ</u>	1
1. AŞIRI YORGUNLUK KAVRAMI VE NEDENLERİ.....	2
1.1. Aşırı Yorgunluğun Tanımı	2
1.2. Aşırı Yorgunluğa Neden Olan Faktörler.....	3
1.3. Aşırı Yorgunluğun Belirtileri ve Olası Riskler	5
1.4. Pilotlarda Aşırı Yorgunluk Ölçüm Yöntemleri.....	8
1.4.1. Subjektif yorgunluk ölçüm yöntemleri	8
1.4.2. Objektif yorgunluk ölçüm yöntemleri	10
1.5. Pilotlarda Aşırı Yorgunluğun Fiziksel ve Zihinsel Sonuçları	11
2. AŞIRI YORGUNLUK YÖNETİMİ VE TEMEL KAVRAMLAR	14
2.1. Havacılıkta Aşırı Yorgunluk Yönetim Yaklaşımları	14
2.1.1. Emniyet yönetim sistemi (EYS).....	15
2.1.3. Aşırı yorgunluk yönetim yaklaşımları arasındaki farklar	20
2.2. Havacılıkta Aşırı Yorgunluğa Bağlı Gerçekleşmiş Kazalar	22
2.3. Havacılıkta Emniyet Kültürü ve Raporlama	24
3. PİLOTLARIN ÇALIŞMA ŞARTLARI VE AŞIRI YORGUNLUK ÜZERİNE DÜZENLEMELER	26
3.1. Havacılık Sektöründeki Otoriteler	26
3.1.1. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)	26
3.1.2. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)	27

3.1.3. Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü (EUROCONTROL)	27
3.1.4. Federal Havacılık İdaresi (FAA).....	28
3.1.5. Avrupa Havacılık Güvenliği Ajansı (EASA)	28
3.1.6. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)	28
3.2. Çalışma Saatleri İle İlgili Dünya'daki Düzenlemeler.....	29
3.3. Çalışma Saatleri İle İlgili Türkiye'deki Düzenlemeler	31
3.4. Aşırı Yorgunluk İle İlgili Yapılan Çalışmalar	32
Aşırı yorgunluk ile havacılık sektörü arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar Tablo 3.5' de liste hâlinde verilmiştir.	32
4. PİLOTLARDA AŞIRI YORGUNLUK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI.....	37
4.1. Araştırmanın Konusu.....	37
4.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	37
4.3. Araştırmanın Yöntemi	37
4.4. Araştırma Modeli	38
4.5. Araştırmanın Örneklemi ve Kısıtları	38
4.6. Veri Toplama Aracı ve Ölçek Güvenilirliği	39
4.7. Araştırmanın Hipotezleri	44
5. BULGULAR.....	46
5.1. Araştırma Değişkenlerine Ait Frekans Analizleri	46
5.1.1. Katılımcıların cinsiyet dağılımı.....	46
5.1.2. Katılımcıların yaş dağılımı.....	46
5.1.3. Katılımcıların eğitim düzeylerinin dağılımı	47
5.1.4. Katılımcıların medeni durumu dağılımı.....	47
5.1.5. Katılımcıların çocuk sayısı dağılımı	48
5.1.6. Katılımcıların meslek tecrübesi dağılımı.....	48
5.1.7. Katılımcı Pilotların Kullandıkları Uçak Tipi Dağılımı	49
5.1.8. Katılımcıların Aşırı Yorgunluk Kavramı Farkındalığı Dağılımı.....	49
5.1.9. Katılımcılar tarafından aşırı yorgunluğa neden olduğu düşünülen uçak tipleri	50
5.1.12. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma durumu	53
5.1.18. Pilotların meslektaşları hakkında rapor yazmamasının nedenlerinin dağılımı	58
5.1.19. Pilotların çalıştıkları kurumlardaki raporlama kültürü	59

5.1.25. Aşırı yorgunluk yaşanan durumlarda daha kolay uyumak için alkol kullanımı	63
5.2. Kategorik Değişkenler Arası İlişkilerin İncelenmesi.....	63
5.2.1. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hatalar yapma ilişkisi	63
5.2.2. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hatalar yapma ilişkisi	64
5.2.3. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları ilişkisi	65
5.2.4. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları ilişkisi	67
5.2.5. Pilotların yaş aralığı ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi.....	68
5.2.6. Pilotların yaş aralığı ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi	69
5.2.7. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi	71
5.2.8. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi	72
5.2.9. Pilotların yaş aralıkları ile mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkisi.....	73
5.2.10. Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları ilişkisi.....	75
5.2.11. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkisi	76
5.2.12. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları ilişkisi	77
5.2.13. Pilotların cinsiyetleri ile mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkisi	78
5.2.14. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları ilişkisi	80
5.2.15. Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri ilişkisi	81
5.2.16. Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri ilişkisi	82
5.2.17. Kategorik değişkenler arası ilişkilere yönelik kabul edilen hipotezler.....	83
5.3. Pilotlara Göre Aşırı Yorgunluk Kavramı Bileşenleri	84

5.3.1. Cinsiyete göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi.....	88
5.3.2. Yaşa göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi	89
5.3.3. Meslekteki yıla göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi	91
5.3.4. Kullanılan uçak tipine göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi.....	92
5.3.5. Eğitim durumuna göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi	93
6. SONUÇ.....	95
7. ÖNERİLER	
KAYNAKÇA	
İNTERNET KAYNAKLARI	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1.1. Aşırı yorgunluğun belirtileri.....	7
Tablo 2.1. ICAO tarafından EYS uygulanması için önerilen on adımlı yaklaşım ile YRYS için gerekli unsurların karşılaştırılması.....	21
Tablo 3.1. CAA ve EASA uçuş süresi limitlerinin karşılaştırılması.....	31
Tablo 3.2. SHGM'nin belirlediği asgari dinlenme süreleri.....	32
Tablo 3.3. SHGM'nin belirlediği azami süreler.....	32
Tablo 3.4. SHGM'nin belirlediği azami uçuş görev süreleri	32
Tablo 3.5. Aşırı yorgunluk ile ilgili literatür taraması.....	33
Tablo 4.1. Anket soruları ve ölçek konuları	40
Tablo 4.2. Araştırmada yer alan değişkenler.....	41
Tablo 4.3. Araştırma hipotezleri.....	45
Tablo 5.1. Cinsiyet -aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata çapraz tablosu	64
Tablo 5.2. Cinsiyet-aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata çapraz tablosu.....	65
Tablo 5.3. Cinsiyet-aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu çapraz tablosu.....	66
Tablo 5.4. Cinsiyet-aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu çapraz tablosu	67
Tablo 5.5. Yaş aralığı-gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu.....	68
Tablo 5.6. Yaş aralığı-gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu	69
Tablo 5.7. Meslek yılı-gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu.....	71
Tablo 5.8. Meslek yılı-gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu.....	72
Tablo 5.9. Yaş aralığı - aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı çapraz tablosu	74
Tablo 5.10. Yaş aralığı - aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma çapraz tablosu	75

Tablo 5.11. Meslek yılı-aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı çapraz tablosu.....	76
Tablo 5.12. Meslek yılı-aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma çapraz tablosu.....	77
Tablo 5.13. Cinsiyet-aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı çapraz tablosu.....	79
Tablo 5.14. Cinsiyet -aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma çapraz tablosu.....	80
Tablo 5.15. Raporlama kültürü-aşırı yorgun iken görev iadesi çapraz tablosu	81
Tablo 5.16. Raporlama kültürü -aşırı yorgun iken göreve gitme çapraz tablosu	82
Tablo 5.17. Kategorik değişkenlere ilişkin hipotezler özet tablosu.....	84
Tablo 5.18. Ölçek maddeleri listesi	85
Tablo 5.19. Aşırı yorgunluk ölçeği maddeleri tanımlayıcı istatistikleri.....	87
Tablo 5.20. Cinsiyete göre aşırı yorgunluk ve kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi	89
Tablo 5.21. Yaşa göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi	89
Tablo 5.22. Yaşa göre aşırı yorgunluk açısından kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi.....	89
Tablo 5.23. Meslekteki yıla göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi	91
Tablo 5.24. Kullanılan uçak tipine göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi.....	91
Tablo 5.25. Kullanılan uçak tipine göre aşırı yorgunluk açısından kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi	92
Tablo 5.26. Eğitim durumuna göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi.....	92
Tablo 5.27. Eğitim durumuna göre aşırı yorgunluk açısından kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi	93
Tablo 5.28. Hipotezlerin değerlendirilmesi.....	99

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. 2000-2017 yılları arası havacılık sektöründeki büyüme	29
Şekil 4.1. Araştırma modeli.....	38
Şekil 5.1 Katılımcıların cinsiyet dağılımı.....	46
Şekil 5.2. Katılımcıların yaş aralığı dağılımı.....	46
Şekil 5.3. Katılımcıların eğitim düzeyi dağılım.....	47
Şekil 5.4. Katılımcıların medeni durum dağılımı.....	47
Şekil 5.5. Katılımcıların çocuk sayısı dağılımı	48
Şekil 5.6. Katılımcıların meslek tecrübesi dağılımı	48
Şekil 5.7. Katılımcı pilotların kullandıkları uçak tiplerinin dağılımı.....	49
Şekil 5.8. Katılımcıların aşırı yorgunluk kavramı farkındalığı dağılımı	50
Şekil 5.9. Katılımcılar tarafından aşırı yorgunluğa neden olduğu düşünülen uçak tiplerinin dağılımı.....	50
Şekil 5.10. Gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hisseden pilotların zaman dilimlerine göre dağılımı	51
Şekil 5.11. Gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hisseden pilotların zaman dilimlerine göre dağılımı.....	52
Şekil 5.12. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma durumu dağılımı.....	54
Şekil 5.13. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma durumu dağılımı.....	54
Şekil 5.14. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarında kendilerine rapor yazma dağılımı.....	55
Şekil 5.15. Pilotların meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma dağılımı.....	56
Şekil 5.16. Pilotların meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma dağılımı.....	56
Şekil 5.17. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarında meslektaşlarına rapor yazma dağılımı.....	57

Şekil 5.18. Pilotların meslektaşları hakkında rapor yazmamasının nedenlerinin dağılımı.....	58
Şekil 5.19. Pilotların çalıştıkları kurumlardaki raporlama kültürü olması dağılımı.....	59
Şekil 5.20. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle görev iadesi dağılımı	60
Şekil 5.21. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle mikro uyku atağı geçirmeleri dağılımı.....	60
Şekil 5.22. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle uyuyakalma durumu dağılımı	61
Şekil 5.23. Pilotların aşırı yorgunken göreve gitme durumları dağılımı.....	62
Şekil 5.24. Pilotların aşırı yorgunken göreve gitme nedenleri dağılımı.....	62
Şekil 5.25. Aşırı yorgunluk durumunda daha kolay uyumak için alkol kullanımı dağılımı.....	63
Şekil 5.26. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata kümelenmiş bar grafiği.....	64
Şekil 5.27. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata kümelenmiş bar grafiği	65
Şekil 5.28. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendini raporlama kümelenmiş bar grafiği.....	66
Şekil 5.29. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlama kümelenmiş bar grafiği.....	67
Şekil 5.30. Yaş aralığı-gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği.....	69
Şekil 5.31. Yaş aralığı-gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği.....	70
Şekil 5.32. Meslek yılı-gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği.....	72
Şekil 5.33. Meslek yılı-gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği.....	73
Şekil 5.34. Yaş aralığı-aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı kümelenmiş bar grafiği	74
Şekil 5.35. Yaş aralığı-aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma kümelenmiş bar grafiği.....	76

Şekil 5.36. Meslek yılı-aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı kümelenmiş bar grafiği.....	77
Şekil 5.37. Meslek yılı-aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma kümelenmiş bar grafiği	78
Şekil 5.38. Cinsiyet-aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı kümelenmiş bar grafiği	79
Şekil 5.39. Cinsiyet-aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma kümelenmiş bar grafiği	80
Şekil 5.40. Raporlama kültürü-aşırı yorgun iken görev iadesi kümelenmiş bar grafiği	82
Şekil 5.41. Raporlama kültürü-aşırı yorgun iken göreve gitme kümelenmiş bar grafiği.....	83
Şekil 5.42. Döndürülmüş bileşenler matrisi ve faktör yükleri.....	88

KISALTMALAR DİZİNİ

CAA	: Civil Aviation Authority: Sivil Havacılık Otoritesi
EYS	: Emniyet Yönetim Sistemi
FAA	: Federal Aviation Administration: Federal Havacılık İdaresi
FRMS	: Fatigue Risk Management Systems: Aşırı Yorgunluk Risk Yönetim Sistemleri
IATA	: International Air Transport Association: Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
ICAO	: International Civil Aviation Organisation: Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
IFALPA	: International Federation of Air Line Pilots' Associations: Uluslararası Pilotlar Birliği Federasyonu
SARP	: Standards and Recommended Practices
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
TALPA	: Turkey Airline Pilots's Association: Türkiye Havayolu Pilotları Derneği
YRYS	: Yorgunluk Risk Yönetim Sistemi

GİRİŞ

Aşırı yorgunluk, havayolu pilotlarında, bir uçağı güvenli bir şekilde kullanma ve emniyetle ilgili görevleri yerine getirme konusundaki yetisini ve becerisini bozabilen bir durumdur. Uçuş sırasında pilot performansı düşürmesine ek olarak, uzun vadede olumsuz sağlık etkileri nedeniyle sivil ve askeri havacılık için önemli bir emniyet riski oluşturmaktadır (Wingelaar-Jagt, Wingelaar, Riedel, & Ramaekers, 2021). Pilotlarda aşırı yorgunluğa uzun çalışma saatleri, jet-lag, vardiya düzeni, dinlenme ve çalışma saatleri arasındaki dengesizlik gibi birçok faktör neden olabilmektedir.

Havayolu taşımacılığı en güvenilir taşıma modlarından biri olmasına rağmen, havayolu taşımacılığı sırasında gerçekleşecek olası istenmeyen durumlar büyük maddi ve manevi kayıpları beraberinde getirmektedir. İstenmeyen olaylardan korunmak için havayolu işleticileri teknik, çevresel, politik ve örgütsel olarak birçok çalışma yürütmek zorundadır. İşleticilerin kontrol altına alması gereken bir durumda pilot yorgunluğunun yönetilmesidir. 7/24 kesintisiz hizmet veren havayolu sektörü çalışanları için aşırı yorgunluk kaçınılmaz bir durumdur bu sebeple yönetilmesi havayolu emniyeti için oldukça önemlidir.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), Uluslararası Havayolu Pilotları Dernekleri Federasyonu (IFALPA) ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından oluşturulan Aşırı Yorgunluk Yönetimi kılavuzunda (Belge 9966) Annex 6 Bölüm 1’de havayolu operatörleri için, Annex 6 Bölüm 2 ‘de büyük ve turbo jet uçaklar için ve Annex 11’de hava trafik sağlayıcıları için aşırı yorgunluk yönetim tavsiyeleri verilmektedir.

Kılavuzda genel hatlarıyla aşırı yorgunluk ve aşırı yorgunluk yaklaşımları açıklanmaktadır (ICAO, IATA, & IFALPA, 2015) . Ölçülmesi oldukça zor olsa da aşırı yorgunluğun meydana getirdiği genel risklerin değerlendirilmesi, uykunun kişinin performansa etkisi ve yorgunluğun bir hatanın meydana gelmesi üzerindeki etkisi gibi sorulara çeşitli modeller kullanılarak cevaplar aranmaktadır (Dawson, Darwent, & Roachs, 2017).

1. AŞIRI YORGUNLUK KAVRAMI VE NEDENLERİ

1.1. Aşırı Yorgunluğun Tanımı

Yorgunluk kavramı genelde yoğun aktivite sonucu oluşan kas ağrıları, güç kaybı ve performans azalması durumlarına karşılık gelecek şekilde kullanılır. Bu durum İngilizce’de “tiredness” ve “exhaustion” sözcüklerine uygun düşer. Ancak bireylerde bedensel yorgunluk durumlarından daha önemli olarak zihinsel ve psikolojik yorgunluk unsurları da görülür. İngilizce’de “fatigue” kavramına denk gelen bu durumu Türkçe’de “aşırı yorgunluk” şeklinde ifade edebiliriz (Sivil Havacılık Akademisi, 2011). Aşırı yorgunluk bireyler tarafından güçsüzlük, bitkinlik, dikkat dağınıklığı, uykusuzluk ve motivasyon kaybı olarak tanımlanan, bireyin günlük yaşam aktivitelerinde, kalite ve verimliliklerinde düşüşe neden olan enerji azlığı, tükenme hissi ve güçsüzlük şeklinde tarif edilebilen özgül olmayan yakınmalardır (Çayakar, 2019). Mosby’nin tıp sözlüğünde aşırı yorgunluk; zor bir fiziksel aktivite sonrası tükenme sendromu, psikolojik baskıya aşırı veya uzun süreli maruz kalma sonucunda görülen duygusal bir durum ve normal durumda kasın kasılmasına veya farklı bir aktivitede bulunmasına yol açan uyarana, tepki verme becerisinin kaybı şeklinde açıklanmıştır (Göker, 2018). Aşırı yorgunluk bazen tek başına bir hastalık olabilirken, bazen de hastalığın bir belirtisi olarak kendini gösteren, bireyin; fiziksel, sosyal ve bilişsel ve duygusal işlevlerini farklı ölçülerde etkileyebilen, hafif bir bitkinlikten katlanılamaz bir duruma kadar değişebilen bir semptomdur (Yurtsever, 2000).

Aşırı yorgunluğa stres, işe başlama ve bitiş saatleri, çalışma ortamının olumsuz şartları, görev süresinin uzunluğu, peş peşe planlanmış çalışma günleri/geceleleri, vardiyalı çalışma sistemi gibi birçok unsur neden olabilir. Aşırı yorgunluk hangi sebepten kaynaklanırsa kaynaklansın, bireylerin günlük yaşam kalitesini, iş yapma becerilerini ve verimliliklerini düşüren, zaman zaman istenmeyen olaylara hatta yapılan işe bağlı olarak ölümlere yol açabilen, kontrol altına alınması gereken önemli bir durumdur (FAA, 2020).

Havacılık endüstrisinde insan yorgunluğunun olası birçok sonucu olmasına rağmen, ölçülmesi zor olduğu için literatürde sıklıkla göz ardı edilmekteydi. 2011 yılında, ICAO’nun uçak mürettebatının yorgunluğunu azaltmak için öneriler sağlayan Yorgunluk Riski Yönetim Sistemi kavramını yayınlamasıyla birlikte yorgunluğun kontrol altına alınması gereken bir unsur olduğu daha net anlaşılmaya başlandı (Chang, Yang, & Hsu, 2019). ICAO aşırı yorgunluğu; “Bir kişide dikkat ve emniyet ile ilişkili operasyon

görevlerini yerine getirebilme yetisini azaltan ve uyku eksikliği, uzatılmış uyanıklık, sirkadiyen ritim ve/veya iş yükü nedeniyle zihinsel ve fiziksel kapasitede azalma ile sonuçlanan fizyolojik bir durum ” olarak tanımlamaktadır (ICAO, 2018). Amerikan Havacılık Dairesi (FAA) ‘nın yaptığı tanımda ise aşırı yorgunluk “ iş yapabilme kapasitesinde azalma ile rahatsızlık durumunda artış, başarı elde etmede azalan verim, güçte kayıp veya uyaranlara karşı tepki verme kapasitesinde yavaşlık ile beraberinde gelen yorgunluk, tükenmişlik halleri ile karakterize edilen bir durum” şeklindedir (FAA, 2020). Uçuş ve görev süresi sınırlamaları ile dinlenme gereklilikleri talimatında yapılan başka bir tanımda ise aşırı yorgunluk; “ Bir ekip üyesinin zindeliğini devam ettirmesini ve bir uçağı emniyetli bir şekilde işletme ya da emniyet ile ilgili görevleri yerine getirme yeteneğini bozabilen; uykusuzluk ya da uzun süre uyumama, biyolojik uyku saat düzeni ya da iş yükü (zihinsel ve/veya fiziksel faaliyet) nedeniyle meydana gelen ve zihinsel ya da fiziksel performans yeteneğinde azalmaya neden olan bir fizyolojik durum” şeklinde tanımlanmıştır (SHGM, 2012). Ayrıca Göker’e göre aşırı yorgunluk bireylerin işlevsel becerilerinde azalmaya yol açtığı için havacılık güvenliğinde anahtar rol oynayan bir insan faktörüdür (Göker, 2018).

1.2. Aşırı Yorgunluğa Neden Olan Faktörler

Aşırı yorgunluk bireylerde akut veya kronik yorgunluk olarak kendini gösterebilir. Akut yorgunluk, sağlıklı bireylerin günlük aktivitelerinde fazla efor sarf etmelerinden kaynaklanabileceği gibi, uykusuzluk, yetersiz ve dengesiz beslenme, aşırı sorumluluk üstlenme gibi durumlarda da ortaya çıkabilir. Kronik yorgunluk ise devamlı hissedilen bitkinlik halidir (Akyol, 1999). Aşırı yorgunluğa birçok unsur neden olabilir. Farklı sektörlerde yapılan yorgunluk ve aşırı yorgunluk çalışmaları incelendiğinde, bu unsurları; kişisel faktörler, çevresel faktörler ve iş odaklı faktörler olmak üzere üç başlık altında toplayabiliriz (Özlü, 2015).

-Kişisel Faktörler: Bireylerin yaşam biçimleri, cinsiyetleri, beslenme şekilleri, yaşları, sigara/alkol tüketim miktarları, psikolojik ve bedensel sağlık, stres düzeyi gibi unsurlardır.

-Çevresel Faktörler: Çalışma ortamı, sosyal etkileşimler, uyku ortamının şartları, hava koşulları, sosyal etkileşim, jet lag vs. unsurlar bireylerin aşırı yorgunluk düzeyini etkileyen çevresel faktörlerdir. Örneğin; İşverenler, sendikalar ve düzenleyiciler çalışanlarının yorgunluk seviyesini ölçmek ve yorgunluğun yaratacağı riskler hakkında

nicel bilgiler edinebilmek için uyku ve sirkadiyen sistemi çeşitli şekillerde modellemektedir. Bu modellere göre İdeal uyku ortamı serin, karanlık, sessiz ve rahat olmalıdır. Gürültü seviyesi 45 dB'i geçen sürekli gürültü ve gürültülü olaylar uykuya dalmayı zorlaştırmakta ve uyku kalitesine zarar vermektedir. Titreşimde uykuyu zorlaştıran faktörlerden biri olarak görülmektedir (Dawson & Mikko, 2009). Ayrıca uzmanlar tarafından olumsuz hava şartlarının görüş mesafesini ve görüş kalitesini düşürmesi nedeniyle yorgunluğa sebep olduğu belirtilmektedir. Aşırı yorgunluğa etki eden bir diğer çevresel faktör jet lag'tır. Farklı zaman dilimleri arasında uçuşlarda gündüz/gece döngüsündeki ani değişimler sirkadiyen vücut saatini etkilemektedir (Özlu, 2015).

-İş Odaklı Faktörler: İşe başlama ve bitiş zamanı, görev süresinin uzunluğu, peş peşe planlanmış çalışma günleri/geceleri ve vardiyalı çalışma aşırı yorgunluğu arttıran iş odaklı faktörlerdendir. Örneğin; sirkadiyen ritmin bozulmasına sebep olan vardiyalı çalışma düzenine sahip kişilerin yorgunlukla karşılaşması kaçınılmazdır. Gece vardiyasında olan kişiler, kısa uyku süresine ve kalitesiz gündüz uykusuna mecbur kalırlar. Erken saatlerde işe başlayan bireylerin yeterli uykuyu alabilmeleri için akşamın erken saatlerinde uyumuş olmaları gerekir. Ancak bireylerin sirkadiyen ritmin en dinamik olduğu 'yasaklanmış uyku dilimi' olarak bilinen saat 20:00-22:00 aralığında uyuması oldukça zorlayıcıdır. Gece vardiyaları, kişilerin uyuması gereken zaman diliminde uyanık kalıp çalışmak durumunda oldukları iş yapısı olarak tanımlanabilir. Bu iş yapısında çalışanlar kaybettikleri uykuyu gündüz saatlerinde telafi etmeye çalışacaklardır ama vücut; biyolojik döngüsüne göre yeterli miktardaki ve kalitedeki uykuyu sağlayamayacaktır (IATA, 2015). Sirkadiyen vücut döngüsünün optimum bölümünden ne kadar uyku çıkarılırsa kokpit ekibi için o uykuyu eşitlemekte o kadar zor hale gelecektir. Gece görevlerinden sonra sirkadiyen vücut döngüsünün tamamlanamaması bireyi farklı saatlerde uyumaya yönlendirir. Yapılan bir çalışmada, kabin ve kokpit ekipleri gece görevlerinden sonra uyudukları sürenin verimli olmadığını ve yorgun uyandıklarını söylemişlerdir. Uykusuzluk ve kalitesiz uyku ise performansta azalmaya neden olarak kaza riskini arttırmaktadır. Yapılan bir çalışmada ABD Hava Kuvvetleri'nde görev yapan 26,5 saat sürekli uyanıklıktaki 8 pilot 12.5 saat süren görsel algı görevi, karmaşık motorlu uçuş görevi ve psikomotor uyanıklık görevi içeren simülâtör gece uçuşu sırasında izlenmiştir. Araştırma sonucunda uykusuzluğun performansta azalmaya sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Russo, 2005). Yapılan başka bir çalışmada havayolu pilotlarının

uyku şikâyetleri ve yorgunlukları arasındaki ilişkinin ortaya konması amacıyla Portekiz’de ticari havayolu pilotu olarak görev yapan pilotların dolaplarına anket formları yerleştirilmiş, bir ay süren çalışma sonucunda 435 geçerli yanıt alınmıştır. Sonuçta ankete katılan pilotların %59’unun gündüz şiddetli uykusuzluk belirtileri gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır (Reis, Mestre, & Canhao, 2016).Aşırı yorgunluğu etkileyen iş odaklı faktörlerden birisi de uçuş destinasyonlarıdır. Birleşik Krallık Sivil Havacılık Otoritesi (CAA) için QinetiQ tarafından yürütülen havayolu pilotunun uyku ve uyanıklığı ile ilgili çalışmada doğu yönünde yapılan uçuşlardan sonraki süreçte uykuya adaptasyon süresinin, batıya doğru olan uçuşlardan daha uzun sürdüğü sonucuna ulaşılmıştır (Transport Research Laboratory, 2005). Aşırı yorgunluğu arttıran bir diğer iş odaklı faktör ise görev süresinin uzunluğudur. Çalışma süresinin uzunluğuna ve son uyku süresinin üzerinden geçen sürenin artmasına bağlı olarak yorgunluk seviyesi artmaktadır. Mesaili çalışmak, ek iş yapmak veya işin evde devam etmesi gibi sebeplerle çalışma süresinin uzaması aşırı yorgunluğa neden olur. Bunun sonucunda bireylerde sağlık problemleri ve performansta düşüş gözlenir. Farklı bir çalışmada ise 12 saatten fazla süren görev süresinden sonra uçuş ekiplerinin dinlenme zamanlarının kısalmasıyla birlikte yorgunluklarının artacağı ortaya koyulmuştur (Spurgen, 1997). Dinlenme zamanları ve molaların dikkatlice planlanması aşırı yorgunluğu yönetmek için oldukça önemli olan bir başka faktördür. Aktiviteler arası mola vermek kısa vadede fiziksel ve zihinsel yorgunluğa karşı önlem olacaktır. Uçucu ekiplerin uçuşlar öncesi ve sonrasında dinlenme zamanlarının yeterli miktarda planlanması önemlidir. Kişiler yeterince dinlenemediklerinde dikkat seviyelerinde ve uyanıklık düzeylerinde azalma meydana gelir. Bu durum yaklaşık 30.000 feet yükseklikte görev yapan, görev sırasında fazlaca fiziksel ve zihinsel beceriyi bir arada kullanan kokpit ekiplerinin dinlenmelerini tam olarak yapmasının önemini göstermektedir (Stamm, 2002). Portekiz’de yapılan başka bir çalışmada ise kısa-orta mesafeli uçan pilotlar ile uzun mesafe uçan pilotlar arasında aşırı yorgunluk seviyelerinin farklı olduğu kısa-orta mesafe uçan pilotların aşırı yorgunluk düzeyinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Reis, Mestre, & Canhao, 2013).

1.3. Aşırı Yorgunluğun Belirtileri ve Olası Riskler

Aşırı yorgunluk fiziksel, duygusal ve zihinsel semptomlara sebep olabilir. Bunlar; enerji kaybı, baş ağrısı, kas ağrısı ve güçsüzlüğü, baş dönmesi, kararsızlık, iştah kaybı, sinirlilik, huysuzluk, yavaşlamış refleksler, halüsinasyonlar, düşük motivasyon, kısa

sürekli hafıza sorunları, cinsel güçte azalma, konsantrasyon ve dikkat bozuklu, aşırı uyku hali ya da uykusuzluk, genel halsizlik, bilinç kaybı, üzüntü şeklinde sıralanabilir (Akyol, 1999). Kabin ekibi yorgunluğunun araştırıldığı bir çalışmada 25 kabin ekibinden alınan veriler incelenmiş ve analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda aşırı yorgunluğun kabin ekibinin sosyal refah ve mutluluğunu olumsuz yönde etkileyen aynı zamanda uçuş güvenliği tehdit eden bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Van Den Berg, Leigh, & Gander, 2020)

Aşırı yorgunluk kolay bir şekilde kişilerin fark edebileceği veya ölçebileceği bir durum değildir. Yapılan bir anket çalışmasında meridyenler arası uçuş gerçekleştiren 188 pilota genel yorgunluk durumları, yorgunluk belirtileri ve yorgunlukla baş etme stratejileri sorulmuş ve puanlamaları istenmiştir. Bu çalışma sonucunda uzun menzilli uçuşlarda görev yapan pilotların uykululuk, zihinsel işlev bozukluğu, duygusal karmaşa, sıkılma ve fiziksel etkiler olmak üzere beş ana faktörden kaynaklı yorgun hissettikleri ve uykululuk hissine, zihinsel olarak yavaşlama, konsantrasyon kaybı ve sinirli ruh hâlinin de eşlik ettiğini söyledikleri ortaya konmuştur. Buna benzer birçok çalışmadan elde edilen bilgilerle Tablo.1 'de yorgunluk belirtileri özet halinde sunulmaktadır. Bu yorgunluk belirtilerinden bir veya birkaçının olması halinde yorgunluğun kişiler tarafından teşhisi kolaylaşacaktır. Yorgunluk belirtilerini fiziksel, zihinsel ve duygusal olmak üzere 3 tip ana başlık altında sınıflandırmak mümkündür. Yorgunluk gizli bir şekilde performansta azalmalarla ve bunun sonucunda kaza, kırım ve ciddi olaylara sebep olabilmektedir. Yorgunluğun belirtileriyle sıklıkla karşılaşılması hâlinde ilgili uzmana başvurmak gerekir (Demirel, 2015).

Tablo 1.1 *Aşırı Yorgunluğun Belirtileri* (Demirel,2015.s.52) 'den alınmıştır.

Fiziksel Belirtiler	Zihinsel Belirtiler	Duygusal Belirtiler
Halsizlik	Uyanıklığın azalması	Kötü ruh hâli
Uyuklama hâli	Cevap verme hızında azalma	Depresyon
Esneme	Cevap süresinin artması	Alınganlığın Artması
Duyarsızlık	Zayıf İletişim	Bıkkınlık
Uykusuzluk	Unutkanlık	Sinirlilik
Baş Dönmesi	Dikkat kaybı	İştahsızlık
Sindirim problemleri	Performansta azalma	Motivasyon Kaybı
Hastalıkların artması	Konsantrasyon Bozukluğu	
Göz kapaklarında ağırlaşma		

Havayolu taşımacılık faaliyetleri kişi, posta ya da kargonun havaalanına girdiği andan başlayarak, varış havaalanından çıkışlarına kadar uzanan bir süreçtir. Bu süreçte pilotların emniyetli bir şekilde uçuşu tamamlamalarının yanı sıra uçuş görevi öncesi uçuş için irtifayı, izlenecek rotayı ve gerekli yakıt miktarını detaylandıran bir uçuş planı oluşturmak, tüm güvenlik sistemlerinin düzgün çalıştığından emin olmak, uçağın teknik performansı ve konumu, hava koşulları ve hava trafiği hakkında düzenli kontroller yapmak gibi birçok sorumluluğu vardır. Ayrıca pilotlar uçağın kayıt defterini güncel tutmak ve seyahat sonunda uçuşla ilgili sorunları belirten rapor yazmakla görevlidirler. Bütün bu işlerin eksiksiz ve doğru şekilde yapılması uçuş emniyeti açısından oldukça önemlidir. Aşırı yorgunluğun bireylerde, kalp-damar ve sindirim sistemi rahatsızlıkları gibi fiziksel sağlık sorunlarının yanında, sinirlilik hali, hafıza sorunları, iletişim becerilerinde azalma, uyarılara geç tepki verme, stres düzeyini arttırma, gereksiz risk oluşturacak davranışları cesaretlendirme buna bağlı olarak performans düşüklüğü gibi psikolojik etkileri göz önüne alındığında, pilotlarda aşırı yorgunluğu kontrol eden bir sistemin varlığı emniyetli bir uçuş süreci için oldukça önemlidir.

