

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GEMİADAMLARINDA YORGUNLUĞA NEDEN OLAN ETKENLERİN
ANALİTİK İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Elif BAL**

Anabilim Dalı : Deniz Ulaştırma Mühendisliği

Programı : Deniz Ulaştırma Mühendisliği

HAZİRAN 2011

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GEMİADAMLARINDA YORGUNLUĞA NEDEN OLAN ETKENLERİN
ANALİTİK İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Elif BAL
(512091008)**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 06 Nisan 2011

Tezin Savunulduğu Tarih : 06 Haziran 2011

**Tez Danışmanı : Yard. Doç. Dr. Özcan ARSLAN (İTÜ)
Eş Danışman : Doç. Dr. Leyla TAVACIOĞLU (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Nil GÜLER (İTÜ)
Doç. Dr. Cengiz DEMİR (İTÜ)
Prof. Dr. Kaan KORA (MÜ)**

HAZİRAN 2011

Sevgili Aileme,

ÖNSÖZ

Bu çalışmada gemiadamlarının yorgunluğuna etki eden faktörler analitik olarak incelenmiştir. Analiz için AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) yönteminin uygulanabilirliği araştırılmış ve deneysel çalışma gerçekleştirilmiştir. Ayrıca gemiadamlarına Piper Yorgunluk Ölçeği, Semptom Tarama Listesi ve Lactate Test uygulanmış, gemiadamlarının yorgunluk seviyeleri tespit edilmiştir.

Çalışmanın yürütülmesi esnasında göstermiş oldukları ilgi ve desteklerden dolayı tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Özcan ARSLAN'a ve tez eş danışmanım Sayın Doç. Dr. Leyla TAVACIOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yapılan çalışmalarda yardımını esirgemeyen Sayın Kpt Oktay BEŞİKÇİ'ye, M/T CUMHURİYET gemisi çalışanlarına, Sayın Psikiyatrist Prof. Dr. Kaan KORA ve Sayın Emel YILMAZ'a çok teşekkür ederim.

Haziran 2011

Elif BAL

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR.....	iix
ÇİZELGE LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
ÖZET.....	xv
SUMMARY.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. YORGUNLUK.....	5
2.1 Yorgunluğun Tanımı	5
2.2 Yorgunluğun Tarihçesi.....	6
2.3 Yorgunluk Modelleri	6
2.4 Yorgunluk ile Benzer Olan Kavramlar	8
2.5 Yorgunluğun Sınıflandırılması.....	9
2.6 Yorgunluğun Belirtileri	10
2.7 Yorgunluğa Neden Olan Faktörler	10
2.7.1 Yorgunluğun tıbbi nedenleri	10
2.7.2 Yorgunluğun psikiyatrik nedenleri	11
2.8 Yorgunluğun Demografik Faktörleri	11
2.9 Gemiadamlarında Yorgunluk	12
2.9.1 Gemiadamlarına özgü faktörler (Y1).....	13
2.9.1.1 Uyku durumu (Y1.1).....	14
Uyku süresi (Y1.1.1).....	15
Uykunun devamlılığı (Y1.1.2).....	16
Uykunun gün içindeki zamanı (Y1.1.3).....	18
Uyku kalitesi (Y1.1.4).....	18
2.9.1.2 Biyolojik saat (Y1.2).....	19
Düzensiz çalışma saatleri (Y1.2.1).....	20
Saat Farkı (Y1.2.2).....	21
2.9.1.3 Stres (Y1.3)	21
2.9.1.4 İş yükü (Y1.4)	22
Seyirde (Y1.4.1).....	23
Limanda (Y1.4.2).....	24
2.9.1.5 Kişisel faktörler (Y1.5)	25
Bilgi, eğitim ve deneyim (Y1.5.1)	25
Kimyasal madde kullanımı (Y1.5.2).....	26
Sağlık (Y1.5.3).....	26
Beslenme (Y1.5.4)	27
2.9.2 Yönetimsel faktörler (Y2)	28
2.9.2.1 Örgütsel faktörler (Y2.1).....	28

2.9.2.2 Gemi organizasyonu (Y2.2)	29
2.9.2.3 Sefer planlaması (Y2.3).....	31
2.9.3 Gemi kaynaklı faktörler (Y3).....	31
2.9.3.1 Gemi dizaynı ve otomasyon (Y3.1)	31
2.9.3.2 Geminin konforu (Y3.2).....	32
2.9.4 Çevresel faktörler (Y4).....	33
2.9.4.1 Gemi içi faktörler (Y4.1).....	33
Aydınlatma (Y4.1.1)	33
Gürültü (Y4.1.2).....	35
Titreşim (Y4.1.3).....	38
Gemi hareketi (Y4.1.4).....	39
2.9.4.2 Gemi dışı faktörler (Y4.2).....	40
Yoğun gemi trafiği (Y4.2.1).....	40
Terör tehdidi ve korsanlık (Y4.2.2).....	40
Hava ve deniz koşulları (Y4.2.3)	41
3. YÖNTEMLER.....	43
3.1 AHS Yöntemi.....	43
3.1.1 Yöntem tanımı.....	43
3.1.2 Yöntemin temel ilkeleri.....	44
3.1.2.1 Ayırıştırma.....	44
3.1.2.2 Karşılaştırmalı karar	44
3.1.2.3 Tutarlılık analizi	46
3.1.2.4 Alternatiflerin final sıralanması	46
3.1.3 Yöntemin aksiyomları	46
3.1.3.1 Terslik koşulu	46
3.1.3.2 Homojenlik aksiyomu	46
3.1.3.3 Bağımsızlık koşulu	46
3.1.3.4 Beklentiler	46
3.1.4 Yöntemin Matematiksel İfadesi	47
3.2 Semptom Tarama Listesi (SCL - 90-R).....	49
3.3 Piper Yorgunluk Ölçeği.....	50
3.4 Lactate Testi	51
4. YÖNTEMLERİN UYGULANMASI.....	53
4.1 AHP Yönteminin Uygulanması.....	53
4.1.1 Anket çalışması	53
4.1.2.Deneysel Çalışma ve Super Decisions Programı ile Veri Analizi	53
4.1.2.1 Ana kriterlerin öncelik önemleri	54
4.1.2.2 Birinci dereceden alt kriterlerin öncelik önemleri.....	55
4.1.2.3 İkinci dereceden alt kriterlerin öncelik önemleri	57
4.2 SCL-90-R, Piper Yorgunluk Ölçeği ve Lactate Testi uygulamaları	61
4.2.1 Araştırmanın şekli	61
4.2.2 Araştırmanın yapıldığı yer ve tarih	61
4.2.3 Araştırmanın Sınırlılıkları	61
4.2.4 SPSS programı ile verilerin analizi	61
5. TARTIŞMA.....	71
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR	75
EKLER.....	83

KISALTMALAR

AHS	: Analitik Hiyerarşı Süreci
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
ANP	: Analytic Network Process
IMO	: International Maritime Organization
SOLAS	: The International Convention for the Safety of Life at Sea
NUMAST	: National Union of Marine Aviation and Shipping Transport
MAIB	: Marine Accident Investigation Branch
NANDA	: North American Diagnosis Association
SCL-90-R	: Semptom Tarama Listesi
WHO	: World Health Organization
ISPS	: International Ship and Port Facility Security
REM	: Rapid Eye Movement
STCW	: Standards of Training, Certification and Watchkeeping
GSI	: Genel Belirti Düzeyi
PST	: Pozitif Belirti Toplamı
PSDI	: Pozitif Belirti Düzeyi

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Yorgunluk Modellerinin Kıyaslanması: Kavramsal Çalışmalar.....	7
Çizelge 2.2 : Bitkinlik,yorgunluk,tükenme durumlarının kavramsal tanımlaması..	8
Çizelge 2.3 : Yorgunluk Semptomları ve Bozukluklar	14
Çizelge 2.4 : Canlandırıcı Uykunun Bileşenleri	15
Çizelge 2.5 : Uykunun evreleri	17
Çizelge 2.6 : Yapılan işe göre gerekli aydınlatma değerleri	35
Çizelge 2.7 : Gürültünün azaltılabileceği yerler	35
Çizelge 2.8 : Gürültünün insan performansına etkileri	37
Çizelge 3.1 : Tercih ölçeği	45
Çizelge 3.2 : Rassal indeks	49
Çizelge 4.1 : Ana kriterler, 1. ve 2.dereceden alt kriterler	60
Çizelge 4.2: Gemiadamlarına ait tanıtıcı özelliklerin dağılımı	62
Çizelge 4.3: Gemiadamlarında SCL-90-R'ye ait puan ortalamasının dağılımı	63
Çizelge 4.4: Gemiadamlarının Piper yorgunluk ölçeği ve alt boyutlarına ait puan ortalamalarının dağılımı	63
Çizelge 4.5: Gemiadamlarının Lactate Testi ve Nabız ortalamalarının dağılımı.....	64
Çizelge 4.6: Medeni durumlar ile SCL-90-R sonuçları arasındaki grup istatistik analiz sonuçları	64
Çizelge 4.7: Medeni durumlar ile SL-90-R sonuçları arasındaki bağımsız gruplardaT-Testi analiz sonuçları.....	64
Çizelge 4.8: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutları ile liman çalışma saatleri arasındaki tanımlayıcı analiz sonuçları.....	65
Çizelge 4.9: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutları ile limançalışma saatleri arasındaki tek yönlü varyans analiz sonuçları	66
Çizelge 4.10: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutları ile liman çalışma saatleri arasındaki çoklu karşılaştırma analiz sonuçları	67
Çizelge 4.11: Gemiadamlarının medeni durumları ile seyir esnasındaki Lactate seviyeleri arasındaki grup istatistik analiz sonuçları	69
Çizelge 4.12: Gemiadamlarının medeni durumları ile seyir esnasındaki Lactate seviyeleri arasındaki T-Testi analiz sonuçları	69
Çizelge 4.13: Korelasyonlar.....	70

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Araştırmanın Akış Şeması	3
Şekil 2.1 : Tetikte olma durumu seviyeleri üzerine uyku azlığının etkisi	15
Şekil 2.2 : Üst üste yetersiz uyku günlerinin tetikte olma seviyesine etkisi	16
Şekil 2.3 : Uyku ortamı	18
Şekil 2.4 : Gemi organizasyon şeması	30
Şekil 2.5 : Titreşimin vücutta oluşan genel etkileri	38
Şekil 3.1 : Karmaşık Koşullar Altında AHS'nin kullanılması.....	43
Şekil 3.2 : AHS yönetiminde hiyerarşik yapı.....	44
Şekil 4.1 : Super Decisions yazılımında hiyerarşi kurulumu.....	54
Şekil 4.2 : Ana kriterler için ikili karşılaştırmalar.....	55
Şekil 4.3 : Ana kriterlerin etki oranları	55
Şekil 4.4 : Gemiadamlarına özgü alt kriterlerin etki oranları	56
Şekil 4.5 : Yönetimsel faktörlerin alt kriterlerinin etki oranları.....	56
Şekil 4.6 : Gemi kaynaklı faktörlerin alt kriterlerinin etki oranları	56
Şekil 4.7 : Çevresel faktörlerin alt kriterlerinin etki oranları	57
Şekil 4.8 : Uyku durumu faktörünün alt kriterlerinin etki oranları	57
Şekil 4.9 : Biyolojik saat faktörünün alt kriterlerinin etki oranları	58
Şekil 4.10 : İş yükü faktörünün alt kriterlerinin etki oranları	58
Şekil 4.11 : Kişisel faktörler kriterinin alt kriterlerinin etki oranları	58
Şekil 4.12 : Gemi içi faktörler kriterinin alt kriterlerinin etki oranları	59
Şekil 4.13 : Gemi dışı faktörler kriterinin alt kriterlerinin etki oranları.....	59

GEMİADAMLARINDA YORGUNLUĞA NEDEN OLAN ETKENLERİN ANALİTİK İNCELENMESİ

ÖZET

Gelişen teknolojiye rağmen insan faktörü denizcilik sektöründe hala en önemli role sahiptir. İnsan hatalarını asgariye indirmek amacıyla birçok uluslararası kuralın devreye girmesine rağmen, insan hatası kazalardaki en önemli etkindir. Araştırmalara göre, denizcilik sektöründe meydana gelen kazaların % 70-80 kadarının insan hatalarından kaynaklandığı bilinmektedir. Bu hatalar maddi kayıplar, çevre felaketleri ve hatta ölüm ile sonuçlanmaktadır. Yorgunluk denizcilik sektöründe yaygın olarak kabul edilen bir sorundur ve kazaların meydana gelmesinde büyük etkiye sahiptir.

Çalışmamızda gemiadamlarında yorgunluğa neden olan etkenler; gemiadamlarına özgü faktörler, yönetsel faktörler, gemi kaynaklı faktörler ve çevresel faktörler açısından detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Yorgunluğa neden olan etkenler analitik olarak incelenmiş, AHS modeli uygulanarak etki oranları tespit edilmiştir. Ayrıca, gemiadamlarına ‘Semptom Tarama Listesi’ ve ‘Piper Yorgunluk Ölçeği’ uygulanmış, yorgunluğun saptanması için Lactate testi yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 15.0 programında analiz edilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışmanın amacı gemiadamlarında meydana gelen yorgunluk düzeylerini ve yorgunluk faktörlerinin etki oranlarını göstermektir.

THE ANALYTICAL INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING ON FATIGUE OF SEAFARERS

SUMMARY

Human has still the crucial role in maritime industry despite the developed technologies. Although there are many international regulations to minimize human error, human error is ranking first as the major source of marine accidents. As research reveals, 70-80 % of marine accidents are caused by human error. These errors end up with financial costs, environmental damages and even deaths. Fatigue is a common problem across shipping industry and it is a major contributory factor in causing maritime accidents.

In this study, the factors affecting on fatigue of seafarers were detailed in terms of crew resources factors, management factors, ship resources factors and environmental factors. These factors were examined analytically by applying the AHP model to determine rates of effects . In addition, 'Symptom Check List' and 'Piper Fatigue Scale' were applied to seafarers and Lactate test was carried out to determine the level of seafarers'fatigue. All datas were analysed with using SPSS 15.0 software. As a result, the objective of this study was to show fatigue level among seafarers and impact rates of factors affecting on fatigue.

1. GİRİŞ

Yorgunluk, istisna olmaksızın bütün ulaştırma türlerinde ve denizcilik taşımacılığında ortak bir sorun teşkil etmektedir. Genellikle denizcilik sektöründe meydana gelen deniz kazalarının % 70-80 kadarının insan hatalarından kaynakladığı söylenmektedir [1]. Bu kazaların büyük çoğunluğunda yorgunluğun kazalara neden olan en önemli etken olduğu bilinmektedir. Bu sebepten dolayı gemiadamlarında yorgunluğun nedenleri ve meydana gelme oranları üzerine araştırmalarda bulunmak önemlidir.

Denizcilik sektöründe yaygın olarak görüldüğü üzere gemiadamlarının yorgunluğunun artması ile yüksek maliyetlere neden olan felaketler meydana gelmektedir. Yorgunlukla birlikte kişilerin performanslarının azalması çevresel zararlara, sağlık problemlerine ve kişilerin gemide çalışabilme ömürlerinin kısaltmalarına neden olmaktadır [2].

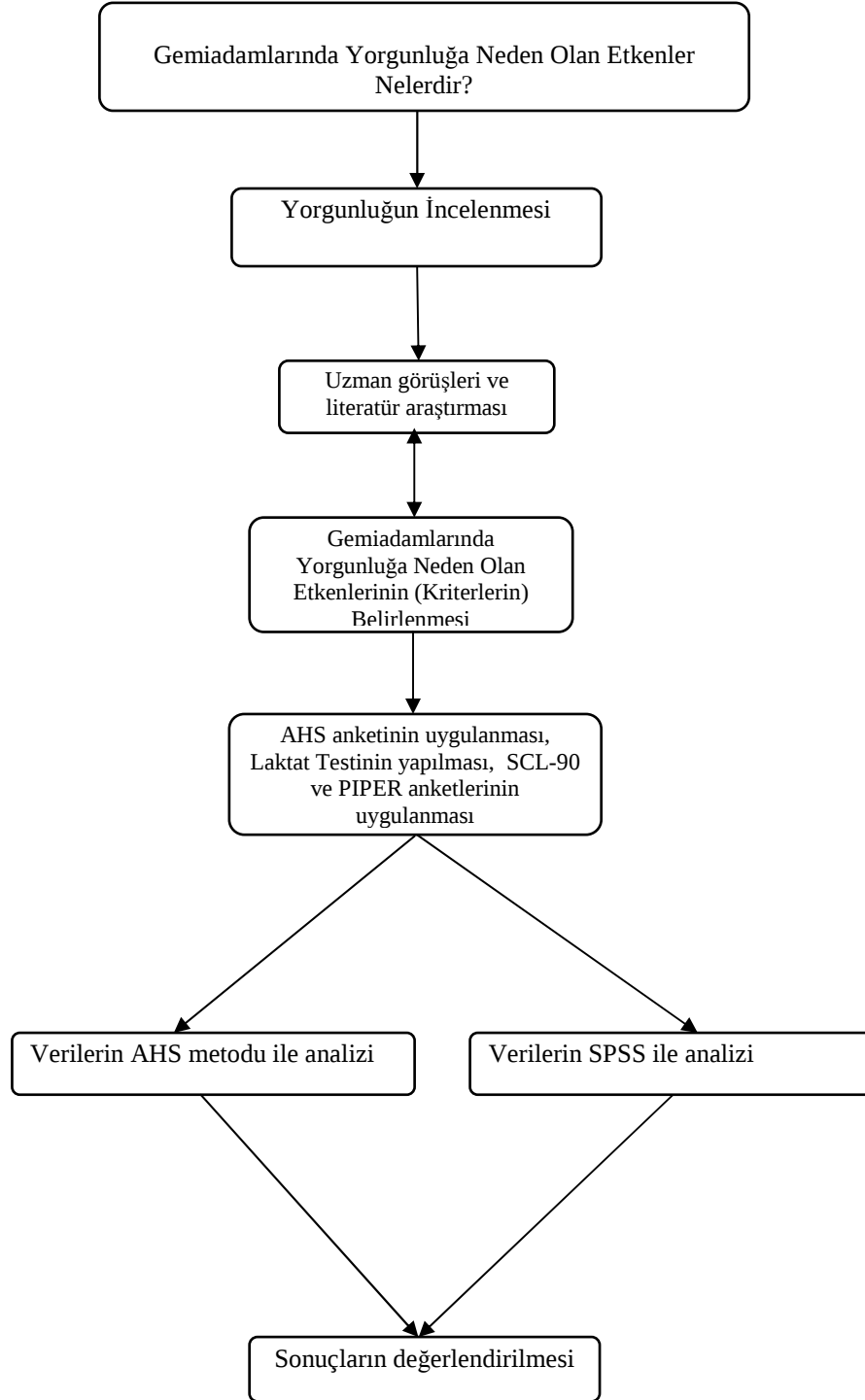
Deniz kazalarının meydana gelme sebepleri pek çok nedene dayalı olmasına rağmen, yorgunluk deniz kazalarına neden olan birincil ve en önemli etken olarak saptanmıştır [1]. Bu durum aynı zamanda meydana gelme olasılığı yüksek olan durumlar ve güvenli olmayan uygulamalar için de geçerlidir. Birçok deniz kazası armatörlere, işletmecilere ve toplum geneline büyük maliyetlere sebep olan yaşam kaybı (Free Enterprise Herald durumunda olduğu gibi) veya ciddi bir kirlilik olayı (Exxon Valdez gibi) ile sonuçlanmaktadır. Bilinen kazaların küçük bir kısmı kayda geçmektedir ancak kaydı olmayan ve yorgunluğun neticesinde meydana gelen çok büyük oranda deniz kazaları mevcuttur.