Aşırı yorgunluk yaşadığı hâlde uyuma imkânı bulamayan veya yorgunluktan uyuyamayan bireylerin performansları giderek azalmaktadır. Yorgun ve uykusuz kalan pilotların sıklıkla yaşadıkları mikro uyku ataklarının çok riskli olduğu bilinmektedir. 1986 yılında meydana gelen Challenger uzay aracı kazasında, çalışanların uykusuzluğu büyük ölçüde sorumlu tutulmuştur. Ayrıca kıtalararası uçuşlarda görülen jet-lag durumları ve vardiya değişimlerinde görülen shift-lag, pilotlarda sirkadiyen ritim kaymaları yoluyla aşırı yorgunluk ve performansta düşüklük yaratarak, uçuş emniyetini olumsuz yönde etkilemektedir. Aşırı yorgunluk yaşayan bireylerde algıda gerileme,

huzursuzluk ve sinirlilik hali gözlenir. Bu durumu yaşayan pilotların kuvvet, beceri ve zamanlama hataları yapması, bellek kusurları göstermesi, yanlış kararlar vermesi çok olasıdır. Bu durum uçak kazalarına bile sebebiyet verebilir. Yapılan bir araştırmada nakliye uçaklarındaki kazaların % 56'sının, uçuşun en yorgun olunan son % 15'lik bölümünde meydana geldiği anlaşılmıştır. ABD'de yapılan başka bir araştırmada pilotların % 93'ü yorgunluğu uçuş emniyeti için çok önemli bir faktör olarak nitelendirmişlerdir. 1992 yılında Kuzey Irak üzerinde gözetleme uçuşu yapan pilotların da % 82'si yorgunluğu bir risk unsuru olarak görmüşlerdir (Çetingüç, 2012). Yapılan başka bir çalışmada ise 929 pilottan alınan yanıtı dayalı olarak, pilot yorgunluğunun uçuş yönü, ekip planlaması, ortaklık, uçak ortamı, iş ataması, etnik farklılık ve otel ortamı olmak üzere yedi bağımsız değişkenden etkilendiği doğrulanmıştır (Lee & Kim, 2018)

1.4. Pilotlarda Aşırı Yorgunluk Ölçüm Yöntemleri

Aşırı yorgunluğun ölçülmesi oldukça zordur, bu nedenle farklı teknolojilerden yararlanılarak pek çok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler temel olarak; operatör odaklı yaklaşımlar, çevrimiçi operatör gözlemlene teknolojileri, performans tabanlı gözlem teknolojileri ve son olarak da biyo-matematiksel modelleme teknolojileri şeklinde sınıflandırılabilirler. Uçuş operasyonlarında ise uçuş ekibi yorgunluğunun ölçümü sübjektif ve objektif yorgunluk ölçüm yöntemleri olarak iki farklı şekilde yapılabilmektedir. Sübjektif ölçüm yöntemleri ile ekiplerin yorgunluk durumları ve nasıl hissettikleri kayıt altına alınabilir. Objektif yorgunluk ölçüm yöntemlerinde ise ekiplerin performansları laboratuvar ortamlarında nicel ölçümlerle kayıt altına alınır. Her iki ölçüm yönteminin zayıf ve güçlü yönleri vardır (FAA, 2020).

1.4.1. Sübjektif yorgunluk ölçüm yöntemleri

Aşırı yorgunluğun ölçülmesi için yorgunluk raporlama formları, geçmişe yönelik anketler, sübjektif yorgunluk ve uykululuk ölçeği, uyku günlükleri, kontrol listeleri gibi birçok sübjektif ölçüm yöntemi kullanılabilir. Aşağıda bu yöntemlere kısaca değinilmiştir.

Uçuş ekibinin hangi zaman diliminde ve nerede aşırı yorgunluk riski ile karşı karşıya kaldıklarını tespit etmek için yorgunluk raporlama formlarından yararlanılmaktadır. Bu raporlar hayati önem taşıdığı için uçuş ekipleri yorgunluğun

raporlanması konusunda bilgilendirilmeli ve cesaretlendirilmelidir. Titizlikle hazırlanmış yorgunluk raporları, emniyet eylem guruplarının gelecek dönemlerdeki denetimleri için önemli ipuçları taşımaktadır. Elektronik ortamda doldurulan ve telefon, bilgisayar, tablet gibi cihazlarla erişime her zaman açık olan yorgunluk raporlama formlarının kolay erişilebilir ve doldurulabilir olması oldukça önemlidir. Her ne kadar güvenilir bir yöntem olsa da yorgunluk raporlamasındaki artışların emniyeti etkileyip etkilemeyeceğine sağlıklı karar verebilmek için başka yöntemlere de başvurmak gerekir (Aysu, 2019).

Geçmişe yönelik anket yöntemi ile diğer ölçüm yöntemlerini kıyasladığımızda geçmişe yönelik anket yöntemiyle, ekiplerin yaş, uçuş deneyimi, cinsiyet gibi demografik bilgileri, bireylerin ev ve seyahatteki uyku miktarı ve kalitesi, görev esnasındaki yorgunluk durumu bilgisi ve görevdeyken yorgunluğun sebep-sonuçlarının durumu gibi konularda veri edinmek daha ucuz ve kolaydır. Geçmişe yönelik anketler, Yorgunluk Risk Yönetim Sistemi'nin zaman içerisindeki etkililiğini izlemek için de kullanılabilir (IATA, 2015).

Sübjektif yorgunluk ve uykululuk ölçeği bilginin toplanması ve analiz edilmesi için kolay ve ucuz bir yöntemdir. Ancak bu yöntem her zaman performansın azalmasını veya uyku kaybının objektif ölçümlerini yansıtmayabilir. Sübjektif yorgunluk ve uykululuk ölçekleri genellikle, çok sayıda kişiden bilgi alınması gerektiğinde, yorgunluk risk azaltma stratejilerinin uygulanması veya derinlemesine gözlem gerektiren durumlara karar verilmesi için verinin doğru ve çabuk olarak elde edilmesi gerektiğinde ve yeni bir rotanın devreye alınması gibi kararlarda ekiplerin görüşlerine ve deneyimlerine ihtiyaç duyulduğu zaman kullanılmaktadır (IATA, 2015).

Uyku günlükleri, uçuş ekiplerinden her bir uyku periyodu için nerede uyuduğu (ev, otel, uçak) ,yatağa gitme ve yataktan kalkma süresinin ne kadar olduğu, ne kadar uyuduğunu düşündüğü ve ne kadar iyi uyuduğunu düşündüğü gibi bilgileri kaydetmelerini istemektedir. Böylece uçuş ekipleri planlanan uyku periyotlarının öncesinde ve sonrasında yorgunluk ve uykululuk durumlarını değerlendirebilmektedir. Uyku günlükleri yapılan çalışmaya bağlı olarak farklı formatlarda olabilmektedir. Farklı formattaki uyku günlükleri, farklı çalışma bölümleri gerektirebilmektedir. Örneğin uçuş öncesi çalışması, uçuş esnası çalışması ve dinlenme esnası çalışması gibi farklı formatlarda yapılabilir (IATA, 2015).

Henüz havacılık sektörü için doğruluğu ispatlanmamış bir yöntem olan kontrol listesi yönteminde ise yorgun olan ve yorgun olmayan kişilerden aynı kontrol listelerini

doldurmaları istenir. Daha sonra bu listeler arasındaki benzer ve benzer olmayan karar ve aksiyonlar tespit edilir. Kontrol listelerinde genellikle olayın ne zaman meydana geldiği, olay anında ekiplerin uyku düzeninde bir bozukluk olup olmadığı, olayın meydana geldiği zaman diliminde uçucu ekibin uyanıklık süresinin ne kadar olduğu ve olayın meydana geldiği andan itibaren son 72 saatlik sürede uçucu ekibin uyku açığı olup olmadığı gibi dört temel soru üzerinde durulur. Bu soruların herhangi bir tanesinde olumsuz bir cevapla karşılaşılması durumunda olay ile ilgili derinlemesine inceleme başlatılır (IATA, 2015).

1.4.2.Objektif yorgunluk ölçüm yöntemleri

Aşırı yorgunluğun ölçülmesi için, aktigrafı, polisomnografi, sirkadiyen vücut saati döngüsünün incelenmesi gibi birçok objektif ölçüm yöntemi kullanılmaktadır. Aşağıda bu yöntemlerle ilgili kısaca bilgiler verilmektedir:

Genellikle laboratuvar ortamında gerçekleştirilebilen objektif performans ölçüm yöntemi ile reaksiyon süresi, uyanıklık, kısa dönem hafıza gibi birçok farklı açıdan kişilerin performansının izlenmesini sağlamaktadır. Bazı basit performans testleri kişilerin görevlerini yerine getirme kapasitelerinin göstergelerini kullanırken, psikomotor uyanıklık görevi 10 dakika süren ve sürdürülebilir dikkat testi yapmak amacıyla tasarlanmış el cihazı yardımıyla yapılmaktadır. Havacılıkta ve birçok çalışmada bu yöntemin 5 dakika süren versiyonu kişisel dijital yardımcılar ile yapılmaktadır. Bu cihaz yardımıyla reaksiyon süresi ve cevap verilemeyenler kayıt altına alınmaktadır. Bu yöntem kullanımı kolay, kanıtlanmış, gürültülü bir ortamda bile uygulanabilir, kısa süreli, değişen yorgunluk seviyesine duyarlı, kısa eğitimle gerçekleştirilebilir olmasıyla ekipler için avantajlıdır (Aysu, 2019).

Aktigrafı bileğe bağlanan ve hareketi ölçmek için bir akselerometre ve hareket sayısını belirli zaman aralıkları ile depolamak için içinde bir hafıza çipini içeren küçük bir alettir. Kişilerin gerek uyanıkken gerekse uyku halinde hareketlerini kaydedebilmektedir. Bu kayıtlar yardımıyla kişilerin uyanık veya uykulu olduğuna karar verebilmektedir. Bazı aktigrafiler zayıf sensörlere sahiptir. Bazıları ise bir saat görüntüsüne sahiptir ve aktigrafıya sahip olan bireyler ekstradan saat takma gereği duymazlar (Keskin, 2018).

Altın standart olarak bilinen uyku ve uyku kalitesiyle ilgili bilgi edinmek için kullanılan polisomnografi yöntemi teknisyenler eşliğinde saç derisine ve yüze, kayıt cihazına bağlanmış çıkarılabilir yapışkan elektrotların bağlanması ile gerçekleştirilir. Bu

yöntemde, beyin dalgaları, göz hareketleri ve kas aktiviteleri olmak üzere üç tip farklı elektriksel aktivite gözlemlenir. Yorgunluğun artmasıyla birlikte beyin aktivitelerinde değişim meydana gelerek kısa uykular ve göz hareketlerinde zaman içinde değişimler oluşmaktadır. Polisomnografi yöntemiyle uykunun yapısı, kalitesi ve uyanıklığın izlenmesi sağlanır. Polisomnografi, yapışkan elektrotlar ve bir kayıt cihazına bağlı olunması ve teknisyen eşliğinde yapılması nedeniyle rahatsız edici, maliyetli ve zaman alıcı bir yöntemdir (Aysu, 2019).

Aşırı yorgunluğun ölçülmesinde kullanılan bir diğer yöntem sirkadiyen vücut saat döngüsünün izlenmesidir. Uçuş ekiplerinin yorgunluğunu arttıran önemli faktörlerden biri sirkadiyen vücut saat döngüsünün bozulmasıdır. Uçuş operasyonları sırasında sirkadiyen vücut döngüsünün izlenmesi zor olduğu için genellikle laboratuvar ortamında temel vücut sıcaklığındaki günlük ritim ve geceleri epifiz bezi tarafından salgılanan melatonin hormon seviyesindeki günlük ritim olmak üzere izlenmektedir. Uçuş operasyonları sırasında örneklerin alınması ve alınan örneklerin soğuk bir ortamda muhafaza edilmesinin gerekmesi sebebiyle ölçülmesi zordur. Bu yöntem daha çok “yorgunluk tehlike belirleme yöntemi” olarak kullanılan biyomatematiksel modeller ile geliştirilebilse de bu yöntem ile ilgili kanıtlanmış bir çözüm bulunmamaktadır. Yorgunluk belirleme teknolojileri yorgunluğun yönetiminde önemli bir role sahiptir ve daha etkin olabilmeleri için emniyet yönetim sisteminin bir bileşeni olarak ele alınmalıdır. Ölçüm yöntemlerinin çok seviyeli kombinasyonunu oluşturmak yorgunluk ile ilgili olayların önlenmesinde daha duyarlı bir yapı sağlayacaktır (Aysu, 2019).

1.5. Pilotlarda Aşırı Yorgunluğun Fiziksel ve Zihinsel Sonuçları

Yorgunluğun sadece kişinin çalışma performansına etkisi olduğu düşünülürken günümüzde yorgunluğun emniyet açısından da etkisinin söz konusu olduğu vurgulanmaktadır. Yol Emniyeti Araştırma Raporuna göre yorgunluk ile ilgili olayların kişilerin performansına veya sağlığına, çalışma arkadaşlarına, kişinin çalıştığı organizasyona ve daha geniş çevresine kötü yönde etkisi olduğu vurgulanmıştır ve yorgunluğun sonuçları aşağıdaki gibi üç farklı şekilde sınıflandırılmıştır (Canter, 2018):

- **Bireylerin Performansı ve Sağlığı:** Uyanıklık ve dikkatli olma hali kişilerde yorgunluktan etkilenen bir yetkinliktir. Aynı zamanda kişinin emniyet ile ilgili karar almada yorgun olması halinde zorlandığı da bir gerçektir. Sağlık açısından bakıldığında, uyku kaybına bağlı olarak Knutson ve Van Canter çalışmalarında kişilerde obezite ve

diyabet hastalıklarının ortaya çıkabileceğini vurgularken Monk ve Folkard ise vardiyalı çalışma düzenindeki bireylerde sindirim sistemi ile ilgili problemlerin oluşacağını söylemektedir. Bir başka çalışmada ise gece vardiyasında çalışmalar ile sirkadiyen ritmin ilişkisine bağlı olarak kanser riskinin arttığı vurgulanmıştır (Canter, 2018). TALPA tarafından 2011 yılında uçuş ve yer ekiplerinin aşırı yorgunluğunu ölçmek amacıyla yapılan anket çalışmasına katılan bütün pilotlar, yorgunluğun uçuş emniyetini olumsuz yönde etkileyeceğini ve yorgunken uçuş emniyetini olumsuz yönde etkileyebilecek kararlar alma olasılığının normalden daha fazla olduğunu söylemişlerdir (TALPA, 2011).

- Organizasyonel Emniyet Ve Verimlilik: Dawson ve diğerleri yorgunluk problemiyle karşı karşıya olan personellerin işe alınmasıyla organizasyonda verimliliğin ve motivasyonun azalırken devamsızlıkların ve kaza oranlarının artacağından bahsetmiştir (Dawson, 2017). Folkard ve Tucker yapmış oldukları çalışmada verimlilik ve emniyetin standart olmayan çalışma saatleri yüzünden ihlal edileceğini vurgulamışlardır (Simon Folkard, 2003).

- Geniş Çevrede Yorgunluk Etkileri: Yorgunluk ile ilgili kazaların sonrasında zaman kaybı, acil servisler ve tıbbi tedavilerin olmasıyla karşılaşılan maliyetler gibi birçok istenmeyen durum söz konusu olacaktır. Kanada İş Sağlığı ve Emniyeti Merkezi'nin çalışmalarında yorgunluğun ölçülemeyeceği ve uzun çalışma saatleri ve uyku eksikliğinden oluşan olay ve kazaların oranlarından yorgunluğu ayrı tutmanın zor olacağı belirtilmiştir ve yorgunluğun etkileri aşağıda belirtilmiştir:

- Karar verme kabiliyetinin azalması
- Karmaşık planlama kabiliyetinin azalması
- İletişim kabiliyetinde azalma meydana gelmesi
- Verimlilik ve performansın azalması
- Dikkat ve uyanıklık seviyesinde azalma
- İş ile ilgili stresle baş edebilmekte zorluk çekilmesi
- Risk alma eğiliminin artması
- Unutkanlığın artması
- Hastalıkların, devamsızlıkların artması ve buna bağlı olarak tıbbi maliyetlerde artış olması (http1,2021).

Farklı bir çalışmada ise yorgunluğun sağlık ve çalışma performansına etkilerinin kısa vadede ve uzun vadede nasıl olabileceği vurgulanmıştır. Kısa vadede kişiler üzerindeki etkileri aşağıda belirtilmiştir (Government, 2020) :

- Konsantre olmada zorluk, dikkat dağınıklığı,
- Karar verme kabiliyetinde azalmalar,
- Olayların oluşum sırasını hatırlayamama,
- Duyguları kontrol edememe,
- Kompleks durumları yönetmede zorluk,
- Riskleri fark etme kabiliyetinin azalması,
- El ve göz hareketlerinin koordine edilememesi,
- Etkili iletişim kurmada zorluk yaşanması.

Uzun vadede ise yorgunluğun sağlık üzerine etkileri aşağıda belirtilmiştir (Government, 2020):

- Kalp hastalıkları,
- Diyabet,
- Yüksek kan basıncı,
- Sindirim problemleri,
- Depresyon,
- Sinirlilik.

Aşırı yorgunlukla birlikte sirkadiyen vücut döngüsünün bozulması ve uyku kalitesinin/miktarının azalmasıyla birlikte pilotaj hatalarının artması, uyarılara yavaş cevap verme, emniyetsiz olayların oluşma olasılığının artması ve pilotların iç geçmesi yaşamaları havacılık emniyetini olumsuz yönde etkilemektedir. Bunlar dışında uçuşta maruz kalınan hipoksi, G kuvvetleri vs. pilotlarda aşırı yorgunluğu arttırırken başka sebeplerle meydana gelen yorgunluk da, hipoksi ve G kuvvetlerine dayanıklılığı azaltmaktadır. Aşırı yorgunluk yaşayan bir pilotun göğüs, karın, bacak adalelerini yeterince gerememesi ve anti-G manevralarını etkin bir biçimde yapamaması sonucu G-LOC (bilinç kaybı) olasılığı artmaktadır (KM & C., 1994).

2. AŞIRI YORGUNLUK YÖNETİMİ VE TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Havacılıkta Aşırı Yorgunluk Yönetim Yaklaşımları

Yorgunluk yönetimi, havacılık servis sağlayıcılarının ve operasyonel personelin yorgunluğunun emniyetle ilgili etkilerini ele alma yöntemlerini ifade eder. Genel olarak, çeşitli ICAO Standartları ve Önerilen Uygulamalar yorgunluğu yönetmek için, Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) ve Yorgunluk Risk Yönetim Sistemi (YRYS-Fatigue Risk Management System- FRMS) olmak üzere iki farklı yöntemi destekler (ICAO, 2018).

Emniyet yönetim sistemi, riskleri yönetmek için bir dizi süreçten oluşan ve hizmet sağlayıcılarının devlet tarafından belirlenmiş görev süresi sınırlarına uymasını zorunlu kılan kuralcı bir yaklaşımdır. Yorgunluk risk yönetim sistemi ise, servis sağlayıcılarının uyması gereken performansa dayalı bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımlar iki temel özelliği paylaşmaktadır. İlk olarak, bilimsel ilkelere, bilgiye ve operasyonel deneyime dayanırlar. Her iki sistemde uyanma işlevinin tüm yönlerini (uyanıklık, fiziksel ve zihinsel performans ve ruh hali dâhil) geri getirmek ve korumak için yeterli uyku ihtiyacının karşılanmasına, beyindeki sirkadiyen saat tarafından yönlendirilen zihinsel ve fiziksel çalışmaların verimliliğine, yorgunluk ve iş yükü arasındaki etkileşimlerle yorulmaya meyilli bireylerin temsil ettiği operasyonel bağlam ve emniyet riskine odaklanırlar. İkinci olarak, yorgunluk bireyin tüm faaliyetlerinden etkilendiği için, yorgunluk yönetiminin devlet, hizmet sağlayıcıları ve bireyler arasında paylaşılan ortak bir sorumluluktur anlayışını paylaşırlar. Devlet, yorgunluk yönetimini mümkün kılan bir düzenleme çerçevesi sağlamaktan ve servis sağlayıcının kabul edilebilir bir emniyet performansı seviyesi elde etmek için yorgunlukla ilgili riskleri yönetmesini sağlamaktan sorumludur. Hizmet sağlayıcıları, yorgunluk yönetimi eğitimi sağlamak, bireylerin görevlerini emniyetli bir şekilde yerine getirmelerini sağlayan çalışma programları uygulamak ve yorgunluk tehlikelerini izlemek ve yönetmek için süreçlere sahip olmaktan sorumludur. Bireyler ise uyku elde etmek için çalışma dışı sürelerin uygun şekilde kullanılması ve yorgunluk tehlikelerinin bildirilmesi de dâhil olmak üzere, göreve uygun olmaktan sorumludur.

2.1.1. Emniyet yönetim sistemi (EYS)

Emniyet Yönetim Sistemi'ni kendisini oluşturan emniyet, sistem ve yönetim kavramlarıyla incelersek, emniyet; kabul edilebilir risk seviyesi, yönetim; birden çok kişiden oluşan bir grubun ortak çabası ile tüm grup üyelerinin belli bir amaç doğrultusunda emek ve diğer imkânlarını birleştirerek yaptıkları eylemleri belirten bir süreçtir. Sistem ise birbiriyle etkileşen ve ilişkili olan bir bütünü oluşturan cisimlerin ve varlıkların bileşkesidir. Bu kavram tanımlarına göre Emniyet Yönetim Sistemi'ni, birbirleriyle etkileşen, ilişkili olan ve bir bütünü oluşturan örgütün ortak çabası ile riskleri kabul edilebilir bir seviyede tutmak için emek ve diğer imkânların yönetilmesi şeklinde tanımlayabiliriz. Havacılık emniyet yönetiminin dünden bugüne değişiminin ve bu değişimin sebeplerinin daha iyi anlaşılabilmesi için, havacılık emniyet yönetim sistemlerini kapsayan kavramların iyi bilinmesi gerekir.

Ticari havacılığın başladığı ilk yıllarda teknolojinin gelişmemiş olması, uygun altyapının eksik oluşu, kısıtlı öngörüler, havacılık operasyonlarında bulunan tehlikelerin net ve doğru şekilde anlaşılabilmesi ve talepleri karşılamak mevcut kaynakların etkili kullanılamaması gibi sorunlar vardı. Bu sorunların sonucu olarak sık sık kazalar meydana gelmekteydi. Bu yıllarda, yaşanan kazaların önlenmesi emniyet yönetim sürecinin en önemli önceliği haline gelerek, kazaları önlemek için kaza incelemelerine ağırlık verilmiştir. 1950'lerden sonra yaşanan teknolojik gelişmeler ve kaza inceleme sonuçlarına göre uygun altyapının oluşturulması kaza oranlarının düşmesini sağlamıştır. Çok sıkı bir şekilde denetlenmeye başlanan havacılık sektörü, bütün bu gelişmelerle birlikte en emniyetli sektörlerden biri haline gelmiştir. Bu dönemde, emniyetin sağlanması için kurallara uyulması gerektiği, kurallara uyulduğu müddetçe emniyet sorunlarıyla karşılaşmayacağı, emniyetin dayanak noktasının kurallar ve düzenlemeler olduğu kabul edilmekteydi. Ancak açık bir sistem olan havacılık sektörü, dinamik bir ortamda faaliyet göstermektedir. Bu nedenle havacılık sektöründe emniyet, yalnızca düzenlemelere ve kurallara bağlı kalarak sağlanamazdı. Bunun için erken dönem emniyet süreçleri, düzenlemelere uyulmasını ve denetlenmesini kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Kazaların “ne” olduğu, kazaları “kimin” yaptığı ve kazaların “ne zaman” olduğunun yanı sıra “neden” olduğu ve “nasıl” olduğu sorularına da yanıtlar aranmaya başlanmıştır (SHGM, 2018). En son hâliyle Emniyet Yönetim Sistemi, havacılık operasyonları esnasında emniyeti tehdit etme potansiyeli taşıyan tüm risklerin önceden

tespit edilmesi ve kabul edilebilir seviyelere çekilebilmesi için geliştirilmiş bir yönetim sistemi olarak kabul edilerek bugünkü halini almıştır (Kurt, 2015) .

2.1.1.1 Havacılık emniyetini etkileyen faktörler

Havayolu taşımacılığının gelişmesinde rol oynayan en önemli olaylardan birisi II. Dünya Savaşı'dır. II. Dünya Savaşının kıtalar arasında okyanus aşırı gerçekleşmiş olması uçak kullanımının artmasına ve uçakların geliştirilmesinde öncü olmuştur. Sonuç olarak daha fazla yük taşıyan ve daha uzun menzilli uçuşlar gerçekleştirebilen uçaklar üretilmiştir. Savaş sonrası Avrupa Birliği'nin elinde çok fazla uçak kalması ticari hava taşımacılığının gelişmesine katkı sağlamıştır. 1958 yılında jet motorlu uçakların devreye girmesi daha uzun menzilli daha konforlu ve daha verimli uçuşların gerçekleşmesine imkân vererek ticari havacılığın gelişmesini hızlandırmıştır. Havacılığın ilk günlerinden itibaren risklerin kabul edilebilir seviyelerde gerçekleşmesi, başka bir deyişle havacılık emniyetinin sağlanması için emniyeti etkileyen faktörler araştırılmıştır. İlk yıllarda emniyeti tehdit eden en önemli unsurun teknik faktörler olduğu düşünülmüşse de daha sonraki yıllarda emniyeti etkileyen en önemli unsurun insan olduğu anlaşılmıştır. Bir sonraki gelişme insan davranış ve kararlarının örgütsel faktörlerden etkilendiği ve örgütsel koşulların emniyeti etkilediğinin fark edilmesi olmuştur. En son ise emniyetin sağlanması için havacılığı bir bütün olarak, içerdiği tüm alt sistemlerle birlikte değerlendirilmesi gerektiği savunulmuştur (Gerede, 2018).

• **Teknik faktörler dönemi:** 1950'den 1970'lere kadar uzanan teknik faktörler döneminde daha çok teknik problemler üzerinde durulmuş, uçuşların teknik anlamda başarısı arttırmak amacıyla yer ve hava radarları, oto pilot, uçuş kontrol sistemleri gibi teknik iyileştirmeler üzerinde çalışılmıştır. Daha verimli, başlanmıştır (Gerede, 2018). Yaşanan teknolojik gelişmeler ve kaza inceleme sonuçlarına göre uygun altyapının da gelişmesi ile birlikte kazaların sıklığında kademeli olarak bir azalma gözlenmiştir (SHGM, 2018). Buna karşın, sistemin teknik bileşenlerinin, emniyeti arttıracak şekilde düzenlenmesi ve geliştirilmesindeki başarı arttıkça, kaza oranlarındaki azalma hızı da giderek düşmeye başlamıştır. Bu gelişmeler bize, emniyetin, teknik sistemler dışında başka faktörlerden de etkilendiğini göstermiştir (Gerede, 2018). Teknik faktörlerdeki iyileştirmelerin, emniyeti sağlama çabaları içinde yetersiz kaldığının fark edilmesiyle gözler sistemin en önemli unsuru olan insan faktörüne çevrilmiştir.

• **İnsan faktörleri dönemi:** Havacılık sektörü hızla büyüyen, birçok alt sistemin bir araya gelmesiyle oluşmuş, büyük ve karmaşık bir sektördür. Havacılık faaliyetlerinin oldukça dinamik bir ortamda gerçekleşiyor olmasından dolayı, teknik faktörlerin emniyetini tek başına arttıramayacağı çok açıktır. Sadece havacılık sektöründe değil, bütün sektörlerdeki en önemli unsurun insan faktörüdür.

Bir uçak kazasının nedeni teknik bir faktör ise bu durum kaza araştırmacıları tarafından uçuş veri kaydedicisi ve ses kaydedicisi gibi verilere dayalı olarak ya da metal yorgunluk testi gibi belirli yöntemlerle tespit edilebilmektedir. Ancak meydana gelen kaza insan faktörlerinden kaynaklanıyorsa bu duruma neyin sebep olduğunu bulmak daha zordur. Yapılan kaza analizi veri esaslı bir analiz yerine daha çok sezgisel bir analizdir ve gelişmiş testler yapmak mümkün değildir (Dönmez & Uslu, 2018).

Bu sebeple, kaza sonuçlarının doğru değerlendirilebilmesi için insan faktörleri konusunun iyi bilinmesi gerekir. İnsan faktörlerinin konusu; havacılık dizaynı, belgeleme, eğitim, operasyonlar, bakım uygulamalarında insan performansının izlenmesi ve insan -sistem etkileşimindeki uyumun sağlanması için uygulanan emniyet prensiplerinin tamamını içerir.

Uçağı uçuran kokpit ekibi, uçuş sırasında hizmet sunan kabin ekibi, uçakların bakımını yapan teknik ekipler, yer hizmetleri faaliyetlerini gerçekleştiren personeller kısacası uçuşun başlangıç aşamasından bitiş aşamasına kadar tüm faaliyet sürecinde rol oynayan insan faktörleri, havacılık faaliyetlerinin önemli bir parçasıdır (MEB, 2012). Bütün bunlar göz önüne alındığında, havacılık emniyetinin artırılması için insan faktörlerinin incelenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. 1970'lere gelindiğinde, sistemlerin doğru çalışıyor olmasına rağmen kazaların meydana geliyor oluşu, emniyet yöneticilerinin dikkatlerini insan faktörlerine çevirmiştir.

İnsan faktörleri döneminde, insan kabiliyet ve sınırlılıklarının neler olduğuna, insan performansının nasıl arttırılacağına, insan performansının nelerden etkilendiğine, bu sorulardan alınan cevapların hem tasarım hem de üretim aşamasında emniyeti arttıracak şekilde nasıl kullanılacağına dair cevaplar aranmıştır. Çalışmada sıcaklık, gürültü, ivmelenme gibi fiziksel faktörlerin insan fizyolojisi üzerindeki etkileri gözlenmiştir. Araştırmalar devam ettikçe fizyolojik etkenler kadar, bilişsel ve sosyal psikolojinin de davranış ve kararlar üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu dönemde stresin, iş yükünün, liderliğin, iletişimin performansın üzerindeki etkisi görülerek insan hata ve ihlallerini azaltmak ve teknik olmayan becerilerin geliştirilmesi için Ekip-Kaynak

Yönetimi eğitimleri verilmeye başlanmıştır (Gerede, 2018). 1990'ların başlarına kadar süren bu dönemde emniyet performansı gözle görülür bir şekilde artmıştır. Ancak alınan tüm tedbirler ve yapılan birçok çalışmaya rağmen insan faktörlerinden kaynaklanan kazalar meydana gelmeye devam etmiştir. Bu durum emniyet yönetiminin yeni bir bakış açısı kazanmasını sağlamıştır.

• **Örgütsel faktörler dönemi:** Teknik ve insan faktörleri dönemleri havacılık emniyetini büyük ölçüde arttırmıştır. Hava taşımacılığı bu dönemde en emniyetli ulaşım aracı haline gelmiştir. Ancak sektör büyüdükçe kaza oranlarında azalma gözlenirken, mutlak kaza sayısı artmaya devam etmiştir. Bunun ana sebebi havacılık sektörünün sosyo-teknik bir sistem olmasıdır (Gerede, 2018).

Sosyo-teknik sistem kavramı bir grup sosyal bilimcinin İngiltere'de kömür madenciliği sanayinde kullanılan teknolojinin değiştirilmesinden sonraki süreci incelemeleri sırasında ortaya atılan bir kavramdır. Bu bilim insanları kömür sanayisinde kullanılan teknoloji ile örgütün çeşitli yönleri arasındaki ilişkileri incelenmiş ve teknoloji ile sosyal sistemin etkileşim içinde olduklarını gözlemlemiştir (Dönmez B. , 1998). Hem yazılım hem de donanım olarak ileri teknolojik ürünler kullanan, karmaşık teknoloji-insan ve insan-insan etkileşimlerinin sistem performansını etkilediği, çevreyle yoğun etkileşim halinde olan, yüksek risk potansiyeline sahip üretim süreçleri olan, farklı alt sistemlerle koordineli çalışması gereken, küçük ve sıradan hataların dahi ciddi olumsuzluklar üretebileceği örgütler, sosyo-teknik sistemler olarak tanımlanmaktadır (ICAO, 2011).

Bu dönemde insan, teknoloji, örgüt ve çevre bileşenleri yönetsel bakış açısıyla ele alınmaya başlanmıştır. Böylece bir yandan havacılık faaliyetlerinde sistem ve örgütsel bakış açısı etkin hâle gelerek, bir yandan emniyeti tehlikeye sokan hata ve ihlallerde, insan dışındaki örgütsel, yapısal ve örgütsel faktörlere odaklanılmaya başlanmıştır. Örgütsel bakış açısı sayesinde, havacılıkta emniyetin sağlanması ve artırılması konusunda rekabet ortamı oluşarak, emniyeti etkileyen tehlike ve risklerin tam anlamıyla ortadan kaldırılmasına yönelik stratejiler geliştirilmeye başlanmıştır (Tunç, 2018). Ayrıca bu dönemin, emniyet yönetimine kazandırdığı en somut faydalardan birisi örgütsel kaza kavramı olmuştur. İnsan ve teknik faktörler dönemlerinde kazalara, teknik aksaklıkların veya emniyetten sorumlu personelin istenilen performans seviyesinden sapmasının sebep olduğunu düşünülmekteydi. Örgütsel faktörler döneminde ise kazaların gizli kök nedenleri olduğu ve bunların araştırılması gerektiği düşünölmeye başlanmıştır (Gerede,

2018). Yöneticilere olan bakış açısının da değiştiği bu dönemde üst yönetim seviyesinde alınan hatalı karar ve uygulamaların, emniyeti doğrudan etkilediği gözlemlenmiştir. Örgütsel kaynakların yönetimi, örgüt üyelerinin bireylere karşı davranış şekli, örgütteki zaman baskısı, iş takvimleri, performans standartları, örgüt amaçları, yöntemlerle ilgili talimatlar, emniyet programlarının uygulanması, üst seviyelerdeki yönetim ve kararlardaki eksiklikler gibi birçok faktörün emniyet üzerindeki etkisi bu dönemde araştırılmıştır (Dönmez & Uslu, 2018).

- **Sistemik faktörler dönemi:** Sistem yaklaşımı ve sosyo-tekniik sistem kavramlarının ortaya çıkmasıyla, yeni nesil emniyet yönetim yaklaşımları oluşmaya başlamıştır. Devlet Emniyet Programları (DEP) ve Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) bu sürecin somut ürünleridir. DEP ve EYS 'nin getirdiği yenilik, bir bütünü oluşturan alt sistemlerin birbirleri arasındaki etkileşimini, emniyeti etkileyecek bağlamda incelemesidir. Havacılık örgütleri açık sistemlerdir. Çevreyi etkiler ve çevreden etkilenirler. Bu yüzden her devletin havacılık sistemi diğer devletlerin ve havacılık örgütlerinin emniyetini etkiler durumdadır. Karşılıklı etkileşim kaçınılmazdır (Gerede, 2018).

2.1.2. Yorgunluk risk yönetim sistemi (YRYS)

ICAO tarafından yayınlanan birçok dokümanda ve havayolu şirketlerine yapılan birçok öneride yorgunluğun tüm ana faktörlerden etkilediği vurgulanmaktadır. Bu faktörler uyku geçmişi, uyanıklık geçmişi ve gün içindeki zamandır. Yorgunluk risk yönetim sistemi kaynağına bakılmaksızın yorgunluk ile ilgili risklerin yönetimi için çok seviyeli savunma stratejileri kullanır. Yorgunluk tehlikelerini belirleyen ve sonrasında kontroller geliştiren, uygulayan, değerlendiren, azaltma stratejileri belirleyebilen, veri bazlı ve devamlı uygulanabilir süreçler içerir. Bu stratejiler örgütsel ve bireysel stratejilerdir. ICAO'ya göre YRYS amacı; bilimsel prensiplere ve operasyonel deneyime dayanarak yorgunluğa bağlı emniyet risklerini sürekli yönetmek ve takip ederek personelin yeterli uyanıklık seviyesinde kalmasını sağlamaktır (ICAO, IATA, & IFALPA, 2011). Gander'e göre ise YRYS, personelin performansı arttırmak ve uyanıklığı sağlamak için, personele negatif yönde etki eden faktörleri planlayarak kontrol edilebilir seviyede tutmaktır (Gander, 2011). Bu tanımlardan da anlaşılacağı gibi YRYS yaklaşımı, hizmet sağlayıcılarının emniyeti arttırmak, kaynakları daha verimli kullanmak ve operasyonel esnekliği arttırmak için bilimsel ilerlemeleri kullanma fırsatını temsil eder.

ICAO Standartları ve Tavsiye Edilen Uygulamaları (Standards and Recommended Practices -SARP) bazı durumlarda kural koyucu düzenlemelerin tesis edilmesini ve aynı zamanda devletlere alternatif uygulama yöntemlerinin sunulmasında fayda sağlar. Annex 6, Kısım I, tadil 43 kapsamındakiler gibi yorgunluk yönetimi standartları bu konuda iyi bir örnek sunmaktadır. Yorgunluk yönetimi standartları uçuş ve kabin ekibinin yeterli performansta görev yapabilmeleri amacıyla bilimsel ilkelere, bilgiye ve operasyon tecrübesine dayanarak hazırlanmış bir talimattır. Talimatta emniyet risklerinin yönetilmesi amacıyla uçuş süresi, istirahat süresi, görev süresi sınırlandırmaları gibi kural koyucu düzenlemeler ve YRYS düzenlemeleri yer almaktadır. YRYS aynı zamanda havayolu işletmelerine kendi yorgunluk risklerini yönetmeleri için esneklik potansiyeli de sunmaktadır (ICAO, 2018).

Pilotların çalışma düzeni 7/24 uzun çalışma saatleri, gece vardiyaları ve erken işbaşı saatlerini kapsadığı için aşırı yorgunluğa bağlı performans kayıpları çok yüksek seviyelere çıkabilmektedir. Bu nedenle aşırı yorgunluğun, operasyonun verimliliğine ve bütünlüğüne zarar vermeden, hata ve kaza riskini azaltacak şekilde yönetilmesi gerekir. (Özlu, 2015) Etkili bir YRYS süreci için öncelikle yorgunluğun tehlike oluşturduğu alanların tespit edilmesi gerekir. Sonrasında tehlikenin risk seviyesini belirlemeli ve gerek görüldüğü durumlarda risk azaltma stratejileri geliştirilmelidir. En son aşamada ise risklerin kabul edilebilir seviyelerde seyrettiğinden emin olmak için risk seviyesi sürekli izlenmelidir. YRYS, EYS'nin prensiplerini kabul etmektedir ve bu nedenle EYS'nin bir alt kümesi olarak düşünülmektedir.

2.1.3. Aşırı yorgunluk yönetim yaklaşımları arasındaki farklar

ICAO tarafından EYS uygulanması için önerilen on adımlı yaklaşım ile YRYS'nin gerekli unsurlarının karşılaştırılması şekilde gösterilmiştir (ICAO, 2018).

Tablo 2.1. ICAO tarafından EYS uygulanması için önerilen on adımlı yaklaşım ile YRYS için gerekli unsurların karşılaştırılması (Aysu, 2019)'den alınmıştır.

ICAO 10 Adımlı EYS Yaklaşımı	Gerekli YRYS Unsurları
1.Planlama	Cezalandırıcı Olmayan Yorgunluk Risk Yönetim Politikası
2.Üst Yönetim Taahhüdü	Adil Kültür
3.Organizasyon	Yorgunluk Yönetim Yürütme Kurulu
4.Tehlike Belirleme	Yorgunluk Risk Değerlendirme Araçları Ekiplerin Yorgunluk Raporlamaları Raporlama Yapan Kişilere Geri Bildirim İçin İletişim Kanalları
5.Risk Yönetimi	Bilimsel, Stratejik Ekip Çizelgeleme Doğrulanmış, Zamanında Yorgunluğu Azaltma Stratejileri Uyanıklığın İzlenmesi İçin Veriye Dayalı Süreçler
6.Emniyet İncelenmesi	Yorgunluk ile ilgili olayların incelenmesi ve kayıt altına alınması için prosedürler
7.Emniyet Analizi	Yorgunluk ile ilgili olayların incelenmesi ve kayıt altına alınması için prosedürler
8.Emniyet Teşvik & Eğitim	Eğitim ve eğitim programları konusunda farkındalık oluşturulması
9.Emniyet Yönetim Dokümantasyonu	YRYS Uygulanması için SOP (Standard Operasyon Prosedürleri) Dokümantasyonu
10.Emniyet Gözetimi ve Performansı İzleme	Uygulayıcının içsel denetim Programı YRYS Doğrulama Programı Emniyet Performans Ölçümleri

EYS yaklaşımında düzenleyici, hizmet sağlayıcının yorgunluk risklerini kabul edilebilir bir düzeyde yönetmesini sağlamakla görevlidir. Bu yaklaşımda servis sağlayıcı, mevcut EYS süreçlerini kullanarak daha önceden belirlenmiş limitler dâhilinde yorgunluk risklerini yönetir. YRYS yaklaşımında da aynı şekilde düzenleyici kurum, hizmet sağlayıcının yorgunluk risklerini kuralcı yaklaşıma eşdeğer veya ondan daha iyi bir seviyeye kadar yönetmesini sağlamakla görevlidir. Ancak farklı olarak aşırı yorgunluk limitleri hizmet sağlayıcı tarafından güvenlik ve emniyet hedefleri doğrultusunda belirlenir ve mevcut durum sürekli olarak değerlendirilir. İstenmeyen sonuçlar ile karşılaşıldığında YRYS süreci değiştirilebilir. EYS yaklaşım aşırı yorgunluğu yönetilmesi gereken bir tehlike olarak görür. Bu yaklaşımda Düzenleyici, herkes için ortak standartlarda düzenlemeler geliştirir. Görev süresi sınırlarını ve çalışma dışı süreleri belirler ve servis sağlayıcılarından bu limitlere uymasını bekler. YRYS yaklaşımında ise her servis sağlayıcı, sorumlu yönetici tarafından geliştirilmiş özel bir YRYS politikasına

sahiptir. Bu politika tüm süreçlerin, çıktıların ve eğitimlerin kayıt altına alınmasıyla oluşturulur. Servis sağlayıcısı bu kayıtlara göre yorgunluk raporları geliştirir. EYS yaklaşımında düzenleyici, operasyonel bir bağlamda genel yorgunluk tehlikelerini tanımlar. Bilimsel ilkeler, literatür incelemesi ve önceki uygulamaları göz önünde bulundurarak yorgunluk risk değerlendirmesi yapar. Bu değerlendirme sonucunda kural koyucu limitleri belirler. YRYS yaklaşımında ise düzenleyici, operasyonel her faaliyet için maksimum çalışma ve asgari dinlenme sürelerini belirlemek için reaktif, proaktif ve öngörücü süreçler geliştirir ve uygular (ICAO, IATA, & IFALPA, 2011)

Havayolu şirketleri yorgunluğu yönetmek için farklı yaklaşımları benimsemektedir. Örneğin Yeni Zelanda'daki havayolu operatörleri 1995'den beri kuralcı aşırı yorgunluk yönetim yaklaşımlarından ziyade uçuş ve görev süresi düzenlemelerini şirketlerine özgü daha esnek bir şekilde planlamaktadır. Yapılan bir çalışma ile ticari uçak operatörlerinin aşırı yorgunluğu yönetmek için uyguladıkları strateji ve süreçlerin etkili olup olmadığına cevap aranmıştır. Araştırma kapsamında Yeni Zelanda'daki tüm havayolu şirketlerine bir yönetici, bir pilot ve birde görev listesinde olan bir çalışan olmak üzere doldurmaları için anketler gönderilmiştir. Havayolu organizasyonlarının uyguladığı aşırı yorgunluk yönetim süreci, mevcut durumu ve sonuçları hakkında sorular yer ankete 88 kuruluştan 153 tane yanıt alınmıştır. Araştırma sonucunda esnek yorgunluk yönetimi yaklaşımını benimseyen havayolu şirketleri ile kuralcı yorgunluk yönetimi yaklaşımını benimseyen havayolu şirketleri arasında büyük ölçüde farka rastlanmamıştır. Araştırmanın bulguları iyi bir yorgunluk yönetimi için düzenleyici ve diğer ilgili kurumların kuralcı yaklaşımları temel alarak kurumun ihtiyacına cevap veren yeni stratejilerin belirlenmesi gerektiğini göstermektedir (Signal, Ratieta, & Gander, 2009)

2.2. Havacılıkta Aşırı Yorgunluğa Bağlı Gerçekleşmiş Kazalar

Tehlikelerden ve operasyonel hatalardan tamamen kurtulmak için gereken tüm tedbirler alınmaya çalışılsa bile içinde “insan” olan bir sistemin bütün risklerden arınması mümkün değildir. Önemli olan sistem içerisindeki risklerin kontrol edilmesi ve yönetilmesiyle risk seviyesinin kabul edilebilir seviyelerde tutulmasıdır. Kabul edilebilir seviyedeki risklerin bulunduğu bir sistem “emniyetli” olarak kabul edilmektedir. Havacılık emniyetinde kazalara neden olan kusurlar, hata ve ihlal olarak ikiye ayrılmaktadır. Zihinsel, fiziksel ya da duygusal yorgunluk şeklinde kendini gösterebildiği için kazayla sonuçlanan birçok hata ve ihlalde aşırı yorgunluğun rolü çok büyüktür

(Atioğlu, 2012). Hatalar ve ihlaller arasındaki temel fark niyettir. Hedefi doğrultusunda kural ve prosedürlere uygun bir şekilde davranan ancak hedefine ulaşamayan kişi “hata” yapmış sayılır. Aşırı yorgunluk yaşayan kişilerin zihinsel yeteneklerinde gerileme, karar vermelerinde güçlük, reaksiyon verme sürelerinde uzama, koordinasyonlarında eksiklik, dikkat kaybı, kısa süreli bellek problemleri hız, kuvvet ve dengelerinde kayıplar gibi istenmeyen durumlar gözlenebilir. Bütün bu olumsuzluklar sonucunda hata yapmak kaçınılmaz bir gerçektir. Diğer yandan kural ve prosedürlere bilinçli bir şekilde uymamayı tercih eden kişi “ihlal” yapmış demektir. Aşırı yorgunluk yaşayan kişilerin yargılama becerilerinde düşüş, karar vermelerinde zayıflık gibi olumsuz durumlar gözlenir ve aşırı yorgunluk yaşayan kişiler kural ve prosedürleri ihlal etmeye daha yatkınlardır (Ustaömer & Şengür, 2020).

ICAO’ya göre uçak kazası; hava aracı içinde veya hava aracından kopan parçalar da dâhil olmak üzere hava aracının herhangi bir parçasının çarpmasıyla veya hava basıncına maruz kalmak suretiyle çok ağır veya ağır derecede yaralanması, motor ve aksesuarlarda meydana gelen arıza ve hafif yaralanmalar hariç olmak üzere hava aracının fiziksel yapısının veya performansının ve uçuş karakteristiğinin olumsuz yönde etkilendiği ve bunların değiştirilmesi veya tamirini gerektirecek derecede hasar ve arızalanması, hava aracının kaybolması veya enkaza ulaşamayacak bir yere düşmesidir. Hava aracı kazalarının çoğunluğu olaylar zinciri nedeniyle meydana gelmektedir. Zincirdeki bütün halkalar bir olayı temsil eder. Bu halkalardan en az bir tanesinin ortadan kaldırılması zinciri bozacağı için kazayı önleyebilir. Bu zincirdeki ortak halka insan faktörleri (pilotlar, hava trafik kontrolörleri, bakım elemanları, tasarımcılar, imalatçılar, vb.) ile ilgilidir. Aşırı yorgunluk bu zincirin temel halkasına yani insan faktörüne etki etmektedir. Bu sebeple aşırı yorgunluk yönetilmediğinde kazaların meydana gelmesi kaçınılmazdır. ABD Federal Havacılık Dairesi’nin uçak kaza riski ile uçuş süresinin ilişkisinin ortaya konması amacıyla yaptığı çalışmanın sonucunda uçuş süresi arttıkça, pilotların hata yapma olasılığının da o kadar yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka araştırmada ise; simülatörlerde gerçekleştirilen üç farklı uçuş senaryosunda pilotların performans ölçümleri yapılmış ve önce pilotların dinlenmiş sonra da uykusuz olarak performanslarına bakılmıştır. Araştırma sonucunda yorgun pilotların kokpitte aniden yanan uyarı ışıklarına ve otomatik alarmlar gibi rutin durumlara verdikleri reflekslerde yavaşlama gözlemlenirken, daha ciddi senaryolarda herhangi bir performans

kaybına rastlanmamıştır. Deney sonucunda genel olarak yorgunluğun performans bozukluğuna yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır (Cebeci, 2021).

Aşağıdaki havacılık tarihinde meydana gelen aşırı yorgunluk nedenli kazalardan örnekler bulunmaktadır.

-18 Ağustos 1993 tarihinde Connie Kalitta Services'e ait DC-8 kargo uçağı kazası literatüre ilk aşırı yorgunluğa bağlı gerçekleşmiş kaza olarak geçmiştir. Küba'daki ABD üssü Guantanamo'ya iniş yapacakken uçağın piste kısa kalmasıyla gerçekleşen kazada uçuş ekibinden kurtulan olmamıştır.

-28 Aralık 1978 'de New York JFK Havaalanından önce Denver'a sonra Portland'a gitmek üzere harekete geçen United Airlines'a ait uçak, havaalanına yaklaşma esnasında iniş takım arızası vermiş ancak kaptan pilotun iniş takımlarının açılıp açılmadığını tespit edememesi ve sonrasında aşırı yorgunluk nedeniyle yaşadığı algı daralmasının verdiği etkiyle aldığı yanlış kararlar sonucunda uçak havaalanının yaklaşık 6 mil güneydoğusuna çakılmıştır (http-2,2020).

- 14 Ekim 2004'te Halifax'da, kalkış sırasında meydana gelen kazada 7 kişi ölmüş ve araştırma sonucunda kazaya neden olan etkenlerden birinin mürettebatın yorgunluğuna bağlı insan hatası olduğu sonucuna ulaşılmıştır .

- 8 Ekim 2007'de bir Boeing 737-800 pistin sonuna kadar duramayarak pistten çıkmış şans eseri herhangi bir yaralanma olmamıştır. Gerçekleşen ciddi olayın nedenleri incelendiğinde uçuş ekibinin en fazla 16 saat olması gereken uçuş görev süresinin rötarlar nedeniyle 17 saat 20 dakikaya uzaması ve mürettebatın 2 uçuş arasında yeteri kadar dinlenememiş olması sonucuna ulaşılmıştır.

- 24 Kasım 2001'de Crossair'e ait bir uçak Zürih Havaalanına yaklaşırken aşırı yorgunluk yaşayan pilotun konsantrasyon bozukluğu yaşaması ve buna bağlı olarak doğru karar alma-karmaşık süreçleri analiz etme kabiliyetinin azalması sonucu kaza yapmış, uçakta bulunan 33 kişinin 24'ü ölmüştür (http-3,2022).

2.3. Havacılıkta Emniyet Kültürü ve Raporlama

Havacılık sektöründe yaşanacak emniyetsiz olaylar büyük can ve mal kayıplarına neden olabilir. Bu nedenle havacılıkta emniyet kavramına çok önem verilmekte ve her geçen gün yapılan çalışma sayısı artmaktadır. Havacılık organizasyonları, emniyet kavramında bir standart yakalamak amacıyla EYS uygulamalarına geçiş yapmıştır. EYS'nin getirdiği emniyeti sağlamaya yardımcı kavramlardan birisi ve belki de en

önemlisi “emniyet kültürü” kavramıdır. Emniyet kültürü kavramı 1986’da meydana gelen Çernobil olayının incelenmesi sırasında literatüre girmiş ve emniyetin sağlanması için gereken oldukça kırılabilir bir zorunluluk olarak tanımlanmıştır. ICAO emniyet kültürünü; emniyetli uygulamaları teşvik eden ve hangi araçlarla veya yapı taşlarıyla sağlanabileceği konusunda önerileri bulunan, aktif ve etkili emniyet raporlaması sürecini teşvik eden organizasyon kültürüdür” şeklinde tanımlamaktadır. Emniyet kültürü; adli kültür, öğrenme kültürü, esneklik kültürü ve raporlama kültürü olmak üzere alt kültürlerden oluşur (Gürsel, Rodoplu, & Orhan, 2020). Bu çalışmada daha çok raporlama kültürü üzerinde durulmaktadır. Raporlama kültürü, kişilerin gerçekleşmiş ya da gerçekleşebilecek kaza ve kazaya ramak kala olayları, tehlikeleri ve riskleri ceza ya da uyarı alma endişesi taşımadan rahatça yöneticileri ile paylaşımları ve raporlama cesaretlerinin olması anlamına gelir. Organizasyonların iç denetimlerinin oluşması için gönüllü raporlama süreçlerinin iyi işletilmesi raporlama kültürü ile oluşmaktadır. Bir organizasyonda gönüllü raporlama yapma sürecinin iyi ilerlemesi ve bu sayede raporlama kültürünün oluşturulabilmesi için organizasyonların eğitim süreçlerinin iyi tanımlanmış olması, raporlamanın teşvik edilmesi ve geribildirim süreçlerinin iyi işletilmesi gerekmektedir.

Raporlama kültürünün olmadığı bir işletmede örgütün bilgi kaynakları kurur, kurum itibarı zedelenir, emniyetsiz eylemlerde artış görülür. Adil kültürün var olduğu bir işletmede çalışanlar yöneticilerin raporları nasıl değerlendireceklerini, meslektaşları tarafından nasıl karşılanacaklarını düşünmeden ve mobing korkusu taşımadan dürüst bir raporlama yapabilirler. Raporlamada kimliğin saklanması, kişiye koruma güvencesi verilmesi, raporları toplayanlar ile çalışanların farklı birimlerde çalışıyor olması, geri bildirim olması ve raporlamanın kolay yapılabilir olması çalışanları raporlama konusunda cesaretlendirecektir (Ustaömer & Şengür, 2020).

3. PİLOTLARIN ÇALIŞMA ŞARTLARI VE AŞIRI YORGUNLUK ÜZERİNE DÜZENLEMELER

3.1. Havacılık Sektöründeki Otoriteler

Havayolu işletmeleri, Dünya'daki tüm Sivil Havacılık Otoritelerinin belirlemiş olduğu esaslara uygun şekilde kendi uçucu ekiplerinin uçuş görev ve dinlenme süreleri ile ilgili talimatlar hazırlamaktadırlar. Havacılık sektöründe kurulmuş olan bazı uluslararası sivil havacılık örgütleri şunlardır:

3.1.1.Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)

1944 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesinin sözleşmeye taraf ülkeler arasında imzalanmasıyla kurulan Uluslararası Sivil Havacılık, Birleşmiş Milletler çatısı altında faaliyet gösteren uzmanlaşmış bir kuruluştur. Üyelerini devletler oluşturmakta olup, güncel üye ülke sayısı 193'tür. Türkiye'de Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'ne üye ülkelerden biridir. Hava güvenliğini sağlamak, havacılığı geliştirmek ve verimliliği artırmak amacıyla kurulan bu örgütün hedef ve amaçları zamanla daha geniş bir çerçeveye ulaşmıştır. Örgütün amaç ve hedeflerini ana hatları ile aşağıdaki biçimde özetlemek mümkündür:

- Sivil havacılığın evrensel olarak güvenli ve düzenli bir şekilde gelişimini sağlamak,
- Uçuş emniyet seviyesini maksimuma çıkartmak,
- Uçuş ve havaalanı emniyetinin oluşturulmasına yardımcı olmak,
- Hava araçlarının iyi amaçlarda kullanmak üzere üretilmesini ve kullanılmasını desteklemek,
- Uluslararası sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve hava seyrüsefer tesislerinin gelişimini sağlamak,
- İhtiyaç duyulan güvenli, düzenli ve ekonomik hava gereksinimlerini karşılamak,
- Haksız rekabeti önlemek,
- Tarafların haklarını gözeterek, ülkeler arasında havacılık işletme faaliyetleri için fırsat eşitliği yaratmak ve
- Uluslararası sivil havacılığı ilgilendiren tüm konuların gelişimi ve yenilenmesi için çalışmalarda bulunmaktır.

ICAO, uluslararası sivil havacılığın emniyetli, verimli, güvenli, ekonomik açıdan sürdürülebilir olabilmesi için 193 üye ülkesi ve endüstri temsilcileri ile birlikte çalışmalar yaparak uluslararası standartlar (Standards and Recommended Practices - SARP) ve politikalar belirler. Aynı zamanda aşırı yorgunluğu yönetmek için Kuralcı Yaklaşım ve Performansa Dayalı Yaklaşım olmak üzere iki farklı yöntemi de desteklemektedir (Yeşilbaş, 2020).

3.1.2. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)

1945 yılında kurulan, genel merkezi Montreal-Kanada'da olan International Air Transport Association (IATA)'nın günümüzde 120 farklı ülkeden 290 üyesi bulunmaktadır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün aksine IATA'nın üyelerini dünya geneline yayılmış havayolları oluşturur. Kuruluş amacı tüketicilerin emniyetli, güvenli ve ekonomik hizmetlerinden faydalanması için havayolları arasında işbirliği sağlamaktır. IATA, doğrudan veya dolaylı olarak uluslararası hava taşımacılığı hizmeti veren kuruluşlar arasında iş birliği ortamı oluşturarak, havacılık sektöründe faaliyet gösteren diğer organizasyonlar ile iş birliği kurulmasına yardımcı olmaktadır. IATA'ya üye olmak için havayollarının IOSA (IATA Operational Safety Audit / IATA Operasyonel Emniyet Denetimi) adı verilen bir denetim programını başarıyla geçmesi ve bu denetime konu olan IATA standartlarına uyumunu sürdürmesi zorunludur (Yeşilbaş, 2020).

3.1.3. Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü (EUROCONTROL)

EUROCONTROL, Avrupa havacılığını desteklemek amacıyla 1960 yılında kurulmuş bir sivil-asker örgütüdür. Güvenli, verimli ve çevre dostu hava trafiği operasyonlarının gerçekleştirilmesi amacıyla kurulan örgütün zamanla sorumlulukları artmıştır. Şuanda 42 üye devlet ile birlikte çalışmalarına devam etmektedir. Örgütün faaliyet amaçları genel olarak aşağıda sıralanmıştır:

- Havacılık sektöründe faaliyette bulunan Avrupa'daki bütün katılımcıların senkronize olmasını sağlayıp, Pan-Avrupa Hava Trafik Yönetim sistemini geliştirmek,
- Pan-ATM sisteminin oluşturulması ve genişletilmesi,
- Sektör ihtiyaçlarını tespit edilmesi, bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için tedbirler geliştirilmesi, ayrıca bu hava trafik hizmetlerini verecek personelin eğitimlerinin sağlanması,

-Hava seyrüseferiyle ilgili çalışmalar yürütülmesi ve üye ülkelerin çalışmalarının analiz edilmesi,

-Orta Avrupa bölgesindeki hava trafik hizmetlerinin sağlanması, üye devletler adına hava seyrüsefer ücretlerinin toplanmasıdır (EUROCONTROL, 2021).

3.1.4. Federal Havacılık İdaresi (FAA)

Havacılık otoritelerince belirlenmiş geçerli güvenlik mevzuatlarının takip edilerek, uygulanmasını kontrol etmekle görevli bir kuruluştur. FAA'nın amacı ABD hava sahası içerisinde gerçekleşen her türlü havacılık etkinliklerini denetleyerek Dünya'daki en güvenli ve en verimli havacılık sistemini kurmaktır (http-4,2021)

3.1.5. Avrupa Havacılık Güvenliği Ajansı (EASA)

1970 yılında faaliyete geçen Ortak Havacılık Otoritelerinin (Joint Aviation Authorities-JAA) 1 Aralık 2006'da faaliyetini durdurmasıyla birlikte EASA tüm sorumlulukları devralarak Avrupa'da havacılık güvenliğini sağlamak için faaliyete başlamıştır. Avrupa hava sahasında gerçekleşen her türlü uçak üretimi, uçuş, müdahale, etkinlik ve geçerli mevzuatlarının takibi ve uygulanmasını kontrol etmek amacıyla kurulan EASA'nın diğer sorumlulukları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Havacılık güvenliği hakkındaki mevzuatları takip ederek, yeni mevzuatların hazırlanması konusunda tavsiye verilmesi,
- Mevcut mevzuatların denetimlerinin yapılması, güvenlik kurallarının geliştirilmesi, uygulanması ve izlenmesi,
- Hava taşıtlarının ve bileşenlerinin sertifikalandırılarak, tasarım, imalat ve bakımında yer alan organizasyonların onay işlemlerinin yürütülmesi,
- Hava aracı işletmesine katılan personel ve kuruluşların belgelendirilmesidir (http-5,2021).

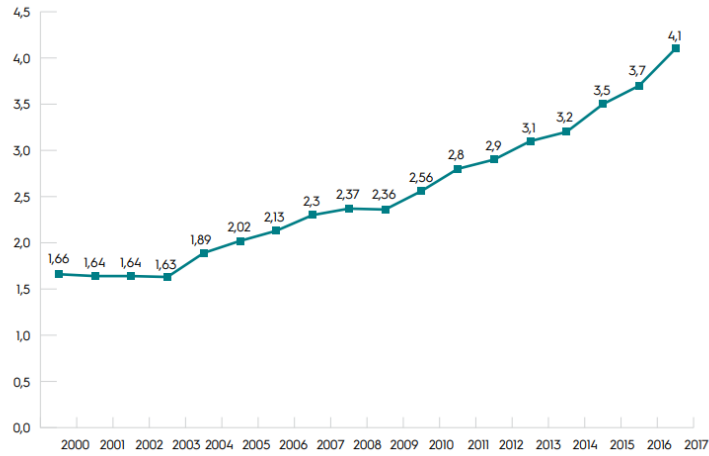
3.1.6. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) , ülkemize uluslararası standartlara ve yürürlükteki mevzuatlara uygun bir şekilde, gereken tüm düzenleme ve denetlemeleri yaparak emniyetli, güvenli ve sürdürülebilir bir sivil gerçekleşmesini sağlamak ile görevli sivil havacılık otoritesidir. 1987 yılında kurulan SHGM'nin merkezi Ankara'da olmakla birlikte İstanbul, Antalya ve Nevşehir'de temsilcilikleri bulunmaktadır. Birçok

uluslararası havacılık teşkilatına üye olan SHGM, uluslararası havacılık gelişmelerini yakından takip etmektedir. 1945 yılında Uluslararası Sivil Havacılığın temelini oluşturan Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması'nı imzalamış ve ICAO'nun kurucu üye ülkeleri arasında yer almıştır. Ayrıca, Avrupa bölgesinde ise Avrupa Sivil Havacılık Konferansı'na (European Civil Aviation Conference -ECAC) 1956 yılında kurucu üye olan SHGM, Avrupa Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı'na da üye durumdadır. Bunların dışında bölgesel düzeyde çeşitli organizasyonlara da üye olan SHGM, Havacılık faaliyetlerini ulusal ve uluslararası mevzuata uygun olarak sürdürmektedir (http-6,2021).

3.2. Çalışma Saatleri İle İlgili Dünya'daki Düzenlemeler

Emniyet kavramının büyük bir öneme sahip olduğu havacılık sektörü her geçen gün gerek havayollarına ait filolardaki uçak sayılarındaki artış gerekse buna bağlı olarak çalışan sayısındaki artış ile gün geçtikçe büyüme göstermektedir. Geçmişten günümüze havacılık sektöründeki büyümeye ilişkin ICAO tarafından sunulan şekildeki grafik ile yolcu trafiğine genel bir görüş sağlanmaktadır.



Şekil3.1. 2000-2017 yılları arası havacılık sektöründeki büyüme (ICAO,2017) 'den alınmıştır.

Grafik ile 2000-2017 yılları arasındaki yolcu sayısı dünya genelinde artan bir eğri ile ifade edilmektedir ve 2018 yılında yolcu sayısının 4,3 milyar olduğu belirtilmektedir. Grafikte görülen yolcu sayısının düzenli artışına bağlı olarak havacılık sektöründeki diğer kalemlerdeki (uçak sayısı, çalışan sayısı) büyümeye ile birlikte uçuş emniyeti daha fazla önem arz etmektedir (SHGM, 2018).

Havacılık sektöründe insan faktörü, uçuş emniyetinin sağlanmasında bizzat görev alırken bir yandan da uçuş emniyetini tehlikeye sokacak hata ve ihlalleri yapan unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Yılmaz & Arslan, 2011). Hataya ve ihlale davetiye çıkaran aşırı yorgunluğun yönetilmesi oldukça önemlidir. Aşırı yorgunluğu kontrol altına almak için öncelikle çalışma ve dinlenme sürelerinin iyi ayarlanması gerekmektedir. Bu konudaki ilk adım, Birleşik Havacılık Otoritesi tarafından 1990 yılında “Uçuş Süresi Limitleri” talimatının geliştirilmesiyle atılmıştır. Bu talimatın gündeme geldiği dönemde, uygulanıp uygulanmamasıyla ilgili denetleyici yasal otoriteler yoktu. 1990’ların sonunda yasal olarak bağlayıcı düzenlemelerin gelmesiyle ilgili konu bütün Avrupa Birliği operatörleri adına Avrupa Parlamentosu tarafından ele alınmıştır. Bu talimat, uçucu ekibin yıllık görev ve uçuş sürelerini, minimum günlük dinlenme sürelerini, minimum emeklilik ve sağlık yetkilerini içermektedir. 16 Ocak 2004 yılında uçuş ekipleri ve kabin personeli için yorgunluğun başlamasını önlemek amacıyla tasarlanmış bir çalışma modeli olarak Sivil Havacılık Otoritesi (Civil Aviation Authority-CAA) yayınlanan Uçucu Ekibin Aşırı Yorgunluğunun Önlenmesi kılavuzunda (Avoidance Of Fatigue in Air Crews-CAP 371) ve EASA’nın Uçuş Süresi Limitleri ile ilgili yayınladığı talimattaki çalışma süreleri karşılaştırılması aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 3.1. CAA ve EASA uçuş süresi limitlerinin karşılaştırılması

GEREKLİLİKLER	CAP 371	EASA
Standart Evde En Az Dinlenme Süresi	Uçuş ekibi için 12 saat, kabin ekibi için 11 saat veya bir önceki uçuşun süresinden 1 saat daha az.	Uçuş ve kabin ekipleri için 12 saat dinlenme veya bir önceki görevin uzunluğu kadar dinlenme.
Ana Üstten Uzakta Standart En Az Dinlenme Süresi	11 saat veya eğer görev süresi 12 saatten uzun ise bir önceki görevin süresi kadar dinlenme.	Uçuş ve kabin ekibi için 10 saat veya bir önceki görevin uzunluğu kadar dinlenme. (Dinlenme süresi 8 saatlik bir uyku imkânı sağlamalıdır.)
Uçuş Süresi Limitleri	Peş peşe 28 gün içinde 100 saat, peş peşe 12 ay içinde 900 saat dinlenme süresi.	Peş peşe 28 gün içinde 100 saat, bir takvim yılı içinde 900 saat, peş peşe 12 ay içinde 1000 saat dinlenme.
Görev Limitleri	Peş peşe 7 gün içinde 60 saat, peş peşe 14 gün içinde 95 saat, peş peşe 28 gün içinde 190 saat.	Peş peşe 7 gün içinde 60 saat, peş peşe 14 gün içinde 110 saat, peş peşe 28 gün içinde 190 saat.
Zaman Dilimi Geçişlerinin Yönetimi	Gereklilik yok.	Ana üsse dönüşte ve batı-doğu arasındaki zaman dilimi geçişlerinden sonra boş zamanının uzatılması.
Bölünmüş Görev	Bölünme minimum 3 saat olmalı, 6 saatten fazlaysa otelde dinlenme.	Bölünmüş görevler 6 saatten az olsa bile otelde dinlenme.
Bekleme	Havalimanındaki bekleme uçuş görev süresinden sayılmaktadır. Evde bekleme 12 saat ile sınırlıdır. Uçuş ekibi 10 saatlik ihbar süresince ulaşılabilir olmalıdır.	Havalimanındaki bekleme süresi uçuş görev süresinden sayılır.