Ulusal Ulaştırma Güvenlik Kurulu (National Transportation Safety Board) tarafından 1999 yılında yayınlanan raporda; gemiadamlarının bütün meslek grupları içinde demiryolu operatörlerinden sonra en yüksek oranda çalışma saatlerine sahip olduğu belirtilmektedir. NUMAST (National Union of Marine Aviation and Shipping Transport) çalışanlarının 1995 yılında gemiadamlarına uyguladığı ankette; % 77 'si son on yılda yorgunluğun büyük oranda arttığını, % 84'ü ise stresin daha çok yaygınlaştığını belirtilmektedir. Aynı kuruluş tarafından 2001 yılında yapılan diğer

bir çalışma da ise; gemiadamlarının %50'si haftada 85 saatten daha fazla çalıştıklarını, % 66'sı ise yorgunluğun azaltılabilmesi için fazladan personele ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Avusturyalı gemiadamları ile ilgili yapılan çalışmaya göre ise gemiadamlarının %70 'i yetersiz uyku uyuduklarını bildirmişlerdir [3].

MAIB (Marine Accident Investigation Branch) yıllık raporunda 2004 yılında ticaret gemilerinde meydana gelen gemi çatmalarını ve çatma olma ihtimali yüksek olan vakalar belirtilmiştir. Bu kazalar detaylı bir şekilde incelendiğinde yorgunluğun kazaların oluşmasında klasik bir etken olduğu görülmektedir [4].

Çalışmamızda ulaştırma sektöründe ve denizcilik endüstrisinde insan hatasından ötürü meydana gelen gemi kazalarının oluşmasındaki birinci ve en önemli etkenin yorgunluk olduğu belirtilmiştir. Şekil 1.1'de yer alan araştırmanın akış şemasında da görüldüğü üzere, çalışmanın ikinci bölümünde; yorgunluk genel olarak ele alınmıştır ve gemiadamlarında yorgunluğa neden olan etkenler üzerine detaylı bir araştırma yapılmıştır. Ayrıca bu bölümde gemiadamlarında yorgunluğa etken olan faktörlerin önem derecelerini belirlemek üzere kriterler oluşturulmuştur. Çalışmanın üçüncü bölümünde yöntemler tanımlanmıştır. Bu yöntemler; AHS yöntemi, SCL-90 (Semptom Tarama Listesi), Piper Yorgunluk Ölçeği ve Lactate analizidir. Dördüncü bölümde ise; gemiadamlarında yorgunluğa etki eden etkenler analitik olarak incelenmiştir, AHS modeli analiz sonuçları verilmiştir. Ayrıca SCL-90-R, Piper Yorgunluk Ölçeği ve Lactate sonuçları SPSS 15 versiyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç bölümünde ise elde edilen analiz sonuçları yorumlanmıştır.



Şekil 1.1 : Araştırmanın Akış Şeması

2. YORGUNLUK

2.1 Yorgunluğun Tanımı

Yorgunluğun kabul edilmiş evrensel bir tanımı bulunmamaktadır. Yorgunluk; fiziksel zorlama veya uyku eksikliği sonucunda aşırı derecede enerji kaybının yaşandığı karmaşık ve subjektif bir kavramdır [5,6].

Yorgunluğun tanımı Medikal Sözlükte üç farklı şekilde tanımlanmıştır. Birinci tanımda yorgunluk; ağır bir fiziksel aktivite sonrası tükenme durumu veya güç-dayanıklılığın azalması durumudur. Diğer bir tanımda ise yorgunluk; normalde cevap vermeye hazır bulunan dokuların yanıt verme yeteneğinin azalması durumudur. (Bir motor nörona yanıt olarak bir kas kasılması gibi.) Yorgunluğun diğer bir tanımın da ise yorgunluk; aşırı ve uzun süreli psikolojik baskıya maruz kalınması ile ortaya çıkan duygusal bir durumdur [7].

Yorgunluk 1988 yılında North American Diagnosis Association (NANDA) tarafından bir hemşirelik tanısı olarak kabul edilmiştir. NANDA yorgunluğu; dinlenmekle geçmeyen, fiziksel ve mental iş kapasitesini azaltan, sürekli bitkinlik duygusu yaşama olarak tanımlamıştır [8].

Yorgunluğun klinik olarak tanımlanmasına göre; yorgunluk bir enerji eksikliğidir. Avrupa’da yapılan bir araştırmada 11-17 yaş grubunun %30’ dan fazlasında haftada en az 4 kez uyanma esnasında yorgunluk hissettikleri belirtilmiştir [9].

Yorgunlukla ilgili yapılan bütün tanımların ortak noktası kişilerin performanslarının düşmesi şeklindedir. Yorgunluğun ‘International Maritime Organization’ (IMO) tarafından yapılan tanımına göre; fiziksel, zihinsel veya duygusal zorlama sonucu güç, hız, reaksiyon zamanı, koordinasyon, karar verme veya denge gibi neredeyse bütün fiziksel yeteneklerin olumsuz yönde etkilenmesi ile fiziksel ve/veya zihinsel yeteneklerinin azalması durumudur [10].

2.2 Yorgunluğun Tarihçesi

Yorgunluk kavramı, I. Dünya Savaşı zamanlarından günümüze kadar çeşitli bilim dallarının ilgisini çekmiştir. Yorgunluk üzerine ilk araştırmalar endüstriyel alanda olmuş ve yorgunluğun üretkenlik üzerine etkileri ele alınmıştır. Yorgunluk üzerine araştırmalar II. Dünya Savaşı yıllarında özellikle savaştaki pilotlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalar pilotlardaki yorgunluğu belirleme üzerine odaklanmıştır. Araştırmalar uzun yıllar devam etmiş ve araştırmalar sonucunda pilotların yorgunluğunu belirlemeye yönelik bir kontrol listesi oluşturulmuştur [11].

19. yüzyılın sonlarında Amerikalı nörolog Beard yorgunluğu ‘Nevrasteni’ kelimesi ile tanımlamıştır. ‘Nevrasteni’ kelimesi bir çok fiziksel ve psikolojik yakınmanın eşlik ettiği bir hastalıktır. Bu hastalık literatürde çeşitli şekillerde yer almaktadır. Kronik yorgunluk sendromu Amerikan tıp literatüründe Nevrasteni olarak kullanılırken, Avrupa’da ise Asteni olarak kullanılmaktadır [12].

2.3 Yorgunluk Modelleri

Sağlık literatüründe birçok yorgunluk modeli tanımlanmıştır. Yorgunlukla ilgili ilk tanımlamalardan birine sahip olan Ryden’in 1977 yılında meydana getirdiği ‘Enerji Tüketimindeki Kavramsal Çalışma’sıdır. Bu çalışmada; enerjinin yorgunlukta etkinlik olduğunu, vücut fonksiyonlarındaki değişimin ve yanıt verme isteğinin azalmasının yorgunluğa neden olduğunu belirtmektedir [13]. Aistar’ın 1987 yılında geliştirdiği model olan ‘Organizing Framework’ da ise yorgunluk aynı zamanda bir enerji eksikliği olarak tanımlamıştır. Bu model Ryden’nin modeline göre daha kapsamlıdır [14]. Piper ve arkadaşlarının geliştirdikleri kapsamlı çalışmada ise, ‘Entegre Yorgunluk Modeli’, klinik popülasyonlardaki yorgunluğun işaretlerine ve semptomlarına etki eden biyolojik ve psikososyal faktörleri anlatmaktadır [15,16]. Irvine ve arkadaşları Ryden’in modelinden etkilenerek 1994 yılında ‘Enerji Analiz Modeli’ni oluşturmuşlardır [17]. Nail ve Winnigham 1995 yılında yorgunluk üzerine ‘Psikobiyolojik Entropi Modeli’ni geliştirmişlerdir [18].

Yorgunluk modellerinin kendi aralarında kıyaslamaları Çizelge 2.1’ de verilmiştir. Bu çizelgede yorgunluk modelleri, öncelikli görüşler, sınırlamalar ve anahtar kavramlar yer almıştır.

Çizelge 2.1 : Yorgunluk Modellerinin Kıyaslanması: Kavramsal Çalışmalar [19]

Yorgunluk Modelleri	Öncelikli Görüşler	Sınırlamalar	Anahtar Kavramlar
Ryden (1977)	Enerji kaynaklarındaki dalgalanmalar hemşirelik sürecine kaynaklık etmektedir.	Tanımlama: kavramlar yeterince tanımlanmamış ve test edilmemiştir	Enerji; strese bağlı
Aistars (1987)	Birçok fiziksel ve duygusal baskılar stres oluşmasına neden olmaktadır.(enerjinin eski haline gelmemesinden dolayı yorgunluğun artışı)	Tanımlama: test edilmemiştir.	Enerji; strese bağlı
Piper ve arkadaşları (1987,1998)	Yorgunluğu öznel algılara ve normal fonksiyonların klinik olarak bozulmasına bağlayan çok boyutlu olarak görmektedir.	Çoğunlukla tanımlayıcı tanımlamalar: Yorgunluk yönetimi için sınırlı rehber.	Kavramsal çerçevede enerjiyi içerir.
Winningham (1994,1995, 2000)	Enerji değişkenlerinin etkileşimi (Enerjinin birçok seviyedeki işi yapmak için gereken kapasite olarak tanımlanmasıdır.)	Tanımlama: test edilmemiştir	Enerjik ve entropi
Irvine ve arkadaşları (1994)	Yorgunluk; hastalık, semptomlar ve fonksiyon ile alakalı enerji açığıdır.	Kavramlar yeterince tanımlanmamış ve test edilmemiştir	Enerji, biyolojik yanıt değişikliği
Payne (2002,2004)	Nöroendokrin tabanlı düzenleyici model; yorgunluğun metabolik etiyolojisi;bireylere uygun yöntem ile yorgunluk yönetimi.	İki tane müdahale çalışmaları beklemede	Enerji; nöroendokrinbazlı, davranışsal

2.4 Yorgunluk ile Benzer Olan Kavramlar

Bitkinlik ve güçsüzlük kelimeleri yorgunluk anlamında sıkça kullanılmaktadır. Cella ve arkadaşları yorgunluğu güçsüzlük, enerji eksikliği ve bitkinlik olarak tanımlamışlardır [20,21]. Tiesinga, Dassen, Halfens ve van den Heuvel yorgunluğun şiddetini bitkinlikten yorgunluğa yorgunluktan tükenmeye şeklinde yorumlamışlardır. Yorgunluk, normal yaşantı içinde yaşam döngüsünün bir gerçeği veya aktivitelerin ya da çabanın sonucunda oluşan bir tepkidir. Tükenme ise aşırı yorgunluktur. Bu araştırmacılar yorgunluk modelinin sabit ve periyodik olması gerektiğini belirtmişlerdir. Olson ise yorgunluğun ‘bitkinliğe uyarlanamaz yanıt’ olduğu önerisinde bulunmuştur [21]. Ream ve Richardson bitkinliği güçte ve enerjide geçici olarak azalma şeklinde tanımlamıştır. Oysa ki yorgunluğun kronik ve amansız olduğu düşünülmektedir. Güçsüzlük ise bireylerin görevlerini yapmasını engelleyen nörolojik bir bozukluk olarak tanımlanmıştır. Yorgunluk halinde kişiler belli aktivitelerini kendi iradeleri ile yapabilirken, güçsüzlükte bunu yapamazlar [5].

Yapılan analizlerden de anlaşılabacağı gibi bitkinlik ve güçsüzlük farklı özelliklere sahiptir ve yorgunluğun yerine kullanılmaması gerekmektedir [12].

Porr yaptığı çalışmada yorgunluk, bitkinlik ve tükenme kıyaslaması için 5 farklı popülasyonu ele almıştır. Bu popülasyonda ele alınan kişiler; sporcular, vardiyalı çalışanlar, kanser hastalığı olanlar, kronik yorgunluk sendromu olanlar major depresif bozukluğu bulunan kişilerdir. Bu popülasyonun ele alınmasının sebebi bu tür insanların yorgunluğa eğilimli olmalarıdır. Bu popülasyonlarda yer alan vardiyalı çalışanların ve sporcuların hastalık durumlarında veya hastalık olmayan durumlardaki benzerlikleri ve farklılıkları incelemek üzere ele alınmıştır [22]. Bu çalışmanın sonucunda yorgunluk, bitkinlik ve tükenme tanımlamaları çizelge 2.2 ‘de özetlenmiştir.

Çizelge 2.2 : Bitkinlik, yorgunluk,tükenme durumlarının kavramsal tanımlaması [23]

Kavram	Oluşum Şekli	Kontrol	Baskın Özellikleri
Bitkinlik	Kademeli, öngörülebilir	Beden ve zihin	Kas,somatic
Yorgunluk	Kademeli, öngörülemeyen	Beden üzerinde zihin	Bilişsel,duygusal ve sosyal
Tükenme	Ani,öngörülemeyen	Zihin üzerinde beden	Somatik

Literatürde bitkinlik; 5 farklı popölasyon tarafından aktivitelere karşı gösterilen normal bir tepki olarak rapor edilmiştir. Yorgunluğu bitkinlikten ayıran en önemli özellikler; beklenenden daha kısa sürede kademeli enerji kaybının olması, kişilerde kaygı hissinin yoğun yaşanması, konsantrasyon eksikliği, yetersiz uyku ve eğlenceli ya da zorunlu faaliyetler için enerjinin korunması eğilimidir. Tükenme ise ani ve beklenmeyen enerji kaybı, zihin karmaşıklığı, duygusal hissizlik, uyku kalitesinde değişiklik, uyku halinde artış ve sosyal soyutlanma olarak tanımlanmıştır [23].

Halsizlik de bazen yorgunluk ile aynı anlamda kullanılsa da halsizliğin anlamı enerji ya da güç eksikliği ve uyuşuklukla neticelenen aktivitesizlik hissidir [24].

2.5 Yorgunluğun Sınıflandırılması

Yorgunluk çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Ancak bunların arasında en yaygın kullanılan sınıflandırma çeşidi akut ve kronik yorgunluk arasındaki sınıflandırmadır [25].

Akut yorgunluk geçici yorgunluk olarak görülmekle birlikte fiziksel ya da zihinsel bir zorlama sonucu meydana gelmektedir [5,25]. Akut yorgunluk sınırı kişiden kişiye değişkenlik gösterir ve yeterince dinlenme gerçekleştiğinde yorgunluk ortadan kalkmaktadır. Kronik yorgunluk aksine, kişinin kendisini zorlaması ile ilgili olmayıp 6 aydan uzun süreli devam eden ve genellikle kronik bir hastalığın eşlik ettiği yorgunluk çeşididir [25,26].

Kronik yorgunluk ile akut yorgunluk arasında bir ayırım yapılması gerekmektedir. Akut yorgunluk zaman sınırlamalıdır, genellikle iyi bir dinlenme ya da yeterli uyku ile yorgunluk azalır. Kronik yorgunluk ise dinlenme veya uyku ile azalmaz. Kronik yorgunluk hoşla gitmeyen bir durumdur, kişiyi uzun süre aşırı yorgunluk ve tükenme hissinden kurtaramaz [15]. Akut yorgunluk koruyucu fonksiyon üstlenirken, kronik yorgunluk kişide kaçma hissi ve yetersizlik hissi uyandırır. Kronik yorgunluk hastaların yaşamlarına değer ve anlam katan aktivitelerini ve rollerini gerçekleştirmek için kabiliyetlerinin üzerinde derin olumsuzluk etkiler bırakmaktadır [21].

2.6 Yorgunluğun Belirtileri

Yorgunluğun en önemli belirtilerinden biri kişilerin sürekli olarak enerji yokluğundan söz etmeleridir. Diğer önemli belirtisi ise; kişilerin alışık olduğu rutin işlerini sürdürememeleridir. Bu iki önemli belirtiyeye ek olarak; kişilerin rutin işlerini gerçekleştirebilmek için fazladan enerjiye ihtiyaç duymaları, fiziksel olarak yakınmalarda bulunmaları, duygusal olarak ise değişken ve huzursuzluk hali içinde bulunmaları, konsantre olmada veya bir konuya odaklanmada sıkıntılar yaşama, neşenin kaybolması ve çevreye karşı ilgisiz ruh haline bürünmesi, cinsel güçte azalma ve kazalara olan yatkınlığın artışı da yorgunluğun belirtilerindendir [27,28].

Ayrıca kişilerde hatırlamada zorluk, konsantrasyon güçlüğü, baş dönmesi, bulantı, nedeni açıklanamayan kilo kayıpları da görülebilir. Sağlıklı, başarılı, entellektüel ve güçlü bireyler hızla yatağa bağımlı ve işe gidemez bir tablo içine girerler [28].

2.7 Yorgunluğa Neden Olan Faktörler

2.7.1 Yorgunluğun tıbbi nedenleri

Yorgunluk birçok hastalıkta ortak olarak kabul edilen spesifik olmayan bir semptomdur. Yorgunluğa virüslü enfeksiyonlar, kardiovasküler bozukluklar ve endokrin bozuklukları çoğunlukla öncelik olarak sebep olmaktadır [29]. Cathebras ve arkadaşları enfeksiyonların, kronik engelleyici akciğer hastalığının, kardiovasküler bozukluğunun ve alkol ya da uyuşturucunun yan etkisi olarak meydana gelen tıbbi komplikasyonların yorgunlukla alakalı görülen en sık durumlar olduğunu belirtmişlerdir [30].

Yorgunluğa neden olan sebepler arasında kansızlık, tiroid hastalığı, şeker hastalığı, kanser, infeksiyöz mononükleoz, hepatit, kronik renal bozukluğu, depresyon ve endişe gibi rahatsızlıklar da çeşitli teşhislerde yer almaktadır [29].

Ayrıca yorgunluk; bulimi nevrozunda, kronik hiperventilasyon hastalarında ve potasyum, kalsiyum, magnezyum ve fosfat iyonlarının eksikliğinden dolayı alkoliklerde genel olarak gözlenmektedir [31]. Komaroff ve Buchwald' a göre ise yorgunluk genel tıbbi uygulama için başvuran hastalar arasında sık görülen bir şikayettir [29].

Yorgunluk, aynı zamanda pek çok ilacın özellikle merkezi sinir sisteminde etkin olan ilaçların yan etkisi olarak meydana gelmektedir [31].

2.7.2 Yorgunluğun psikiyatrik nedenleri

Yorgunluk birçok hastalığın belirtisi olabilir ancak yorgunluk şikayeti olan hastaların %50' sinden fazlasında önemli bir hastalık görülmemiştir. Bu sonuç yorgunluk için duygusal ve psikiyatrik etiyolojilerin tavsiyesine neden olmuştur [29].