Kaynak: Tablo, ilgili sitelerden alınan veriler ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

3.3. Çalışma Saatleri İle İlgili Türkiye'deki Düzenlemeler

Ticari uçuşların düzenli mesaisi bulunmamakla birlikte 365 gün 24 saat planlanabilmektedir. Bu planlama içerisinde pilotların uçuş görev ve dinlenme süreleri Uçucu Ekip Uçuş Görev ve Dinlenme Süreleri ile Uygulama Esasları Talimatı (SHT/6A-50) ile belirlenmiştir (ICAO, 2018). Bu talimat 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu, 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği (SHY 6A), Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan 83/2014 sayılı uluslararası regülasyon ve Avrupa Havacılık Emniyet Ajansı (EASA) tarafından yayımlanan kılavuz dokümanlar göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

Uçucu Ekip Uçuş Görev ve Dinlenme Süreleri ile Uygulama Esasları Talimatı SHT 6A-50'nin amacı, uçuş ve kabin ekibi üyelerine yönelik uçuş ve görev süresi sınırlamaları ile dinlenme gerekliliklerine ilişkin esas ve usulleri belirlemek ve bu konudaki faaliyetleri düzenlemektir. Talimatta belirtilen maddeler Türkiye'deki havayolu firmaları tarafından esas alınmaktadır. Ancak bu talimatta da geçen maddeye göre havayolu şirketleri, belirtilen kısıtlamaların alt ve üst limitlerini aşmamak koşuluyla kendi uçuş işletme faaliyetlerine uygun olarak uçuş görev ve dinlenme süreleri ile ilgili talimat hazırlayabilmektedir. Uçucu ekiplerin, uçuş görev süreleri ve dinlenme süreleri aşağıdaki tablolardaki gibidir. Havayolu işletmeleri tarafından bu süreleri aşan uçuşların planlanması mümkün değildir. Ayrıca uçuş ekip planlaması asgari 24 saat önce yayınlanır ve kapsama periyodunun 15 günden az olmaması gerekmektedir. (SHGM, 2012)

Tablo 3.2. SHGM'nin belirlediği asgari dinlenme süreleri (SHGM,2020)

BİR ÖNCEKİ UGS	ASGARİ DS	SKPK İLE ASGARİ DS
6 Saate kadar	8 Saat	8 Saat
11 Saate kadar	10 Saat	10 Saat
11 Saatten daha fazla	12 Saat	10 Saat
12-14 Saat	14 Saat	12 Saat
Uzun Menzilli Uçuşlar	2 Yerel Gece/36 Saat	2 Yerel Gece/36 Saat-2

Tablo 3.3. SHGM'nin belirlediği azami süreler (SHGM,2020)

SÜRE	HAFTALIK	AYLIK	ÜÇ AYLIK	YILLIK
UGS	56 Saat	210 Saat	500 Saat	1800 Saat
US	36 Saat	110 Saat	300 Saat	1000 Saat

Tablo 3.4. SHGM'nin belirlediği azami uçuş görev süreleri (SHGM,2020)

GÖREV BAŞLANGIÇ SAATİ	1-4 İNİŞ	5 ve DAHA FAZLA İNİŞ
05.00-14.00	14 SAAT	13 SAAT
14.01-17.00	13 SAAT	12 SAAT
17.01-04.59	13 SAAT	12 SAAT

3.4. Aşırı Yorgunluk İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Aşırı yorgunluk ile havacılık sektörü arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar Tablo 3.5' de liste hâlinde verilmiştir.

Tablo 3.5. *Aşırı yorgunluk ile ilgili literatür taraması*

YAZAR/YIL	VERİ TOPLAMA ARACI	ÖRNEKLEM	AMAÇ	SONUÇ
Petrie vd./2004	Anket	Air New Zealand bölgesel ve uluslararası Uçuşlarını gerçekleştiren 253 pilot	İş yerinde aşırı yorgunluğu yönetmek amacıyla kullanılan stratejilerin belirlenmesi.	Bölgesel ve uluslararası rotalarda çalışan birçok pilot için yorgunluğun önemli bir sorun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Akerstedt vd./2004	Anket	Stockholm bölgesinde yaşayan 5720 sağlıklı erkek ve kadın çalışan	Uyku ve çalışma düzeninin tükenmişlik hissi ile ilişkisinin incelenmesi.	Vardiyalı çalışma saatlerine bağlı olarak yaşanan uykusuzluk tükenmişlik hissi duyan kişiler üzerinde etkilidir.
Sing vd./2005	Simülasyon	Orduda görev yapan 8 pilot	ABD Hava Kuvvetleri Pilotlarında görsel algı görevi, karmaşık motor uçuş görevi ve psiko-motor uyanıklık seviyelerinin aşırı yorgunluktan etkilenme düzeyleri ölçülmüştür.	Akut uyku yoksunluğu görsel algısal, karmaşık motor ve basit motor performansı düşürür.
Signal vd. /2008	Anket	Yeni Zelanda'daki ticari uçak operatörleri	Yorgunluğu yönetmek için havayolu operatörlerinin geliştirdiği strateji ve süreçlerinin belirlenmesi.	Aşırı yorgunluk ve aşırı yorgunluğun yönetimi sürecinde sektörle ilgili neden ve sonuçlar ile ilintili bilgi düzeyinin artırılmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Tablo 3.5. (Devamı)*Aşırı yorgunluk ile ilgili literatür taraması*

Williamson vd./2009	Derleme	---	Yorgunluğun uyku,sirkadiyen ritim ve çalışma ortamı ile emniyet arasındaki ilişkinin incelenmesi.	Yorgunluğun özellikle sürekli dikkat gerektiren işlerde dikkat eksikliği yarattığı ve buna bağlı olarak kazalar ve yaralanmalara sebebiyet verdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Dawson vd./ 2011	Literatürde kullanılan mevcut modellerin incelenmesi	---	İşyeri yorgunluğunu etkilediği bilinen değişkenleri özetlemek ve mevcut modellerde yer almayan bireysel ve görev değişkenlerine atfedilebilen önemli değişkenliğe dikkat çekmek, bilimsel olarak açıklanan mevcut yorulma modellerini gözden geçirmek ve aşırı yorgunluğun belirleyicisi olup olmadıklarına göre sınıflandırmak amaçlanmıştır.	Önümüzdeki birkaç yıl içinde, çeşitli endüstrilerde ve yargı alanlarında BMMF(Biyo matematiksel aşırı yorgunluk modelleri) kullanımında hızlı bir artış görebiliriz. Ayrıca BMFF modellerinin yaygınlaşmasını sağlayacak teknolojinin gelişmeye ihtiyacı vardır.
Reis vd. / 2016	Anket	435 pilot	Sosyo-demografik parametrelerin algılanan yorgunluk üzerindeki etkisini belirlemeyi ve değerlendirmeyi amaçlamıştır.	Pilotlarda uyku şikâyetleri, uykululuk ve yorgunluğun yaygın olduğu, kısa/orta mesafeli uçuşlarda ek bir yorgunluk riski olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 3.5. (Devamı) *Aşırı yorgunluk ile ilgili literatür taraması*

Lee vd./2018	Anket	929 adet Havayolu Pilotu	Havayolu pilot yorgunluğunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi.	Uçuş yönü, mürettebat planlaması, parça yönetimi, uçak ortamı, iş atama, etnik farklılık ve otel ortamı gibi faktörler pilotlardaki aşırı yorgunluğu etkilemektedir.
Tahsin Akçakanat / 2019	Anket	222 adet Hava Trafik Kontrolü	Hava trafik kontrolörlerinin algıladıkları iş streslerinin işten ayrılma niyetleri üzerine etkisinde, iş tatmin seviyelerinin ve öznel yorgunluk algılarının oynadığı rolün belirlenmesi.	Yapılan çalışma algılanan iş stresinin, işten ayrılma niyeti ile içsel ve dışsal tatmin üzerinde anlamlı etkilerini ortaya çıkarmıştır. Algılanan iş stresinin, öznel yorgunluk algısı üzerine etkisi ise anlamlı bulunmamıştır.
Alkım Orçun Özden/2019	Anket	Türkiye'deki 479 hava trafik kontrolörü	Türkiye'deki hava trafik kontrollerinin aşırı yorgunluk mevcut durumunun araştırılması ve eksiklerin tespit edilmesi.	Hava trafik kontrolörlerinde anlamlı aşırı yorgunluk kriterlerine rastlanmıştır.
Şahinkaya vd./ 2020	Model Geliştirme	---	Uçuş bacak sayısı, ek iş yükü, sirkadiyen ritim ve ardışık uçuşlar gibi yorgunluk risk faktörlerinin ekip listeleme problemine eklendiği yeni bir model geliştirilmesi.	Önerilen model, insan hatasını en aza indirmek, çeşitli görevlerde yorulma riskini tahmin etmek, üretkenliği ve güvenliği artırmak için kullanılabilir.

Tablo 3.5. (Devamı) Aşırı yorgunluk ile ilgili literatür taraması

ECA (2021)	Anket	Avrupa'daki havayolu taşımacılığında görev yapan kabin ekipleri ve pilotlar	Avrupa'nın kokpitlerindeki yorgunluğun yaygınlığını tespit etmek.	Gece görevleri, yorucu uçuş programları, uzun uçuş görevleri ve uzun çalışma Günleri gibi faktörler aşırı yorgunluğu etkilemektedir. Aynı zamanda aşırı yorgunluk havayolu emniyetini etkileyen önemli bir unsurdur.
------------	-------	---	---	--

4. PİLOTLARDA AŞIRI YORGUNLUK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI

4.1. Araştırmanın Konusu

Araştırmada Türkiye’de havayolu taşımacılığında görev yapan pilotlardaki aşırı yorgunluk ele alınmaktadır. Çalışmada ilk olarak pilotların cinsiyetleri, yaşları, meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk nedenli mikro uyku atak geçirme, küçük ve ciddi hata yapma, kendilerini ve meslektaşlarını raporlama durumları arasındaki ilişki incelenmiştir.

İkinci olarak pilotların aşırı yorgunluk ve aşırı yorgunluk açısından kurumlarından gördükleri destek algısı düzeylerinin yaş, cinsiyet, meslekteki yıl, eğitim durumu ve kullanılan uçak tipine göre farklılık gösterip göstermediklerini ölçülmüştür.

4.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışma ile Türkiye’de görev yapmakta olan pilotların aşırı yorgunluk düzeylerinin tespit edilmesi ve pilotların aşırı yorgunlukları üzerinde etkili olan faktörlerin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda bu faktörlerin tespit edilmesi ile pilotlarda oluşan aşırı yorgunluğun sebeplerini ortaya çıkartmak ve pilotlar için daha verimli bir çalışma düzeni oluşturulması ile kritik hataların en aza indirilmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

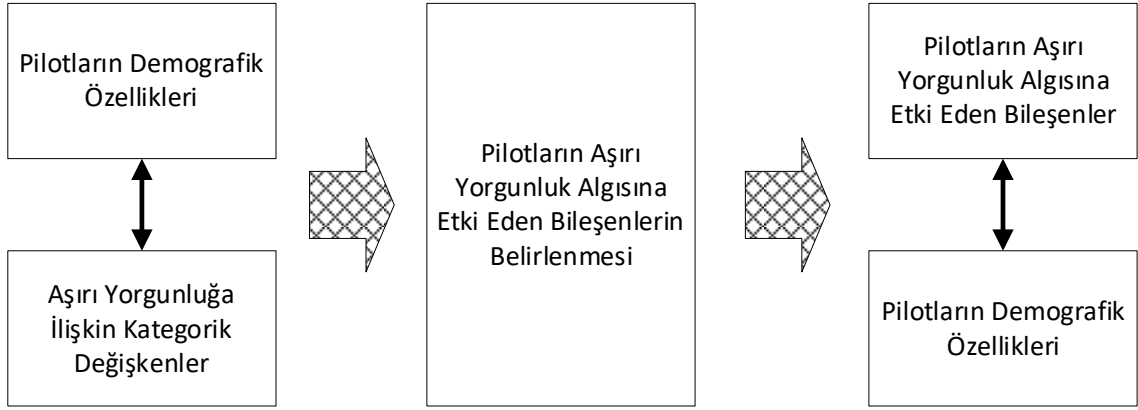
Aynı zamanda bu çalışma ile gelişmiş ülkelerde yapılan pilotların aşırı yorgunluk düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların benzerinin Türkiye’deki pilotlar üzerinde uygulanmasıyla, Türkiye’deki mevcut durumun ortaya konulması hedeflenmektedir. Elde edilecek sonuçların gelecekte aşırı yorgunluğun yönetilmesi amacıyla hem akademik hem de operasyonel uygulamalarda ilgili kurumlar tarafından yol gösterici olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

4.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada araştırma problemine uygun olarak nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırma deseni bakımından ise, bu araştırma keşfedici bir araştırmadır (Malhotra, Majchrzak, & Niemiec, 2017). Veri toplama aracı olarak çevrimiçi ortamda anket tekniği kullanılmıştır ve verilerin yalnızca belirlenen bir zaman aralığında toplanacağı kesitsel bir araştırma yürütülmüştür (Frankel, McNaghten, & Shapiro, 2012).

4.4. Araştırma Modeli

Araştırma kapsamında ilk adımda pilotların demografik özellikleri ile aşırı yorgunluğa ilişkin değişkenler arası ilişkiler incelenmektedir. İkinci adımda ise pilotların aşırı yorgunluk algısına etki eden bileşenleri belirlemek için açılımlayıcı faktör analizi yapılmaktadır. Son adımda ise pilotların aşırı yorgunluk algısına etki eden bileşen skorları ile pilotların demografik özellikleri arasındaki ilişkiler t-testi ve varyans analizi kullanılarak incelenmektedir. Araştırma modeli Şekil 4.1’de yer almaktadır.



Şekil 4.1. Araştırma modeli

4.5. Araştırmanın Örneklemi ve Kısıtları

Araştırmanın ana kümesini Türk sivil havacılık sektöründeki ticari pilot lisansına sahip pilotlar oluşturmaktadır. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü’nden alınan bilgi doğrultusunda toplam ticari havayolu pilotu sayısının 7787 olduğu bilinmektedir. Çalışmada kullanılan katılımcı örneklem sayısı ise 326’dır. Bu sayı dikkate alınarak araştırma ana kümesini temsil eden bir örnekleme başvurulacaktır. Örnekleme tekniği bakımından ise araştırmaya yer alan en uygun katılımcıların veri kaynağı olarak kullanılmasına imkân veren kolayda örnekleme tekniği kullanılacaktır (Frankel, McNaghten, & Shapiro, 2012)

Ana kümenin büyüklüğü bilindiği için örneklem büyüklüğünün seçimi bu doğrultuda planlanmıştır. Krejcie ve Morgan’ın (1970) büyüklüğü bilinen ana kütleler için önerdiği hesaplama metoduna göre bu araştırmanın ihtiyaç duyduğu örneklem büyüklüğü 384’dir (%95 güven aralığı ve 0,05 örnekleme hatası düzeyinde). Ancak bu konuda literatürde tam bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bazı araştırmacılar kullanılan ölçekte yer alan değişken sayısının 10 katı katılımcının örneklem büyüklüğü için yeterli olduğunu belirtmektedirler. Bu nedenle araştırma kapsamında kullanılan aşırı yorgunluk

ölçeğinde 20 soru bulunduğundan 200 katılımcıya ulaşmak örneklemin geçerliliği için yeterlidir (Hüner, 2005).

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesinin ardından veri toplama süreci gelmektedir. Soruların anlaşılabilirliğinin bir ön çalışmayla sağlanmasının ardından hazırlanan anket formu TALPA üzerinden üyelerin e- maillerine çevrimiçi ortamda dağıtılmıştır. Araştırma içeriğinin açıklanıp gönüllü katılımın sorulması ardından anketin kalan bölümlerinde demografik sorular ve araştırmaya ilişkin anket soruları sorulmuştur. Zaman ve ekonomik maliyetlerin yanı sıra hâlihazırda süren koronavirüs nedeniyle çevrimiçi anket seçeneğinin araştırma açısından daha uygun olduğu düşünülmüştür.

2019 yılında başlayan pandemi koşulları nedeniyle pilotların iş kaybı endişesi yaşamaları, hastalığa yakalanmaları sonucunda maddi ve manevi açıdan yıpranan pilotların akademik çalışmalara katılma isteğinin az olması nedeniyle 326 katılımcıdan cevap alınabilmiştir.

Aynı zamanda bu çalışmanın bulguları havayolu işletim modeline göre değişiklik gösterebilir. Örneğin; kargo uçağı kullanan veya charter seferlerde uçan pilotlarda farklı sonuçlara ulaşılabilir.

4.6. Veri Toplama Aracı ve Ölçek Güvenilirliği

Yapılan araştırma kapsamında TALPA üyesi pilotlardan anket aracılığıyla veri toplanmıştır. Ankette toplam 45 soru yer almaktadır. Ankette yer alan sorular Tablo 1’de yer almaktadır. Ayrıca ilgili tabloda soru cümlelerine ek olarak her sorunun yanında hangi konunun ölçülmek istendiği de belirtilmiştir. Anketin tamamına ise Ek-1’de yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Anket soruları ve ölçek konuları

Soru Numarası	Soru Metni	Ölçek Konusu
1	Cinsiyetiniz	Demografik
2	Yaşınız	Demografik
3	Eğitim Durumu	Demografik
4	Medeni Hâl	Demografik
5	Çocuk Sayısı	Demografik
6	Meslekteki Yılıınız	Demografik
7	Şu anda kullanmakta olduğunuz uçak tipi nedir?	Demografik
8	Daha önce havacılıkta “Aşırı yorgunluk” (Fatigue) kavramını duydunuz mu? Tablo 4.1. (Devam) Anket soruları ve ölçek konuları	Aşırı yorgunluk
9	Sizce hangi uçak tipini kullanmak aşırı yorgunluğa neden olabilir?	Aşırı yorgunluk
10	Gündüz uçuşlarında kendinizi en çok hangi zaman dilimlerinde “aşırı yorgun” hissediyorsunuz?	Aşırı yorgunluk
11	Gece uçuşlarında kendinizi en çok hangi zaman dilimlerinde “aşırı yorgun” hissediyorsunuz?	Aşırı yorgunluk
12	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle küçük hatalar yaptınız mı?	Aşırı yorgunluk
13	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle uçuş emniyetini olumsuz etkileyebilecek ciddi hatalar yaptınız mı?	Aşırı yorgunluk
14	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle yaptığımız ufak ya da ciddi hatalardan dolayı kendiniz için rapor yazdınız mı?	Aşırı yorgunluk
15	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşlarınızın küçük hatalar yaptığını fark ettiniz mi?	Aşırı yorgunluk
16	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşlarınızın uçuş emniyetini olumsuz etkileyebilecek ciddi hatalar yaptığını fark ettiniz mi?	Aşırı yorgunluk
17	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşlarınızın yaptığı ufak ya da ciddi hatalardan dolayı rapor yazdınız mı?	Aşırı yorgunluk
18	Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşınızın yaptığı ufak ya da ciddi hatadan dolayı rapor yazmamanızın nedeni nedir?	Aşırı yorgunluk
19	Çalıştığınız kurumda tarafsız bir raporlama kültürü olduğunu düşünüyor musunuz?	Aşırı yorgunluk
20	Şimdiye kadar “Aşırı yorgunluk” nedeniyle uçuş görevini iade ettiniz mi?	Aşırı yorgunluk
21	Görevdeyken aşırı yorgunluğun doğrudan bir sonucu olarak mikro uyku atakları (iç geçmesi) yaşadınız mı?	Aşırı yorgunluk
22	Görevdeyken meslektaşınıza haber vermeden uyuyakaldınız mı?	Aşırı yorgunluk
23	Aşırı yorgunken uçuşa gittiğiniz mi?	Aşırı yorgunluk
24	Aşırı yorgunken uçuşa gitmenizin nedeni nedir?	Aşırı yorgunluk
25	Aşırı yorgun olduğunuz zamanlarda daha kolay uyumak için alkol kullanıyor musunuz?	Aşırı yorgunluk
26-45	Aşırı Yorgunluk Bileşenleri	Aşırı yorgunluk

Ankette yer alan 45 sorunun 7 tanesi katılımcıların demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulmuştur. Diğer 38 soru ise pilotlardaki aşırı yorgunluğa ilişkin farklı değişkenler olup genel olarak aşırı yorgunluk kavramını farklı açılardan ölçümlenmeye hizmet etmektedirler. Araştırmada yer alan soruların ölçmeyi amaçladıkları değişkenler, değişkenlerin kategorileri ve ölçüm düzeyleri ise aşağıda Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Araştırmada Yer Alan Değişkenler*

Soru No	Değişken Adı	Ölçüm Türü	Değişken Açıklaması	Değişkenin Aldığı Değerler
1	Cinsiyet	Nominal	Katılımcının cinsiyeti	1: Erkek, 2: Kadın
2	Yaş	Sıralı	Katılımcının yaş aralığı	1:25 ve altı; 2:26-30, 3:31-40, 4:41-50, 5:51-60, 6:61 ve üstü
3	Eğitim	Nominal	Katılımcının eğitim düzeyi	1:Lisans, 2:Lisansüstü, 3:Diğer
4	Medeni durum	Nominal	Katılımcının medeni durumu	1:Bekar, 2:Evli
5	Çocuk sayısı	Sıralı	Katılımcının çocuk sayısı	1:0, 2:1, 3:2, 4:3, 5:4 ve üstü
6	Meslek yılı	Sıralı	Katılımcının meslekte geçirdiği yıl	1:0-5, 2:6-10, 3:11-15, 4:16-20, 5:21 ve üstü
7	Kullanılan uçak tipi	Nominal	Katılımcının mevcut durumda görev yaptığı uçak tipi	1:Dar Gövdeli, 2:Geniş Gövdeli, 3:Diğer
8	Aşırı yorgunluk_duy	Nominal	Katılımcı daha önce aşırı yorgunluk kavramını duyması	1:Evet, 2:Hayır
9	Ucak_tipi_fatigue	Nominal	Katılımcıya göre aşırı yorgunluğa neden olan uçak tipi	1:Dar Gövdeli, 2:Geniş Gövdeli, 3:Hiçbiri
10	gunduz_fatigue	Nominal	Gündüz uçuşlarında katılımcının aşırı yorgun olduğu zaman aralığı	1:09.00-12.00, 2:12.00-14.30, 3:14.30-17.00, 4:17.00 sonrası, 5:Hiçbiri
11	gece_fatigue	Nominal	Gece uçuşlarında katılımcının aşırı yorgun olduğu zaman aralığı	1: 20.00-23.00, 2: 23.00-02.00, 3: 02.00-05.00, 4: 05.00 sonrası, 5: Hiçbiri
12	küçük_hata	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunluk nedeniyle küçük hatalar yapma durumu	1:Evet, 2:Hayır
13	ciddi_hata	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunluk nedeniyle ciddi hatalar yapma durumu	1:Evet, 2:Hayır
14	rapor_kendi	Nominal	Katılımcının uçuşta aşırı yorgunluk nedeniyle yaptığı hatalarda kendine rapor yazma durumu	1:Evet, 2:Hayır

Tablo 4.2. (Devam) *Anket soruları ve ölçek konuları*

15	küçük_hata_mes	Nominal	Katılımcının meslektaşının aşırı yorgunluk nedeniyle küçük hatalar yapma durumu	1:Evet, 2:Hayır
16	ciddi_hata_mes	Nominal	Katılımcının meslektaşının aşırı yorgunluk nedeniyle ciddi hatalar yapma durumu	1:Evet, 2:Hayır
17	rapor_mes	Nominal	Katılımcının meslektaşının uçuşta aşırı yorgunluk nedeniyle yaptığı hatalarda rapor yazma durumu	1:Evet, 2:Hayır
18	rapor_yazmama_ned	Nominal	Katılımcının rapor yazmama nedeni	Nedenler detaylı olarak ilerleyen bölümde sunulmuştur.
19	rapor_kültür	Nominal	Katılımcının çalıştığı kurumdaki raporlama kültürünün olup olmaması	1:Evet, 2:Hayır
20	iade_fatigue	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunluk nedeniyle görevini iade etmesi	1:Evet, 2:Hayır
21	micro_sleep	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunluk nedeniyle görevde mikro uyku atakları geçirmesi	1:Evet, 2:Hayır
22	sleep	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunluk nedeniyle görevde uyuyakalması	1:Evet, 2:Hayır
23	görev_fatigue	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunken göreve gitmesi	1:Evet, 2:Hayır
24	görev_fatigue_ned	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunken göreve gitmesinin nedenleri	Nedenler detaylı olarak ilerleyen bölümde sunulmuştur.
25	Alkol	Nominal	Katılımcının aşırı yorgunken daha kolay uyumak için alkol kullanım alışkanlığı	1:Evet, 2:Hayır, 3: Cevaplamak istemiyorum
26	Y1	Eşit aralıklı	Aşırı yorgunluk uçuş emniyetini etkileyen bir faktördür.	26-45 arası soruların tümü için: 1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Emin değilim, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum
27	Y2	Eşit aralıklı	Aşırı yorgunluk kaynaklı durumsal farkındalığımda ya da algımda bir azalma olduğu zaman bunu fark ederim.	
28	Y3	Eşit aralıklı	Uçuş görevim öncesinde “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.	

Tablo 4.2. (Devam) *Anket soruları ve ölçek konuları*

29	Y4	Eşit aralıklı	Uçuş görevim sırasında “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.
30	Y5	Eşit aralıklı	Uçuş görevim sonrasında “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.
31	Y6	Eşit aralıklı	Görevdeyken mesai arkadaşlarımda “aşırı yorgunluk” belirtilerine rastlarım.
32	Y7	Eşit aralıklı	İşimden dolayı sürekli (kronik) yorgunluk ile yaşıyorum.
33	Y8	Eşit aralıklı	İşimden dolayı uyku düzensizliği yaşıyorum.
34	Y9	Eşit aralıklı	Mevcut çalışma düzenim “aşırı yorgunluğumu” artırıyor.
35	Y10	Eşit aralıklı	Aynı gün içerisindeki kısa mesafeli, çok bacaklı uçuşlar “aşırı yorgunluğumu” artırır.
36	Y11	Eşit aralıklı	Jetlag durumu “aşırı yorgunluğumu” artırır.
37	Y12	Eşit aralıklı	Gece uçuşları “aşırı yorgunluğumu” artırır.
38	Y13	Eşit aralıklı	Dinlenme (Off) günlerinden sonra işe geldiğimde kendimi hâlâ yorgun ve dinlenmemiş hissediyorum.
39	Y14	Eşit aralıklı	Çalışma şartlarının sağlığım üzerindeki olumsuz etkilerini hissediyorum.
40	Y15	Eşit aralıklı	Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşa gitmek istemezsem anlayışla karşılanırım.
41	Y16	Eşit aralıklı	Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluğu kontrol eden ve önlem alan bir sistem vardır.
42	fY17	Eşit aralıklı	Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluk konusunda eğitim verilmektedir.
43	y18	Eşit aralıklı	Aşırı yorgun olduğum zaman uçmama (dinlenme ya da işe gelmeme) imkânım vardır.
44	Y19	Eşit aralıklı	Dinlenme (Off) günlerim dinlenme, aile ve sosyal yaşam için yeterlidir.
45	Y20	Eşit aralıklı	Mevcut çalışma düzenimden memnunum.

1-7 arasındaki sorular çoktan seçmeli sosyo-demografik, 8-25 arasındaki sorular çoktan seçmeli aşırı yorgunluk ile ilgili, 25 –45 arasındaki sorular ise likert tipi aşırı

yorgunluk ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Anket sorularının hazırlık aşamasında, “Gawron ve diğerlerinin yaptığı kontrolörler için insan performansı ve yorulma araştırması” (Gawron, Kaminski, Serber, & Payton, 2011), Sivil Havacılık Akademisi tarafından yapılan Yorgunluğun Barometresi Anket Çalışması (Sivil Havacılık Akademisi, 2011), EUROCONTROL tarafından yayınlanan aşırı yorgunluk ve uyku yönetimi dokümanı (Eurocontrol, 2018) ” isimli çalışmalardan faydalanılmıştır. Ölçeğin güvenilir olması, bir ölçme aracıyla aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde elde edilen ölçüm değerlerinin kararlı olması anlamına gelmektedir. Araştırmada aşırı yorgunluk, çalışma ve dinlenme şartlarının ölçümüne yönelik olarak kullanılan sorulardan 25– 45 arasındaki sorular aralıklı ölçüm düzeyine sahiptir ve 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Kullanılan ölçekte “1- Kesinlikle Katılmıyorum”, “2- Katılmıyorum”, “3- Kararsızım “4- Katılıyorum”, “5- Kesinlikle Katılıyorum” anlamına gelmektedir. Kullanılan ölçeğin beşli puan sistemine sahip olması sebebiyle ölçeğin güvenilirlik açısından incelenmesinde “Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı” dikkate alınmıştır. Sosyal bilimler kapsamında yürütülen çalışmalarda genelde Cronbach Alfa değeri 0,7 ve üzeri olan ölçekler güvenilir kabul edilmektedir.

Araştırmada kullanılan ölçeğin geçerlilik açısından incelenmesinde ise anket bir ön uygulama ile 30 kişilik pilot grubuna uygulanmış ve sivil havacılık yönetimi alanında deneyimli olan araştırmacılarla fikir alışverişi yapılmıştır. Araştırmanın bu şekilde anlam geçerliliğine sahip olduğu kanaatine varılmıştır.

4.7. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmada yer alan kategorik değişkenler arası ilişkilerin incelenmesine yönelik geliştirilen hipotezle aşağıda Tablo 3’te yer almaktadır. Tabloda kurulan hipotezler için sadece boşluk hipotezlerine yer verilmiştir. Her satırda yer alan hipotez için olan alternatif hipotezler detaylı olarak bulgulara sunulmuştur.

Tablo 4.3. Araştırma hipotezleri

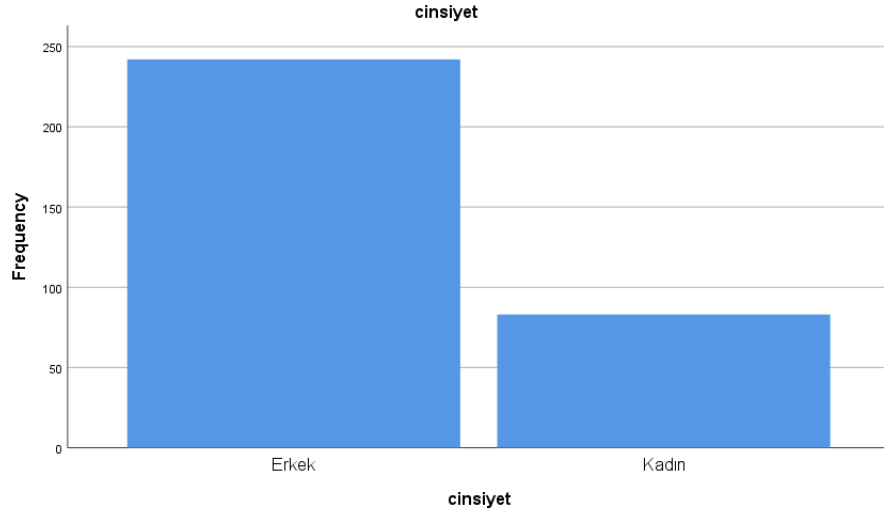
Hipotez	Farksızlık (Null) Hipotezi
H1	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları bağımsızdır.
H2	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları bağımsızdır.
H3	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu bağımsızdır.
H4	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu bağımsızdır.
H5	Pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.
H6	Pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.
H7	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.
H8	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.
H9	Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.
H10	Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.
H11	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.
H12	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.
H13	Pilotların cinsiyetleri ile uçuş sırasında aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.
H14	Pilotların cinsiyetleri ile uçuş sırasında aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.
H15	Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri bağımsızdır.
H16	Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri bağımsızdır.
H17	Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.
H18	Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık göstermez.
H19	Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.
H20	Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.
H21	Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.
H22	Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.
H23	Kullanılan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.
H24	Kullanılan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumlarından gördüğü destek algısı farklılık gösterir.
H25	Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.
H26	Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumlarından gördüğü destek algısı farklılık gösterir.

5. BULGULAR

5.1. Araştırma Değişkenlerine Ait Frekans Analizleri

5.1.1. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

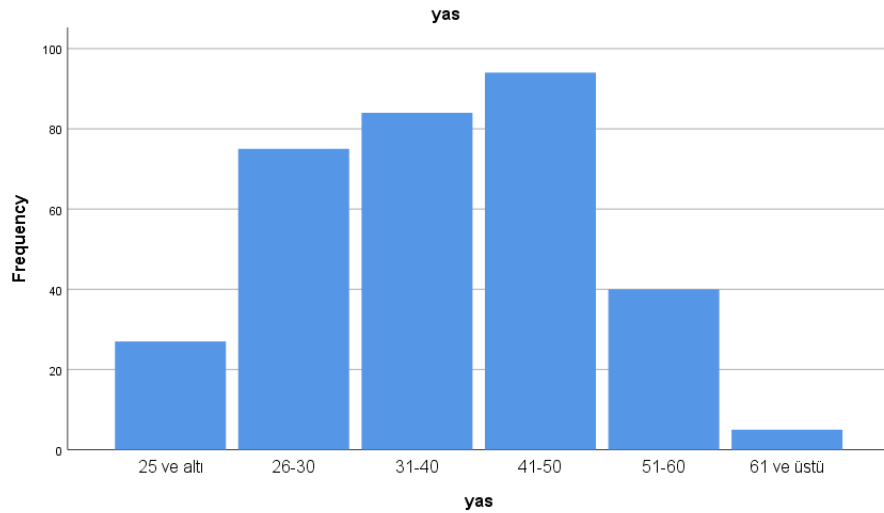
Anket katılımcılarının %74,5'i (242 kişi) erkek, %25,5'i (83 kişi) kadın pilotlardan oluşmaktadır. Cinsiyet değişkeninin frekans dağılımı Şekil 5.1.'de sunulmuştur.



Şekil 5.1 Katılımcıların cinsiyet dağılımı

5.1.2. Katılımcıların yaş dağılımı

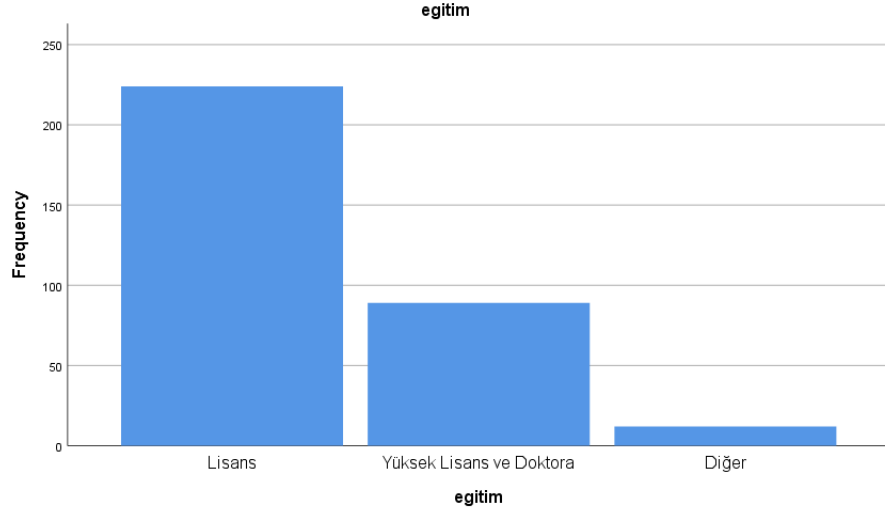
Anket katılımcılarının %8,3'ü (27 kişi) 25 yaş ve altı, %23,1'i (75 kişi) 26-30 yaş aralığı, %25,8'i (84 kişi) 31-40 yaş aralığı, %28,9'u (94 kişi) 41-50 yaş aralığı, %12,3'ü (40 kişi) 51-60 yaş aralığı ve %1,5'i (5 kişi) 61 ve üstü yaş aralığında yer almaktadır. Yaş aralığı değişkeninin frekans dağılımı Şekil 5.2'de verilmiştir.



Şekil 5.2. Katılımcıların yaş aralığı dağılımı

5.1.3. Katılımcıların eğitim düzeylerinin dağılımı

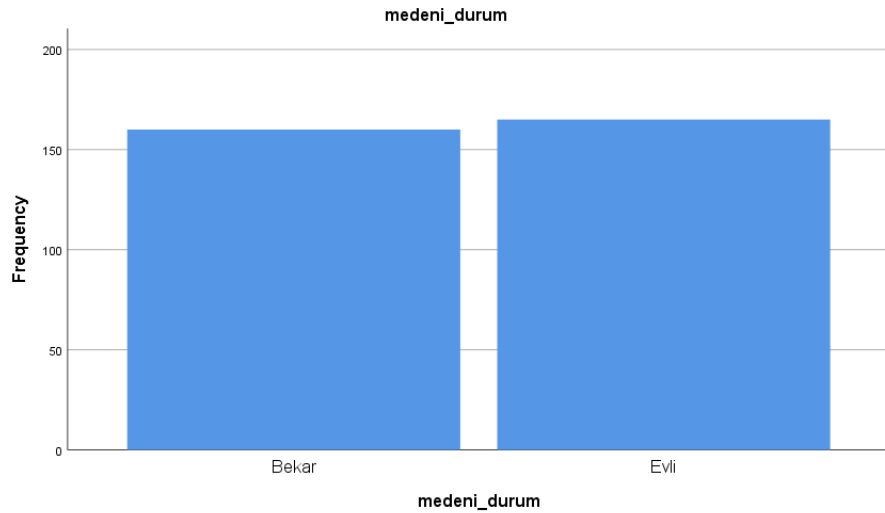
Anket katılımcılarının %68,9'u (224 kişi) lisans düzeyinde eğitim almış, %27,4'ü (89 kişi) lisansüstü düzeyde eğitim almış ve kalan %3,7'si (12 kişi) ise diğer eğitim düzeylerinde (lise ve altı) eğitim almışlardır. Eğitim düzeyi değişkeninin frekans dağılımı Şekil 5.3'te verilmiştir.



Şekil 5.3. Katılımcıların eğitim düzeyi dağılımı

5.1.4. Katılımcıların medeni durumu dağılımı

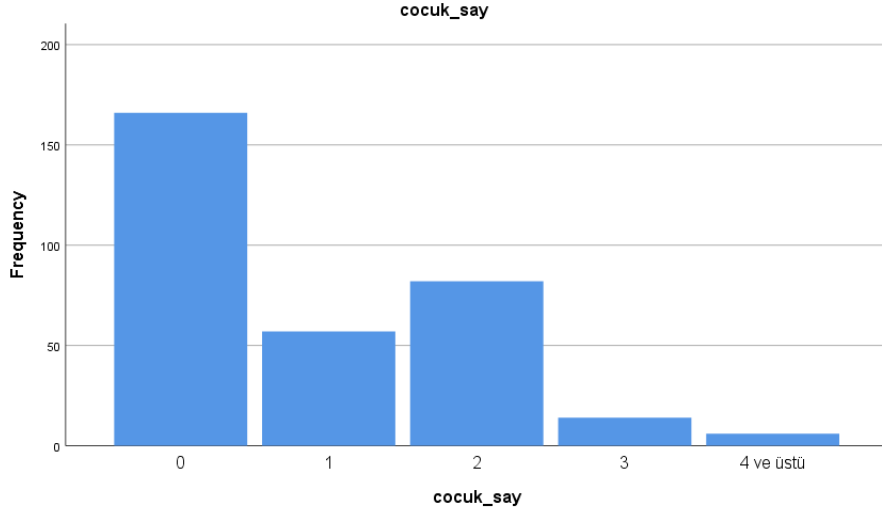
Anket katılımcılarının %49,2'si (160 kişi) bekâr, %50,8'i (165 kişi) evlidir. Medeni durum değişkeninin frekans dağılımı Şekil 5.4'te verilmiştir.



Şekil 5.4. Katılımcıların medeni durum dağılımı

5.1.5. Katılımcıların çocuk sayısı dağılımı

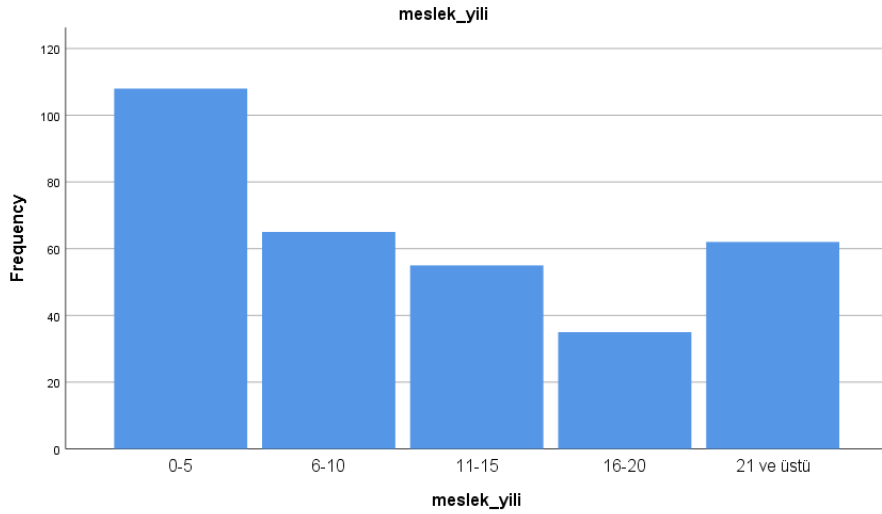
Anket katılımcılarının %51,1'inin (166 kişi) hiç çocuğu yoktur. %17,5'inin (57 kişi) 1 çocuğu, %25,2'sinin (82 kişi) 2 çocuğu, %4,3'ünün (14 kişi) 3 çocuğu, %1,8'inin (6 kişi) 4 ve üzerinde çocuğu bulunmaktadır. Yani katılımcıların %48,9'u çocuk sahibidir. Çocuk sayısı değişkeninin frekans dağılımı Şekil 5.5'te verilmiştir.



Şekil 5.5 Katılımcıların çocuk sayısı dağılımı

5.1.6. Katılımcıların meslek tecrübesi dağılımı

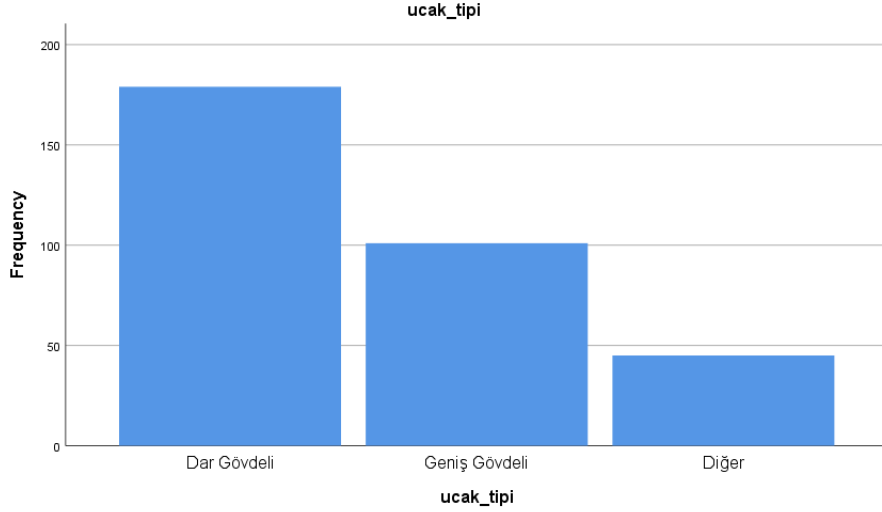
Anket katılımcılarının %33,2'si (108 kişi) meslekte 0-5 yıl arası tecrübeye sahiptir. %20'si (65 kişi) 6-10 yıl, %16,9'u (55 kişi) 11-15 yıl, %10,8'i (35 kişi) 16-20 yıl, %19,1'i (62 kişi) 21 yıl ve üzeri meslek tecrübesine sahiptir. Katılımcı pilotların meslek tecrübelerinin frekans dağılımı Şekil 5.6'da verilmiştir.



Şekil 5.6. Katılımcıların meslek tecrübesi dağılımı

5.1.7. Katılımcı Pilotların Kullandıkları Uçak Tipi Dağılımı

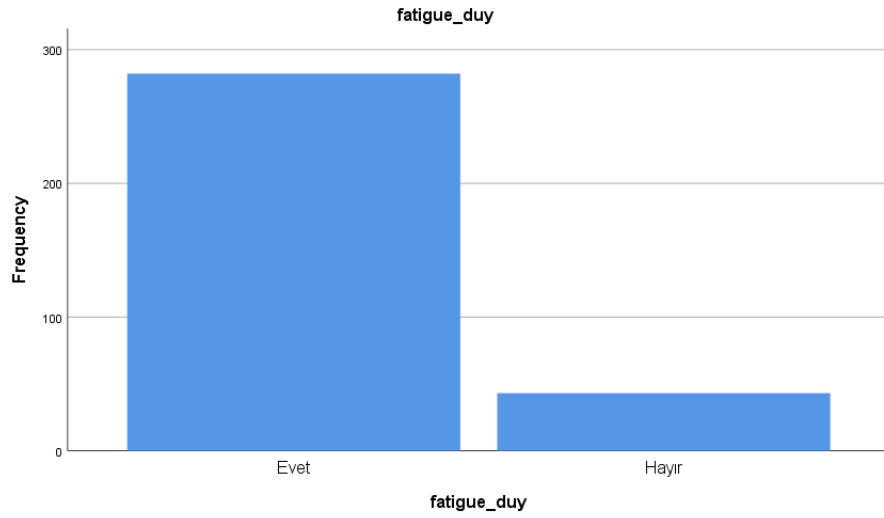
Anket katılımcısı pilotların ankete katıldıkları tarihte %55,1'i (179 kişi) dar gövdeli uçak, %31,1'i (101 kişi) geniş gövdeli uçak ve kalan %13,8'i (45 kişi) diğer uçak tiplerini (eğitim uçağı, business jet vb.) kullanmaktadır. Katılımcı pilotların kullandıkları uçak tiplerinin frekans dağılımı Şekil 5.7'de verilmiştir.



Şekil 5.7. Katılımcı pilotların kullandıkları uçak tiplerinin dağılımı

5.1.8. Katılımcıların Aşırı Yorgunluk Kavramı Farkındalığı Dağılımı

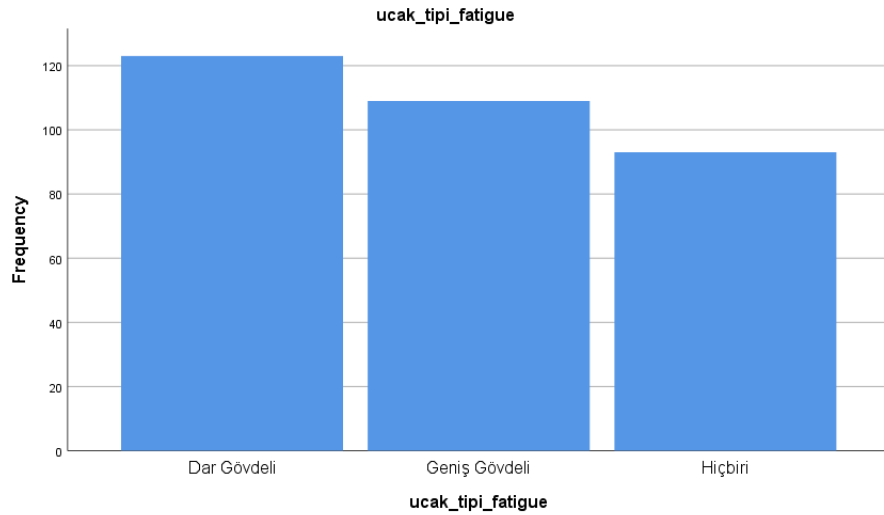
Anket katılımcısı pilotlara daha önce aşırı yorgunluk kavramını duyup duymadıkları sorulmuştur. Bu soruda pilotların aşırı yorgunluk kavramına yönelik farkındalıklarına dair çıkarım elde edilmek amaçlanmıştır. Katılımcı pilotların %86,8'i (282 kişi) daha önce aşırı yorgunluk kavramını duyduklarını ifade etmişlerdir. Ancak pilotların kalan %13,2'si (43 kişi) daha önce aşırı yorgunluk kavramını duymadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların aşırı yorgunluk kavramı farkındalığı dağılımı Şekil 5.8'de yer almaktadır.



Şekil 5.8. Katılımcıların aşırı yorgunluk kavramı farkındalığı dağılımı

5.1.9. Katılımcılar tarafından aşırı yorgunluğa neden olduğu düşünülen uçak tipleri

Anket katılımcısı pilotlara hangi uçak tipinin aşırı yorgunluğa daha fazla neden olduğu sorulmuştur. Katılımcıların %37,8'i dar gövdeli uçakların, %33,5'i geniş gövdeli uçakların aşırı yorgunluğa daha fazla olduğu belirtmiştir. Katılımcıların %28,6'sı ise aşırı yorgunluk durumunun uçak tipinden bağımsız olduğunu belirtmiştir. Katılımcılar tarafından aşırı yorgunluğa neden olduğu düşünülen uçak tiplerinin dağılımı Şekil 5.9'da sunulmuştur.



Şekil 5.9. Katılımcılar tarafından aşırı yorgunluğa neden olduğu düşünülen uçak tiplerinin dağılımı

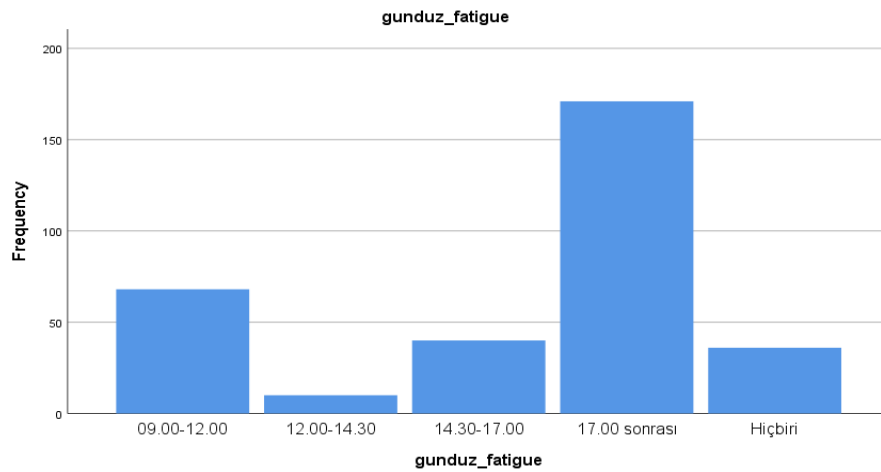
İlgili soru altında yer alan üç farklı kategoriye katılımcıların verdikleri yanıtların frekansları birbiri ile karşılaştırılarak kategoriler arasında anlamlı bir farklılık olup

olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla kategorilerin beklenen frekansları birbiri ile eşit varsayılarak ki-kare testi yapılmıştır ve kategoriler altında yer alan frekanslar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($\chi^2=4,160$; $p>0,05$).

Katılımcıların verdiği yanıtlar kullanılan uçak tipi ile aşırı yorgunluk arasında bir bağlantının olmadığını göstermektedir. Bu soru altına katılımcıların ek olarak açık uçlu yanıtlarını da yazabilmeleri için bir alan oluşturulmuştur. İlgili alana yanıt giren pilotlar hiçbirini seçeneğini işaretlemişlerdir ve yazdıkları ek yanıtlarda da aşırı yorgunluğun uçak tipinden bağımsız olarak başka çeşitli faktörlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. İfade edilen faktörlerin arasında ise çalışma koşullarının(mesai, ek uçuş, gece uçuşu vb.)öne çıktığı görülmüştür.

5.1.10. Gündüz uçuşlarında aşırı yorgun olunan zaman dilimleri

Katılımcı pilotlara gündüz uçuşlarında hangi zaman dilimlerinde kendilerini aşırı yorgun hissettikleri sorulmuştur. Katılımcıların %20,9'u 09:00-12:00 zaman diliminde, %3,1'i 12:00-14:30 zaman diliminde, %12,3'ü 14:30-17:00 zaman diliminde, %52,6'sı 17:00 ve sonrasındaki gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettiklerini belirtmişlerdir. Gün batımına kadar olan sürede gerçekleştirilen uçuşlar gündüz uçuşu olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle 17:00 ve sonrası olarak belirtilen zaman dilimi gündüz uçuşları kapsamında ele alınmıştır. Katılımcıların %11,1'i ise hiçbirini seçeneğini işaretlemiş ve gündüz uçuşlarında kendilerini yorgun hissetmediklerini belirtmişlerdir. Gündüz uçuşlarında kendini aşırı yorgun hisseden katılımcıların zaman dilimlerine göre dağılımı Şekil 5.10'da yer almaktadır.

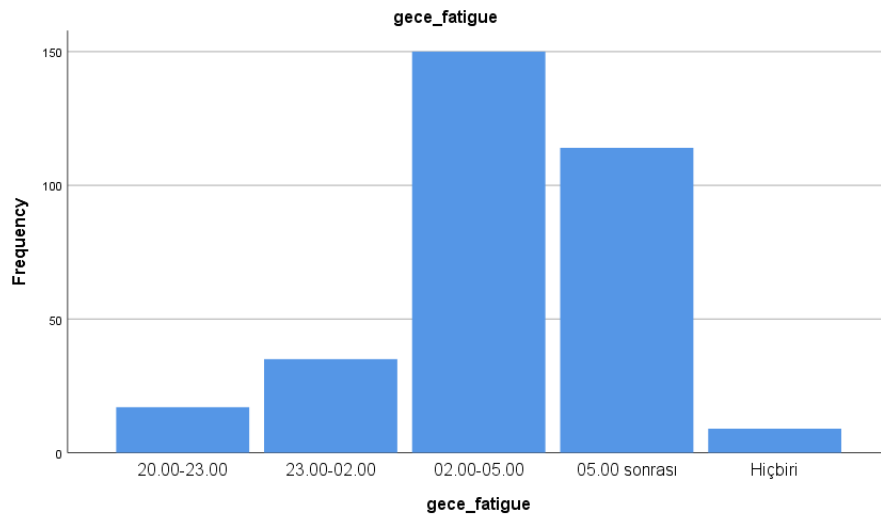


Şekil 5.10. Gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hisseden pilotların zaman dilimlerine göre dağılımı

İlgili soru altında yer alan beş farklı zaman dilimindeki frekanslar arasında fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla kategorilerin beklenen frekansları birbiri ile eşit varsayılarak ki-kare testi yapılmıştır ve kategoriler altında yer alan frekanslar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($\chi^2=242,092$; $p<0,05$). Yapılan test katılımcı pilotların aşırı yorgunluklarının gün içerisinde uçuş yaptıkları zaman dilimine göre değişim gösterebileceğini ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olacağını ortaya koymaktadır. Zaman dilimlerine göre frekanslara bakıldığında ise, en fazla sayıda pilotun kendisini aşırı yorgun hissettiği zaman diliminin 17:00 ve sonrası olduğu görülmektedir.

5.1.11. Gece uçuşlarında aşırı yorgun olunan zaman dilimleri

Katılımcı pilotlara gece uçuşlarında hangi zaman dilimlerinde kendilerini aşırı yorgun hissettikleri sorulmuştur. Katılımcıların %5,2'si 20:00-23:00 zaman diliminde, %10,8'i 23:00-02:00 zaman diliminde, %46,2'si 02:00-05:00 zaman diliminde, %35,1'i 05:00 ve sonrasındaki gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettiklerini belirtmişlerdir. Gün doğumuna kadar olan sürede gerçekleştirilen uçuşlar gece uçuşu olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle 05:00 ve sonrası olarak belirtilen zaman dilimi gece uçuşları kapsamında ele alınmıştır. Katılımcıların %2,8'i ise hiçbirini seçeneğini işaretlemiş ve gece uçuşlarında kendilerini yorgun hissetmediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca gündüz uçuşlarında hiçbirini seçeneğini işaretleyenlerin oranı %11,1 iken, gece uçuşlarında hiçbirini seçeneğini işaretleyenlerin oldukça az olduğu (%2,8) görülmektedir. Genel olarak daha fazla pilot gece uçuşlarında kendini aşırı yorgun hissettiğini belirtmiştir. Gece uçuşlarında kendini aşırı yorgun hisseden katılımcıların zaman dilimlerine göre dağılımı Şekil 5.11'de yer almaktadır.

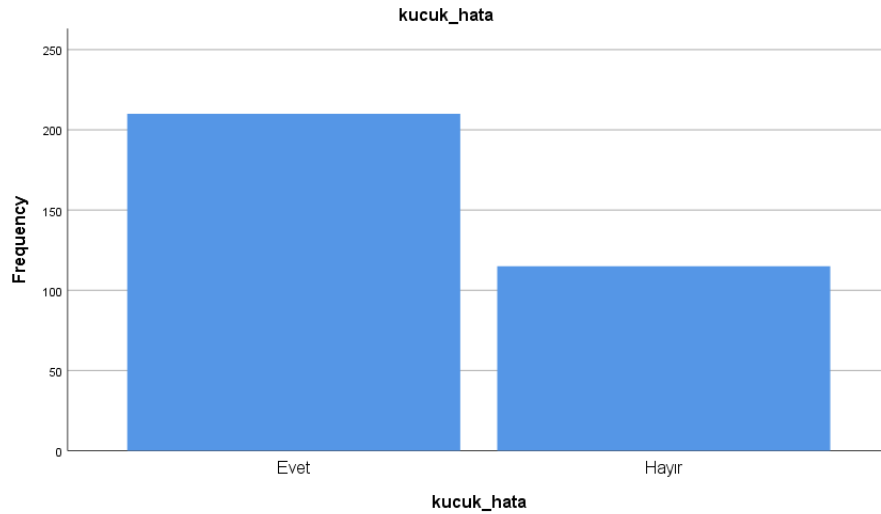


Şekil 5.11. Gece Uçuşlarında Kendilerini Aşırı Yorgun Hisseden Pilotların Zaman Dilimlerine Göre Dağılımı

İlgili soru altında yer alan beş farklı zaman dilimdeki frekanslar arasında fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla kategorilerin beklenen frekansları birbiri ile eşit varsayılarak ki-kare testi yapılmıştır ve kategoriler altında yer alan frekanslar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($\chi^2=245,631$; $p<0,05$). Yapılan test katılımcı pilotların aşırı yorgunluklarının gece boyunca uçuş yaptıkları zaman dilimine göre değişim gösterebileceğini ve bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olacağını ortaya koymaktadır. Zaman dilimlerine göre frekanslara bakıldığında ise, en fazla sayıda pilotun kendisini aşırı yorgun hissettiği zaman diliminin 02:00-05:00 olduğu görülmektedir.

5.1.12. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma durumu

Anket katılımcısı pilotlara daha önce aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşta küçük hata yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Söz konusu küçük hatalar uçuş emniyetini tehlikeye atabilme olasılığı oldukça düşük olan hatalar ya da olaylar olarak ifade edilmiştir. Katılımcı pilotların %64,6'sı (210 kişi) bu soruya evet cevabını vermiştir. Kalan %35,4'lük dilim ise (115 kişi) bu soruya hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.12'de yer almaktadır.

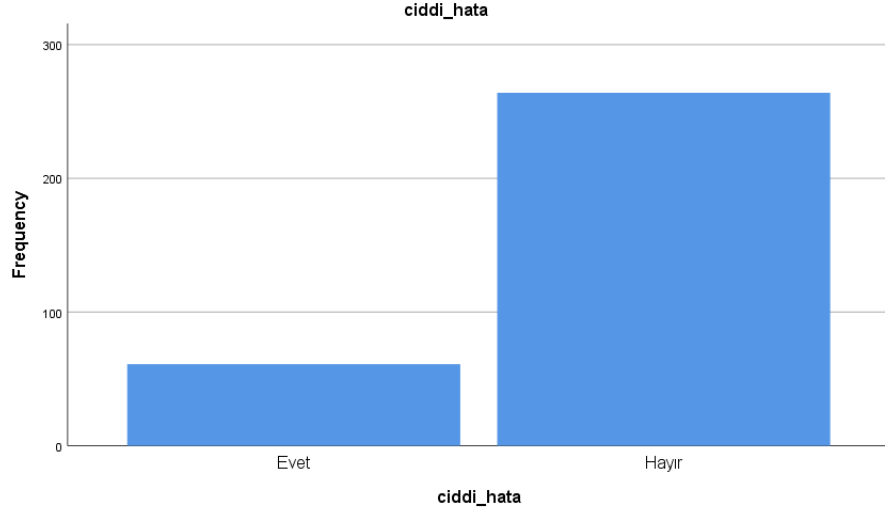


Şekil 5.12. Pilotların Aşırı Yorgunluk Kaynaklı Küçük Hata Yapma Durumu Dağılımı

5.1.13. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma durumu

Anket katılımcısı pilotlara daha önce aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşta ciddi hata yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Söz konusu ciddi hatalar uçuş emniyetini tehlikeye atabilme olasılığı görece yüksek olan hatalar ya da olaylar olarak ifade edilmiştir. Katılımcı pilotların %18,8'i (61 kişi) bu soruya evet cevabını vermiştir. Kalan %81,2'lik

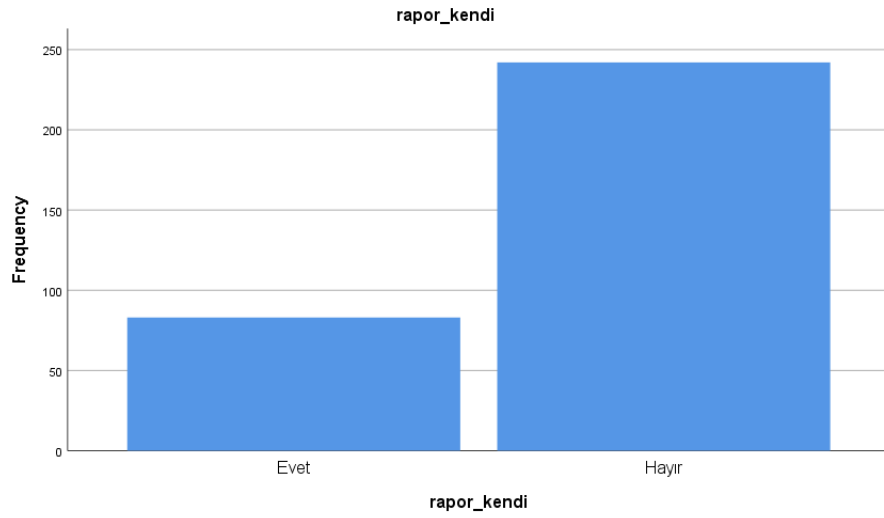
çoğunluk ise (264 kişi) bu soruya hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.13'te yer almaktadır.



Şekil 5.13. Pilotların Aşırı Yorgunluk Kaynaklı Ciddi Hata Yapma Durumu Dağılımı

5.1.14. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarında kendilerine rapor yazma durumu

Uçuş esnasında pilotlar uçuş emniyetini tehlikeye atabilecek herhangi bir olayı ilgili birimlere raporlamakla yükümlüdür. Ancak raporlama süreci her zaman olması gerektiği gibi işlemeyebilmektedir. Bu bağlamda pilotlara uçuş esnasında yaptıkları aşırı yorgunluk kaynaklı küçük ya da ciddi boyutlu herhangi bir hata durumunda rapor yazıp yazmadıkları sorulmuştur. Bu soruya katılımcıların %25,5'i evet cevabını vermiştir. Kalan %74,5'i ise hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.14'te yer almaktadır.

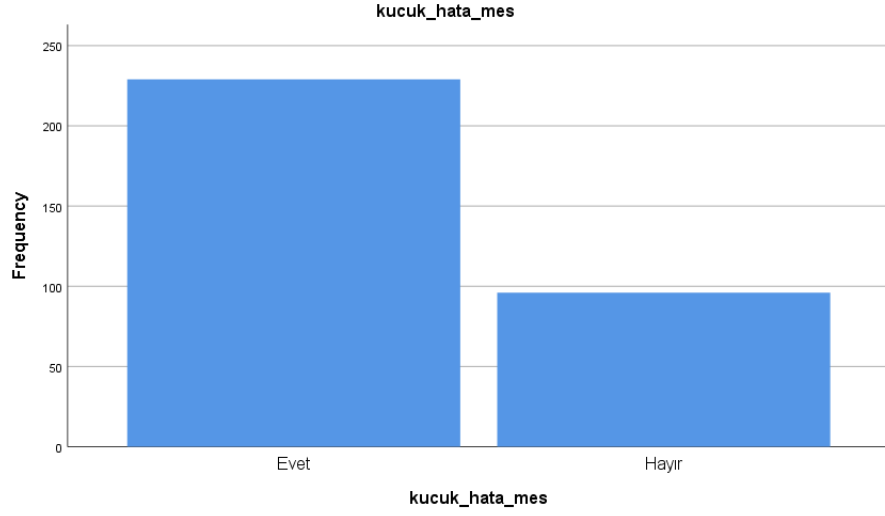


Şekil 5.14. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarında kendilerine rapor yazma dağılımı

Pilotların kendilerine rapor yazma durumuna yönelik verdikleri cevaplar ile birlikte pilotların daha önce aşırı yorgunluk kaynaklı küçük ya da ciddi hata yapmış olma durumlarının beraber ele alınması daha doğru çıkarım yapılmasına olanak tanıyacaktır. Bu doğrultuda katılımcı pilotların %66,15'i (215 kişi) daha önce aşırı yorgunluk kaynaklı küçük ya da ciddi hata yaptıklarını belirtmişlerdir. Ancak katılımcı pilotların sadece %25,5'i kendilerine bu durumlarda rapor yazdıklarını ifade etmişlerdir. Buradan hareketle pilotların %40,65'inin aşırı yorgunluk kaynaklı durumlardan ötürü kendilerini raporlamaları gerekirken yapmadıkları görülmüştür.

5.1.15. Pilotların meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma durumu

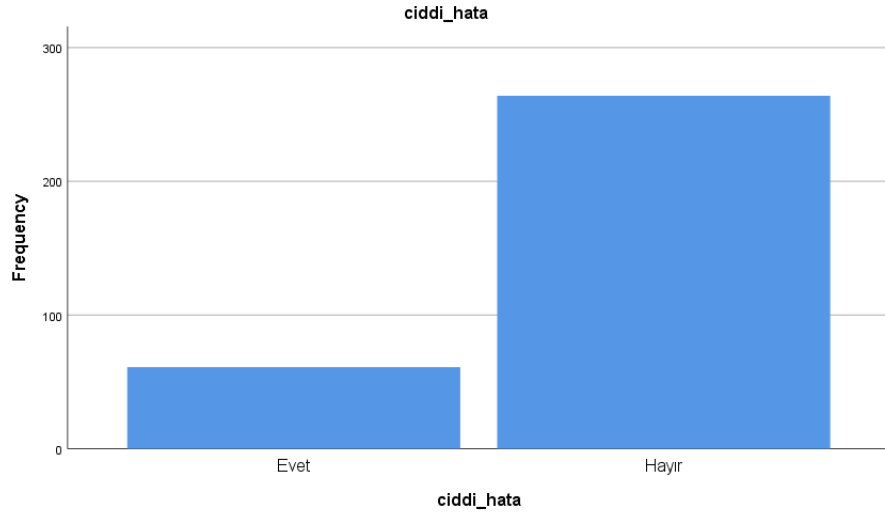
Anket katılımcısı pilotlara birlikte görev yaptıkları meslektaşlarının daha önce aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşta küçük hata yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Söz konusu küçük hatalar uçuş emniyetini tehlikeye atabilme olasılığı oldukça düşük olan hatalar ya da olaylar olarak ifade edilmiştir. Katılımcı pilotların %70,5'i (229 kişi) bu soruya evet cevabını vermiştir. Kalan %29,5'lik dilim ise (96 kişi) bu soruya hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.15'te yer almaktadır.



Şekil 5.15. Pilotların meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma dağılımı

5.1.16. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma durumu

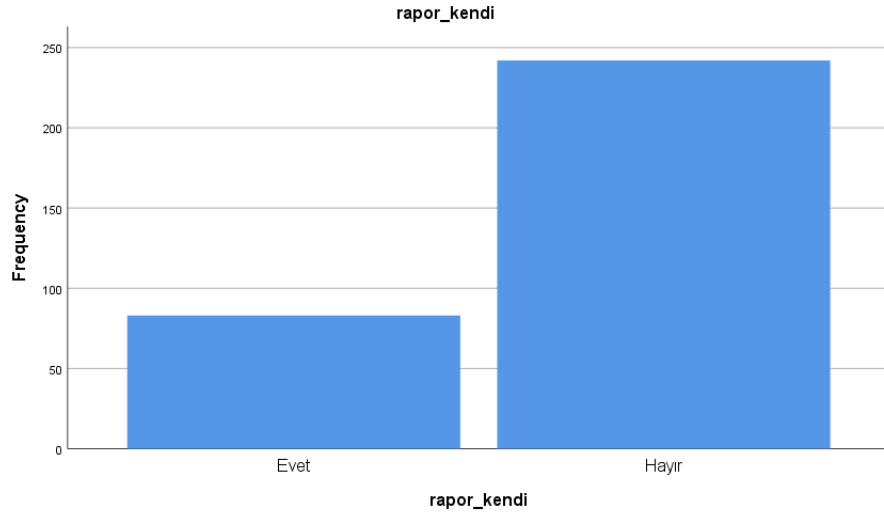
Anket katılımcısı pilotlara birlikte görev yaptıkları meslektaşlarının daha önce aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşta ciddi hata yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Söz konusu ciddi hatalar uçuş emniyetini tehlikeye atabilme olasılığı görece yüksek olan hatalar ya da olaylar olarak ifade edilmiştir. Katılımcı pilotların %35,1'i (114 kişi) bu soruya evet cevabını vermiştir. Kalan %64,9'luk çoğunluk ise (211 kişi) bu soruya hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.16'da yer almaktadır.