Catherbas (1992) çalışmasında yorgun olan ve olmayan hastaları karşılaştırmış ve yorgun olan hastalarda depresyon ve endişe hastalığının teşhis oranının daha yüksek olduğunu saptamıştır. Yorgunluk şikayeti olan veya olmayan hastalarda somatizasyon hastalığı yaygınlığı; yorgunluk şikayeti olan hastaların SCL-90-R (Symptom Tarama Testi) somatizasyon skalasına göre bazı bedensel belirtileri öne sürmelerine rağmen her iki grupta da oldukça düşüktür (%1). Ayrıca fobi, panik hastalığı, aşırı zorlama hastalığı ve ürkeklik oranı da her iki grup için karşılaştırılabilir. Yorgunluk şikayeti olan hastalar son 3 ayda daha şahsi stres belirtmesine rağmen stresli hayat hikayelerinde çok önemli farklar görülmemiştir. Catherbas yorgunluk şikayeti olan ve olmayan hastaların yıl içerisindeki doktoru ziyaret etme sayıları arasında çok önemli bir fark olmadığını ve yorgunluk şikayeti olan hastaların profesyonel ruh sağlığı bakımı ile tedavi görmeye çok sıcak bakmadıklarını dile getirmiştir. Yorgunluk şikayeti olan ve olmayan hastaların şimdiki hastalıklarında ve geçmiş hastalıklarının ciddiyeti arasında çok fark olmadığı görülmüştür [30].

Kroenke (1988) yorgun olan ve olmayan hastalarının fizyolojik durumları ile performanslarını karşılaştırmış ve fizyometrik profilin yorgun olan ve olmayan hastalar arasında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Ayrıca Kroenke belirtilen stres seviyesinin her iki grup için de farklı olmadığını belirtmiştir. Literatürde yorgunluk şikayeti olan hastalar arasında psikiyatrik hastalıkların yaygınlığı konusunda tutarsız bulgular da yer almaktadır [32].

2.8 Yorgunluğun Demografik Faktörleri

Demografik faktörler ve yorgunluk değişken bulgular ile incelenmiştir. Catherbas ve arkadaşları yorgun ve yorgun olmayan hastalar arasında cinsiyetin, yaşın, gelir kaynağının ve eğitim faktörlerinin önemli bir fark meydana getirmediğini

vurgulamışlardır[32]. Valdini ve arkadaşları (1988) da benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Ayrıca ülkenin sağlık merkezindeki hastaları bir yıl boyunca takip etmişler ve devamlı yorgunluk durumunun beyaz olmayanlarda beyazlara göre daha sıklıkla görüldüğünü raporlamışlardır. Bu çalışmalara ek olarak David ve arkadaşları (1990) yaş ve toplam yorgunluk miktarı arasında ilişki saptamamışken; yaş ve yorgunluk süresi arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca evlilik durumu ile toplam yorgunluk miktarı arasında ilişki olmadığını ve meslek gruplarına göre yorgunluk seviyesinin farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Cinsiyete göre inceleme yaptıklarında ise kadınların daha erken yorulduklarını, bu yorgunluğun enerji eksikliğinden ve dinlenme gereksiniminden oluştuğunu söylemişlerdir. Valdini ve arkadaşları ise kadınların erkeklere göre daha sık yorgunlukla ilişkili şikayette bulunmak için hekimlere gittiklerini belirtmişlerdir. Morrison (1980) yorgunluğun tek başına yaşayan hastalarda evli hastalara göre daha sık görülmekte olduğunu ve kadınlarda yorgunluğun erkeklere göre iki kat daha fazla görüldüğünü belirtmiştir [29].

2.9 Gemiadamlarında Yorgunluk

Yorgunluk, denizcilik sektörü dahil olmak üzere günün 24 saatini kapsayan ulaştırma sektörü ve endüstrileri için bir problem olmaktadır. Ancak denizcilik sektörünü diğer sektörlerden ayıran denizciliğin benzersiz yönleri bulunmaktadır. Gemiadamlarının kapalı bir ortamda çalışmaya mahkum edildiği kabul edilmelidir. İlk olarak; genellikle bir gemiadamlarının gemi üzerinde tahmin edilemeyen çevresel faktörler ile (örneğin; değişen hava koşulları) birlikte gemide çalışma süresi ve evinden ayrı kalma süresi 3 ile 6 ay arasında değişmektedir. İkincisi; gemi ortamında görev alırken çalışma alanı ile rekreasyonel alanı arasında net bir ayırım yoktur. Üçüncü olarak; bugünün mürettebatları çok çeşitli ülkelerden ve kökenlerden olup çalışmak ve uzun bir zaman periyodu içinde beraber yaşamak için bir araya gelmiş bulunmaktadır. Denizcilik ile alakalı operasyonel yönler; gemi tiplerinin çeşitliliği, sefer planının modeli ve uzunluğu, limana dönüş süresi ve geminin limanda kaldığı süre gibi sebeplerden dolayı standart endüstriler ile kıyaslandığında daha karmaşık bir haldedir. Bütün bu yönler yorgunluğun benzersiz potansiyel sebepler kombinasyonunu oluşturmaktadır [10].

Çalışma saatleri, yorgunluk ve denizde güvenlik ile ilgili ilk sistematik derleme 1989 yılında Brown tarafından oluşturulmuş olup; çalışmada kişisel yorgunluk deneyimleri hakkında anekdot niteliğinde kanıtlar bulunmasına rağmen, yorgunluk etkilerinin objektif delilleri de yer almıştır. Gemiadamları; denizcilerin uzun periyotlar süresince (diğer sektörlere göre) aşırı iş yükü ve yoğun çevresel stres faktörleri altında kendilerinden sürekli olarak çalışmalarının beklendiğini bildirdiler. Gemiadamlarının yorgunluğu ile alakalı ilk araştırmalar büyük oranda Brown'un iddialarına dayanmaktadır. Brown'a göre; yorgunluğun ve denizde kazaların meydana gelmesinin ana etkeni gemiadamının uzun saatler boyunca çalışmasıdır. On bir yıl sonra bir İngiliz petrol firması yaptıkları inceleme sonucunda Brown'a çok benzer bir tablo bulmuşlardır. Bu veriler sonucunda yorgunluk denizcilik sektöründe hissedilir şekilde inceleme altına alınmıştır [33].

Yorgunluk nedenleri çeşitli şekillerde ele alınmıştır. Çalışmamızda ise yorgunluğa neden olan etkenler 4 ana kategoride toplanmıştır. Bu etkenler; gemiadamlarına özgü faktörler, yönetsel faktörler, gemi özelliklerinden kaynaklanan faktörler ve çevresel faktörlerdir.

2.9.1 Gemiadamlarına özgü faktörler (Y1)

Denizcilik endüstrisinde, gemiadamlarına özgü yorgunluk faktörlerine ilişkin belirtiler uzun zamandır kabul edilmektedir. Aynı zamanda bu tür belirtilerin insan performansını ve kişinin güvenilirliğini engelleyici önemli bir etken olabileceği farkedilmiştir. Spesifik belirtiler veya bozukluklar bireylerde yorgunluğun sonucunda ortaya çıkmaktadır. Yorgunluk semptomları ve bozuklukları çizelge 2.3'de gösterilmektedir.

Deniz ortamı ve koşulları gemiadamının işinin gerekliliklerine uyum içinde olduğu sürece yorgunluğu zayıflatıcı yönde olabilmektedir. Gemiadamına özgü yorgunluk faktörleri kişilerin yaşam tarzı, kişisel alışkanlıkları ve bireysel özellikleri ile ilişkilidir. Ancak yorgunluk, kişiden kişiye göre değişmektedir ve etkileri genellikle yapılan faaliyetin çeşidine bağlıdır. İnsan kaynaklı yorgunluk nedenleri çok çeşitli olmakla birlikte genellikle aşağıdaki kombinasyonları içermektedir.

Çizelge 2.3 : Yorgunluk semptomları ve bozukluklar [34]

Semptomlar ve Bozukluklar
• Yorgun hissetme ve kaslarda zayıflık • Önemli ölçüde kısa süreli bellek kaybı • El becerilerinin azalması • Bilgileri hatırlamada ve karar vermede güçlük • Risk alma davranışı • Kişi modunun dalgalanması ve değişmesi • Desen ve cisim algılama hatası • Duyusal eşiğin ve farkındalığın azalması • Konsantre zorluğu • Ekranı, el kitaplarını ve haritaları okumakta güçlük • Görevde gecikme veya tamamen ihmal • Tutum değişiklikleri • Olağandışı durumlarda endişe, algısal zayıflık, konuşmanın kayması, uykuyu takıntı haline getirme, halüsinasyon, uyuklama sıklığı

2.9.1.1 Uyku durumu (Y1.1)

Uyku aktif bir süreçtir ve kişiler uyudukları zaman aslında bilinç durumları yön değiştirmektedir. Her uyku aynı kalitede değildir ve aynı derecede iyileştirici yarar sağlamaz. İnsan vücudunun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla uykunun etkili olabilmesi için dört özelliğe sahip olması gerekmektedir.

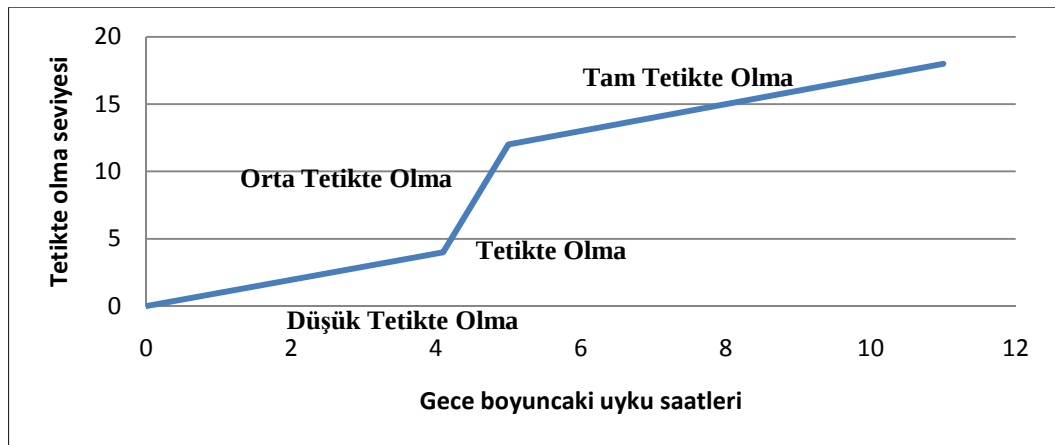
Bu özellikler uykunun süresi, devamlılığı, günün hangi zamanlarında olduğu ve uykunun kalitesidir. Çizelge 2.4 ‘de canlandırıcı uykunun bileşenleri yer almaktadır.

Çizelge 2.4 : Canlandırıcı uykunun bileşenleri [35]

Uyku Bileşenleri	Tanımlama
Uykunun süresi	Kişilerin ihtiyaçlarına bağlı ve 24 saat içerisinde en az 7-8 saat olmalıdır.
Uykunun devamlılığı	Uyku periyodu kesintisiz olmalıdır.
Uykunun kalitesi	REM (Rapid Eye Movement) kişinin canlanması için gereklidir.
Uykunun gün içindeki zamanı	Gün içerisinde uyku, gece uykusu kadar yüksek kalitede değildir.

Uyku süresi (Y1.1.1)

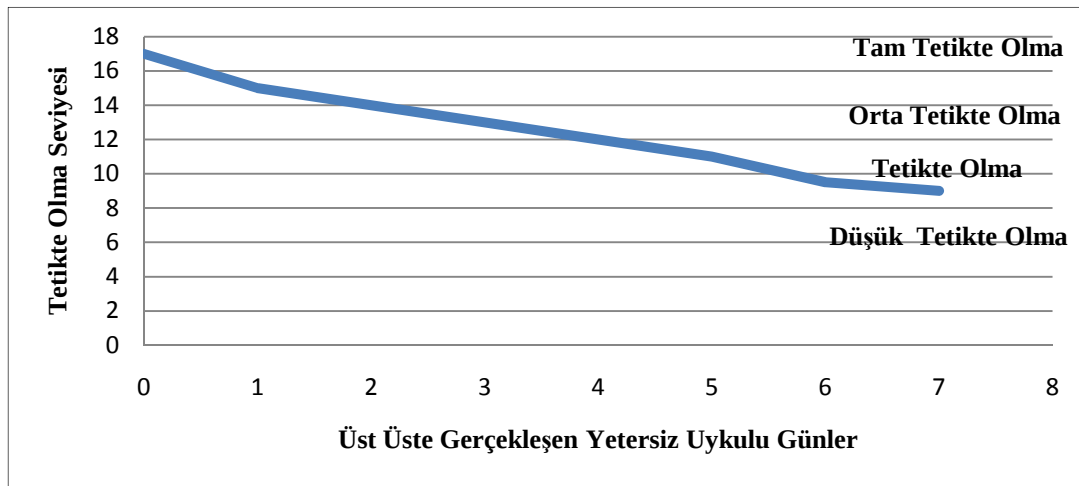
Herkesin uyku ihtiyacı farklı olmakla birlikte genellikle tavsiye edilen kişinin 24 saatlik gün içerisinde ortalama 7-8 saatinin uykuda geçmesi gerektiğidir. Kişinin kendisini yenilenmiş olarak hissedebilmesine imkan sağlayacak kadar uykuya ihtiyacı vardır. Tetikte olma durumu hali ve performans doğrudan doğruya uyku ile ilişkilidir. Birkaç gün üst üste yaşanan aşırı uykusuzluk hali kişinin tetikte olma durumunu kötü şekilde etkilemektedir. Sadece uyku kişilerin performans seviyelerini korumakta ve yenilemektedir. Çoklu laktak ölçümü kullanılarak oluşturulan uyku süresinin bir fonksiyonu olarak tetikte olma durumu seviyesi Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 : Tetikte olma durumu seviyeleri üzerine uyku azlığının etkisi [36]

Kişi 5 saatten kısa süre ile uyku uyuduğunda ertesi gün uykulu olacaktır. Şekil 2.1; sekiz saat veya daha fazla uyumamaları halinde kişilerin günlük iş aktiviteleri içinde gemiadamları için çok önemli olan tetikte olma durumu seviyesi eşğine erişemediğini göstermektedir. Ancak gemide çalışan kişilerin birçoğu bu kadar uzun süre uyuyabilecek ortama sahip değildirler [37].

Üst üste gelen kısa uyku süresinin olduğu geceler, uyku derinliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum kişilerin güne başlarken enerji seviyelerini düşürür ve gün boyunca biriken yorgunluğun etkilerini kuvvetlendirir. Şekil 2.2’ de üst üste yetersiz uyku günlerinin tetikte olma seviyesine etkisi gösterilmiştir.



Şekil 2.2 : Üst üste yetersiz uyku günlerinin tetikte olma seviyesine etkisi [36]

Şekil 2.2’de gösterildiği üzere; bir günlük uykusuzluk durumu dahi bireylerin tetikte olma durumlarında azalmaya neden olmaktadır. Haftalar boyunca az uyku durumu halinin devam etmesi tehlikeli derecede tetikte olma seviyesinin düşmesine neden olmaktadır.

Böyle bir durumda kazanın meydana gelme olasılığı çok yüksektir. Gece saatlerinden sabahın erken saatlerine kadar çalışan kişiler aynı etkileri hissetmektedirler.

Uykunun devamlılığı (Y1.1.2)

Kişinin en az 8 saatlik uyku periyodunun olması gerekmektedir. Uyku kesintisiz olmalıdır. Parçalanmış uyku (örneğin; gün içinde her biri 2 saatlik uyku periyotlarının toplamı 8 saatlik uyku) bütün olarak 8 saatlik uykuyla kıyaslandığında yorgunluğun giderilmesi üzerine etkili olmadığı bilinmektedir [34].

Kişiler uyudukları zaman, uykunun farklı seviyelerinde vücutlarında farklı dalgalanmalar yaşanmaktadır. Bu seviyeler uyku evreleri olarak bilinmektedir ve bu evrelerin herbiri kişinin vücudu için farklı fonksiyonlar sunmaktadır. Hafif uyku, derin uyku ve REM (Rapid Eye Movement) uykusu döngüsel modeline uyku yapısı denir. Çizelge 2.5’de farklı uyku evreleri tanımlanmaktadır.

Döngü normalde 90 dakika içerisinde gerçekleşmektedir ve 8 saatlik uyku periyodunda 4 ile 5 civarında döngü yer almaktadır. Her bir evrenin canlandırıcı yönde ayrı bir rolü bulunmaktadır. Canlandırıcı görevini yerine getirirken uykunun 3- 5 döngüsünün kesintisiz olması gerekmektedir [38].

Çizelge 2.5 : Uykunun evreleri [36]

Uykunun evreleri	Süre	Tanımlama	Etkileri	Notlar
1-Uykuya Geçiş	10 Dakika	Uyuma ve uyku arasındaki faz	Farkında olmadan uyumak	Kısa Süreli Uyku ve Otomatik Davranış Belirtisi
2-Hafif Uyku	15 Dakika	Uykunun hafif evresi	Kısa bir süre içinde tetikte olma ve yenilenme hissi	Uykunun %50’si bu evrede gerçekleşir.
3-Delta Uyku	15-20 Dakika	Derin uyku	Gecenin erken saatlerinde olur ve uyanıldığında sersemlik hissi oluşur.	
4-Derin Uyku	20-70 Dakika	Uykunun en derin evresi	Bilişsel,duygusal ve sosyal	Süre gelen uyku
5- REM (Rapid Eye Movement)	70-80 Dakika’dan sonra	Rüya evresi		

Kişilerin dış faktörlerden dolayı uykuları kesintiye uğradığında, bu durum vücudu hafif uyku evrelerinde tutma eğilimindedir. (evre:2) Bundan dolayı derin uykuya geçmek güçleşir ve vücudun canlanması için gerekli olan üçüncü, dördüncü ve beşinci evrenin oluşması daha zor bir hale gelir.

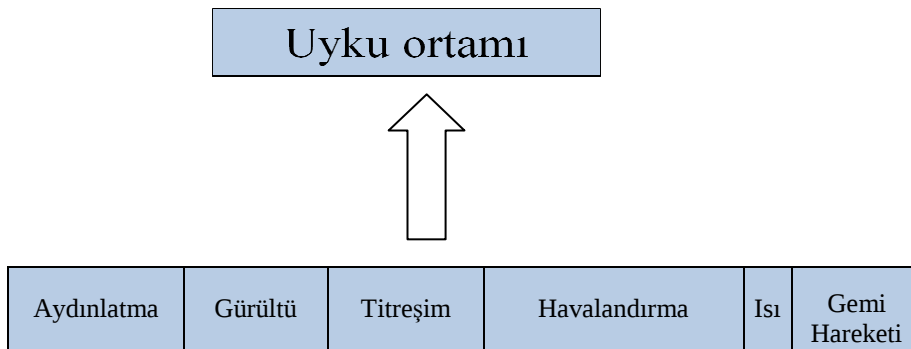
Uykunun gün içindeki zamanı (Y1.1.3)

Gemiadamları gemide bulunduğu süre boyunca vardiyalı çalışma programı nedeniyle gündüz ya da gece çalışmaktadırlar. Gün içerisinde çalışan gemiadamları vardiyası gece olduğunda ve gece çalışmak durumunda kaldığında tetikte olma durumlarında düşüş olduğu belirtilerini göstermiştir. Gün içerisinde uyumak onarıcı özellikte olmamakla birlikte aslında kişinin vücudunda uyanık kalma ve tetikte bulunma için mücadele etme durumunu oluşturmaktadır. Ayrıca gün içerisinde uyumak uyku için gerekli olan uykunun üçüncü ve dördüncü evrelerinin çok daha kısa süreli oturumlar halinde olmasına sebep olmaktadır. Kişiler 6-8 saat uyumalarına rağmen kendilerini yorgun ve bitkin hissetmektedirler. Kişilerin vücudu gece saatlerinde çalışıp gün içerisinde uyumaya yönelik değildir [33].