Şekil 5.16. Pilotların meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma dağılımı

5.1.17. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarında meslektaşlarına rapor yazma durumu

Uçuş esnasında pilotlar meslektaşlarından kaynaklanan ve uçuş emniyetini tehlikeye atabilecek herhangi bir olayı ilgili birimlere raporlamakla yükümlüdür. Ancak işin içinde insan faktörü olduğundan dolayı raporlama sürecinin olması gerektiği gibi işlemediği durumlar olabilmektedir. Bu bağlamda pilotlara uçuş esnasında meslektaşlarının yaptıkları aşırı yorgunluk kaynaklı küçük ya da ciddi boyutlu herhangi bir hata durumunda rapor yazıp yazmadıkları sorulmuştur. Bu soruya katılımcıların %14,2'si evet cevabını vermiştir. Kalan %85,8'i ise hayır cevabını vermiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.17'de yer almaktadır.

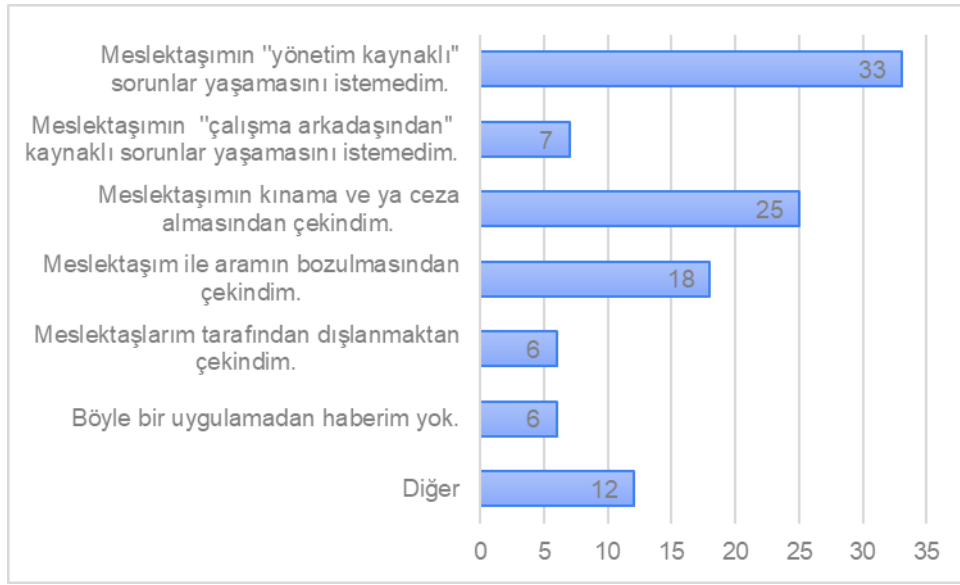


Şekil 5.17. Pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarında meslektaşlarına rapor yazma dağılımı

Pilotların meslektaşlarına rapor yazma durumuna yönelik verdikleri cevaplar ile birlikte pilotların meslektaşlarının daha önce aşırı yorgunluk kaynaklı küçük ya da ciddi hata yapmış olma durumlarının beraber ele alınması daha doğru çıkarım yapılmasına olanak tanıyacaktır. Bu doğrultuda katılımcı pilotların %74,15'i (241 kişi) daha önce meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı küçük ya da ciddi hata yaptıklarını belirtmişlerdir. Ancak katılımcı pilotların sadece %14,2'si meslektaşlarına bu durumlarda rapor yazdıklarını ifade etmişlerdir. Buradan hareketle pilotların %60,95'inin aşırı yorgunluk kaynaklı durumlardan ötürü meslektaşlarına rapor yazmaları gereken yerde rapor yazmadığı görülmektedir.

5.1.18. Pilotların meslektaşları hakkında rapor yazmamasının nedenlerinin dağılımı

Pilotlara aşırı yorgunluk nedeniyle hata yapan meslektaşları hakkında neden rapor yazmadıkları sorulmuştur. Bu soru şıklarında önceden belirlenen 6 farklı neden ile diğer seçeneği yer almıştır. Her katılımcı pilota birden fazla seçenek işaretleyebileceği belirtilmiştir. Şekil 5.18’de pilotların verdikleri cevaplar doğrultusunda rapor yazmama nedenlerinin dağılımı yer almaktadır. Katılımcılar bu sorudaki nedenlerden birden fazlasını işaretleyebilmektedirler.

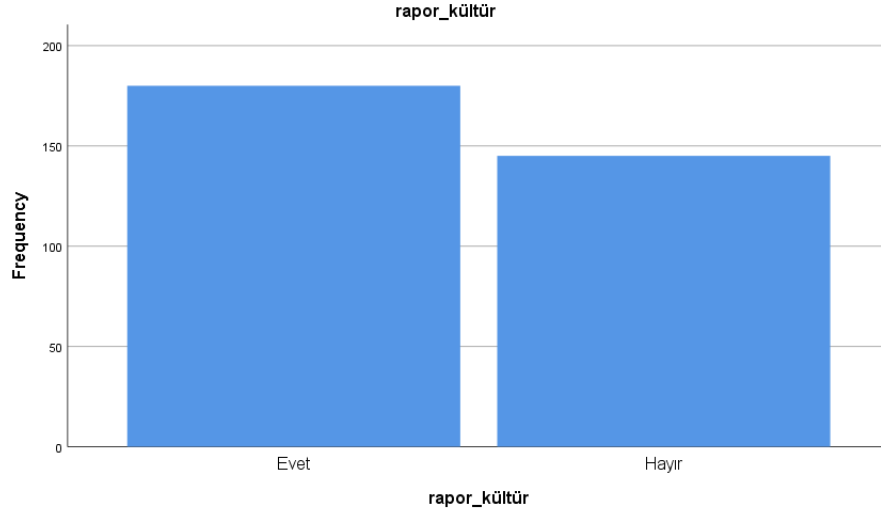


Şekil 5.18. Pilotların meslektaşlarını raporlamama nedenleri dağılımı

Katılımcı pilotlardan meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı hata yapmalarına rağmen bu durumu neden raporlamadıklarına yönelik yanıtlar toplanmıştır. Bu kapsamda ilgili soruya pilotlardan toplam 107 cevap gelmiştir. İlgili nedenlerin dağılımına bakıldığında pilotların meslektaşlarının yönetim kaynaklı sorunlar yaşamalarını önleme isteği, ikinci sırada meslektaşlarının kınama veya ceza almalarını engelleme isteği, üçüncü sırada ise meslektaşları ile aralarının bozulmasından çekinmeleri yer almaktadır. Ankette yer alan “diğer” seçeneğine ise gelen cevapların çoğunluğu ise “yönetimin bu durumu umursamadığı” şeklindedir. Analizin çıktılarına göre pilotların meslektaşlarının aşırı yorgunluk kaynaklı hatalarını çeşitli nedenlerle raporlamadıkları görülmüştür. Bu nedenlerin arasında yönetimin pilotlar tarafından yazılan raporu dikkate almadığı konusu da yer almaktadır.

5.1.19. Pilotların çalıştıkları kurumlardaki raporlama kültürü

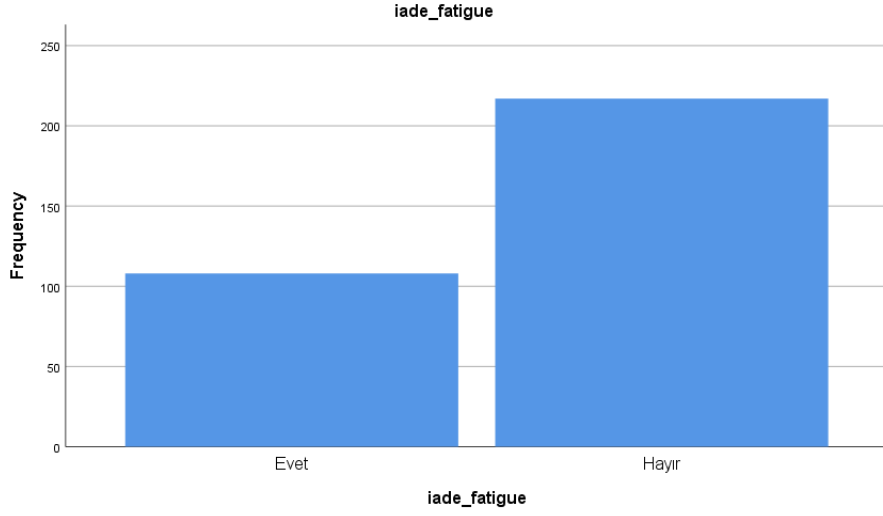
Katılımcı pilotlara çalıştıkları kurumda raporlama kültürü olduğunu düşünüp düşünmedikleri sorulmuştur. Pilotların %55,4'ü evet yanıtını vermiş, %44,6'sı hayır yanıtını vermiştir. Pilotların yarısına yakın bir kısmı çalıştıkları kurumlarda raporlama kültürünün olduğunu düşünmediklerini belirtmiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.19'da yer almaktadır.



Şekil 5.19. Pilotların çalıştıkları kurumlardaki raporlama kültürü olması dağılımı

5.1.20. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle görev iade etmeleri

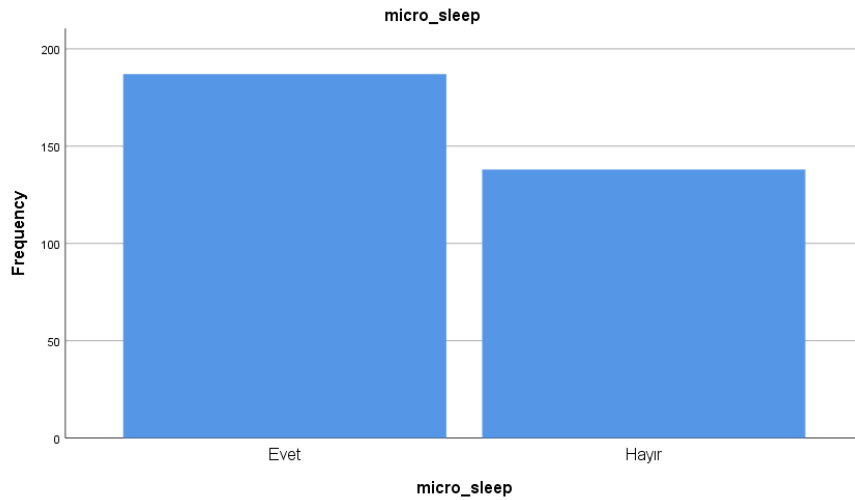
Katılımcı pilotlara daha önce aşırı yorgunluk nedeniyle hiç görev iade edip etmedikleri sorulmuştur. Pilotların %33,2'si evet yanıtını vermiştir. Ancak kalan %66,8'lik çoğunluk daha önce aşırı yorgunluk nedeniyle görevlerini hiç iade etmemişlerdir. Daha önceki sorular arasında yer alan aşırı yorgunluk nedeniyle pilotların küçük hata yapma oranı %64,6'dır. Küçük hatalara neden olacak kadar yorgun olan pilotların 2/3 oranında olduğu örnekleme, pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle görevlerini iade etme oranı ise 1/3'tür. Buradan açıkça görülmektedir ki, pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle görevlerini iade etmeleri konusunda bazı engeller ya da kişisel çekinceler bulunmaktadır. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.20'de yer almaktadır.



Şekil 5.20. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle görev iadesi dağılımı

5.1.21. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle mikro uyku atakları geçirmeleri

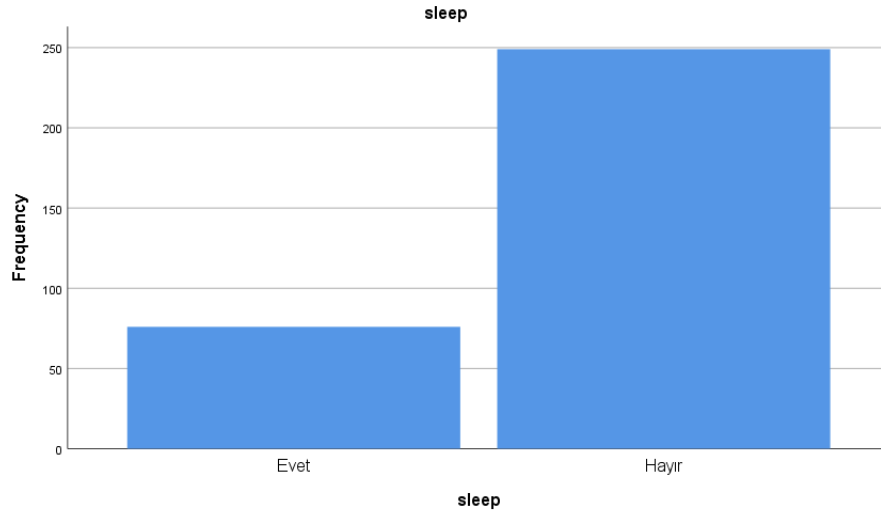
Katılımcı pilotlara görev esnasında aşırı yorgunluğun doğrudan bir sonucu olarak mikro uyku atağı geçirip geçirmedikleri sorulmuştur. Mikro uyku 3-15 saniye arasında süren uyuşma durumudur. İnsanların aşırı yorgunluk nedeniyle mikro uyku atakları geçirdikleri bilinmektedir (Hidalgo-Gadea, Kreuder, Krajewski, & Vorstius, 2021). Bu kapsamda pilotlara sorulan soruya verilen cevapların %57,5'i evet, %42,5'i hayır seçeneklerine aittir. Pilotların yarısından fazlası aşırı yorgunluk nedeniyle doğrudan ilişkili olarak mikro uyku atakları geçirdiklerini beyan etmişlerdir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.21'de yer almaktadır.



Şekil 5.21. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle mikro uyku atağı geçirmeleri dağılımı

5.1.22. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle görevde uyuyakalmaları

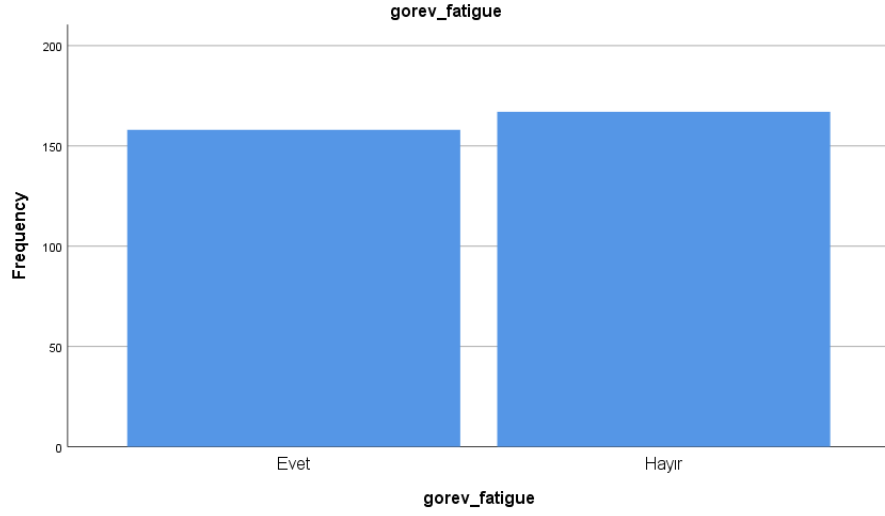
Katılımcı pilotlara görev esnasında aşırı yorgunluk nedeniyle uyuyakalmaları durumunu yaşayıp yaşamadıkları sorulmuştur. Çalışma koşullarından dolayı sürekli olarak aşırı yorgunluğa maruz kalan bireylerin uyku düzenlerinin de bozulduğu bilinmektedir (Kenneth, Melenia, Sharon, & Aguilard, 1997). Bu soru doğrultusunda pilotların %23,4'ü görev esnasında aşırı yorgunluk nedeniyle uyuyakaldıklarını belirtmiştir. Kalan %76,6'luk kısmı ise böyle bir durumu yaşamadığını ifade etmiştir. Katılımcılar arasında uyuyakalanların oranı örneklemin 1/4'üne yakındır. Görev esnasında üst düzey dikkat gerektiren havayolu pilotları açısından bu oranın oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.22'de yer almaktadır.



Şekil 5.22. Pilotların aşırı yorgunluk nedeniyle uyuyakalma durumu dağılımı

5.1.23. Pilotların aşırı yorgunken göreve gitme durumları

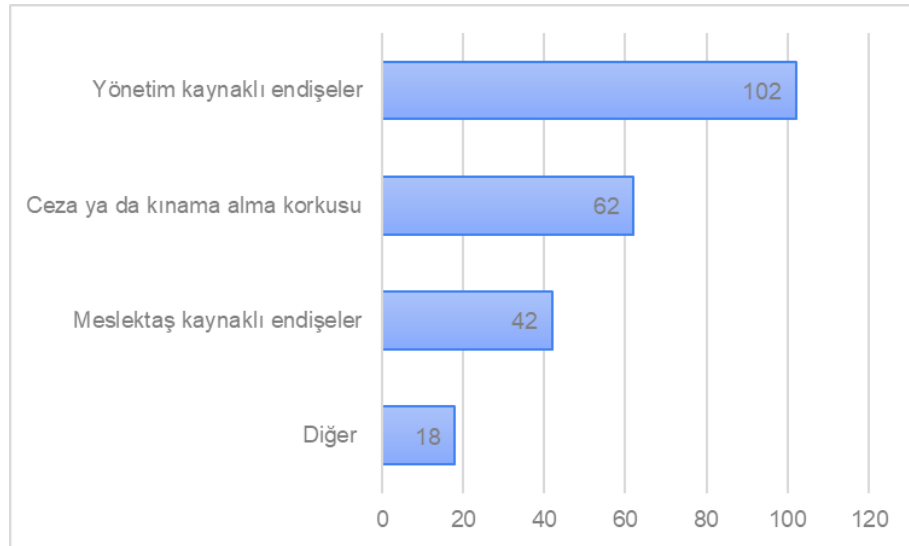
Katılımcı pilotlara daha önce aşırı yorgunken göreve gidip gitmedikleri sorulmuştur. Pilotların %48,6'sı daha önce aşırı yorgun olmalarına rağmen göreve gittiklerini belirtmiştir. Kalan %51,4'lük kısım ise aşırı yorgunken göreve gitmediklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.23'te yer almaktadır.



Şekil 5.23. Pilotların aşırı yorgunken göreve gitme durumları dağılımı

5.1.24. Pilotların aşırı yorgunken göreve gitme nedenleri

Katılımcı pilotlara sorulan 5.1.23'te yer alan soruya evet cevabını veren pilotlara, neden aşırı yorgun olmalarına rağmen göreve gittikleri sorulmuştur. Pilotlara sunulan dört seçenek “Yönetimden kaynaklı endişeler”, “Meslektaş kaynaklı endişeler”, “Ceza ya da kınama alma korkusu” ve Diğer (açık uçlu) seçeneğidir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.24'te yer almaktadır.



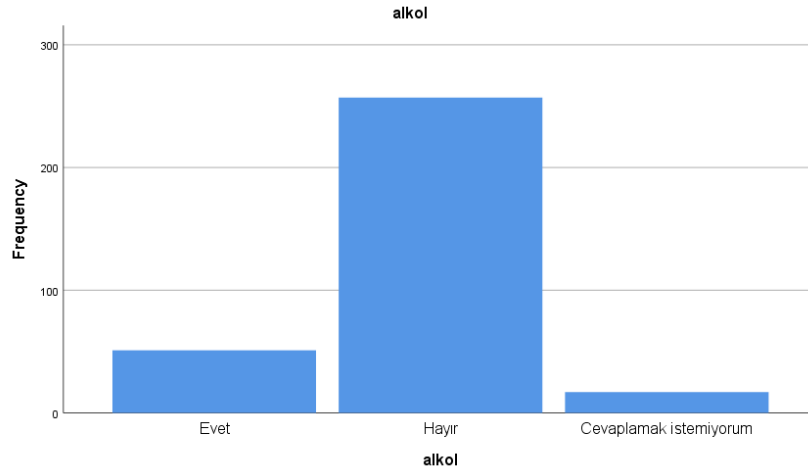
Şekil 5.24. Pilotların aşırı yorgunken göreve gitme nedenleri dağılımı

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere, pilotları aşırı yorgun oldukları halde göreve gitmeye iten en önemli neden “yönetim kaynaklı endişelerdir”. İkinci sırada gelen neden ise “ceza ya da kınama alma korkusudur”. Üçüncü sırada ise “meslektaş kaynaklı endişeler” yer almaktadır. Ayrıca pilotların diğer seçeneğinde belirttikleri başlıca nedenler

ise “görevin acil olması, ekip yetersizliği, şirketin küçülme kararı alması durumunda kendini ilk çıkarılacaklar arasında bulma korkusu, mesleki zorunluluk hissi “ gibi nedenlerdir.

5.1.25. Aşırı yorgunluk yaşanan durumlarda daha kolay uyumak için alkol kullanımı

Katılımcı pilotlara kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zamanlarda görevleri bittikten sonra istirahat sürelerinde daha kolay uyumak için alkol kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur. Katılımcıların %15,7’si evet cevabını vermiştir. %79,1’lik kesim hayır cevabını verirken, kalan %5,2’lik kısım ise bu soruyu cevaplama istememiştir. Katılımcıların verdikleri yanıtların dağılımı Şekil 5.25’te yer almaktadır.



Şekil 5.25. Aşırı yorgunluk durumunda daha kolay uyumak için alkol kullanımı dağılımı

5.2. Kategorik Değişkenler Arası İlişkilerin İncelenmesi

Bu bölümde araştırma anketinde yer alan kategorik değişkenler arası ilişkiler incelenmiştir. Değişken kategorilerinin frekansları dikkate alınarak uygun testler analizlerde kullanılmıştır.

5.2.1. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hatalar yapma ilişkisi

Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları arasındaki ilişki incelenmiştir. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.1’de iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.1. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata çapraz tablosu

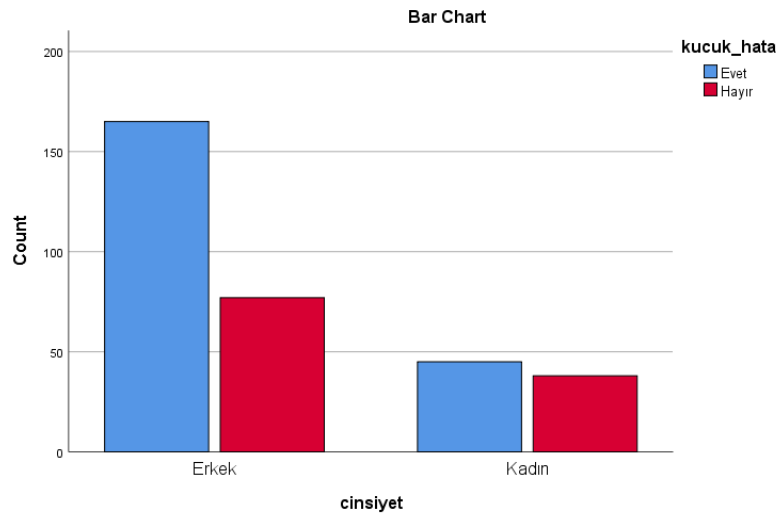
		kucuk_hata		Toplam
		Evet	Hayır	
cinsiyet	Erkek	165	77	242
	Kadın	45	38	83
Toplam		210	115	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınımaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{1n} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları bağımsızdır.

H_{1a} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların cinsiyet değişkeni ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapma durumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=5,272$; $p<0,05$). “Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.26’da kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.26. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde erkek pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hataları daha fazla yaptıkları görülmektedir.

5.2.2. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hatalar yapma ilişkisi

Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları arasındaki ilişki incelenmiştir. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek

amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.2’de iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.2. Cinsiyet – Aşırı Yorgunluk Kaynaklı Ciddi Hata Çapraz Tablosu

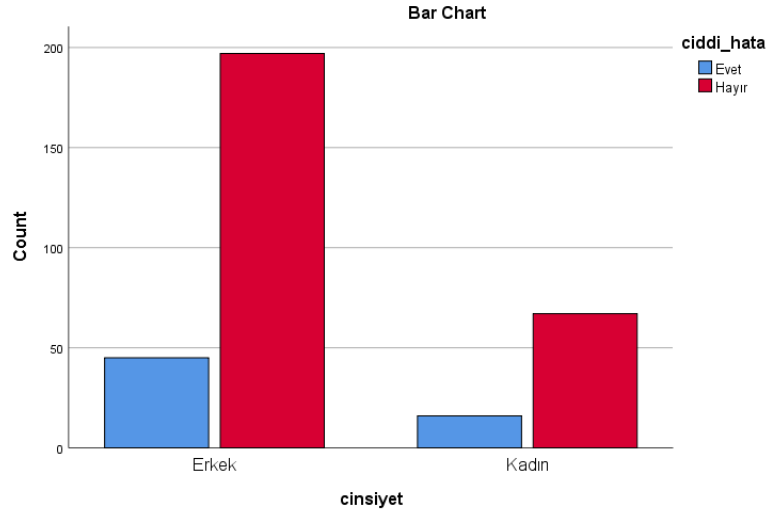
		ciddi_hata		Toplam
		Evet	Hayır	
cinsiyet	Erkek	45	197	242
	Kadın	16	67	83
Toplam		61	264	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınımaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{2n} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları bağımsızdır.

H_{2a} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların cinsiyet değişkeni ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma durumları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($\chi^2=0,019$; $p>0,05$). “Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları bağımsızdır.” boşluk hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 27’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.27. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata kümelenmiş bar grafiği

5.2.3. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları ilişkisi

Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. İki farklı kategorik veri

arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.3’te iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.3. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu çapraz tablosu

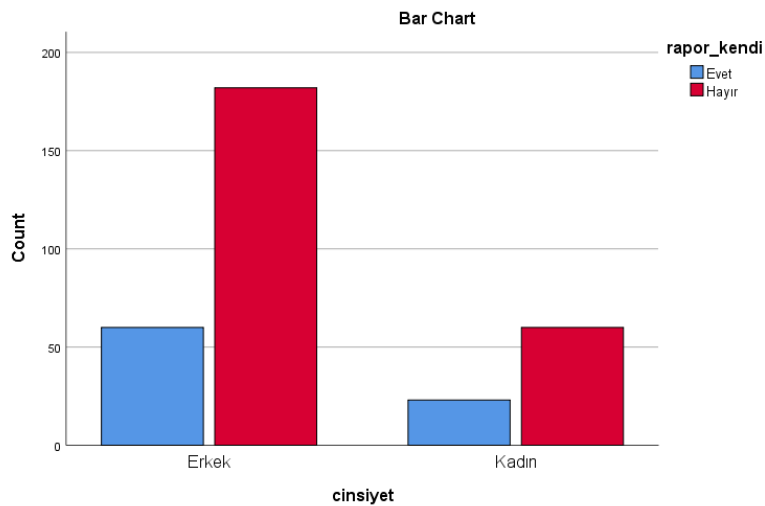
		rapor_kendi		Toplam
		Evet	Hayır	
cinsiyet	Erkek	60	182	242
	Kadın	23	60	83
Toplam		83	242	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınımaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{3n} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu bağımsızdır.

H_{3a} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların cinsiyet değişkeni ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($\chi^2=0,277$; $p>0,05$ “Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu bağımsızdır.” boşluk hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.28’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.28. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendini raporlama kümelenmiş bar grafiği

5.2.4. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları ilişkisi

Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu arasındaki ilişki incelenmiştir. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.4’te iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.4. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu çapraz tablosu

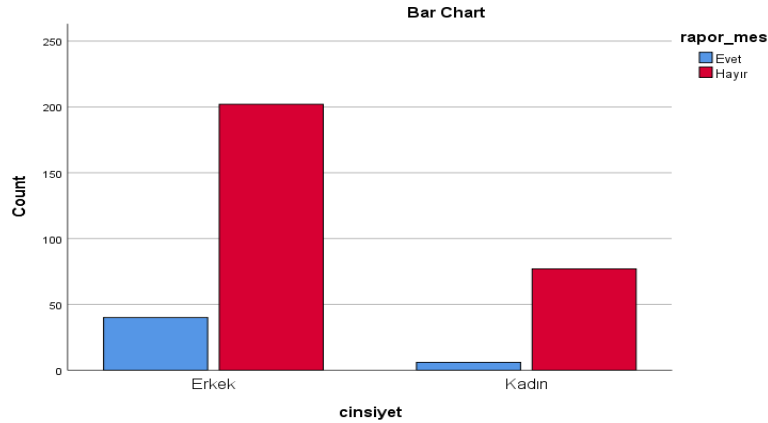
		rapor_mes		Toplam
		Evet	Hayır	
cinsiyet	Erkek	40	202	242
	Kadın	6	77	83
Toplam		46	279	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınımaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{4n}: Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu bağımsızdır.

H_{4a}: Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların cinsiyet değişkeni ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=4,399$; $p<0,05$). “Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.29’da kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.29. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlama kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde erkek pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlama oranının (0,198) daha yüksek olduğu görülmektedir. Kadın pilotların benzer durumlarda meslektaşlarını daha az oranla (0,078) raporladıkları görülmektedir.

5.2.5. Pilotların yaş aralığı ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi

Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.5’te iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.5. Yaş aralığı – gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu

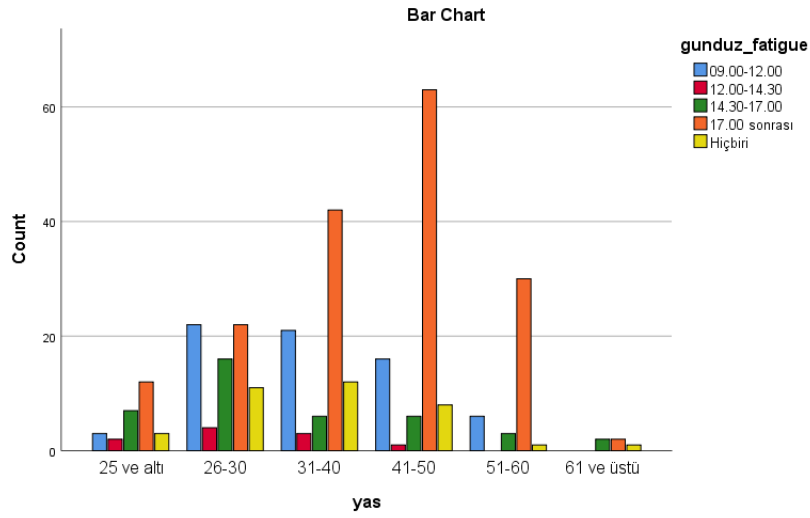
		gunduz_fatigue					Toplam
		09.00-12.00	12.00-14.30	14.30-17.00	17.00 sonrası	Hiçbiri	
Yaş	25 ve altı	3	2	7	12	3	27
	26-30	22	4	16	22	11	75
	31-40	21	3	6	42	12	84
	41-50	16	1	6	63	8	94
	51-60	6	0	3	30	1	40
	61 ve üstü	0	0	2	2	1	5
Toplam		68	10	40	171	36	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{5n}: Pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.

H_{5a}: Pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların yaş aralığı değişkeni ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=50,897$; $p<0,05$). “Pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.30’da kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.30. Yaş Aralığı – Gündüz Uçuşlarında Aşırı Yorgun Hissedilen Zaman Kümelmiş Bar Grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde 41-50 yaş aralığında yer alan pilotların büyük çoğunluğu kendilerini 17:00 ve sonrası gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissettiği görülmektedir. Aynı durum 31-40 ve 51-60 yaş aralıklarında yer alan pilotlar için de geçerlidir. Diğer yaş aralıkları için ise gündüz uçuşlarında aşırı yorgun olunan zaman dilimleri arasında ön plana çıkan bir kategori bulunmamaktadır.

5.2.6. Pilotların yaş aralığı ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi

Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.6’da iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.6. Yaş aralığı – gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu

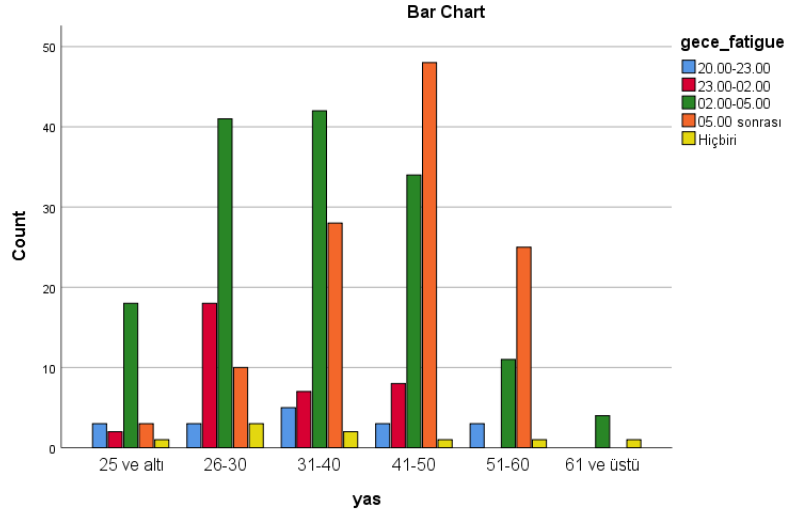
		gece_fatigue					Toplam
		20.00-23.00	23.00-02.00	02.00-05.00	05.00 sonrası	Hiçbiri	
yaş	25 ve altı	3	2	18	3	1	27
	26-30	3	18	41	10	3	75
	31-40	5	7	42	28	2	84
	41-50	3	8	34	48	1	94
	51-60	3	0	11	25	1	40
	61 ve üstü	0	0	4	0	1	5
Toplam		17	35	150	114	9	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{6n}: Pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.

H_{6a}: Pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların yaş aralığı değişkeni ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=70,593$; $p<0,05$). “Pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.31’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.31. Yaş aralığı – gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde 41-50 ve 51-60 yaş aralıklarında yer alan pilotların çoğunluğu kendilerini 05:00 ve sonrası gece uçuşlarında aşırı yorgun hissettiği görülmektedir. 25 ve altı, 26-30 ve 31-40 yaş aralıklarında yer alan pilotlar ise kendilerini çoğunlukla 02:00-05:00 gece uçuşlarında aşırı yorgun hissetmektedir. Diğer yaş aralıkları için ise gece uçuşlarında aşırı yorgun olunan zaman dilimleri arasında ön plana çıkan bir kategori bulunmamaktadır.