Uyku kalitesi (Y1.1.4)

Kişilerin derin uykuya ihtiyaçları vardır. Yorgunluk hali iyi bir uyku uyumak için yeterli değildir. Kişilerin uyku kalitesini sağlamak için uykunun biyolojik saat ile senkronize başlaması gerekmektedir. Eğer uyku zamanı biyolojik saat ile senkronize başlamaz ise uykunun düzgün olması çok güçtür [10].

Kişilerin derin uyku seviyelerine ulaşmaları için konforlu bir uyku ortamı da gereklidir. Konforlu bir uyku ortamı; aydınlatma durumları, gürültü seviyeleri, sıcaklık durumları, uykunun gerçekleştiği yüzeyin kalitesi, vibrasyon ve sarsıntı, ve hava kalitesi gibi faktörleri içermektedir[34]. Şekil 2.3’de kişilerin uyku kalitelerini etkileyen çevresel faktörler gösterilmiştir.



Şekil 2.3 : Uyku ortamı

Gemide birçok faktör uykunun bölünmesine neden olmaktadır. Bunlardan bazıları bizim kontrolümüzde iken bazıları değildir. Bizim kontrolümüzde olmayan faktörler şunlardır:

- Çevresel faktörler (geminin şiddetli hareketi, hava şartları, yoğun vibrasyon, ses ve konaklama yerinin kötü durumda olması gibi.)
- Gıda ve tüketilen kimyasallar (gıdanın taze olmama durumu, alkol, kafein ve ilaç alımı gibi.)
- Psikolojik faktörler (stres, aileye duyulan endişe ve özlemi, hiyerarşik problemler, görev sorumlulukları gibi.)
- Uyku bozuklukları (Kaliteli uyku uyuyamama durumu(uzun süreli olarak yeterli uykuyu sağlayamama hali), Uyku apnesi (uyku esnasında üst solunum yolunun çökmesi veya diyaframın hareket etmemesinden dolayı nefes alamama durumunun neticesinde kişinin uyanmasıdır.)
- Operasyonel faktörler (Talimler, yükleme ve tahliye gibi sebeplerden dolayı uykunun bölünmesi.)

2.9.1.2 Biyolojik saat (Y1.2)

Her bireyin bir biyolojik saati bulunmaktadır ve bu biyolojik saat vücudun sirkadiyen ritmini düzenler. Bu özelliklerin anlaşılabilmesi, sirkadiyen ritim fonksiyonlarının bilinmesi ile mümkündür. Sirkadiyen ritmin döngüsünde vücudumuzda 24 saatlik zaman diliminde; uyku/uyanma, vücut sıcaklığı, hormon seviyesi, ilaçlara karşı hassasiyetindeki değişim gibi çeşitli fiziksel süreçler meydana gelmektedir. Biyolojik saatimiz sirkadiyen ritmimizi düzenler. Biyolojik saat mükemmel bir şekilde gündüz uyanıklık durumu ile gece uyku durumunu senkronize etmektedir [3].

Biyolojik saat kişiyi düzenli bir program içerisinde çalışsa da, çalışmasa da uykulu veya uyanık yapar. Normal koşullarda uyku-uyanıklık döngüsü 24 saatlik ritmi takip eder ancak bu döngü herkes için aynı değildir. Kişilerin ritimleri değişkenlik göstermesine rağmen her kişinin döngüsünde iki ayrı tepe ve dip noktaları bulunmaktadır [10]. Yapılan araştırmalar sonucunda insan kaynaklı kazaların büyük çoğunluğu en fazla gece saatlerinde; 01:00 ile 03:00 saatleri arasında meydana gelirken; 13:00 ile 15:00 saatleri arasında kazaların meydana gelme durumu ise ikinci sırada yer almaktadır [39]. Gemi kazalarının analizlerinden yola çıkarak bireylerin tetikte olma durumu seviyeleri ve performansları üzerinde sirkadiyen ritmin önemli bir rolü bulunduğu söylenebilir [40].

Birçok gemiadamının çalışma saatleri kendi biyolojik saatlerine ters düşmektedir. Değişen mesai saatleri döngüsü ve zaman diliminin değişmesi (saat farkı) neticesiyle düzensiz çalışma programları sirkadiyen ritmin senkronizasyonunu bozmaktadır. Ayrıca, kişinin biyolojik saati her gün bir veya iki saatte ayarlanmaktadır. Bazı zamanlarda, yeni iş programına bağlı olarak ayarlamamanın yapılması günlerce sürmektedir. Bu esnada biyolojik saat kişiyi uyumak istediğinde uyanık tutar, uyanmak istediğinde ise uykuya götürmektedir [34].

Düzensiz çalışma saatleri (Y1.2.1)

Sirkadiyen ritim, gündüz saatlerinde uyanık kalma durumu ile gece saatlerinde uyku durumunu mükemmel bir şekilde senkronize etmektedir. Vardiyalı çalışma programının en büyük problemi vardiyaların vücudun çalışma ritmine uyum içerisinde olmamasıdır.

Kişinin sirkadiyen ritmi günde bir veya iki saat arasında ayarlamayı gerçekleştirirken, gemideki birçok çalışma programının gerektirdiği sekiz veya on iki saatlik değişikliğe hemen uyum sağlayamaz. Vücudumuzun yeni bir zamanlamaya uyum sağlaması ve bu süre içinde çevremizdeki dünya ile eş zamanlı hale gelmesi birkaç günü almaktadır. Gün içinde uyumak zorunda kalan gemiadamlarının uykuları daha kısa sürelidir ve sık sık uyanmalar yaşama olasılıkları yüksektir. Gündüz uyku süresinde uykunun canlandırıcı özelliği olan uykunun 3. ve 4. evreleri (derin evre ve REM evresi) daha kısa süreli yaşanmaktadır. Bu nedenle, uykunun 3. ve 4. evrelerinin kısa olması kişilerin 6-8 saat uyumalarına rağmen kendilerini yorgun hissetmelerine neden olmaktadır. Kişiler 6 ile 8 saat uyudukları zaman kendilerini dinlenmiş ve canlanmış olarak kalkacaklarını düşünmektedirler. Bu nedenden ötürü yorgunluğun altında yatan etkenin ne olduğunu saptayabilmek için kişilerin yalnızca tetikte olma durumları ile yorgunluk seviyelerini değerlendirmeleri yeterli değildir.

Vardiyalı çalışma şekli bir düzen içerisinde değilse yani kişi kendini ayarlayabilmek için uzun süre aynı programda devam etmiyorsa, bunun sonucu olarak bireyler yaşadıkları çalışma şekline vücutlarını senkronize edemezler. Gece boyunca çalışan gemiadamı örneğin 8 saat boyunca gece vardiyasında çalışan bir kişi hiçbir zaman vücudunun biyolojik saatini ayarlayamaz çünkü çalışmadığı zamanlarda yani tatil günlerinde vücutları tekrardan günlük programlarına geri dönmektedir [41].

Vücut program değişikliğini kendisi ayarlar ancak bu zaman almaktadır. Uyum sağlamak için gerekli olan zaman yaklaşık olarak bir kaç gündür. Ancak programda kayma olduğunda veya ani bir değişiklik olduğunda sorunlar ortaya çıkabilir.

Saat Farkı (Y1.2.2)

Saat farkı saat dilimleri arasında gerçekleşen seyahatlerden sonra ortaya çıkan ve vücut ritimlerinin uyumsuzluğu ile sonuçlanan durumdur. Oluşma sebebi; biyolojik sirkadiyen ritmin ile yerel saat arasında uyumsuzluk yaşanmasıdır. Bu durum senkronize olamama durumunu meydana getirir ve uyku yoksunluğu ile sonuçlanır.

Saat farkı belirtilerinin büyüklüğü ve derecesi zaman dilimi değişikliğinin sayısı, hızı ve yönüne bağlıdır. Batı yönünde seyahat etmek insan vücudunun kendisini ayarlayabilmesi için daha kolaydır. Bunun nedeni biyolojik saatin günün 25 saati dönmesinden dolayı kişilerin gününün uzamasıdır. Doğu yönüne seyahat etmek ise vücudun sirkadiyen ritminin kendisini senkronize etme süresini daha çok uzatmaktadır.

Geçişlerde örneğin; 10 saatlik uçak yolculuğu ile 11 zaman dilimi geçişi gibi durumlarda aşırı saat farkı etkisi oluşmaktadır. Bir çok insan böyle bir durumda vücudun kendisini ayarlaması için en az bir hafta süreye ihtiyaç duymaktadır. Genel olarak en zoru, 12 saatlik bir zaman dilimi geçişlerinde yaşanmaktadır [41]. Gemi ortamında ise saat farkı etkisi uçuşlardaki kadar keskin sürelerde olmadığından adaptasyon daha hızlı gerçekleşmektedir. Ancak küçük ölçekte de olsa saat farkı etkisinden gemiadamları için de söz etmek olasıdır.

2.9.1.3 Stres (Y1.3)

Stres, kişilerin kendilerini tehdit altında hissettikleri bir ortamda oluşur ve bireyler çevre ile başa çıkmakta zorlanıp kendilerini yetersiz hissederler. Bu durum ise kişilerin performanslarının düşmesine ve kişilerde sağlık problemlerinin oluşmasına neden olmaktadır.

Stres gemide birçok sebepten kaynaklanabilir ancak çevresel etkiler (gürültü, titreşim gibi.), hava koşulları, kişisel problemler, uzun süreli çalışma saatlerinin mevcudiyeti, dinlenme zamanlarının bölünmesi gibi etkenler bu sebeplerden bazılarıdır [10].

Yapılan araştırmalara göre gurbette olma hissi gemiadamlarının iş memnuniyetlerini azaltıcı önemli bir etkidir. Uzun bir süre gemide bulunan gemiadamı yurduna,

evine, sevdiklerine hasretlik çekmektedir. Gurbet hissi kişilerde hasret duygusunun gelişmesine ve buna bağlı olarak stresin oluşmasına neden olmaktadır [42].

Kişilerde stresin fazla oluşması yorgunluğun oluşmasına veya yorgunluğun artmasına neden olmaktadır.

2.9.1.4 İş yükü (Y1.4)

Sürekli olarak ağır iş yükü altında çalışmak yorgunluğa sebep olmaktadır. Ağır iş yükü, bir kişinin uzun saatler çalışması veya fiziksel olarak zorlu, zihinsel olarak ise stresli görevlerde performans sergilemesi olarak kabul edilir. Uzun çalışma gerektiren iş günlerinde dinlenme periyotlarının az olması kişinin yorgunluğuna neden olmaktadır. Denizde, çalışma şartları yoğun olmakla birlikte çalışma süresi çoğu kez günde 12 saat, haftada ise 7 gün civarındadır. Ayrıca 12 saatlik çalışma süresi her zaman bütün olarak değildir. Çalışma programları 4 saat çalışma 8 saat dinlenme - 6 saat çalışma 6 saat dinlenme - 12 saat çalışma 12 saat dinlenme rotasyonları şeklinde olabilir. Gemiadamının performansını desteklemek ve yorgunluğunu gidermek için kesintisiz ve uzun süreli uyku periyodunu gerçekleştirmesi her zaman mümkün olmamaktadır.

Uykuyu tamamlayamama sonucu gemiadamlarında oluşan yorgunluk nedeniyle pek çok kaza meydana gelmektedir. Bu olaylardan biri de, 1989 yılında karaya oturan Exxon Valdez gemisidir. Bu gemide 6 saat çalışma, 6 saat dinlenme şeklinde vardiya sistemi bulunduğu bilinmektedir. Kazanın gerçekleştiği 24 saat içinde vardiya zabitanın iki ayrı periyot içerisinde toplam 5-6 saat uyku uyuduğu tahmin edilmektedir. Bu kazanın oluşmasında yorgunluğun önemli bir etken olduğu öne sürülmüştür [3].

Kuruluşların, özellikle gemiadamlarının güvenli ve emniyetli bir şekilde gemiyi idare etmeleri için yorgunluğun sebebiyet verdiği tehlikeleri dikkate almaları gerekir [43]. ‘International Maritime Organization’ (IMO) tarafından 1995 yılında ‘Gemiadamlarının Eğitimi, Belgelendirilmesi ve Vardiya Tutma Standartlarına Dair Uluslararası Sözleşme’ (STCW) kabul edilmiştir. Sözleşme uyarınca; geminin sevkinden sorumlu olan veya seyir yükümlülüğünün parçası olan tüm personelin geminin güvenli bir şekilde sevk edilmesini sağlamak, çevre kirliliğinin oluşmasını engellemek ve emniyet ile ilgili yükümlülüklerini yerine getirebilmek için yeterince dinlenmiş olmaları gerekmektedir. Olması gereken dinlenme periyodu; 24 saatlik

gün içerisinde 10 saatten az olmayacak şekilde ve 7 günlük periyot içinde ise 77 saatten az olmayacak şekilde düzenlenmesi gerektiği belirtilmektedir.

Dinlenme saatleri 2 periyottan fazla olmayacak şekilde bölünebilir ve bu periyotların biri 6 saatten az olmayacaktır. Dinlenme periyotları arasındaki süre ise 14 saatten fazla olmamalıdır. Yukarıda belirtilmiş bulunan tüm gereklilikler acil durum veya diğer gerekli olan operasyonel durumlar için geçerli değildir. Ulusal kurallar ve uluslararası kurallar veya kanunlara göre yapılan gemi talimleri ise dinlenme periyotlarını azaltıcı ve yorgunluğa sebebiyet verici olmayacak şekilde yapılacaktır. [44].

Aşırı çalışma saatleri ve yorgunluk aşağıdaki olumsuz durumlara neden olmaktadır:

- Kaza ve ölüm oranlarında artış
- Tütün, alkol ve uyuşturucu bağımlılığında artış
- Düşük kalitede ve bölünen uyku durumu
- Kardiyovasküler, solunum ve sindirim bozukluklarında sıklık görülmesi
- Enfeksiyon riskinin artması
- İştah kaybı

Çalışma yükü ve süresi seyirde ve limanda farklılık göstermektedir.

Seyirde (Y1.4.1)

Her geminin kaptanı; güvenli bir seyir için vardiya düzenlemeleri yapmaktadır. Kaptanın genel talimatına göre; çatışmayı önlemek ve seyir güvenliğini sağlamak görevli zabıtların sorumluluğundadır.

Her geminin baş mühendisi ise; kaptana bağlı kalmak koşulu ile makine zabıtlarının vardiyalarını düzenlemek ve güvenli makina vardiyasının devamlılığını sağlamakla yükümlüdür [43].

Kuruluşların güvenli seyir vardiyasını sağlamak amacıyla gemi kaptanından beklentileri yapılan seyir düzenlemelerinin aşağıdaki maddeleri dikkate alacak şekilde olmasıdır: [45]

- Seyir vadiyasından sorumlu olan vardiya zabiti; görevi esnasında fiziksel olarak köprüüstünde veya harita odası gibi köprüüstü kısımlarında yer alırken her zaman geminin güvenli seyrinden sorumludur.

- STCW Kod'a göre tanımlanan ve baş mühendisin yönetiminde bulunduğu makina vardiyası tutmakla görevli bulunan makina vardiya zabitleri; kendi görevleri esnasında makina alanlarında bulunmalı ve gerektiği zaman acil durumda makina bölümüne müdahale etmelidirler.
- Gemi demirde bulunduğu sürece; geminin her daim güvenliği için uygun ve etkili seyir sürdürülmelidir.
- Eğer gemi tehlikeli yük taşıyor ise; vardiyanın düzenlenmesi yükün cinsi, miktarı, ambalajlanması, istiflenmesi ve diğer özel koşullar dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir. Geminin emniyetini de sağlamak amacıyla uygun ve etkili seyir vardiyası sağlanmalıdır.

Limanda (Y1.4.2)

Bir gemi limanda, demirde veya limana bağlanmış olarak bulunduğu gemi kaptanı geminin güvenliğini sağlamak amacıyla uygun ve etkili vardiya düzenlemelerini yapmaktadır. Geminin pervane sistemi veya yardımcı makinaları tipine göre veya geminin taşıdığı yükün cinsine göre özel gereklilikler mevcut bulunmaktadır [43]. Aşağıda limandaki görevlerin bir kısmı bulunmaktadır:

- Gemi limanda iken; güvertede vardiyası olan sorumlu zabıt uygun aralıklarla gemi çevresini kontrol eder. Kötü hava koşullarında gemiyi, gemide bulunan insanları ve yükü korumak amacıyla gerekli önlemleri alır. Çevre kirliliğini önleyici bütün tedbirleri almakla yükümlüdür. Geminin güvenliğini tehdit eden acil durumlarda acil durum alarmını çalmak ve kaptanı bilgilendirmekle sorumludur. Ayrıca gemiyi ilgilendiren tüm olayları uygun jurnale kayıt altına almak zorundadır.
- Makina zabitleri limanlarda tehlikeli durumlar ile alakalı bütün talimatlara, özel operasyon prosedürlerine ve kurallara dikkat etmekle ve önleyici şekilde tedbirler almakla yükümlüdür. Çevre kirliliğini önleyici prosedürleri uygulamalıdır. Ayrıca sintinelerin durumlarını sürekli kontrol etmelidirler. Gemiye ilgilendiren acil durumlarda alarmı çalmak ve tehlikeyi önleyici bütün olası tedbirleri almakla yükümlüdürler. Operasyonu etkileyen düzeltmelerin ve tamirlerin kaydının tutulması gerekmektedir.

Limanda gemiadamının sorumlu olduğu görevleri gerçekleştirilmesi kişilerin yoğun bir şekilde çalışmalarına neden olmakta ve bunun neticesinde yorgunluk meydana gelmektedir. Bu görevlere ilave olarak yorgunluğa neden olan diğer bir etken ise

gemilerin limanlarda kalış sürelerinin kısılmasıdır. Gemilerin limanlarda kalış süreleri liman tesislerinin yük elleçleme sistemlerinin gelişmesi neticesiyle kısalmıştır. Ayrıca; gemilerde limanlarda bulundukları süre boyunca gerçekleşen liman ve bayrak devleti denetlemelerinin artışı da gemiadamının yorgunluğunu artmasına neden olmaktadır.

Limanların şehir merkezlerinden uzak olarak inşa edilmesi nedeniyle gemiadamlarının boş zamanlarını değerlendirmek ve ihtiyaçlarına karşılamak üzere şehir merkezlerine erişimleri de güçleşmiştir. Gemiadamlarının şehir merkezlerine ulaşımı da yorgunluğa neden olmaktadır.

2.9.1.5 Kişisel faktörler (Y1.5)

Yukarıda anlatılan insan kaynaklı faktörlere ilave olarak; bireysel özellikler de yorgunluğa karşı duyarlılık ve yorgunluktan kurtulma da etkili olmaktadır. Kişilerin sahip oldukları bilgi, eğitim ve tecrübe kişilerin performanslarını etkilemektedir. Ayrıca kişilerin sağlık durumları, yaş, vücudun atletik ve formda olması, içki-uyuşturucu tüketimi gibi kötü alışkanlıkların olması bireysel özellikleri oluşturmaktadır. Bütün bu değişkenlerin hem gemiadamları hem de endüstri tarafından farkındalığının sağlanması için çeşitli kuruluşlar çok sayıda araştırmalar, klavuzlar ve kurallar oluşturmuştur. Bu belgelerdeki bilgiler sadece bilgilendirmek için değil, aynı zamanda gemiadamlarını, gemi sahiplerini ve gemi işletmelerini yorgunluğun etkilerini azaltmak amacıyla eğitmek için kullanılmaktadır.

Bilgi, eğitim ve deneyim (Y1.5.1)

Gemiadamlarındaki bilgi eksikliği; kendilerine olan güvenin azalmasına, kafa karışıklığına ve uygun olmayan eylemlerin meydana gelmesine neden olmaktadır. Gemiadamının ekipmanlar, sistemler, prosedürler ve çevre hakkında bilgi sahibi olması önemlidir.

Eğitim; kişilerin bilgilerini, becerilerini ve tutumlarını geliştirmeleri ile ilgilidir. Yetersiz, alakasız ve uygulanabilirliği olmayan eğitim kişilerin performanslarını olumsuz yönde etkilemektedir. Eğitim ile yorgunluk arasında ters orantı bulunmakta, eğitim azalırken yorgunluk artmaktadır [46].

Deneyim ise kişilerin konu ile alakalı kişisel tecrübe, bilgi ve eğitimini içermektedir. Deneyim sahibi gemi adamının kendisine güveni artacağından iş stresi de daha az olmaktadır [47]. İş stresinin yorgunluğu artırıcı etkisine dayanarak deneyimli

gemiadamının yorgunluk seviyesi deneyimsiz gemiadamının yorgunluk seviyesine göre daha az olduğu bilinmektedir.

Kimyasal madde kullanımı (Y1.5.2)

Alkol, kafein ve bazı narkotik ilaçların tüketilmesi uykuyu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum yorgunluğa neden olmaktadır.

Alkol görsel ve işitsel uyaranlara karşı algıda zayıflık meydana getirmektedir. Ayrıca alkolün bellek üzerinde, karar verme sürecinde, yargılamada ve koordinasyon sağlamada etkileri bulunmaktadır. Alkol kişilerin tepki sürelerini yavaşlatırken risk alma isteğini artırmaktadır. Yorgunluk ile alkol birçok yönden birbiri ile iç içedir. Sigorta firmaları uzmanları tarafından yapılan tahminlere göre ‘yorgunluk kazaları’ olarak adlandırılan kazaların %50’si alkol tüketiminden kaynaklanmaktadır. IMO’ya göre; yorgunluk ve alkol bağımlılığının sebep ve sonuçları hemen hemen benzer bulunmaktadır [48].

Narkotik etkisi olan ilaçların tüketimi ise uyuşukluğa ve baş dönmesine neden olmaktadır. Bu tür ilaçların tüketimi kişilerin ruh hallerini ve koordinasyonlarını etkilerken aynı zamanda zihinsel fonksiyonların ve duysal algılamaların azalmalarına da neden olmaktadır [49].

Kafein tüketimi ayrıca yüksek tansiyon, baş ağrısı, ruh halinin dalgalanması ve anksiyete gibi yan etkilere neden olmaktadır.

Sağlık (Y1.5.3)

‘World Health Organization’ (WHO) tarafından sağlık; tamamen fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan iyi olma ve hastalık veya zayıflığın olmadığı bir durum olarak tanımlanmıştır [50]. Kişilerin sağlığını olumsuz yönde etkileyen unsurlar kişilerde meydana gelen tıbbi ve hastalık durumlarıdır.

Tıbbi durumlar (örneğin; kalp problemi) ve hastalık durumu (örneğin; soğuk algınlığı) ise yorgunluğa neden olmaktadır. Etkileri sadece tıbbi durumların veya hastalığın niteliğine bağlı değildir, yapılan işin türüne de bağlıdır. Örneğin, anemi sorunu olan bir kişi sürekli olarak yorgunluktan şikayet etmektedir. Bu durum anemi hastalığının kişilerin yorgunluğunu artırdığını ve kişilerde iş performansının düşürdüğünü göstermektedir. Bazı farkedilmeyecek psikolojik sorunlar, kronik yorgunluk sendromu, vitamin eksiklikleri, hipotiroidi gibi hormonal bozukluklar,

viral üst solunum yolu enfeksiyonları, anemiler ve bazı romatolojik hastalıklar iş stresini artırabilir ya da il stresine neden olabilir [51].

Küçük bir hastalık olan soğuk algınlığı ise yanıt süresini geciktirir ve el ile göz koordinasyonunu etkiler [10]. Soğuk algınlığı ayrıca kişilerin performans verimliliklerini de etkilemektedir[52].

Olumsuz çalışma koşulları kişinin performansının zayıflamasına ve kişilerde kısa süreli yorgunluğun oluşmasına neden olurken; kişilerin sağlık durumlarının kötüye gitmesi uzun süreli yorgunluğu oluşturmaktadır. Uzun vadeli yorgunluk kişinin bilişsel performansı ve sağlığı-esenliği ile ilgilidir [53].

Sağlık, kişilerin performansları üzerinde etkiye sahiptir. Sağlık problemleri kişilerin performanslarının düşmesine, motivasyonlarının azalmasına ve konsantrasyonlarının bozulmasına neden olmaktadır [49].

Yorgunluğa etki eden diğer faktörler de kişinin yaşı ve vücudunun formda olup olmamasıdır. Kişinin yaşına bağlı olarak gerçekleşen değişikliklerden az uyku ihtiyacı, yüksek tansiyon, görsel algıda zayıflık, fiziksel durumun kötüleşmesi, ilaç kullanımında artışlar kişilerin performanslarının düşmelerine neden olmaktadır [10].

Beslenme (Y1.5.4)

Gemide beslenme yorgunluğa etki eden önemli bir faktördür. Yağlı ve kızartılmış gıdanın tüketilmesinin azaltılması ve öğünlerin düzenli hale getirilmesi yorgunluğun azaltılması açısından önem oluşturmaktadır [54].

Kişinin beslenme şekli yaşam tarzının değişmesine neden olmaktadır. Beslenme ve su alımı kişinin yenilenmesi ve performansı açısından her gün karşılaması gereken en temel biyolojik ihtiyaçlarıdır. Genel olarak beslenme durumunun ve yeterli su alımının değerlendirilmesi yorgunluğun yönetimi için önemlidir [55]. Beslenme şekli yorgunluk etkilerini hafifletebilir veya şiddetlendirebilir [33].

Beslenme etkileri bireylerde tepki verme, görev üzerinde konsantrasyon veya yorgunluğa dayanıklılık potansiyelini etkilemektedir [49]. Beslenme ayrıca bireylerin enerji düzeyleri, tetikte olma durumu ve performans düzeyleri üzerinde doğrudan öneme sahiptir [10].

2.9.2 Yönetimsel faktörler (Y2)

Yönetimsel faktörler gemilerin nasıl yönetildiği ve işletildiği ile ilgilidir. Stresin ve artan iş yükünün oluşturduğu bu faktörler yorgunluğu artırmaktadır [10]. Bu faktörler; gemi operasyonları, zamanları ve seferleri ile alakalı üst düzey kurumların amaçlarından yönetim kararlarına kadar uzanmaktadır. ‘International Maritime Organization’ (IMO); bir geminin yönetim şeklinin yalnızca gemide bulunan personeli etkilemediğini, gemi dışında bulunan insanların da sağlıklarını, güvenliğini ve bulundukları çevreyi etkilediklerini vurgulamıştır.

Çalışmamızda yönetimsel faktörlerden örgütsel faktörler, gemi organizyonu ve sefer programı başlıkları ele alınacaktır.

2.9.2.1 Örgütsel faktörler (Y2.1)

Kurumsal faktörler geniş kapsamlı incelendiğinde; verimsiz istihdam politikalarının ve geminin işletmesi tarafında verilen yetersiz eğitimin gemideki operasyonu olumsuz yönde etkilediği ve gemiadamlarında strese ve yorgunluğa neden olduğu görülmektedir. Buna ek olarak; yoğun evrak işi zorunluluğu, vardiya programı ve fazladan mesai gemiadamlarında çok önemli ölçüde yorgunluğa neden olmakta ve gemiadamı tarafından yapılan hataları artırmaktadır. Şüphesiz ki; denizcilik şirketlerinin gemiler üzerindeki yönetim şekli gemiadamları üzerinde yorgunluk etkisi açısından büyük önem oluşturmaktadır. Şirket yönetim politikası bazı zamanlarda ihtiyaçlara ve gemiadamının gereklerine önem vermemektedir. Bu durum personel arasında çatışmaların yaşanmasına ve kişilerdeki stresin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca gemideki zor koşulları dikkate aldığımız zaman gemiadamlarının tüm kuralları düzgün uygulaması zor görülmektedir. Yönetimlerin ulusal ve uluslararası kuralları gemiadamlarına uygulatma biçimi de gemiadamlarında tetikte olma durumuna zarar veren yorgunluk etkenini oluşturur. Gemilerin düzenli bakımları da gemiadamına ağır bir yük olan diğer etkenlerdendir [54].

Denizcilik endüstrisinde ekonomik faktörler gemiadamlarının yorgunluğu ile mücadele etme eğilimini azaltmaktadır. Aşağıda yorgunluğu tetikleyen faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler: [56]

- Ekonomik kazanç sağlamak için gemide çalışan insanların sayılarını azaltmak gemiadamının iş yükünü arttırmakta ve yorgunluğa sebep olmaktadır.

- Kurumlar yorgunluğun önemini yeteri kadar fark edemedikleri için henüz yorgunluk konusunu çok ciddiye almamaktadırlar.
- Şu anda yürürlükte olan güvenlik ile ilgili kurallar ve kanunlar gemiadamını yorgunluğa karşı korumak için yeterli değildir.
- Kamaralar bireyler dinlenmekte iken uyku problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.
- Çalışma ve dinlenme programları yeteri kadar etkili değildir ve bu durum yorgunluğu artırmaktadır.
- Gemide çalışırken çalışma ortamından dolayı hissedilen yalnızlık ve soyutlanma duygusu yorgunluğun artmasını tetiklemektedir.
- Otomatik makineler gemide işlerin tek bir personel tarafından yapılmasını sağladığı için monotonluk oluşur ve bunun sonucunda kişilerin uyanık kalmak için sarfettiği mücadele artmaktadır.

Gemilerde gelişen teknoloji sayesinde otomasyonun yoğun olarak kullanılması olumlu bir faktör olarak görülürken ekonomik nedenlerden dolayı gemi personeli sayısının minimumda çalıştırılması insanın fizyopiskolojik yapısını zorlamaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda bu faktör incelenmekte oranlardaki değişim üzerinde komisyonlar kurulmaktadır.

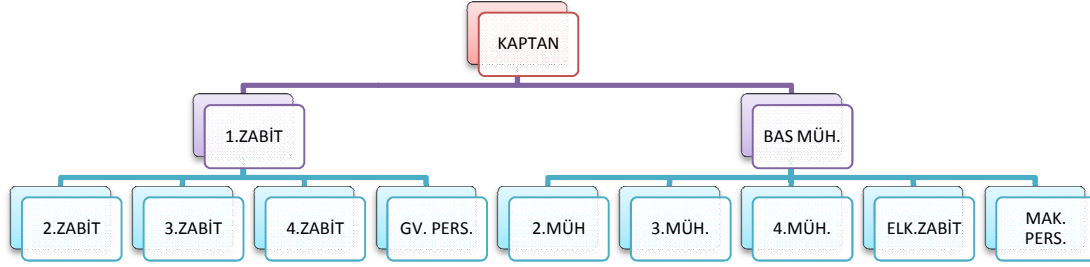
Ekonomik faktörler işletmelerin olabildiğince az sayıda personeli, gemiadamının kendisini çalışma ortamında soyutlanmış ve yalnız hissetmesine neden olduğu “çıkarma ve değişim” politikası ile çalıştırmaya eğilim göstermesine imkan sağlamıştır. Bundan dolayı gemideki sosyal yaşam gittikçe imkansız bir hale gelmekte ve yorgunluk ise bu nedenden ötürü artmaktadır.

2.9.2.2 Gemi organizasyonu (Y2.2)

Ticaret gemileri sahip olduğu yasal yetkileri nedeniyle Gemi Kaptanı'nın en yüksek otorite olduğu basit bir organizasyon yapısına sahiptir. Bu organizasyon yapısı hiyerarşik bir düzen içerisindedir.

Şekil 2.4'de bir gemi organizasyonu ve hiyerarşik yapı görülmektedir. Gemi Kaptanı sistemin en başında son kararı veren ve tüm geminin sorumluluğunu taşıyan mercii olmakla beraber 1.zabit güverte personelinin, Baş Mühendis makine personelinin iş planlamasını yapmaktadır. Bu organizasyonda Gemi Kaptanı, 1.Zabit ve Baş Mühendis 'in görevlerindeki bilgi, beceri ve iş planlamaları Gemi personeli üzerinde

oluşabilecek yorgunluğa büyük bir etkidir. Ayrıca 1.Zabit ve Baş mühendisin çalışmalarında diğer güverte ve makine zabıtlarının da tecrübe, bilgileri etkin rol oynamaktadır. Gemi ortamında oluşan bu hiyerarşik ve örgütsel çalışma başarılı olduğunda yorgunluk da minimuma indirilmiş olacaktır. Bu örgütsel çalışmanın oluşturduğu gemi içersindeki örgütsel iklim personel içersindeki disiplin ve iletişimde büyük rol oynamaktadır.



Şekil 2.4 : Gemi organizasyon şeması

Gemide başarılı olarak kurulmuş bir ekipte Kaptan lider olup, Baş Mühendis ile diğer zabıtlar ise ekibin diğer üyelerini oluşturmaktadır ve bu kişiler ekip moralinin yüksek olmasını sağlamakla yükümlüdürler. Muchinsky (1977) eğer bir örgütsel iklim yönetimindeki kişiler ile örgütteki diğer kişiler arasındaki kötü iletişim ve koordinasyon bozukluğu varsa veya örgütteki herkes üzerine düşen görevleri tam olarak anlayamazlar ise bu tip örgütlerin tehdit altında olduğunu ve her türlü kazanın meydana gelmesinin kaçınılmaz olduğunu ifade etmektedir [57]. Burada vurgulanan Exxon Valdez ve Norwegian Dream i Oceanos kazalarında olduğu gibi gemideki çalışma ortamı ile meydana gelen kazalar arasında neden - sonuç ilişkisinin olduğudur [58].

Gemide sadece Kaptan ve Baş Mühendis liderlik özelliğine sahip olması gereken insanlar olarak görülmemelidir. İstisnasız zabıtlardan stajyerlere kadar olan tüm zabıtan personelinin de iyi bir liderlik özelliği göstermesi gerekmektedir [59].

Gemiadamları hiyerarşik yapı içerisinde birbirleri ile konuşmakta ve birlikte gülmektedirler. Bu ekipteki gemiadamlarının milliyetleri ne olursa olsun birlikte geçirdikleri güzel zaman sayesinde gemideki çalışma ortamı daha mutlu ve güvenli hale gelmektedir. Ancak gemide iletişimin sağlanabilmesi için ortak bir dil olmalıdır. Çok milliyetli bir ortamda insanların farklı kültürlere saygı göstermesi gereklidir. Bu

faktörlerin sağlanamadığı gemi ortamında oluşan huzursuzluklar gemiadamının stresini ve yorgunluğunu artırmaktadır.

2.9.2.3 Sefer planlaması (Y2.3)

Sefer planlaması yönetsel anlamda önemli bir yere sahiptir. Sefer planlamasında; limanların sıklığı, limanlar arasındaki sürenin az olması, takip edilen rota üzerindeki hava şartları ve yoğun gemi trafiği etkenleri gemiadamlarının yorgunluğuna neden olan faktörler olarak yer almaktadır [60].

Denizcilik işletmeleri tarafından düzenlenmekte olan sefer planlarının limanlar arasındaki sürelerin çok kısa olması yoğun iş temposu ve stres altında çalışan gemiadamları için korkutucu olmaktadır. Ayrıca; takip edilen sefer planına göre gemiadamları çoğu kez sert hava ve tehlikeli deniz koşullarına maruz kalmaktadırlar. Bu etkenler, gemiadamlarında strese, korkuya ve aşırı yorgunluğa neden olmaktadır. Seyir esnasında gemilerin karşılaştığı yoğun gemi trafiği de kişilerin tetikte olma durumunun azalmasına ve performanslarının zedelenmesine yol açan diğer bir olumsuz etkidir [54].

2.9.3 Gemi kaynaklı faktörler (Y3)

Bu bölümde gemi kaynaklı faktörler gemi dizaynı ve otomasyon ile geminin konforu başlıkları altında ele alınmıştır.

2.9.3.1 Gemi dizaynı ve otomasyon (Y3.1)

Denizciler arasında yorgunluğa neden olan veya yorgunluğu etkileyen diğer önemli bir etken ise gemi dizaynıdır. Gemi dizaynı gemideki çalışma yükünü etkilemektedir.

Gemi dizaynının ergonomik olması önemlidir. Dizaynındaki ergonomi sayesinde gemiadamlarının sağlığında, güvenliğinde ve performanslarında artış olmaktadır. Gemilerde bulunan ekipmanlara, sistemlere ve genel dizayna ergonomi uygulamak kişilerin performanslarını desteklemektedir. İyi şekilde dizayn edilmiş çalışma alanının oluşmasının tek yolu ergonomi kriterlerini uygulamaktır. Hedef; gemiadamının iş ile alakalı stresini ve yorgunluğunu azaltmak ve kişilerin gemideki görevlerini verimli şekilde sürdürebilmeleri için uygun çalışma ortamı oluşmaktadır [34].

Gemiler özel bir amaca yönelik inşa edilmiş olmalarına rağmen, gemilerin dizaynındaki bazı değişikliklerin gemiadamı üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır [61]. Örneğin; konaklama ve dinlenme tesisleri estetik açıdan daha güzel görünen bir renk ile veya sosyal etkileşimi teşvik eden barbekü gibi imkanların sağlanması ile yeniden dekore edilmelidir. Böyle bir değişiklik; gemideki yaşama koşullarının olumsuz etkilerine karşı tampon görevi üstlenmektedir. Ayrıca, gemiadamlarının dinlenmelerine ve kendilerini yenilemelerine olanak sağlamaktadır. Araştırmalar gemi ortamının çeşitli özelliklerinin kişilerin yorgunluktan ve stresten uzaklaşmalarına az veya çok etkili olduğunu göstermektedir [62,63]. Sonuç olarak geminin kötü dizaynından kaynaklanan hareket gemiadamını etkilediği gibi yorgunluk ve bitkinliğin seviyesini de artırmaktadır.