5.2.7. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi

Katılımcı pilotların meslek tecrübeleri ile gündüz uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.7’de iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.7. Meslek yılı – gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu

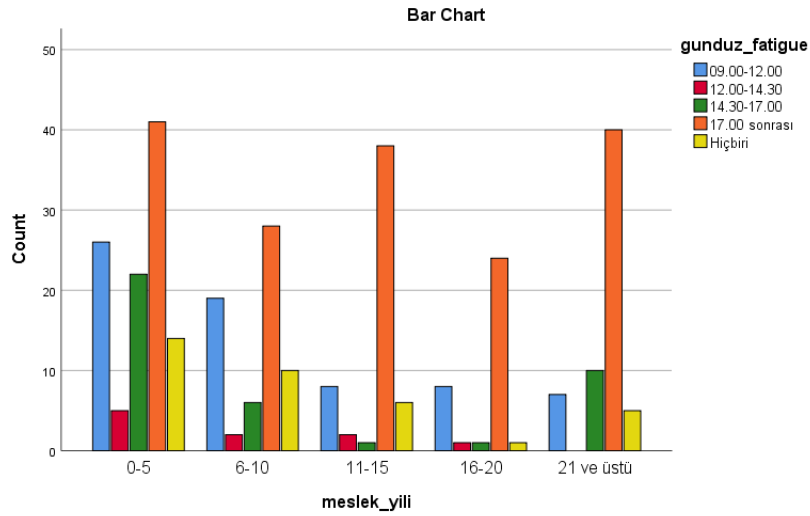
		gunduz_fatigue					Toplam
		09.00-12.00	12.00-14.30	14.30-17.00	17.00 sonrası	Hiçbiri	
meslek_yili	0-5	26	5	22	41	14	108
	6-10	19	2	6	28	10	65
	11-15	8	2	1	38	6	55
	16-20	8	1	1	24	1	35
	21 ve üstü	7	0	10	40	5	62
Toplam		68	10	40	171	36	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{7n} : Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.

H_{7a} : Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların meslek yılı değişkeni ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=39,561$; $p<0,05$). “Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.32’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.32. Meslek yılı – gündüz uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde tüm meslek yılı kategorilerinde 17:00 ve sonrası gündüz uçuşlarında pilotların kendini aşırı yorgun hissettiği görülmektedir. Buna ek olarak 0-5 ve 6-10 yıl meslek tecrübesine sahip pilotların kendilerini aşırı yorgun hissettiği zaman dilimi olarak 09:00-12:00 gündüz uçuşları öne çıkmaktadır.

5.2.8. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimi ilişkisi

Katılımcı pilotların meslek tecrübeleri ile gece uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.8’de iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 2.7. Meslek yılı – gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman çapraz tablosu

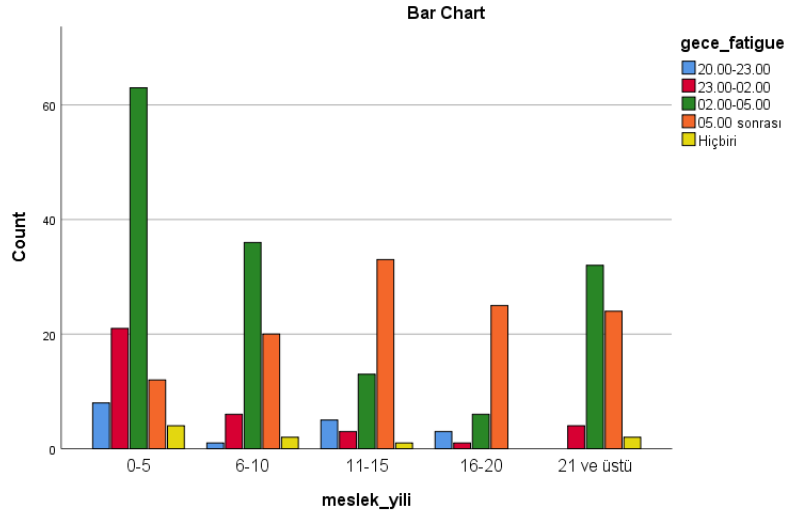
		gece_fatigue					Toplam
		20.00-23.00	23.00-02.00	02.00-05.00	05.00 sonrası	Hiçbiri	
meslek_yili	0-5	8	21	63	12	4	108
	6-10	1	6	36	20	2	65
	11-15	5	3	13	33	1	55
	16-20	3	1	6	25	0	35
	21 ve üstü	0	4	32	24	2	62
Toplam		17	35	150	114	9	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{8n}: Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.

H_{8a}: Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların meslek yılı değişkeni ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=80,710$; $p<0,05$). “Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.33’te kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.33. Meslek yılı – gece uçuşlarında aşırı yorgun hissedilen zaman kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde 0-5 yıl ve 6-10 yıl meslek tecrübesine sahip pilotların çoğunluğu kendilerini 02:00-05:00 zaman diliminde aşırı yorgun hissettiği görülmektedir. 11-15 yıl ve 16-20 yıl meslek tecrübesine sahip pilotların kendilerini aşırı yorgun hissettiği zaman dilimi olarak da 05:00 ve sonrası gece uçuşları öne çıkmaktadır.

5.2.9. Pilotların yaş aralıkları ile mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkisi

Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk nedeniyle mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.9’da iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.9. Yaş aralığı – aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı çapraz tablosu

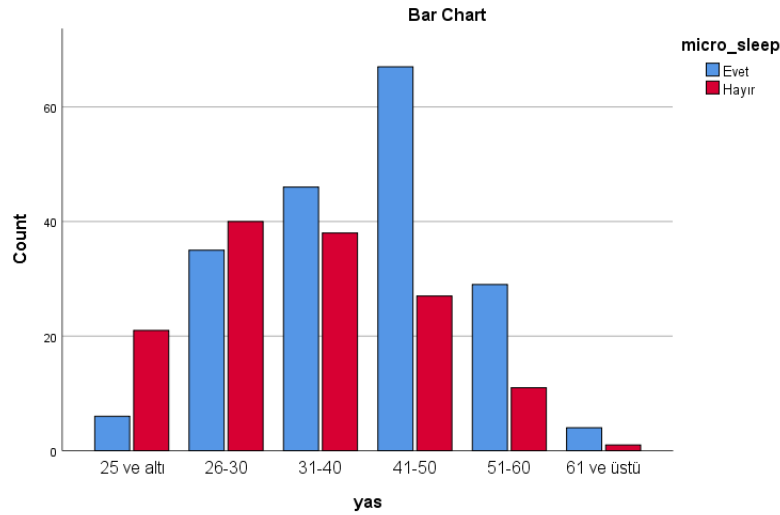
		micro_sleep		Toplam
		Evet	Hayır	
yas	25 ve altı	6	21	27
	26-30	35	40	75
	31-40	46	38	84
	41-50	67	27	94
	51-60	29	11	40
	61 ve üstü	4	1	5
Toplam		187	138	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{0n}: Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.

H_{0a}: Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=29,636$; $p<0,05$). “Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.34’te kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.34. Yaş aralığı – aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirme riski (Evet/Hayır oranı) 25 ve altı, 26-30 ve 31-40 yaş aralığında yer alan pilotlarda düşüktür. Ancak bu riskin 41-50 yaş aralığında

yer alan pilotlarda oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Risk oranı: 2,48). Bu risk oranı ileri yaşlarda daha da artmaya devam etmektedir. Kırılım noktası olarak 40 yaş ve üzeri pilotlarda aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirme yüksektir denilebilir.

5.2.10. Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları ilişkisi

Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı görev esnasında uyuyakalmaları ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.10’da iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.10. Yaş aralığı – aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma çapraz tablosu

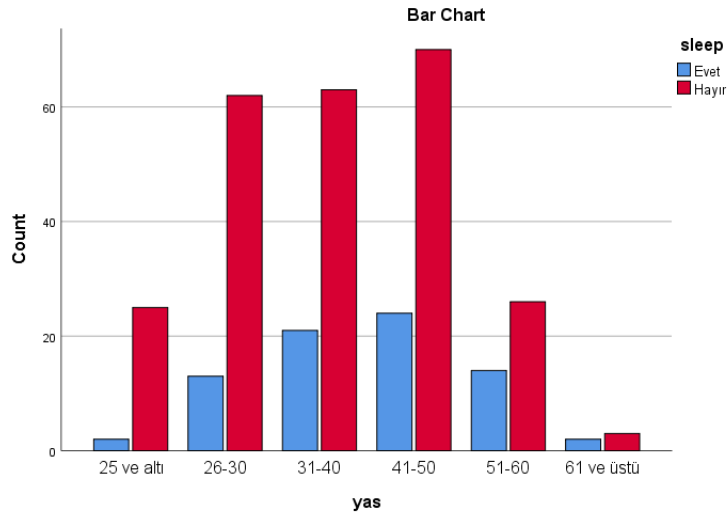
		sleep		Toplam
		Evet	Hayır	
yas	25 ve altı	2	25	27
	26-30	13	62	75
	31-40	21	63	84
	41-50	24	70	94
	51-60	14	26	40
	61 ve üstü	2	3	5
Toplam		76	249	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{10n} : Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.

H_{10a} : Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($\chi^2=9,527$; $p>0,05$). “Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.” boşluk hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.35’te kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.35. Yaş aralığı – aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma kümelenmiş bar grafiği

5.2.11. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkisi

Katılımcı pilotların meslekte tecrübeleri ile aşırı yorgunluk mikro uyku atağı geçirmeleri ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.11’de iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.11. Meslek yılı– aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı çapraz tablosu

		micro_sleep		Toplam
		Evet	Hayır	
meslek_yili	0-5	50	58	108
	6-10	31	34	65
	11-15	35	20	55
	16-20	23	12	35
	21 ve üstü	48	14	62
Toplam		187	138	325

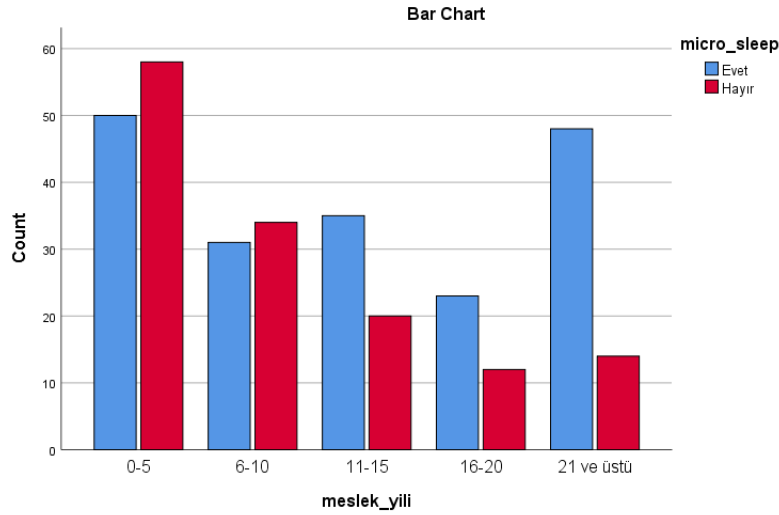
Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{1n} : Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.

H_{11a} : Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda meslekte pilotların geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=19,991$;

$p < 0,05$). “Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.36’da kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.36. Meslek yılı– aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirme riski (Evet/Hayır oranı) 0-5 yıl ile 6-10 yıl meslek tecrübesine sahip pilotlarda düşüktür. Ancak bu riskin 21 ve üstü meslek tecrübesine sahip pilotlarda en yüksek olduğu görülmektedir (Risk oranı: 4,43). Ayrıca pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri riskinin 11 yıl ve üzeri meslek tecrübesinden itibaren artmaya başladığı görülmektedir.

5.2.12. Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları ilişkisi

Katılımcı pilotların meslekte tecrübeleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı görev esnasında uyuyakalmaları ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.12’de iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.12. Meslek yılı– aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma çapraz tablosu

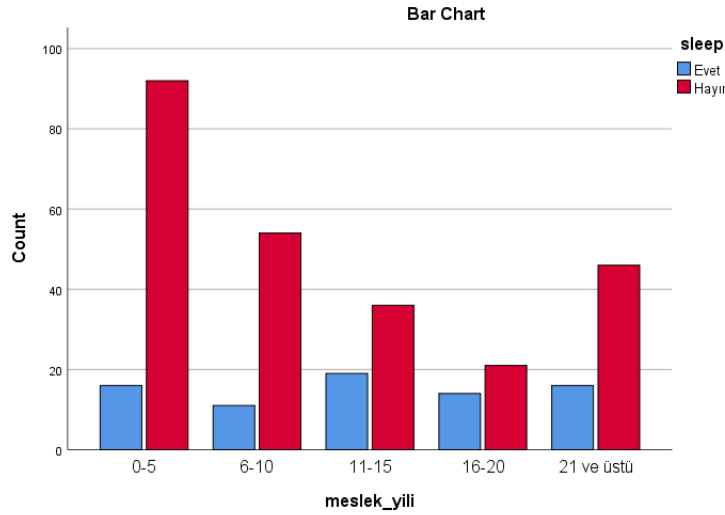
		sleep		Toplam
		Evet	Hayır	
meslek_yili	0-5	16	92	108
	6-10	11	54	65
	11-15	19	36	55
	16-20	14	21	35
	21 ve üstü	16	46	62
Toplam		76	249	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{12n}: Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.

H_{12a}: Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=15,362$; $p<0,05$). “Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.37’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.37. Meslek yılı– aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirme riskinin (Evet/Hayır oranı) tüm meslek tecrübesi düzeylerinde 1’den düşük olduğu görülmektedir. Ancak meslek tecrübesi düzeylerine göre farklılık incelendiğinde en yüksek risk grubunun 16-20 yıl meslek tecrübesine sahip olan pilotlar olduğu görülmektedir.

5.2.13. Pilotların cinsiyetleri ile mikro uyku atakları geçirmeleri ilişkisi

Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri

arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.13'te iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.13. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı çapraz tablosu

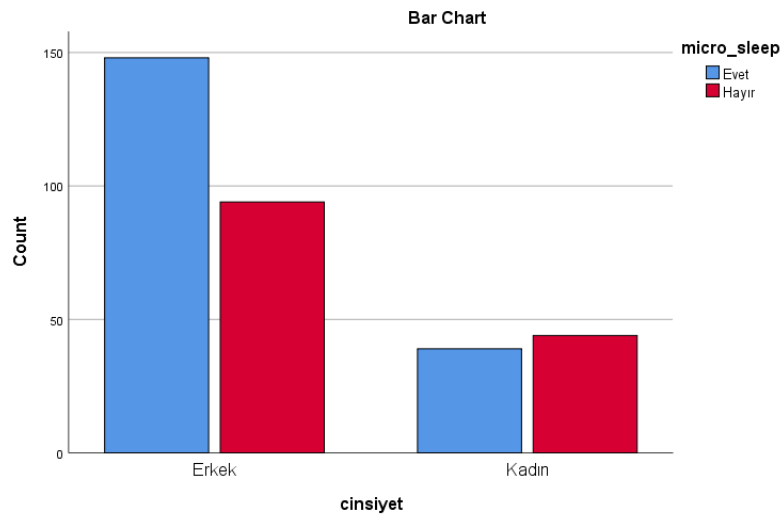
		micro_sleep		Toplam
		Evet	Hayır	
Cinsiyet	Erkek	148	94	242
	Kadın	39	44	83
Toplam		187	138	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{13n}: Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.

H_{13a}: Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda meslekte pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=5,079$; $p<0,05$). “Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.38’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.38. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirme riski (Evet/Hayır oranı) erkek pilotlarda (1,57) kadın pilotlara (0,89) göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

5.2.14. Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları ilişkisi

Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı görev esnasında uyuyakalmaları ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.14’te iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.14. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma çapraz tablosu

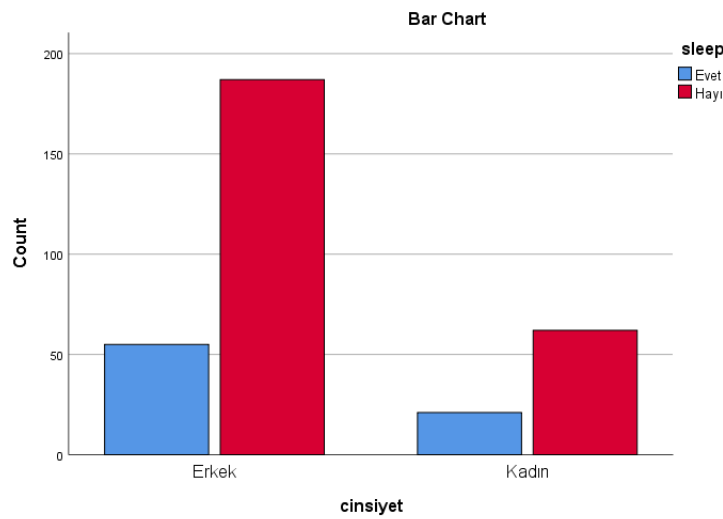
		sleep		Toplam
		Evet	Hayır	
cinsiyet	Erkek	55	187	242
	Kadın	21	62	83
Toplam		76	249	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{14n} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.

H_{14a} : Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($\chi^2=0,229$; $p>0,05$). “Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.” boşluk hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 39’da kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.39. Cinsiyet – aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalma kümelenmiş bar grafiği

5.2.15. Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri ilişkisi

Katılımcı pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 5.15’te iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.15. Raporlama kültürü – aşırı yorgun iken görev iadesi çapraz tablosu

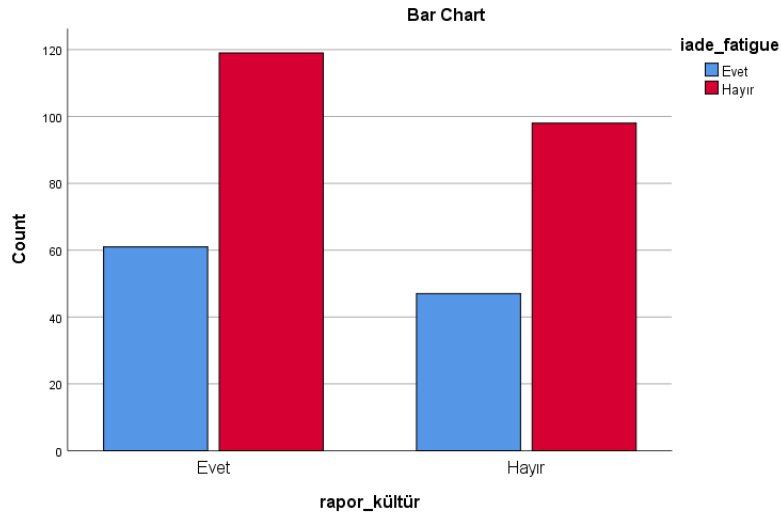
		iade_fatigue		Toplam
		Evet	Hayır	
rapor_kültür	Evet	61	119	180
	Hayır	47	98	145
Toplam		108	217	325

Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{15n} : Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri bağımsızdır.

H_{15a} : Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür ($\chi^2=0,079$; $p>0,05$). “Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri bağımsızdır.” boşluk hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.40’te kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.40. Raporlama kültürü – aşırı yorgun iken görev iadesi kümelenmiş bar grafiği

5.2.16. Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri ilişkisi

Katılımcı pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. İki farklı kategorik veri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla ki-kare testi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 2.16’da iki kategorik değişkene ait çapraz tablo sunulmuştur.

Tablo 5.16. Raporlama kültürü – aşırı yorgun iken göreve gitme çapraz tablosu

		Görev İadesi		Toplam
		Evet	Hayır	
Raporlama Kültürü	Evet	61	119	180
	Hayır	97	48	145
Toplam		158	167	325

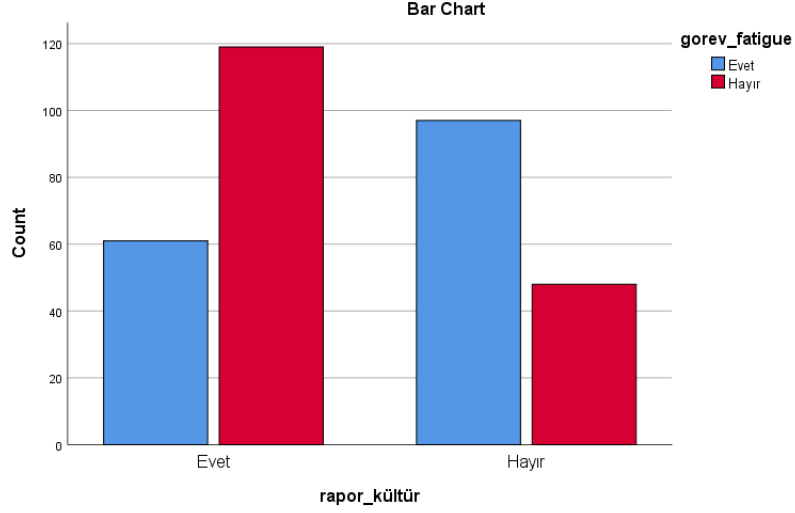
Değişkenler arası ilişkiyi sınamaya yönelik yapılan testin hipotezleri şöyledir:

H_{16n} : Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri bağımsızdır.

H_{16a} : Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri bağımlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ki-kare analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=35,025$; $p<0,05$). “Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun

iken göreve gitmeleri bağımlıdır.” alternatif hipotezi kabul edilmiştir. Aşağıda Şekil 5.41’de kümelenmiş bar grafiği yer almaktadır.



Şekil 5.41. Raporlama kültürü – aşırı yorgun iken göreve gitme kümelenmiş bar grafiği

Ki-kare analizinin sonuçları ve kümelenmiş bar grafiği birlikte incelendiğinde pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olmasına yönelik düşüncelerinin güçlü olduğu durumlarda aşırı yorgun iken göreve gitmedikleri görülmektedir.

5.2.17. Kategorik değişkenler arası ilişkilere yönelik kabul edilen hipotezler

Pilotların aşırı yorgunluğu ile ilişkilendirilen kategorik değişkenler arası ilişkileri ele alan hipotezlerin özet tablosu aşağıda Tablo 5.17’de yer almaktadır.

Tablo 5.17. Kategorik değişkenlere ilişkin hipotezler özet tablosu

Hipotez	Farksızlık (Null) Hipotezi	Kabul Edilen Hipotez	İlişki Var Mı?
H1	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları bağımsızdır.	H _{1a}	+
H2	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları bağımsızdır.	H _{2n}	-
H3	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu bağımsızdır.	H _{3n}	-
H4	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu bağımsızdır.	H _{4a}	+
H5	Pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	H _{5a}	+
H6	Pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	H _{6a}	+
H7	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	H _{7a}	+
H8	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	H _{8a}	+
H9	Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.	H _{9a}	+
H10	Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.	H _{10n}	-
H11	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.	H _{11a}	+
H12	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.	H _{12a}	+
H13	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.	H _{13a}	+
H14	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.	H _{14n}	-
H15	Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri bağımsızdır.	H _{15n}	-
H16	Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri bağımsızdır.	H _{16a}	+

*n: Farksızlık (null) hipotezi; a: Alternatif hipotez

5.3. Pilotlara Göre Aşırı Yorgunluk Kavramı Bileşenleri

Yapılan araştırma kapsamında katılımcı pilotlardan aşırı yorgunluk kavramına ilişkin 20 maddeyi değerlendirmeleri istenmiştir. Bu maddeler ile pilotların aşırı yorgunluk kavramına yönelik algıladıkları bileşenlerin ölçülmesi amaçlanmıştır. İlgili bileşenler aşırı yorgunluk kavramına ilişkin bir neden ya da kavrama karşılık gelmektedir. Söz konusu maddelerin tümü 5'li Likert tipi ölçek ile sunulmuştur. Ölçekte yer alan ölçüm düzeyleri; 1-Kesinlikle katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Emin değilim, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle katılıyorum şeklindedir.

20 maddelik ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu kapsamda analizde maddelerin öz değerleri (eigenvalue) en az 1 ve faktör yükleri en az 0,30 olan değişkenler belirlenmiştir. İlgili limitler ve parametreler dikkate alınarak yapılan faktör analizi sürecinde bazı maddeler gerekli koşulları sağlayamadığı için çıkarılmıştır. İkinci madde olan Y2, faktör yükü 0,3'ten düşük olduğu için analiz kapsamından çıkarılmıştır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda yapıda 19 madde kalmıştır. Burada doğrulayıcı faktör analizi süreci sonunda elde edilen nihai yapı sunulmuştur. Tüm maddelerin listesi ve son yapıda yer alan maddeler Tablo 5.17'de yer almaktadır.

Tablo 5.18. Ölçek maddeleri listesi

Madde Kodu	Madde Önermesi
Y1	Aşırı yorgunluk uçuş emniyetini etkileyen bir faktördür.
Y2	Aşırı yorgunluk kaynaklı durumsal farkındalığımda ya da algımda bir azalma olduğu zaman bunu fark ederim.
Y3	Uçuş görevim öncesinde “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.
Y4	Uçuş görevim sırasında “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.
Y5	Uçuş görevim sonrasında “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.
Y6	Görevdeyken mesai arkadaşlarımda “aşırı yorgunluk” belirtilerine rastlarım.
Y7	İşimden dolayı sürekli (kronik) yorgunluk ile yaşıyorum.
Y8	İşimden dolayı uyku düzensizliği yaşıyorum.
Y9	Mevcut çalışma düzenim “aşırı yorgunluğumu” artırıyor.
Y10	Aynı gün içerisindeki kısa mesafeli, çok bacaklı uçuşlar “aşırı yorgunluğumu” artırır.
Y11	Jetlag durumu “aşırı yorgunluğumu” artırır.
Y12	Gece uçuşları “aşırı yorgunluğumu” artırır.
Y13	Dinlenme (Off) günlerinden sonra işe geldiğimde kendimi hâlâ yorgun ve dinlenmemiş hissediyorum.
Y14	Çalışma şartlarının sağlığını üzerindeki olumsuz etkilerini hissediyorum.

Tablo 5.18. (Devamı) *Ölçek maddeleri listesi*

Y15	Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşa gitmek istemezsem anlayışla karşılanırım.
Y16	Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluğu kontrol eden ve önlem alan bir sistem vardır.
Y17	Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluk konusunda eğitim verilmektedir.
Y18	Aşırı yorgun olduğum zaman uçmama (dinlenme ya da işe gelmeme) imkânım vardır.
Y19	Dinlenme (Off) günlerim dinlenme, aile ve sosyal yaşam için yeterlidir.
Y20	Mevcut çalışma düzenimden memnunum.

Doğrulayıcı faktör analizinde örneklemin analiz için yeterli olup olmadığına yönelik KMO (Kaiser Mayer Olkin) ölçümüne bakılmıştır. KMO değeri. Bu değer 1'e ne kadar yakınsa örneklem analiz için o kadar iyi anlamı taşımaktadır 0,906'dır. Sosyal bilimlerde 0,8 üstü KMO değeri oldukça iyi sayılmaktadır. Verilerin faktör analizine uygunluğu için bakılan bir başka test ise Bartlett testidir. Bartlett testi maddeler arası korelasyon matrisini genel olarak incelemekte ve bu korelasyon matrisinin istatistiki olarak anlamlılığına bakmaktadır (Yaşlıoğlu, 2017). Yapılan Bartlett testi %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$). Ölçekte yer alan 19 maddenin RMSEA değeri 0.75 olarak bulunduğundan ölçekteki maddelerin iyi yeterli uyuma sahip oldukları söylenebilir. Ölçekte yer almasına karar verilen maddelerin tanımlayıcı istatistikleri aşağıda Tablo 5.18'de yer almaktadır.

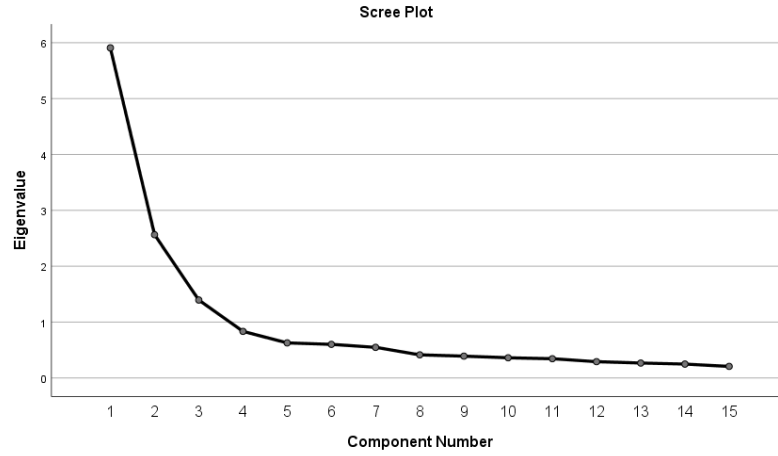
Tablo 5.19. *Aşırı yorgunluk ölçeği maddeleri tanımlayıcı istatistikleri*

Factor Loadings			
	Factor 1	Factor 2	Uniqueness
y1	0.309		0.906
y3	0.635		0.593
y4	0.697		0.493
y5	0.752		0.433
y6	0.755		0.408
y7	0.810		0.335
y8	0.713		0.468
y9	0.801		0.292
y10	0.636		0.604
y11	0.553		0.699
y12	0.636		0.605
y13	0.701		0.493
y14	0.745		0.391
y15		0.758	0.419
y16		0.824	0.318
y17		0.559	0.695
y18		0.780	0.373
y19		0.691	0.480
y20		0.694	0.473

Not: Promax metodu kullanılmıştır. Factor 1 pilotların “aşırı yorgunluk düzey” lerini, Factor 2 ise pilotların “ aşırı yorgunluk açısından kurumlarından gördükleri destek algı” larını ifade eder.

Maddelerin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde ortalaması en yüksek olan madde fatcom1 “Aşırı yorgunluk uçuş emniyetini etkileyen bir faktördür.” maddesidir. Ayrıca bu maddenin düşük varyansa sahip olduğu görülmektedir ve örneklemdaki baskın görüşün bu önerme yönünde olduğu söylenebilir. En düşük ortalama ise fatcom16 “Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluğu kontrol eden ve önlem alan bir sistem vardır.” maddesidir. Aşırı yorgunluğun kontrolü ve önlenmesine yönelik sektörde eksikliğin olduğu örneklemin yaygın görüşüdür.

Yapılan faktör analizinin döndürülmüş bileşenler matrisi Tablo 5.19’da yer almaktadır. Ayrıca ilgili tabloda maddelerin ifade ettiği faktör yapılarının isimleri de yer almaktadır.



Şekil 5.20. Döndürülmüş bileşenler matrisi ve faktör yükleri

5.3. Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Aşırı Yorgunluk ve Aşırı Yorgunluğa Karşı Kurumsal Destek Algısı Farklılık Analizleri

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine yönelik analiz sonuçları Tablo 5'te görülmektedir. Kline (2011)'a göre çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1.5 arasında olması verilerin normal dağılım gösterdiğine işaret etmektedir. Analiz sonucunda ortaya çıkan katsayıların ± 1.5 arasında olduğu ve ifadelerin normal dağıldığı belirlenmiştir.

Aşırı yorgunluk ölçeğindeki maddeler “Shapiro wilk” normallik testine tabi tutulmuş, çarpıklık değeri $-0,48$ ve basıklık değeri $-0,26$, p değeri $0,01 < 0,05$ olarak bulunmuştur. Çarpıklık ve basıklık değerleri $-1,5$ ile $1,5$ aralığında ve p değerinin %95 güven aralığında anlamlı olması nedeniyle parametrik testler “Aşırı yorgunluk” ölçeğindeki maddeler için kullanılabilir (Kendir & Arslan, 2020)

Aşağıda uygulanan çeşitli parametrik testler vasıtasıyla sosyo-demografik ve meslekle ilgili değişkenlere göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri ve kurumdan gördükleri destek algısı düzeylerinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir.

5.3.1. Cinsiyete göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi

H₁₇: Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.

H₁₈: Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluk açısından kurumdan gördüğü destek algısı farklılık göstermez.

Tablo 5.20. Cinsiyete göre aşırı yorgunluk ve kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi

T-Test			
	t	df	p
Aşırı Yorgunluk Düzeyi Skoru	-1.048	323	0.295
Aşırı yorgunluk açısından kurumlarından gördükleri destek algısı düzeyi	2.334	323	0.020

	Group	N	Mean
Aşırı yorgunluk düzeyi	Kadın	83	3.538
	Erkek	242	3.641
	kadın	83	3.320
	erkek	242	3.026

Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermediği için ($p > 0,05$) H_1 hipotezi reddedilir. Cinsiyete göre aşırı yorgunluk düzeylerinin ortalamaları kadın ve erkek pilotlarda birbirine çok yakın ölçülse de erkek pilotlarda aşırı yorgunluk düzeyinin ortalaması daha yüksektir.

Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterdiği için ($p < 0,05$) H_2 hipotezi kabul edilir. Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kadın pilotların kurumdan gördüğü destek algısı ortalaması erkek pilotların kurumdan gördüğü destek algısından daha yüksektir.

5.3.2. Yaşa göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi

H_{19} : Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.

H_{20} : Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluk açısından kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.

Tablo 5.21. Yaşa göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Yaş	24.227	4	6.057	11.322	< .001
Residuals	171.191	320	0.535		

Yaş	Mean	N
------------	-------------	----------

Tablo 5.21. Yaşa göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
25 ve altı	3.267	27			
26-30	3.246	75			
31-40	3.599	84			
41-50	3.871	94			
50 ve üstü	3.933	45			

Tablo 5.22. Yaşa göre aşırı yorgunluk açısından kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Yaşınız	9.411	4	2.353	2.415	0.049
Residuals	311.728	320	0.974		

Yaş	Mean	N
25 ve altı	3.389	27
26-30	3.314	75
31-40	3.050	84
41-50	3.016	94
50 ve üstü	2.848	45

Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gösterdiği için ($p < 0,05$) H_{19} hipotezi kabul edilir. Yaşa göre kadın ve erkek pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir. Aşırı yorgunluk düzeyi 51 ve üstü yaş grubundaki pilotlarda en yüksek, 26-30 arası yaş grubundaki pilotlarda ise en düşük olarak gözlemlenmiştir.

Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği için ($p < 0,05$) H_{20} hipotezi kabul edilir. 25 ve altı yaş grubundaki pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı en yüksekken, 41-50 yaş grubundaki pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı en düşüktür.

5.3.3. Meslekteki yıla göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi

H₂₁: Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.

H₂₂: Meslekteki yıla göre göre pilotların aşırı yorgunluk açısından kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.