Otomasyon seviyesinin gemiadamının iş yükünün, stres ve yorgunluğunun azalması açısından çok önemlidir. Yüksek otomasyon seviyesi, görevin tamamlanması için daha az vakite ihtiyaç duyulmasına ve daha az efor sarfedilmesine bağlı olarak gemi adamının işini kolaylaştırdığı için önemli bir faktördür.

Teknolojideki ilerlemenin bir sonucu olarak gemide bilgisayar kontrollü sistemlerin kullanılması zorunluluk haline gelmektedir. Ancak uygulamada teknoloji gemilerdeki personel sayısını azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Böyle bir ortamda ise kişiler daha fazla çalışmakta, bunun neticesinde yorgunluk oluşmakta ve kişilerin hayatı ve gemi tehlikeye girmektedir.

2.9.3.2 Geminin konforu (Y3.2)

Denizcileri etkileyen diğer önemli etken ise geminin konforudur. Geminin konforu; geminin kabul edilebilir yaşam mahalinin fiziksel durumu (örneğin; tasarım ve dinlenme tesisleri, yemek hizmetleri sağlanması gibi) ve çevresel koşullarıdır. (örneğin; titreşim, gürültü, ısı ve aydınlatma seviyeleri gibi) Geminin konforu gemiadamları üzerinde doğrudan ve önemli bir etkiye sahiptir. Bu etki kişilerin uyku kalitelerini, başlangıç hızlarını, yorgunluğun şiddetini ve performansını olumsuz yönde etkilemektedir [54].

Denizciler arasında; yaşlı gemilerin yeni gemilere oranla operasyonunun daha zor olduğu, daha az güvenli oldukları ve yaşam şartları açısından daha rahatsız oldukları yaygın olarak kabul görmektedir. Geminin yaşı, gemi üzerindeki denizcinin stres seviyesini arttıran önemli bir etkidir. Uyku ve dinlenmenin iyi bir performans için

önemli bileşenler olduğu göz önünde tutulurken, çalışma ve yaşam ortamındaki fiziksel konfor da yorgunluk faktörünü azaltma amaçlı gemi dizaynının önemli bir özelliğidir [10].

2.9.4 Çevresel faktörler (Y4)

Sıcaklık, nem, aşırı ses gibi çevresel faktörlere yüksek seviyelerde maruz kalmak yorgunluğa sebep olabilir veya yorgunluğu etkileyebilir. Bu faktörlere uzun süre maruz kalmak insan sağlığına ciddi hasarlar da verebilir. Ayrıca çevresel faktörlerin fiziksel rahatsızlıklara neden olduğu bilinirken uyku bölünmelerine sebep olduğu veya uyku bölünmelerini sürdürdüğü de öngörülmektedir.

Geminin hareketi de çevresel faktör olarak sayılabilir. Gemi hareketi insanın fiziksel dengesini sağlayabilme yeteneğini etkilemektedir. Denge, bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma hali, muvazene, balans ve birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma hali olarak tanımlanmaktadır [64]. Denge yeteneğine etkisi bulunabilecek faktörler genellikle mekanik (ağırlık merkezi, yer çekimi çizgisi, destek noktası) ve fizyolojik (kas sinir sistemi ilişkisi-görsel algılar, vestibular aparatlar, kinestetik alıcılar) faktörler olarak sınıflandırılır. Denge yeteneğine etkisi bulunabilecek diğer faktörler ise; baskın bacak, yorgunluk, tecrübe, yaş, boy, kilo, ayak ölçüsü, fiziksel aktivite düzeyi ve özelliği ve daha önce geçirdiği alt ekstremitte sakatlıkları olarak sıralanabilir [65]. Özellikle kötü hava koşullarında geminin hareketi dengenin sağlanması için ekstra enerji harcanmasına neden olur. Bu durum, insanın çalışma yeteneği ile gemi hareketi arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Aşırı gemi hareketi mide bulantısına ve deniz tutmasına da sebep olabilir.

Çalışmamızda çevresel faktörler gemi içi ve gemi dışı faktörler olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Gemi içi faktörlerde gemiadamı, aydınlatma, gürültü, titreşim ve gemi hareketi elementleri ile karşı karşıya gelmektedir. Gemi dışı faktörler ise yoğun gemi trafiği, terör tehditi ve korsanlık ile hava ve deniz koşullarıdır.

2.9.4.1 Gemi içi faktörler (Y4.1)

Aydınlatma (Y4.1.1)

Işık, sirkadiyen ritmi doğrudan düzenleyen biyolojik saatin ilerleme hızını sürdürmektedir. Güneş bulutlu günlerde bile bu düzenin gerçekleşebilmesi için gerekli olan ışığı sağlar. İnsan vücudunun düzenli şekilde sirkadiyen ritmi

sürdürebilmesi ve sağlıklı olabilmesi için doğal gün ışığına maruz kalması gerekmektedir. Bununla birlikte elektrik kaynaklı ışık büyük bir oranda gemi personeli için ana kaynak durumundadır. Gemi personelinin bir kısmı tüm gün gemi içinde veya güverte altında çalışabildiği için tek ışık kaynakları elektrik bazlı olabilmektedir. Bu durum yorgunluğa neden olan düzensiz uyku periyodu yaratabilir. Bir çok gemideki aydınlatma seviyesi, personelin kendisini uyanık tutmasına yardımcı olacak veya vücudunu harekete geçirecek kadar yeterli değildir. Gemi personeli 24 saat çalışma ortamındadır. Çalışma saatleri sık sık değişmekte ve bireyler gece boyunca parlak ışık altında çalışmaktadırlar. Gemiye konmuş olan aydınlatma sistemleri canlandırıcı değildir ve yorgunluk genellikle sabahın erken saatlerinde hissedilmektedir.

İyi bir aydınlatma kişilerin sağlığı, güvenliği ve etkinliği için temel bir faktör oluşturmaktadır. İyi aydınlatılmamış bir ortamda gerçekleştirilen bir çalışma neticesinde, göz bozuklukları, kazalar ve malzeme kayıpları meydana gelmekte ve üretim yavaşlamaktadır. Özellikle hassas iş yapılan yerlerde yetersiz aydınlatma çalışanın verimliliğini azaltmaktadır. Herhangi bir işyerinde iyi bir aydınlatma sistemine sahip olunmak istendiğinde şu özelliklere dikkat edilmesi gerekmektedir: [66]

- Aydınlatma şiddeti yeterli olmalıdır.
- Aydınlatma bütün alana eşit yayılmalıdır.
- Işık yönü ve gölgelemeye dikkat edilmelidir.
- Işık yansımalarından kaçınılmalıdır.
- Kullanılan ışığın niteliği uygun olmalıdır.
- Titreşim ve parlaklık değişimlerini engellemek için aydınlatma sabit olmalıdır.
- İşyerlerinde yansıma ve psikolojik etki açısından uygun renkler seçilmelidir.

Çalışma alanlarının aydınlatılmasında tehlike ya da rahatsızlık yaratmayacak ve gözleri yormayacak uygun bir aydınlatmanın yapılabilmesi için belirli değerler tespit edilmiştir.

Çizelge 2.6 : Yapılan işe göre gerekli aydınlatma değerleri [66,67]

Yapılan İşler	Önerilen Aydınlatma Şiddeti
Kaba işler	80-170 lüks
Orta incelikte işler	170-350 lüks
İnce işler	350-700 lüks
Çok ince işler	700-1000 lüks

Yapay ışık, hiçbir zaman doğal gün ışığının tam olarak yerini alamasa da yüksek yoğunluklu aydınlatmanın kullanılması, yorgun kişileri canlı tuttuğu ve kişinin uyanıklığını arttırarak performansını geliştirmesinde yardımcı olduğu görülmüştür.

Gürültü (Y4.1.2)

Gürültü istenmeyen veya arzu edilmeyen ses olarak nitelendirilmektedir. Çalışma ortamındaki gürültünün, yorgunluğa neden olan ve performansı olumsuz yönde etkileyen birçok fizyolojik ve fiziksel etkileri bulunmaktadır. Ayrıca gürültünün uyku düzenini etkilediği ve dinlenmenin yenileyici etkisini azalttığı bilinmektedir.

Uzun süreli gürültüye maruz kalmak kalıcı duyma kaybına neden olabilir. Duyma hasarının genişliği, maruz kalınan gürültünün yoğunluğuna ve frekansına bağlıdır. Kısa süreli gürültüye maruz kalma sonucu oluşan geçici duyma kaybı da kalıcı duyma kaybına dönüşebilir.

Gürültünün işitme duyusunda oluşturduğu olumsuz etkiler ya ani etki şeklindedir, ya da zamanla görülmektedir. Ani ve yüksek bir sesin kulak zarını parçalaması ya da hassas korti organının fizyolojik yapısını düzelmeyecek şekilde bozması ani etkilerdir. Bununla birlikte, ani zarar oluşturmayacak düzeydeki gürültü de uzun süre kalan kişilerde de işitme kayıpları oluşabilir [68].

Ayrıca gürültünün fizyolojik etkileri de vardır. Fizyolojik etkiler az hissedilmesine rağmen, kişinin performansı üzerinde kayda değer bir etki yaratmaktadır ve bu durum yorgunluğa neden olan önemli etkidir. Çizelge 2.7 'de gürültünün azaltılabileceği üç yer verilmiştir.

Çizelge 2.7 : Gürültünün azaltılabileceği yerler [36]

Yerler	Örnekler
Kaynak	Daha sessiz ekipmanlar, iyi susturucular ve egzost sistemi
Yöntem	Bölmeler, yalıtım, bastırıcı döşeme, gürültü perdeleri
Alıcı	Ses geçirmez odalar, işitme korunması

Gürültü iki kategoriye ayrılabilir: (1) hava kaynaklı ve (2) yapı kaynaklı. Hava kaynaklı gürültü strese ve işitme kaybına neden olur. Yapı kaynaklı gürültü ise titreşime neden olarak makinalara ve denizle ilgili yapılara zarar verebilir. Her iki gürültü tipi de frekans ve yoğunluğuna göre değişiklik gösterir [69].

Müsaade edilen 85 dB şiddetindeki ses düzeyinin üzerinde gürültü yükü altında kalan kişilerde duyma kaybı oluşmaktadır. Enformasyon algılama ve işleme sürecinde gürültü insanın performansını büyük ölçüde olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle konuşarak haberleşme ve sinyallerin tanınması gibi etkinlikler gürültünün bastırma özelliği ile engellenebilir. Gürültü yükü altında sadece enformasyon algılama ve enformasyon işleme etkinlikleri değil, aynı zamanda işin yerine getirilme biçimi de olumsuz yönde etkilenir. Örneğin gürültünün özellikle el becerisini ve hareket akışlarını etkilediği belirlenmiştir. İş yapma zamanı yani aynı iş için gerekli süre yüksek ses düzeyinde çok daha fazladır. Ayrıca gürültü yorgunluğa neden olduğu için insan performansını olumsuz yönde etkilemektedir [68]. Çizelge 2.8’de gürültünün performansa etkileri verilmiştir.

Gürültü geminin birçok bölmesinde mevcuttur ve gürültüden sakınması zordur. Gürültü uyaranları gemide ana makina, jeneratörler, pompalar ve havalandırma sistemi gibi birçok kaynaktan gelmektedir [71]. Eğer gemide bir alan içindeki ses seviyeleri 85dB(A)’i aşar ise, sembol ve ilave uyarı işareti her girişe yerleştirilmelidir. Eğer normal çalışma şartları altında el aletleri ya da teçhizat 85dB(A)’in üzerinde ses seviyelerine sebep oluyorsa, işitme korumasının kullanım gerekliliği ve tehlikeyi teşhis etmek için bir işaret çalışma mahalline yerleştirilmelidir [68].

Denizciler gürültülü ortamlarda çalıştıkları için dengesiz ve huysuz olmakla birlikte ufak sorunlarla etkili şekilde baş edemediği durumlar yaşamaktadırlar. Gürültü, kan basıncını arttırmakta, kalp atışını, solunumu ve metabolizmayı hızlandırmaktadır. Bu durum genellikle kişi tarafından hissedilmemekte ancak kişinin yorgunluğuna neden olmaktadır. Eğer gürültü uzun süre devam ederse, bu faktörler birleşir ve gemiadamının rahatlaması daha zor olur. Gürültü seviyesi arttıkça bu faktörler de artar. Kişi uyurken bile yukarıda belirtilen fizyolojik değişiklikler meydana gelebilir ve kişinin yenileyici bir uyku geçirmesini etkileyerek yorgunluğa sebebiyet verir.

Çizelge 2.8 : Gürültünün insan performansına etkileri [68,70]

Ses seviyesi (dB)	Etki
100	Alarmlara karşı uyanıklıkta ciddi düşüş. Dikkat dağınıklığı. 600-1200 Hz arasında, korunma olmazsa geçici duyma kaybı. Çalışanların çoğu bu ses seviyesini kabul edilmez bulur.
95	Çalışanların gürültülü olduğunu beklediği çalışma alanlarında kabul edilebilir üst limit. 300-1200 Hz arasında geçici duyma kayıpları oluşur. Konuşma oldukça güçleşir, insanlar doğrudan karşısındakinin kulağına konuşsa da bağırarak zorunda kalır.
90	Değerlendirme yapan bir grubun en az yarısı gürültülü bir ortam beklentilerine rağmen çok gürültülü olduğuna karar verir. 300-1200Hz arasında geçici duyma kaybı oluşur. Kabiliyet hataları ve zihinsel kapasitede düşüş sıklaşır. Rahatsızlık faktörü yüksek ve belirli fizyolojik değişiklikler sıkça oluşur. (göz bebeği büyümesi, kan basıncı artması, kalp atış hızında azalma gibi). İyi bir kulaklık olmadan radyo veya telsiz dinlemek imkansız.
85	150-1200 Hz arasında gürültülü kabul edilen ortamlar için kabul edilebilir üst limittir. 300-1200 Hz arasında geçici duyma kayıpları oluşur. Üst konfor limiti olarak belirlenmesine rağmen zihinsel performansta düşüş beklenebilir, özellikle karar vermenin gerekli olduğu yerlerde.
80	İletişim zorluğu vardır (insanlar 0,3 metreden daha az mesafede bile bağırarak iletişim kurmak zorundadır). 1 saatten sonra net düşünmek zorlaşır. Mide kasılması ve metabolizma hızında artış olabilir. Sınırlandırılmış hacimlerde çalışanlardan ciddi şikayetler beklenir.
75	İyi bir telefon görüşmesi için çok gürültülü. Karşılıklı konuşmada 0,68 metre uzaklıkta sesi yükseltmek gerekir. Çoğu insan bu ortamı oldukça gürültülü bulur.
70	Normal iletişim için üst limit. İnsanların birbirine yakın olması durumunda (1,8 metre ve yakını) sanayi ve gemi gibi gürültülü ortamlarda çalışanlar için kabul edilebilir seviye. Korunmasız olarak telefon görüşmesi zordur. (Telefon görüşmesi için üst limit 68dB'dir.)
65	Gürültülü bir ortam bekleyenler için kabul edilebilir seviye. Aralıklı iletişim için kabul edilebilir. Bir deneme grubunun yaklaşık yarısı uyuma zorluğu çeker.
60	Yemek yeme, sosyal iletişim ve dinlenme faaliyetleri için üst limit. Çoğu insan genel günlük yaşam şartları için iyi kabul eder.
55	Sessiz bir ortam bekleyenler için üst limit (150-2400 Hz.). 2,4 metreden fazla uzaklıktan iletişim kurmak için sesin hafifçe artırılması gerekir. Sese karşı hassas olanlar için hala rahatsız edici bir seviyedir.
50	Sessiz bir ortam bekleyenler için kabul edilir seviye. 2,4 metreye kadar normal iletişim mümkündür.
40	Sessiz olarak herkes için çok kabul edilir seviye. Sessiz yaşama yerleri için kabul edilen üst limit. Buna rağmen bazıları uyuma zorluğu çekebilir.
30	Özel dinleme testleri için gerekli seviye (sinyal algılama eşiği belirleme gibi)
30'dan düşük	Yeni problemlerle karşılaşılır: düşük seviyeli, aralıklı sesler rahatsız edici olur. Bazıları için aşırı sessizliğe alışmakta güçlük olabilir. Çok azı psikolojik olarak rahatsız olabilir.

Titreşim (Y4.1.3)

Çalışma esnasında, gürültüye benzer sebeplerden dolayı titreşim de kişiler için öneme sahiptir. Titreşim yapılan işi zorlaştıracak gibi, bedensel arızalara da yol açabilmektedir.

Denizciler makinadan, ekipmanlardan ve geminin çevreye verdiği tepkiden dolayı oluşan titreşime maruz kalmaktadırlar. Titreşimler gemi boyunca meydana gelir ve tüm personeli etkiler. Bu titreşimlerin güverteler ve enine perdeler boyunca yayılımı personelin tüm vücudunda titreşim ve gürültü yapar. Bu gürültüye kısa süreli maruz kalmak baş ağrısı, stres ve yorgunluk yapmaktadır. Uzun süreli maruz kalmak ise işitme kaybına ve kalıcı vücut hasarlarına sebep olur. Denizcilik yönetmelikleri titreşim seviyesini, vücuda zarar vermeyecek seviyede tutulmasını sağlarken önerilen seviyeler yorgunluğa neden olabilir ve uyku düzeni bozabilir.



Şekil 2.5 : Titreşimin vücutta oluşan genel etkileri [35]

Şekil 2.5’de belirtildiği üzere çeşitli organ bölgelerindeki şikayetler maruz kalınan titreşim frekansına bağlıdır. Titreşimin vücutta oluşturduğu genel etkileri aşağıda sınıflandırılmıştır:

Fizyolojik:

- Kalp ritminin artışı
- Solunum ritminin artışı

- Kan dolaşımının artışı
- Damar büzülmesi
- Endokrin salgılanması
- Merkezi sinir sisteminin etkilenmesi

Konfor ve Performans:

- Acı
- Mide bulantısı
- Görme problemleri
- Vücudun duruşu
- Hareket ve koordinasyon azalması
- Kuvvet
- Algıların değişmesi

Tüm bedenin uzayan titresime maruz kalması çalışma kalitesini, verimliliğini, güvenliğini, sağlığını, refahını etkilemektedir ve bu durum mide bulanmasına sebep olabilir. Titreşim, bir operatörün ya da bakım yapan kişinin algılamasını azaltabilir, kontrol hareketlerini etkileyebilir ve konuşmasında bozulmaya yol açabilir. Bu faktörler insan hatası olasılığında artmaya ilaveten algılama ve cevap verme sürelerinde artışa sebep olur [72].

Gemi hareketi (Y4.1.4)

Kişilerin hareketli bir ortamda çalışmalarının sabit bir ortamda çalışmalarına göre daha zor olduğunu belirtmek gerekmektedir. Hareketli bir çalışma ortamında kişilerin normal duruma göre görevlerini yürütebilmeleri için sarfettikleri enerji daha fazladır. Ayrıca geminin hareketi uyku bozukluklarına neden olmaktadır [73].

Wilson ve arkadaşları simülatörü kullanarak yaptıkları çalışmada gemi hareketi ile kişilerin performans ve bilişsel işlemi önemli ölçüde bozulduğunu belirtmişlerdir. Harekete bağlı yorgunluk büyük önem taşımaktadır. Bu durum farkında olmadan yapılan hataların artmasına neden olmaktadır [74].

2.9.4.2 Gemi dışı faktörler (Y4.2)

Yoğun gemi trafiği (Y4.2.1)

Denizde hizmet veren yaklaşık 50000'den fazla gemi bulunmaktadır ve bu sayı her yıl % 2-5 oranında artmaktadır. Hem gemilerin artışı hem de yeni inşaada bulunan gemilerin sayılarının artması denizde çatışma riskini artırmaktadır. Gemi trafik yoğunluğu özellikle boğazlar, kanallar ve liman girişleri gibi deniz alanının sınırlı olduğu dar geçitlerde ve sık sularda çatışmaya katkıda bulunan insan hatalarının artmasına neden olmaktadır [75].

Birçok limanda çatışmalar en önemli güvenlik endişesini oluşturmaktadır. Gemi trafiğinin geçmiş yıllara oranla artışı özellikle yoğun ve limana yakın olan sularda çatışma olasılığını şiddetlendirmektedir [76]. Bu durum kişilerde bu bölgelerde seyir esnasında tetikte olma durumunu artırıp, yorgunluğun oluşmasına neden olmaktadır.

Terör tehditi ve korsanlık (Y4.2.2)

Gemilerde oluşan terör tehditi ve korsanlık son yıllarda artış göstermektedir. 2003-2009 yılları arasında 2151 saldırı gerçekleşmiş, gemi mürettebatı ve yolcularına yönelik 3368 rehin alma, 293'ü fidye istemek için kaçırma,92 ölü, 321 yaralı, 148 kayıp olmuştur [77].

Gemiler, limanda kaldıkları süre boyunca veya terör tehditi ve korsanlık için riskli bölgelerde seyir yaparken ISPS Kod'un (International Ship and Port Facility Security Code) gerekliliklerine yönelik tedbirleri almakla yükümlüdürler. Gemide alınan tedbirler terör tehditi ve korsanlık ihtimalinin artışına göre belirlenmektedir [75].

Terör tehditi ve korsanlık için riskli bölgelerde seyir yapan gemiadamlarının psikolojik yorgunluğu ile birlikte tehlikeleri gözlemleyebilmek ve olası tehlikelere karşı mücadele etmek için gösterdikleri çaba sonucunda fiziksel olarak da yorgunluğu artmaktadır.

Gemilere yönelik terör tehditi ve ISPS uygulamaları ile ilgili yükümlülükler geminin limanda kaldığı süre boyunca kişilerin sosyal hayatını kısıtlamaktadır. Kişilerde sosyal hayatın kısıtlanması ve uygulamaların getirdiği iş yükü ile birlikte yorgunluk artmaktadır.

Hava ve deniz koşulları (Y4.2.3)

Fırtına ve yoğun sis gibi hava koşulları vardiya zabitanının ve kaptanın iş yükünü artırmaktadır. İş yükünün artması yorgunluğa neden olmaktadır.

Sert hava koşulları geminin çok fazla hareket etmesine neden olmaktadır. Sert hava koşullarından dolayı oluşan hareket kişilerin dengede kalmaları için daha çok enerji harcamasını gerektirir. Ayrıca, deniz tutması zihinsel ve bedensel yorgunluğu artırarak kişilerin doğrudan iş doyumunu azaltan bir faktördür [75,78].

Akıntı ve gel-git özellikle dar kanallarda ve kıyısal trafik bölgelerinde kazaların oluşmasına neden olan önemli etkenlerdendir.

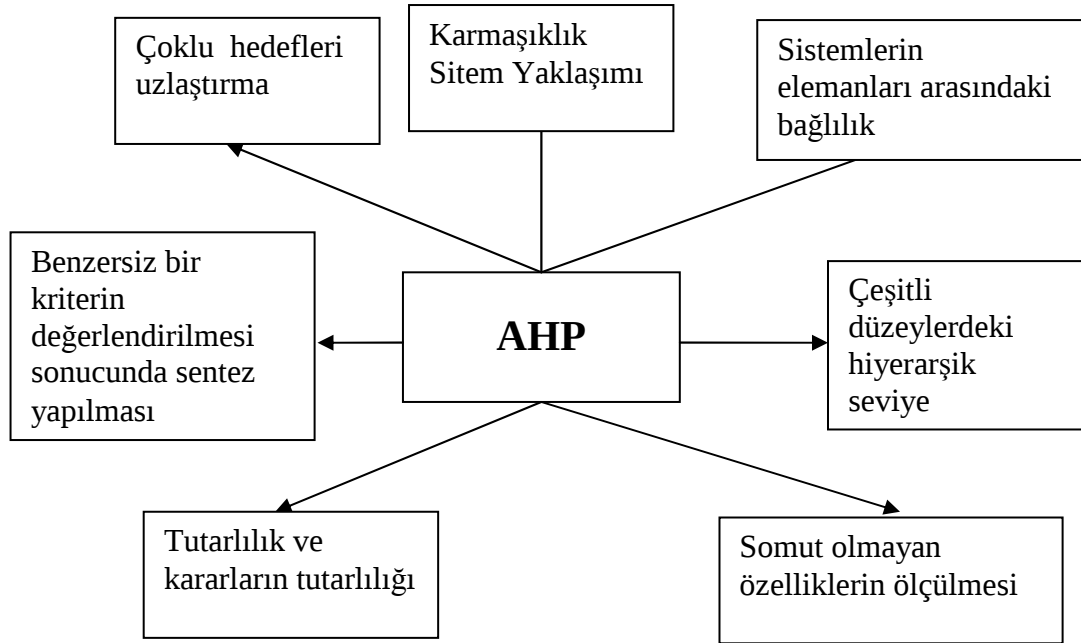
3. YÖNTEMLER

3.1 AHS Yöntemi

3.1.1 Yöntem tanımı

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), 1980 yılında Saaty tarafından geliştirilen ‘Çok Kriterli Karar Verme’ tekniğidir. AHS, göreceli değerlendirmeye ve alternatifleri önceliklendirmeye olanak sağlamaktadır [79].

Saaty tarafından altı çizildiği üzere; (1980) AHS karmaşık koşullar altında kullanılan karar vermede etkili ve verimli bir metot olup karar verirken nitel ve nicel yönleri birleştirmeye olanak sağlamaktadır[80]. Şekil 3.1’de karmaşık koşullar altında AHS’nin kullanımı bulunmaktadır.



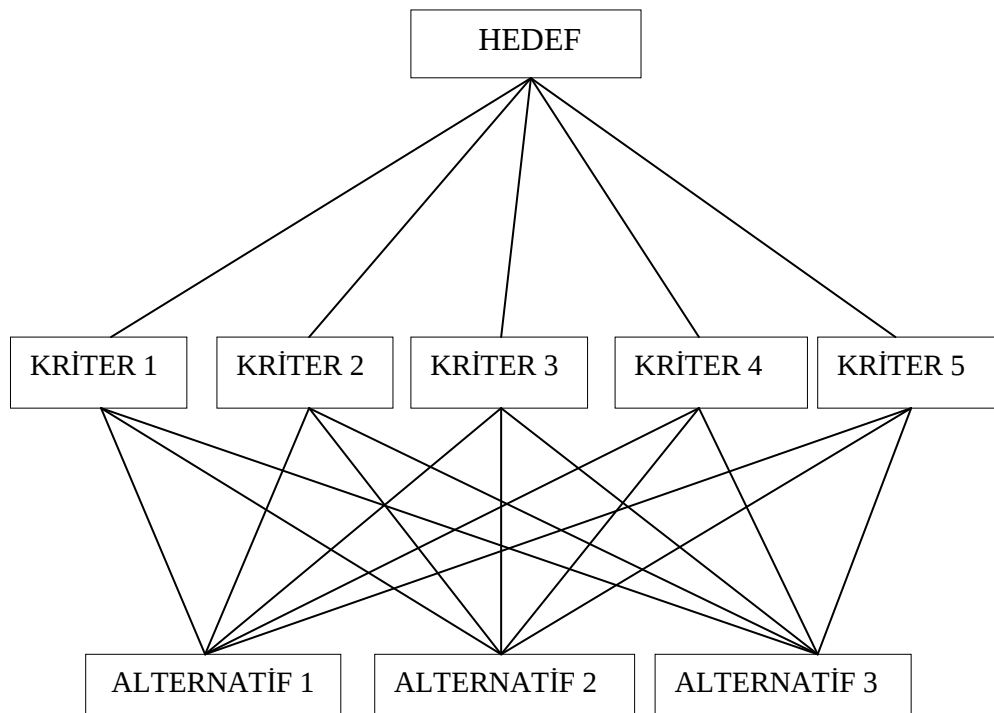
Şekil 3.1 : Karmaşık Koşullar Altında AHS’nin kullanılması [81]

3.1.2 Yöntemin temel ilkeleri

AHS logaritması dört temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; ayrıştırma, karşılaştırmalı değerlendirmeler, tutarlılık analizi ve alternatiflerin final sıralanmasıdır.

3.1.2.1 Ayrıştırma

Karar problemi, ilk seviyede karar verme amacı ile hiyerarşik yapılara ayrılır. (Bir veya daha fazla seviyede karar vermek için en önemli kriterdir) [81]. Şekil 3.2’ de görüldüğü üzere AHS karar problemini hiyerarşik yapıda 3 ana seviyeye ayrıştırır. En üst seviye karar verme sürecindeki genel hedefini belirtir. Bir veya daha fazla orta seviyeler en düşük seviye karar problemi için olası çözümlere sahip olmakla birlikte kriterleri ve alt kriterleri içerirler.



Şekil 3.2 : AHS yönetiminde hiyerarşik yapı [82]

3.1.2.2 Karşılaştırmalı karar

Karar kriterleri, karar amacına uygun olarak gruplar halinde karşılaştırılır. Daha sonra ise her kriter için alternatifler karşılaştırılır. Alternatiflerin karşılaştırılması nicel veya nitel olabilir. Nitel karşılaştırma için Saaty tarafından tanımlanmış olan 1-9

numara skalası kullanılır. Çizelge 3.1’de Saaty tarafından geliştirilmiş AHS’nin temel ölçeği ölçek gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 : Tercih ölçeği [83]

Önceliklerin Tanımı	Açıklama	Oran
Eşit Önem	Öğelerin amaca eşit oranda katkı sağlaması	1
Birinin diğerine göre zayıf önemi	Bir faaliyetin diğerine göre biraz daha fazla tercih edilmesi	3
Mecburi veya güçlü önem	Bir faaliyetin diğerine göre çok daha fazla tercih edilmesi	5
Kanıtlanmış önem	Bir faaliyetin diğerine göre güçlü derecede tercih edilmesi	7
Tam önem	Bir faaliyetin diğerine göre en yüksek derecede tercih edilmesi	9
Birbirine çok yakın iki hükmün ortalama değeri	Değerlendirme esnasında sözlerin yetersiz kaldığında ara ifadelerin kullanılması	2,4,6,8
Puanların ters olması	Eğer bir aktivite diğer aktiviteye yukarıda verilen oranların birine karşılık geliyor ise, diğer aktivite ise karşılık gelen değerin tam tersini alır.	Yukarıdaki derecelendirme puanlarının tersi

Yapılmış olan çeşitli karşılaştırmalar ve başka alanlardaki uygulamaların sonucunda ölçeğin etkinliği anlaşılmıştır. Saaty’ye göre AHS’yi uygularken ikili karşılaştırmalarda bu konular ile alakalı bilgili kişilerle anket yaparak, bu kişilerin ikili karşılaştırmalardaki görüşlerinden faydanılmalıdır. İkili karşılaştırmada faydanılacak kişilerin uzman olması şart olmasa dahi karşılaştırma konuları hakkında bilgi sahibi olmaları yeterlidir [84].

3.1.2.3 Tutarlılık analizi

Tutarlılık oranı karşılaştırılmış her ikili grup için hesaplanır. Tutarlılık oranının %10' dan düşük olması, verilen kararın tutarlı olduğunu gösterir.

3.1.2.4 Alternatiflerin final sıralanması

Alternatiflerin son öncelikleri, kriterler ve alternatiflerin etkileri baz alınarak hesaplanır. En yüksek önceliğe sahip alternatif, karar problemi için en uygun çözüm olarak değerlendirilir.

3.1.3 Yöntemin aksiyomları

AHS yönteminin temelini oluşturan 4 aksiyom bulunmaktadır. Bu aksiyomlar; Terslik Koşulu, Homojenlik Aksiyomu, Bağımsızlık Koşulu ve Beklentiler'dir [83,85].

3.1.3.1 Terslik koşulu

İkili karşılaştırmalar sonucunda yapılan karşılaştırmalar terslik koşuluna uymalıdır. Örneğin; A ve B kriterleri ana kritere bağlı iki kriter olsun. Bu kriterler karşılaştırıldığı zaman A kriteri B kriterinden 2 kat büyük ise, B kriteri ise A kriterinden 1/2 oranında büyük olmalıdır.

3.1.3.2 Homojenlik aksiyomu

Hiyerarşide karşılaştırmada bulunurken sadece benzer öğeler birbirleri ile karşılaştırılmalıdır.

3.1.3.3 Bağımsızlık koşulu

Hiyerarşide bulunan öğelerin karşılaştırmaları esnasında daha alt öğelere bağlı kalınarak önceliler belirlenmemelidir. Kriterlerin belirlenmesi alternatiflerin özelliklerinde bağımsız olmalıdır.

3.1.3.4 Beklentiler

Karar verebilmek için bütün hiyerarşik yapının oluşması gerekmektedir. Beklentinin tam olarak karşılanabilmesi için problemdeki tüm kriterlerin ve alternatiflerin bulunması gerekir. Bunlar olmadığı takdirde elde edilecek sonuç beklentiyi karşılayacak şekilde olmayacaktır. Bu aksiyom ile AHS'nin farklı alanlarda kullanılması esnasında yöntem uygun olmayan durumlarda yöntemin kullanılmasını engeller [85].

3.1.4 Yöntemin Matematiksel İfadesi

AHS yöntemi, oran ölçeği hazırlanmasına imkan veren ikili karşılaştırmalar kullanımına dayanmaktadır. AHS karar problemi için genel amaçtan oluşan, alternatif grupların bulunduğu, alternatif ile amaç arasında bağlantıyı sağlayan kriter grupların bulunduğu bir hiyerarşik modeli kullanmaktadır [81].

İkili karşılaştırmalar klasik olarak A alternatifinin kriter B'den ve diğer alternatif olan C'den ne kadar önemli olduğunu sorgulayarak yürütülmektedir. Saaty'nin ölçeği bu yargıları sayısal değerlere dönüştürmektedir. Bu değerler bir araya gelerek ikili karşılaştırmalar matrisi A'yı oluşturur.

$$A = (a_{ij}) = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & \dots & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & \dots & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \dots & \dots & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & \dots & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad a_{ji} = 1/a_{ij}, (\forall i, j \in A) \quad (3.1)$$

İkili karşılaştırmalar matrisin karesi sonucunda 1/9 ile 9 arasında değerleri oluşturmaktadır. İkili karşılaştırmalar matrisinin özvektörü, niteliksel özelliklere verilen karar öncelikleri ile meydana gelmektedir [85,86]. Hiyerarşide yer alan bütün kriterlerin göreceli önem ve üstünlükleri özvektör yardımıyla belirlenmektedir.

Öğelerin göreceli önem veya üstünlükleri $w = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ ikili karşılaştırmalar matrisindeki değerler kullanılarak hesaplanır. Ancak birden fazla karar verici ya da bir grup karar verici mevcutsa, o zaman ortak bir matrisin oluşturulması esnasında sorun yaşanabilir. Bu sorunun çözülmesi için iki öneri bulunmaktadır. Bunlardan birincisi; tüm karar vericileri bir araya getirmek ve her a_{ij} için ortak bir fikir birliğine varmak, diğer bir öneri ise karar vericilerin kişisel yargılarının geometrik olarak ortalamasını alarak bir matris elde etmektir [85].

İkinci yöntem genel olarak yaygın kullanılan yöntemdir. N tane karar verici bulunuyorsa ve kişisel yargılara göre i öğesinin j öğesine göre göreceli üstünlüğü sırasıyla $a_{ij}^1, a_{ij}^2, \dots, a_{ij}^N$ şeklinde ise;

$$a_{ij} = (a_{ij}^1 \times a_{ij}^2 \times \dots \times a_{ij}^N)^{1/N} \quad (3.2)$$

eşitliği bulunur.

Ortak matris olan A elde edildikten sonra matrisin tutarlı olup olmadığına bakılır. İkili karşılaştırmalar matrisi tam tutarlı ise;

$$a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij}, (i, j, k = 1, 2, \dots, n) \quad (3.3)$$

Tam tutarlı matriste matrisin elemanları hiç bir tutarsızlık göstermediğinden elemanlar, $a_{ij} = w_1/w_2$ şeklinde gösterilir.

Tutarlı bir ikili karşılaştırmalar matrisinde herhangi bir j sütunu normalize edilerek, matrisin özvektörü $w = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ bulunabilir:

$$W_i = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}}, (\forall i = 1, 2, \dots, n) \quad (3.4)$$

Karar vericinin kişisel yargılarına bağlı olan değerlendirmelerin tam tutarlı olması istenirken, bunun sağlanabilmesi için normalize edilmiş bir sütundan elde edilen özvektörün bulunması ile elde edilen göreceli üstünlükler normalize edilmiş sütuna bağlı olacaktır.

Tam tutarlı olmayan bir ikili karşılaştırma durumunda ise, matrisin en büyük özdeğer vektörü hesaplanarak bulunabilir. Bu tip matrislerde ise normalize edilmiş olan matrislerin her satırındaki elemanların ortalaması alınır.

$$\lambda_{\max} : A \text{ matrisinin en büyük öz değeri} \quad (3.5)$$

$$A \cdot w = \lambda_{\max} \cdot w \quad (3.6)$$

veya

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{\lambda_{\max}}, (\forall i = 1, 2, \dots, n) \quad (3.7)$$

Ayrıca tutarsız matrislerde olması istenen durumdan ne kadar uzaklaşıldığını hesaplamak için tutarsızlık indeksi ve tutarsızlık oranı hesaplanır. Tutarsızlık indeksi (TI) aşağıda bulunan eşitlik ile bulunur.

$$TI = (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \quad (3.8)$$

Her n boyutundaki matris için rassal olarak üretilmiş matrislerin ortalama tutarsızlık indeksi hazırlanmıştır ve rassal indeks (Rİ) olarak isimlendirilmiştir. Çizelge 3.2’de Saaty tarafından hazırlanan Rassal İndeks verilmiştir.