Tablo 5.23. Meslekteki yıla göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi

Meslekteki Yıl	Mean	N
0-5	3.288	108
6-10	3.494	65
11-15	3.975	55
16-20	3.915	35
20 ve üstü	3.822	62

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Meslekteki Yıl	25.466	4	6.367	11.988	< .001
Residuals	169.951	320	0.531		

Tablo 5.24. Meslekteki yıla göre aşırı yorgunluk açısından kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Meslekteki Yıl	2.199	4	0.550	0.551	0.698
Residuals	318.940	320	0.997		

Meslekteki Yıl	Mean	N
0-5	3.165	108
6-10	3.126	65
11-15	3.155	55
16-20	3.043	35
20 ve üstü	2.949	62

Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gösterdiği için ($p < 0,05$) H_{20} hipotezi kabul edilir. Aşırı yorgunluk düzeyi meslekteki yılı 11-15 arası olan pilotlarda en yüksekken, 0-5 arası yaş grubundaki pilotlarda ise en düşük olarak gözlemlenmiştir. Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği için ($p > 0,05$) H_{21} hipotezi reddedilir.

5.3.4. Kullanılan uçak tipine göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi

H_{23} : Kullanılan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.

H_{24} : Kullanılan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.

Tablo 5.25. Kullanılan uçak tipine göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Uçak tipi	5.106	2	2.553	4.319	0.014
Residuals	190.312	322	0.591		

Uçak tipi	Mean	N
Dar Gövdeli	3.543	179
Geniş Gövdeli	3.800	101
Diğer Gövdeli	3.487	45

Tablo 5.26. Kullanılan uçak tipine göre aşırı yorgunluk açısından kurumdan görülen destek algısı düzeylerinin farklılık analizi

Varyans Analizi - Kurumun Destek Algısı Skoru

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Uçak tipi	1.400	2	0.700	0.705	0.495
Residuals	319.738	322	0.993		

Tanımlayıcı İstatistikler

Uçak Tipi	Mean	N
Dar Gövdeli	3.154	179
Geniş Gövdeli	3.007	101
Diğer	3.104	45

Kullanmakta olunan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık gösterdiği için ($p < 0,05$) H_{23} hipotezi kabul edilir. Aşırı yorgunluk düzeyinin dar gövdeli uçak tipini kullanan pilotlarda, geniş gövdeli ve diğer uçak tiplerini kullanan pilotlardan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği için ($p > 0,05$) H_{24} hipotezi reddedilir.

5.3.5. Eğitim durumuna göre aşırı yorgunluk düzeyinin farklılık analizi

H_{25} : Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.

H_{26} : Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.

Tablo 5.27. Eğitim durumuna göre aşırı yorgunluk düzeylerinin farklılık analizi

VARYANS ANALİZİ - Aşırı Yorgunluk Skoru					
Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Eğitim Durumu	4.089	2	2.045	2.164	0.117
Residuals	304.304	322	0.945		

Tanımlayıcı İstatistikler

Eğitim Durumu	Mean	N
Lisans	3.584	224
Yüksek Lisans	3.720	89
Diğer	3.416	12

Tablo 5.28. Eğitim Durumuna Göre Aşırı Yorgunluk Açısından Kurumdan Görülen Destek Algısı Düzeylerinin Farklılık Analizi

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Eğitim Durumu	3.994	2	1.997	1.355	0.260
Residuals	474.774	322	1.474		

Tablo 5.28. (Devamı) Eğitim Durumuna Göre Aşırı Yorgunluk Açısından Kurumdan Görülen Destek Algısı Düzeylerinin Farklılık Analizi

Tanımlayıcı İstatistikler

Eğitim Durumunuz	Mean	N
Lisans	3.132	224
Yüksek Lisans	2.980	89
Diğer	3.417	12

Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermediği için ($p>0,05$) H_{25} hipotezi kabul edilir. Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği için ($p>0,05$) H_{26} hipotezi reddedilir.

6. SONUÇ

ICAO'nun 2011 yılında yayınladığı Yorgunluk Risk Yönetim Sistemi kavramı ile yorgunluğun kontrol altına alınması gereken bir unsur olduğu yetkili otoritelerce kabul edilmeye başlanmıştır (Chang, Yang, & Hsu, 2019). Daha sonra ICAO, IFALPA ve IATA tarafından oluşturulan Aşırı Yorgunluk Yönetimi kılavuzunda hava trafik sağlayıcıları için aşırı yorgunluk yönetim tavsiyeleri verilerek, kılavuzda genel hatlarıyla aşırı yorgunluk ve aşırı yorgunluk yaklaşımları açıklanmıştır (ICAO, IATA, & IFALPA, 2015). Ülkemizde sivil havacılık operasyonlarında yetkili kurum olan SHGM ise ICAO'nun Aşırı Yorgunluk Yönetim Kılavuzunda verdiği tavsiyeler doğrultusunda oluşturduğu Uçucu Ekip Uçuş Görev ve Dinlenme Süreleri ile Uygulama Esasları Talimatı (SHT/6A-50) ile uçuş ekiplerinde aşırı yorgunluğu kontrol altına almayı amaçlamıştır. Görüldüğü üzere Dünya'da ve Türkiye'de aşırı yorgunluğu yönetmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır ancak bu araştırmanın bulguları aşırı yorgunluğun hâlâ kontrol altına alınamayan bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz veriler aşağıdaki gibi kısaca özetlenebilir.

- Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hata yapma durumları arasındaki ilişki incelendiğinde erkek pilotlar kadın pilotlara göre daha fazla aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yaparken, aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapma durumları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür.

- Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı kendilerini ve meslektaşlarını raporlama durumları incelendiğinde pilotların cinsiyet değişkeni ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ancak aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu arasındaki ilişki incelendiğinde kadın pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlama oranının erkek pilotlara göre daha az olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin erkek egemen kabin kültürü baskısı olabileceği düşünülmektedir.

- Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişki incelendiğinde 31-60 yaş aralığındaki pilotların büyük çoğunluğunun kendilerini 17:00 ve sonrası aşırı yorgun hissettiği sonucuna ulaşılmıştır.

- Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişki incelendiğinde 41-60 yaş

aralıklarında yer alan pilotların çoğunluğu kendilerini 05:00 ve sonrası aşırı yorgun hissettiği, 40 yaş ve altı aralıklarında yer alan pilotların ise kendilerini çoğunlukla 02:00-05:00 saatleri arasında aşırı yorgun hissettiği sonucuna ulaşılmıştır.

- Katılımcı pilotların meslek tecrübeleri ile gündüz uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişki incelendiğinde meslekte diğerler katılımcılara nazaran daha yeni olan 0-10 yıl arası pilotların 09:00-12:00 gündüz uçuşlarında kendilerini yorgun hissederken daha tecrübeli pilotların 17:00 ve sonrası gündüz uçuşlarında kendini aşırı yorgun hissettiği görülmüştür.

- Katılımcı pilotların meslek tecrübeleri ile gece uçuşlarında kendilerini hangi zaman dilimlerinde aşırı yorgun hissettikleri arasındaki ilişki incelendiğinde 0-10 yıl meslek tecrübesine sahip pilotların çoğunluğu kendilerini 02:00-05:00 zaman diliminde aşırı yorgun hissederken, 11-20 yıl meslek tecrübesine sahip pilotların ise kendilerini 05:00 ve sonrası aşırı yorgun hissettiği sonucuna ulaşılmıştır.

- Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk nedeniyle mikro uyku atakları geçirmeleri arasındaki ilişki incelendiğinde 50 yaşa kadar aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirme durumu sürekli artarken 50 yaş ve üstündeki pilotlarda bu durumun gittikçe azaldığı görülmüştür. Buna göre, pilotların yaş aldıkça fiziksel ve mental olarak yorulduğu ancak belirli bir yaştan sonra kazanılan tecrübe ve kondisyonla birlikte bu durumla baş etme refleksinin geliştirdikleri yorumu yapılabilir.

- Katılımcı pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı görev esnasında uyuyakalmaları arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Katılımcı pilotların meslekteki tecrübeleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri arasındaki ilişki incelendiğinde 16-20 yıl meslek tecrübesine sahip olan pilotlarda bu durumun gerçekleşme riskinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

- Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk mikro uyku atağı geçirme durumu incelendiğinde, erkek pilotların kadın pilotlara göre uyku atağı geçirme durumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

- Katılımcı pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı görev esnasında uyuyakalmaları ilişkisi incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Katılımcı pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri ilişkisi incelendiğinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Katılımcı pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri ilişkisi incelendiğinde raporlama kültürünün varlığına olan inancın zayıf olduğu durumlarda pilotların yorgun olmalarına rağmen uçuş görevlerine gittikleri sonucuna ulaşılmıştır.

- Pilotlar aşırı yorgunluk kaynaklı hataları sonucunda kendileri hakkında rapor düzenlemezken meslektaşlarının hataları ile ilgili rapor yazdıkları belirlenmiştir.

- Pilotların yaşları ile gündüz/gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri arasında ilişki vardır. Yaş arttıkça gündüz uçuşlarında 17:00 ve sonrası; gece uçuşlarında 05:00 ve sonrası zaman dilimlerinde pilotlar kendilerini aşırı yorgun hissetmektedirler.

- Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz/gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri arasında ilişki vardır. Meslekte geçirilen yıl arttıkça pilotların uçuş görev süresinin sonuna gelen zaman dilimlerinde aşırı yorgunlukları artmaktadır.

- Pilotların yaşları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri ve aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları incelendiğinde pilotların yaşları ilerledikçe daha fazla mikro uyku atağı geçirdikleri sonucuna ulaşılırken pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca araştırmanın sonuçlarına göre pilotların aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmalarına etki eden tek demografik değişken meslekte geçirilen yıldır. Buna göre; aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları pilotların bireysel dinlenme özellikleri ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

- Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı hem mikro uyku atağı geçirmeleri ve hem de uyuyakalmaları arasında ilişki vardır. Pilotların yaşları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsız iken, meslekte geçirilen yıl arasında ilişki bulunmaktadır. Buna göre; görev uçuş tecrübeleri arttıkça bunun olağan bir durum olarak algıladıkları sonucu çıkarılabilir.

- Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri arasında ilişki bulunmazken, aşırı yorgun iken göreve gitmeleri arasında ilişki bulunmaktadır. Katılımcı pilotların tümü Türkiye'deki havayollarında çalıştıkları için, ülkemizdeki havayolu işletmelerinin raporlama kültürü pilotların aşırı yorgun iken göreve gitmelerine engel olmamaktadır. Raporlama kültürünün ideal yapıdan uzak etkileri olduğu düşünülebilir.

- Kadın pilotların kurumlarından gördükleri destek algısı ortalaması erkek pilotların kurumlarından gördükleri destek algısından daha yüksektir. Bunun nedeninin havayolu işletmelerinin kadın pilotları sisteme entegre etmeye çalışmaları olabileceği düşünülmüştür.

- Aşırı yorgunluk düzeyi 51 ve üstü yaş grubundaki pilotlarda en yüksek, 26-30 arası yaş grubundaki pilotlarda ise en düşük olarak gözlemlenmiştir. Buna göre, yaş ilerledikçe fiziksel ve mental dayanıklılığın azalmasının aşırı yorgunluğu arttırdığı yorumu yapılabilir.

- 25 ve altı yaş grubundaki pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı en yüksekken, 41-50 yaş grubundaki pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı en düşüktür. Bunun nedeni, nispeten daha az tecrübeli pilotların çalıştıkları işletmelerden daha fazla destek gördüklerine inanmaları olabilir.

- Aşırı yorgunluk düzeyi ile kullanılan uçak tipleri arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlamda dar gövdeli uçak kullanan pilotların daha fazla aşırı yorgunluk yaşadığı sonucuna ulaşılsa da, verilerin birbirine çok yakın çıkmıştır. Bu nedenle, aşırı yorgunluğun kullanılan uçak tipinden değil dinlenme koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada üzerinde durulan hipotezlerin genel hatlarıyla çıktıkları aşağıdaki gibidir.

Tablo5.29. Hipotezlerin Değerlendirilmesi

Hipotez	Farksızlık (Null) Hipotezi	
H1	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı küçük hata yapmaları bağımsızdır.	+
H2	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı ciddi hata yapmaları bağımsızdır.	-
H3	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda kendilerini raporlamaları durumu bağımsızdır.	-
H4	Pilotların cinsiyetleri ile aşırı yorgunluk kaynaklı hatalar sonucunda meslektaşlarını raporlamaları durumu bağımsızdır.	+
H5	Pilotların yaş aralıkları ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	+
H6	Pilotların yaş aralıkları ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	+
H7	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gündüz uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	+
H8	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile gece uçuşlarında kendilerini aşırı yorgun hissettikleri zaman dilimleri bağımsızdır.	+
H9	Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.	+
H10	Pilotların yaş aralıkları ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.	-
H11	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.	+

Tablo5.29. (Devamı) *Hipotezlerin Değerlendirilmesi*

H12	Pilotların meslekte geçirdikleri yıl ile aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.	+
H13	Pilotların cinsiyetleri ile uçuş sırasında aşırı yorgunluk kaynaklı mikro uyku atağı geçirmeleri bağımsızdır.	+
H14	Pilotların cinsiyetleri ile uçuş sırasında aşırı yorgunluk kaynaklı uyuyakalmaları bağımsızdır.	-
H15	Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken görevlerini iade etmeleri bağımsızdır.	-
H16	Pilotların çalıştıkları kurumda raporlama kültürünün olması ile aşırı yorgun iken göreve gitmeleri bağımsızdır.	+
H17	Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.	+
H18	Cinsiyete göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık göstermez.	-
H19	Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.	+
H20	Yaşa göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.	+
H21	Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.	+
H22	Meslekteki yıla göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumdan gördüğü destek algısı farklılık gösterir.	-
H23	Kullanılan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.	+
H24	Kullanılan uçak tipine göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumlarından gördüğü destek algısı farklılık gösterir.	-
H25	Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluk düzeyleri farklılık gösterir.	+
H26	Eğitim durumuna göre pilotların aşırı yorgunluğa karşı kurumlarından gördüğü destek algısı farklılık gösterir.	-

7. ÖNERİLER

Araştırma sonucunda ortaya çıkan öneriler aşağıdaki gibidir.

- Araştırmadan elde edilen tüm bulgular göz önüne alındığında aşırı yorgunluk ile ilgili her ne kadar ulusal ve uluslararası havacılık otoriteleri tarafından çeşitli düzenlemeler yapılmış olsa da aşırı yorgunluğun pilotlar için hâlâ önemli bir sorun olduğu görülmektedir. Pilotların her hangi bir iş kanununa tabi olmaması nedeniyle pilot çalışma saatleri ve koşulları havayolu işletmecileri tarafından esnetilebilmekte ve bu durum da pilotların aşırı yorgunluk yaşamalarına neden olmaktadır. Pilotlarda aşırı yorgunluğun kontrol altına alınması için öncelikle pilotların çalışma şartlarını standartlaştıracak, havayolu işletmelerinin çalışma planı oluştururken uymasını zorunlu kılacak bir iş kanunu gereklidir. İş kanunu ile pilotların çalışma şartlarının güvence altına alınması gerekmektedir. Bu durumda pilotlar kendi ve uçuş emniyetlerini riske atacak davranışlara karşı güvence altına alınmış olacaktır.

- Araştırma bulgularına göre pilotların %50'si aşırı yorgun olmalarına rağmen uçuş görevine gitmektedir. Bunun önüne geçilmesi için pilot sayısının artırılması ve pilotlara daha fazla dinlenme imkânının sunulması gerekmektedir. Örneğin; ülkemizde faaliyet gösteren benzer sayıda uçağı ve operasyonları olan bir şirketlerin çalıştırdıkları pilot sayısı birbirinden farklıdır. Bu sayının pilot yorgunluğunu olumlu yönde etkileyecek şekilde standartlaştırılması gerekmektedir.

- Havayolu işletmeleri uçuş emniyetini arttırmak için pilot dinlenme sürelerini arttırmalı ve uçuş görev sürelerini azaltmalıdır. Bu doğrultuda pilotların görev ve dinlenme saatlerinin belirlendiğı, Uçucu Ekip Uçuş Görev ve Dinlenme Süreleri ile Uygulama Esasları Talimatı (SHT/6A-50) güncellenmeli ve talimatın uygulanıp uygulanmadığının kontrol edilmesi sağlanmalıdır. Uygulanmadığı takdirde havayolu işletmelerine ağır yaptırımların uygulanmasının gerektiğı düşünülmektedir.

- Pilot sendikalarının çalışma koşullarının iyileşmesi için havayolu işletmelerine çağrıda bulunulmalıdır.

- Havayolu işletmeleri pilotların aşırı yorgunken uçuşa gitmeme haklarını yalnızca kâğıt üzerinde değil gerçekte de var olduğunu hissettirerek ve uygulayarak bu durumu kurum kültürü hâline getirmelidir.

KAYNAKÇA

- Aaronson, J., Cassmeyer, V., Neugberger, G., Pallikkathayil, L., & Pierce, J. (1999). Defining and managing fatigue. *The Journal of Nursing Scholarship*, 45-50.
- Akyol, A. (1999). Kronik Yorgunluk Sendromu. *Ege Üniversitesi HYO Dergisi*.
- Atioğlu, E. (2012, Haziran). Emniyet Yönetim Sistemi Temel Esaslar. *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü*.
- Aysu, N. A. (2019). Havacılık Sektöründe Yorgunluk Riski Yönetimi. *İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak Ve Uzay Bilimleri Fakültesi*.
- Bal, E. (2011). Gemiadamlarında Yorgunluğa Neden Olan Etkenlerin Analitik İncelenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Brown, I. D. (1994). Driver Fatigue. *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 83-90.
- Canter, K. v. (2018). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*.
- Chang, Y.-H., Yang, H.-H., & Hsu, W.-J. (2019). Effects of work shifts on fatigue levels of air traffic controllers. *Journal of Air Transport Management*, 1-9.
- Çayakar, A. (2019). Halsizlik ve Yorgunluğa Klinik Yaklaşım. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*.
- Çetingüç, M. (2012). *Uçuş emniyeti perspektifinden yorgunluk*. Havacılık Tıbbı Derneği
- Dawson. (2017). How should a bio-mathematical model model be used within a fatigue risk management system to determine whether or not a working time arrangement enviroment. *Accident Analysis and Prevention*.
- Dawson, D., & Mikko, I. M. (2009). Modelling fatigue and the use of fatigue models in work settings. *Accident Analysis and Prevention*, 549-564.
- Dawson, D., Darwent, D., & Roachs, D. G. (2017, Ocak). How should a bio-mathematical model be used within a fatigue risk management system to determine whether or not a working time arrangement is safe? *Accident Analysis and Prevention*.
- Demirel, T. (2015). Yorgunluk Risk Yönetim Sistemi Kapsamında Türkiye'deki Bir Hava Yolu Şirketinde Analitik Ağ Süreci İle Risk Değerlendirme Yaklaşımı. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Dönmez, B. (1998). Sosyo-Teknik Sistem Modeli Açısından Türkiye'nin Eğitim Yönetiminde Değişme Çabaları Ve Yöneticinin Konumu. *VII.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, (s. VII.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi). Konya.
- Dönmez, K., & Uslu, S. (2018). İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi'nin (HFACS) Literatürde Yaygın Kullanımının Değerlendirilmesi. *Journal of Aviation*, 156-176.
- Ender Gerede, A. Y. (2015). Havayolu Taşımacılığı Ve Ekonomik Düzenlemeler Teori Ve Türkiye Uygulaması. *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları*.
- Eurocontrol. (2018). Fatigue and Sleep Management.
- FAA. (2020, 04 29). Fatigue In Aviation. Federal Aviation Administration Civil Aerospace Medical Institute.
- Frankel, M. R., McNaghten, A. D., & Shapiro, M. F. (2012). A Probability Sample for Monitoring the HIV-infected Population in Care in the US and in Selected States. *The open AIDS journal*.
- Gander, P. H. (2011). Fatigue risk management: Organizational factors at the regulatory and industry/company level. *Accident; Analysis and Prevention*.
- Gawron, V., Kaminski, M., Serber, M., & Payton, G. (2011). Human Performance and Fatigue Research for Controllers- revised. *MITRE TECHNICAL REPORT*.
- Gerede, E. (2018). Havacılıkta Emniyet Yönetimi: Teoriden Uygulamaya Geleneksel ve Yeni Nesil Yaklaşımlar. E. Gerede içinde, *Havacılıkta Emniyet Yönetimi* (s. 11-12). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Gerede, E. (2018). Havacılıkta Emniyet Yönetimi: Teoriden Uygulamaya Geleneksel ve Yeni Nesil Yaklaşımlar. E. Gerede içinde, *Havacılıkta Emniyet Yönetimi* (s. 10). Ankara: Pegem.
- Gerede, E. (2018). Teoriden Uygulamaya Geleneksel ve Yeni Nesil Yönetim Yaklaşımları. D. E. Gerede içinde, *Havacılıkta Emniyet Yönetimi* (s. 9). Ankara: Pegem Yayınları.
- Government, V. S. (2020). *A guide for employers Work-related fatigue*.
- Göker, Z. (2018). Fatigue in The Aviation: An Overview of The Measurements and Countermeasures. *Journal of Aviation*, 185-194.
- Gürsel, S., Rodoplu, H., & Orhan, G. (2020). Havacılıkta Emniyet Kültürü Geliştirme. *International Social Science Studies Journal*, 3935-3944.

- Hidolgo-Gadea, G., Kreuder, A., Krajewski, J., & Vorstius, H. (2021). Towards better microsleep predictions in fatigued drivers: exploring benefits of personality traits and IQ. *Ergonomics. Ergonomi*, 778-792.
- Hüner, Ş. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- IATA. (2015). *Fatigue Management Guide for Airline Operations*.
- ICAO. (2011). *Safety Management Manual (SMM)*.
- ICAO. (2018). Annex11.
- ICAO. (2018). Emniyet Yönetimi El Kitabı. *Doc 9859. ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK TEŞKİLATI*.
- ICAO, IATA, & IFALPA. (2011, Temmuz). *Fatigue Risk Management Systems (FRMS). Implementation Guide for Operators, 1st Edition,*.
- ICAO, IATA, & IFALPA. (2015). *Fatigue Management Guide for Airline Operators*.
- Kendir, H., & Arslan, E. (2020). Gastronomi Turizmi Açısından Yöresel Lezzetlerin Duygusal Değer Boyutunda İncelenmesi: Tokat İli Örneği. *Sosyal Bilimler Araştırma Yöntemleri*, 130-138.
- Keneth, L., Melenia, K., Sharon, L., & Aguiillard, R. (1997). Fatigue and sleep disorders. *Behaviour Research and Therapy*, 733-740.
- Keskin, N. (2018). Uyku Bozuklukları: Sınıflama ve Tedavi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*.
- KM, B., & C., B. (1994). subjective study of fatigue during navy flight operations over southern Iraq operation Southern Watch. *Aviat Space Environ*, 557-561.
- Lee, S., & Kim, J. K. (2018). Factors contributing to the risk of airline pilot fatigue. *Journal of Air Transport Management*, 197-207.
- Malhotra, A., Majchrzak, A., & Niemiec, R. M. (2017). Using Public Crowds for Open Strategy Formulation: Mitigating the Risks of Knowledge Gaps. *Long Range Planning*, 397-410.
- MEB. (2012). İnsan ve Çevre 850CK0002. *Uçak Bakım*. ANKARA.
- ÖZDEN, A. O. (2019). Hava Trafik Kontrol Operasyonlarında Aşırı Yorgunluk Risk Yönetimi Ve Türkiye’de Mevcut Durum. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Özlu, S. (2015). Yorgunluğun modellenmesi ve sağlık sistemlerinde yorgunluk risk yönetim sisteminin kullanılması. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Petrilli, R., Roach, G., Dawson, D., & Lamond, N. (2006). The sleep, subjective fatigue, and sustained attention of commercial airline pilots during an international pattern. *Chronobiol Int.*, 55-62.
- Reis, C., Mestre, C., & Canhao, H. (2013). Prevalence of Fatigue in a Group of Airline Pilots. *Aviation Space and Environmental Medicine*, 823-833.
- Reis, C., Mestre, C., & Canhao, H. (2016). Sleep complaints and fatigue of airline pilots. *Sleep Science*, 73-77.
- Russo, M. (2005). Visual Perception, Flight Performance, and Reaction Time Impairments in Military Pilots during 26 Hours of Continuous Wake: Implications for Automated Workload Control Systems as Fatigue Management Tools . *Computer Science*.
- SHGM. (2012, 10 12). Uçuş Ve Görev Süresi Sınırlamaları İle Dinlenme Gereklilikleri Talimatı (SHT – FTL).
- SHGM. (2018). *Emniyet Yönetimi El Kitabı*. Pegem Yayıncılık.
- SHGM. (2020). Uçuş Operasyonlarına Yönelik Usul Ve Esaslar Talimatı. *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü*.
- Signal, T. L., Ratieta, D., & Gander, P. (2009). Flight Crew Fatigue Management in a More Flexible Regulatory Environment: An Overview of the New Zealand Aviation Industry. *Chronobiology International*, 373-388.
- Simon Folkard, P. T. (2003). Shift Work, Safety and Productivity. *Oxford University Press*, 95-101.
- Sivil Havacılık Akademisi. (2011). Uçuş ve Yer Ekiplerinin Yorgunluk Barometresi.
- Spurgen, B. (1997). Uzun çalışma saatleriyle ilişkili sağlık ve güvenlik sorunları: mevcut durumun gözden geçirilmesi. *Occupational & Environmental Medicine*.
- Stamm, B. (2002). Measuring compassion satisfaction as well as fatigue: Developmental history of the Compassion Satisfaction and Fatigue Test.
- Şahinkaya, B. (2020). Aşırı Yorgunluk Risk Yönetiminin Havayolu Şirketlerinde Uygulamasının Değerlendirilmesi Ve Ekip Atama Problemine Etkilerinin Modellenmesi. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TALPA. (2011). Uçuş Ve Yer Ekiplerinin Yorgunluk Barometresi.

- Tamer Caner Ustaömer, F. Ş. (2020). Havacılıkta Emniyet Kültürü: Reason'ın Emniyet Kültürü Modelinin İncelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 95-104.
- Tirunahari, V., Zaidi, S., Rakesh, S., & Skurnick, J. (2003). Microsleep and sleepiness: a comparison of multiple sleep latency test and scoring of microsleep as a diagnostic test for excessive daytime sleepiness. *Sleep Medicine*, 63-67.
- Transport Research Laboratory. (2005). Aircrew fatigue - a review of research undertaken on behalf of the UK Civilian Aviation Authority .
- Tunç, İ. (2018, Haziran). Emniyet Yönetim Sistemi Uygulamalarının Hava Trafik Kontrol Hizmetlerine Katkılarının Analizi. Eskişehir.
- Ustaömer , T. C., & Şengür, F. (2020). Havacılıkta Emniyet Kültürü: Reason'ın Emniyet Kültürü Modelinin İncelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 95-104.
- Van Den Berg, M., Leigh, S., & Gander, P. H. (2020). Fatigue risk management for cabin crew: the importance of company support and sufficient rest for work-life balance-a qualitative study. *Industrial health*, 2-14.
- Wingelaar-Jagt, Y. Q., Wingelaar, T. T., Riedel, W. J., & Ramaekers, J. (2021). Fatigue in Aviation: Safety Risks, Preventive Strategies and Pharmacological Interventions. *Frontiers in physiology*.
- Yaşlıoğlu, M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik : Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *Istanbul University Journal of the School of Business*, 74-85.
- Yeşilbaş, E. (2020). Havacılıkta Emniyet Yönetimi İle İlgili Icao Mevzuatı Ve Türkiye'deki Uygulaması. *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Yılmaz, H., & Arslan, S. (2011, Mayıs). Havacılık Emniyetini Tehdit Eden Durumlar Ve Kazaların Önlenmesine Yönelik Öneriler. TMMOB Makina Mühendisleri Odası VI. Ulusal Uçak, *Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı*.
- Yurtsever, S. (2000). Kronik Hastalıklarda Yorgunluk Ve Hemşirelik Bakımı. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*.

İNTERNET KAYNAKLARI

- http-1 (2022) : www.hurriyet.com.tr/yazarlar/ugur-cebeci/pilotlar-cok-yoruluyor-41214035
- http-2 (2022) : https://stringfixer.com/tr/Swissair_111
- http-3 (2021) : <https://www.ccohs.ca/oshanswers/psychosocial/fatigue.html>
- http-4 (2021) : www.faa.gov
- http-5 (2021) : <https://www.easa.europa.eu>
- http-6 (2021) : www.shgm.gov.tr

EK-1

Pilotlarda Aşırı Yorgunluk Anket Çalışması

- 1.Cinsiyetiniz: Kadın Erkek
2. Yaşınız : 25 ve altı 26-30 31-40 41-50 50 ve üstü
- 3.Eğitim Durumu : Lisans Yüksek Lisans ve Üstü Diğer
- 4.Medeni Hâl : Bekâr Evli
- 5.Çocuk Sayısı : 0 1 2 3
4 ve üstü
- 6.Meslekteki Yılımız: 0-5 6-10 11-16 17 ve üst
7. Şuanda kullanmakta olduğunuz uçak tipi nedir?
 Dar Gövdeli Geniş Gövdeli Diğer (.....)
- 8.Daha önce havacılıkta “Aşırı yorgunluk” (Fatigue) kavramını duydunuz mu?
Evet Hayır
9. Sizce hangi uçak tipini kullanmak aşırı yorgunluğa neden olabilir?
 Dar gövdeli Geniş Gövdeli Hiçbiri
- 10.Gündüz uçuşlarında kendinizi en çok hangi zaman dilimlerinde “aşırı yorgun” hissediyorsunuz? (Birden fazla olabilir.)
09.00-12.00 12.00-14.30 14.30-17.00 17.00 sonrası Hiçbiri
- 11.Gece uçuşlarında kendinizi en çok hangi zaman dilimlerinde “aşırı yorgun” hissediyorsunuz? (Birden fazla olabilir.)
20.00-23.00 23.00-02.00 02.00-05.00 05.00 sonrası Hiçbiri
- 12.Görevdeyken“aşırı yorgunluk” nedeniyle küçük hatalar yaptınız mı?
Evet Hayır
- 13.Görevdeyken “aşırı yorgunluk” nedeniyle uçuş emniyetini olumsuz etkileyebilecek ciddi hatalar yaptınız mı?
Evet Hayır
- 14.Görevdeyken“aşırı yorgunluk” nedeniyle yaptığınız ufak ya da ciddi hatalardan dolayı kendiniz için rapor yazdınız mı?
Evet Hayır
- 15.Görevdeyken“aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşlarımızın küçük hatalar yaptığını fark ettiniz mi?
Evet Hayır
- 16.Görevdeyken“aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşlarımızın uçuş emniyetini olumsuz etkileyebilecek ciddi hatalar yaptığını fark ettiniz mi?
Evet Hayır

17.Görevdeyken aşırı yorgunluk” nedeniyle meslektaşlarınızın yaptığı ufak ya da ciddi hatalardan dolayı rapor yazdınız mı?

Evet Hayır

18.Görevdeyken " aşırı yorgunluk" nedeniyle meslektaşınızın yaptığı ufak ya da ciddi hatadan dolayı rapor yazmamanızın nedeni nedir?

Meslektaşımın "yönetim kaynaklı" sorunlar yaşamasını istemedim.

Meslektaşımın "çalışma arkadaşından" kaynaklı sorunlar yaşamasını istemedim.

Meslektaşımın kınama ve ya ceza almasından çekindim.

Meslektaşım ile aramın bozulmasından çekindim.

Meslektaşlarım tarafından dışlanmaktan çekindim.

Böyle bir uygulamadan haberim yok.

Diğer (.....)

19.Çalıştığınız kurumda tarafsız bir raporlama kültürü olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet Hayır

20.Şimdiye kadar “Aşırı yorgunluk” nedeniyle uçuş görevini iade ettiniz mi?

Evet Hayır

21.Görevdeyken aşırı yorgunluğun doğrudan bir sonucu olarak mikro uyku atakları (iç geçmesi) yaşadınız mı?

Evet Hayır

22.Görevdeyken meslektaşınıza haber vermeden uyuyakaldınız mı?

Evet Hayır

23.Aşırı yorgunken uçuşa gittiğiniz mi?

Evet Hayır (Cevabınız hayır ise lütfen 22.soruya geçiniz.)

24.Aşırı yorgunken uçuşa gitmenizden nedeni nedir? (Birden fazla olabilir.)

Yönetimden kaynaklı endişeler

Meslektaş kaynaklı endişeler

Ceza ya da kınama alma korkusu

Diğer (.....)

25.Aşırı yorgun olduğunuz zamanlarda daha kolay uyumak için alkol kullanıyor musunuz?

Evet Hayır Cevaplamak istemiyorum.

AŞIRI YORGUNLUK (FATIGUE)	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Emin Değilim	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
26. Aşırı yorgunluk uçuş emniyetini etkileyen bir faktördür.					
27. Aşırı yorgunluk kaynaklı durumsal farkındalığımda ya da algımda bir azalma olduğu zaman bunu fark ederim.					
28. Uçuş görevim öncesinde “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.					
29. Uçuş görevim sırasında “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.					
30. Uçuş görevim sonrasında “aşırı yorgunluk” yaşıyorum.					
31. Görevdeyken mesai arkadaşlarımda “aşırı yorgunluk” belirtilerine rastlarım.					
32. İşimden dolayı sürekli(kronik) yorgunluk ile yaşıyorum.					
33. İşimden dolayı uyku düzensizliği yaşıyorum.					
34. Mevcut çalışma düzenim “aşırı yorgunluğumu” artırıyor.					
35. Aynı gün içerisindeki kısa mesafeli, çok bacaklı uçuşlar “aşırı yorgunluğumu” artırır.					
36. Jetlag durumu “aşırı yorgunluğumu” artırır.					
37. Gece uçuşları “aşırı yorgunluğumu” artırır.					
38. Dinlenme (Off) günlerinden sonra işe geldiğimde kendimi hâlâ yorgun ve dinlenmemiş hissediyorum.					
39. Çalışma şartlarının sağlığım üzerindeki olumsuz etkilerini hissediyorum.					
40. Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluk nedeniyle uçuşa gitmek istemezsem anlayışla karşılanırım.					
41. Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluğu kontrol eden ve önlem alan bir sistem vardır.					
42. Çalıştığım kurumda aşırı yorgunluk konusunda eğitim verilmektedir.					
43. Aşırı yorgun olduğum zaman uçmama (dinlenme ya da işe gelmeme) imkânım vardır.					
44. Dinlenme (Off) günlerim dinlenme, aile ve sosyal yaşam için yeterlidir.					
45. Mevcut çalışma düzenimden memnunum.					