Çizelge 3.2 : Rassal indeks [83]

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Bu değerler kullanılarak ‘ ‘ Tutarsızlık Oranı’’(TO); aşağıda bulunan eşitlikten bulunur.

$$TO = \frac{Ti}{Ri} \quad (3.9)$$

Karar vericilerin ikili karşılaştırmalarındaki yanlış karar vermelerini anlayabilmeleri için tutarsızlık oranı kullanılır. Tutarsızlık oranı için 0.10 üst sınır kabul edilmiştir. Dolayısıyla tutarsızlık oranı 0.10 değerinden büyük ise; karar vericiler ikili karşılaştırmalarını tekrardan göz geçirmelidirler. Böylece abartılı ve hatalı değerlendirmelerin yapılması ortadan kalkar.

3.2 Semptom Tarama Listesi (SCL - 90-R)

Derogatis (1977) tarafından geliştirilen Ruhsal Belirti Tarama Listesi bireyin karşılaştığı zorlanmanın ya da yaşadığı olumsuz stres tepkisinin düzeyini değerlendiren bir belirti tarama aracıdır [87]. Değişik hasta gruplarında ve normal popülasyon çalışmalarında kendini anlatma envanteri olarak kullanılmakta olan SCL– 90-R hiç (0), çok az (1), orta derecede (2), oldukça fazla (3) ve aşırı düzeyde (4) şeklinde cevaplarından oluşan, psikolojik belirtilerle kendini gösteren zorlanma düzeylerini ölçen bir test olup, yüksek skorlar psikiyatrik bozukluklara işaret etmektedir. 9 alt madde ve bir de ek skala olmak üzere 10 semptom grubundan oluşan SCL–90-R’nin Türkçe güvenilirlik çalışması Dağ (1991) tarafından yapılmıştır [88].

Genel psikolojik-psikiyatrik belirtilerle kendini gösteren zorlanma düzeyini ölçmeyi amaçlayan Belirti Tarama Listesi, boyutları ayrılmaksızın bir bütün halinde ve her madde de tanımlanan durumun ‘son bir ay içerisinde bireyi ne ölçüde huzursuz ve tedirgin ettiği’ sorusunu içeren bir yönergeyle uygulanmaktadır. Kullanım amacına göre belirtilen süre de son 7 gün, son on beş gün gibi değişikliklerde yapılmaktadır.

Yönergede bireylerin her belirti için sadece bir seçenekte bulunmaları ve hiçbir maddeyi atlamamaları yönünde açıklamalarda bulunulmakta ve bir soru örneğine yer verilmektedir.

Cevaplayanlar, listeyi tarayarak her madde için ‘Hiç (0 puan)’, ‘Çok az (1 puan)’, ‘Orta derecede (2 puan)’ ‘Oldukça fazla (3 puan)’ ‘Aşırı Düzeyde (4 puan)’ seçeneklerinden kendileri için en uygunu işaretlemeye yönlendirilmektedir. Böylece ölçekten alınan ortalama puan 0 ile 4 arasında bir değer alabilmektedir. Alt ölçek puanları, her boyutu içeren maddelerden alınan puanların toplamının o boyutu oluşturan madde sayısına bölünmesiyle elde edilmektedir ve bu işlem tüm alt ölçekler için ayrı ayrı yapılmaktadır. Sonuçta elde edilen puanlarda 0.00 ile 4.00 değerleri arasında olabilmektedir.

Envanterin her bir alt ölçeğine ait elde edilen puanlarla birlikte, ölçeğin puanlaması ve değerlendirilmesinde genel belirti düzeylerini farklı açılarla ortaya koyan üç genel göstergesi bulunmaktadır. Bunlar ; ‘Genel Belirti Düzeyi’ (Global Symptom Index: GSI), ‘Pozitif Belirti Toplamı’ (Positive Symptom Total: PST), ‘Pozitif Belirti Düzeyi’ (Positive Symptom Distress Index: PSDI)’dır.

GSI, boş bırakılanlar hariç tüm maddelere yapılan derecelemelerin ortalaması olup 0.00 ile 4.00 arasında değişen en önemli göstergedir. PST, ‘Hiç’ seçeneğiyle işaretlenenler dışındaki diğer maddelerin ham sayı toplamı olup, 0 ile 90 değerleri arasında değişebilen ve kişinin kendisinde ne kadar çeşitli belirti algıladığını anlatan bir göstergedir. PSDI ise, ‘Hiç’ olarak işaretlendirilen dışındaki maddelerin puanları (1-4) puan toplamının PST’ye bölünmesiyle elde edilen ortalama puan olup 1.00 ile 4.00 değerleri arasında değişir. GSI’deki artış bireylerdeki psikolojik-psikiyatrik belirtilerin fazlalığından duyulan sıkıntıya işaret eder. PST’deki artış bireyin bu bireyin kendinde var olan sıkıntıların farkında olduğunu göstermektedir. PSDI’deki artış ise bireyin kendisinde var olduğunu algıladığı belirtilerden duyduğu sıkıntının ağırlığını yansıtmaktadır.

3.3 Piper Yorgunluk Ölçeği

Bu ölçek Piper ve arkadaşları tarafından, 1987 yılında yorgunluğa ilişkin çok yönlü ölçme modelini ‘Bütünleştirilmiş Yorgunluk Modeli’ (Integrated Fatigue Model) değerlendirmek amacı ile geliştirilmiştir [16]. İlk oluşturulduğunda 42 maddeden

oluşan Piper Yorgunluk Ölçeği zaman içinde yapılan revizyonlarla bugün her biri 0-10 puanlık VAS (Visual Analog Scale) üzerinde değerlendirilen toplam 22 maddeden oluşmakta ve hastanın yorgunluğa ilişkin subjektif algılaması dört alt boyut ile değerlendirmektedir. Bunlar: yorgunluğun etkisini ve şiddetini değerlendiren davranış/şiddet alt boyutu (6 madde; 2-7); yorgunluğa atfedilen duygusal anlamı kapsayan duygulanım alt boyutu (5 madde; 8-12); yorgunluğun mental, fiziksel ve emosyonel semptomlarını yansıtan duyusal alt boyutu (5 madde; 13-17) ve yorgunluğun bilişsel fonksiyonları ve ruhsal durumu etkileme düzeyini yansıtan bilişsel /ruhsal alt boyuttur (6 madde; 18-23). Ölçekte ek olarak yorgunluk puanının hesaplanmasında kullanılmayan ancak yorgunluğa ilişkin verilerin değerlendirilmesinde önemli olan 5 madde (1 ve 24-27) daha yer almaktadır. Bunlardan madde 1 yorgunluğun devam etme süresini değerlendirirken, madde 24-27 hastaların yorgunluğa ilişkin düşüncelerini ifade etmesine yöneliktir.

Alt boyut puanları o alt boyutta yer alan tüm maddelerin puanının toplanıp madde sayısına bölünmesiyle elde edilir. Her soru yorgunluğu en iyi tanımlayan 1-10 puan üzerinden yapılır. Toplam yorgunluk puanı ise maddelerin toplanıp toplam madde sayısına bölünmesiyle elde edilir. Ölçekte cevaplanmamış maddeler varsa o maddelerin puanı (alt boyutta yer alan maddelerin en az %75-80'ine cevap verdi ise) alt boyutta cevaplanan maddelerin puanı toplanıp cevaplanan madde sayısına bölünerek elde edilir ve daha sonra elde edilen puan cevaplanmamış madde puanının yerine konup alt boyut puanı ve toplam yorgunluk puanı hesaplanır [16,89].

Puan ortalama sonucunda alınan 0 Puan yorgunluğun olmadığını, 1-3 puan hafif derecede yorgunluk hissedildiğini, 4-6 puan orta derecede hissedildiğini, 7-10 puan ise yorgunluğun şiddetli olduğunu belirtmektedir.

3.4 Lactate Testi

Laktat anaerobik metabolizma sırasında oluşan bir üründür. Glikozun oksijensiz bir ortamda parçalanması sonucu oluşur. Kanda ve kasta birikerek yorgunluğa neden olur ve PH'ı düşürerek metabolik asidoza yol açmaktadır. Normal koşullarda 100 cc kanda 10 mgr veya 1.1 mmol/lit laktik asit bulunur. Çalışmanın sonunda anaerobik metabolizmanın etkisiyle laktik asit miktarı artar ve çalışma süresi ve şiddeti bu artışın düzeyini belirler. Yüksek şiddette yapılan çalışmalarda laktik asit birikimi

daha çok artar ve $\text{PH}^{\prime}$ 'nin azalımı ile birlikte (metabolik asidoz) yorgunluğa neden olmaktadır [90].

Çalışmamızda kan laktat seviyesini ölçmek için taşınabilir laktat test cihazı (marka: Lactate Scout Solo) kullanılarak parmağtan alınan kan numunesi ile yapılmıştır. Kantitatif sonuçlar mmol/L olarak alınmıştır. Kan laktat konsantrasyonunun 6-12 mmol/l arasında olması yüksek bir anaerobik metabolizmanın varlığını göstermektedir [91].

4. YÖNTEMLERİN UYGULANMASI

4.1 AHP Yönteminin Uygulanması

4.1.1 Anket çalışması

Analitik Hiyerarşi Süreci, bir grubun birlikte karar verme durumunda oldukları karar problemleri için kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada ilk aşamada, gemiadamlarının yorgunluğuna etki eden faktörlerin önemleri Ek A.1’de yer alan AHS anketi ile saptanmıştır. Çalışmaya denizcilik şirketlerinde üst düzey görevlerde yer alan operasyon müdürlerinden, enspektörlerden ve tecrübeli gemiadamlarından oluşan 12 kişilik uzman grup katılmıştır.

AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) yapısı içerisinde kriterler ve alternatif sonuçlar, uzmanlar tarafından cevaplanan anket yoluyla karşılaştırılarak öncelik vektörü belirlenmiştir.

Uygulanan anket çalışmasında uzmanlardan gemiadamlarının yorgunluğuna etki eden faktörlerden oluşan her bir kriterin diğer bir kriterden üstünlüğünü ikili karşılaştırmalar yolu ile belirlemeleri ve bir kriterin diğer kriterden önem derecesini saptamak için de AHS puanlama sistemi göz önünde bulundurularak, kıyaslama esnasında puanlamanın 1 ile 9 arasındaki rakamlarla yapılması istenmiştir. Verilecek en büyük puanın en önemli olduğu düşünülen kriterle verilmesi ve birden fazla kriterle aynı puanın verilebileceği de anket çalışmasında vurgulanmıştır.

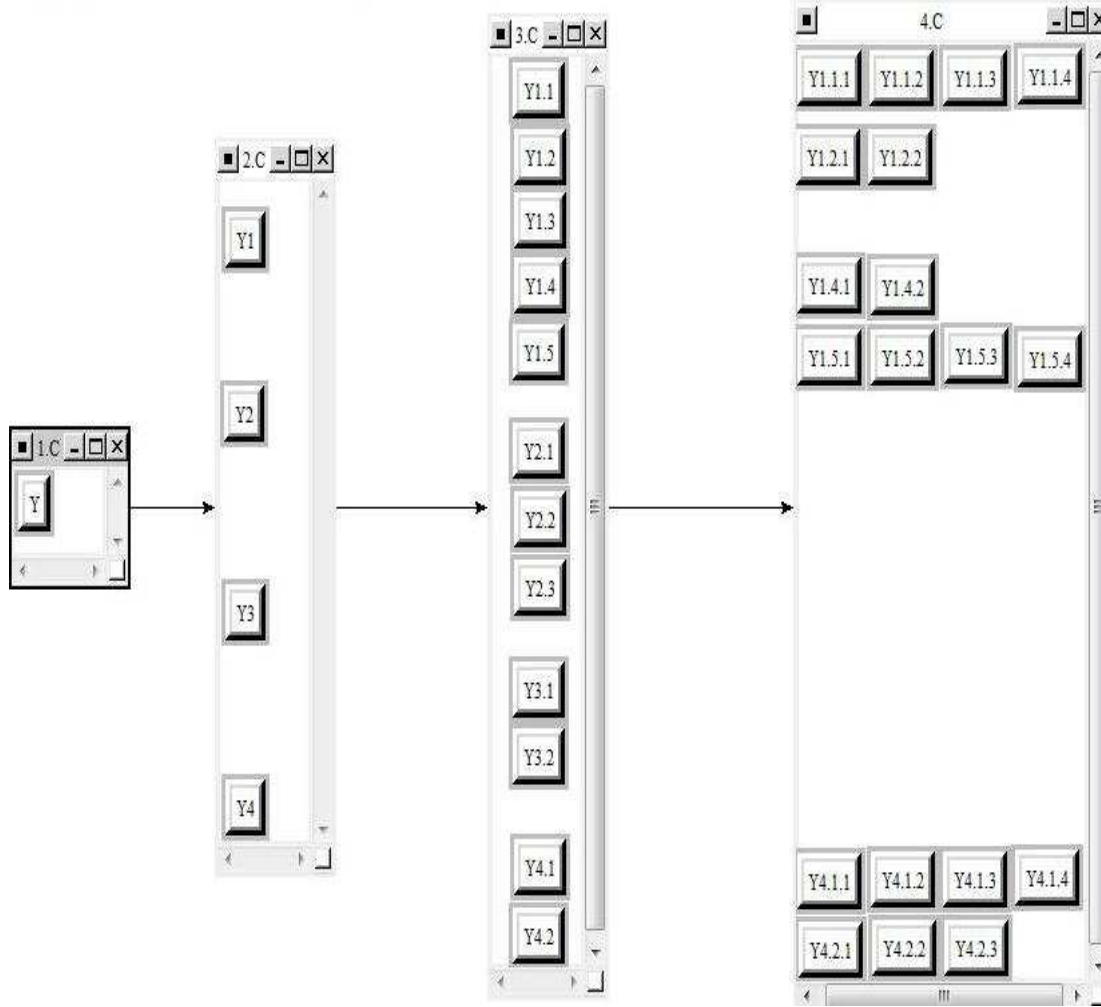
Ankette uzmanların soruları cevaplandırırken kendi deneyimlerine göre uygun olduğunu düşündükleri cevabı vermeleri istenmiştir.

4.1.2.Deneysel Çalışma ve Super Decisions Programı ile Veri Analizi

Anket çalışmasıyla elde edilen verileri AHS methodu ile analiz etmek üzere ‘Super decisions’ adlı program kullanılmıştır. Super decisions yazılım programı Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminin yazılım programı olarak ANP (Analytic Network Process) ekibi tarafından geliştirilmiştir. Super decisions, karmaşık problemlerin analizinde kullanılan bir karar destek aracıdır. Karar vericilerin en iyi karar

vermesine olanak sağlayan, bütün faktörlerin ve kriterlerin dahil olduğu bir programdır. ANP, kümelerdeki elemanların birbirleri ile ve kümelerin birbirleri arasında etkileşimi sağlamaktadır.

Gemiadamlarında yorgunluğa neden olan faktörler için Super decisions isimli programda hiyerarşi kurulumu Şekil 4.1'deki gibi gösterilmiştir.

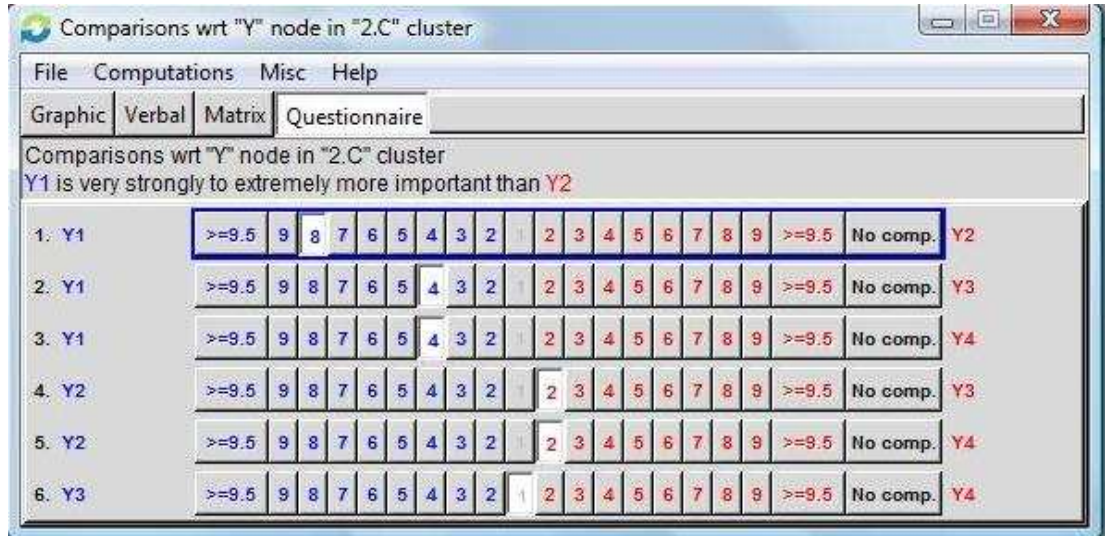


Şekil 4.1 : Super Decisions yazılımında hiyerarşi kurulumu

Uzman görüşleri alındıktan sonra gemiadamlarında yorgunluğa etki eden ana kriterlerin, 1.derecede alt kriterlerin ve 2. derecede alt kriterlerin önem sırasına göre öncelikleri şu şekilde elde edilmiştir:

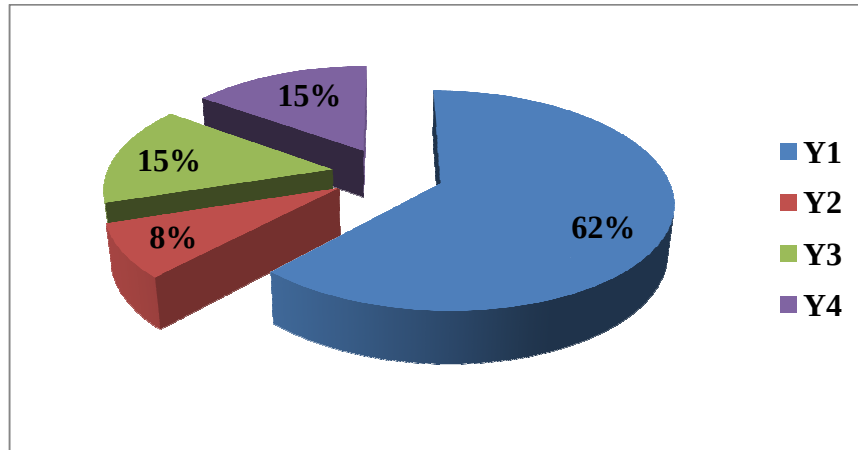
4.1.2.1 Ana kriterlerin öncelik önemleri

Uzmanlara yapılan anketlerden elde edilen sonuçlar, hiyerarşinin kurulmasından sonra ana kriterlerin öncelik önemlerini tespit etmek üzere Şekil 4.2'deki gibi yazılıma girilmiştir.



Şekil 4.2 : Ana kriterler için ikili karşılaştırmalar

Gemiadamlarının yorgunluğuna etki eden ana kriterlerin ikili karşılaştırmalarından sonra önem ağırlıkları şekil 4.3'teki gibi tespit edilmiştir. Ana kriterler arasında, gemiadamlarına özgü faktörler (Y1) % 62 'lik önem derecesiyle öne çıkmaktadır. Gemi kaynaklı faktörler (Y3) ile çevresel faktörler (Y4) eşit öneme sahip olup etki oranı % 15'tir. Yönetimsel faktörler (Y2) ise % 8'lik önem derecesine sahiptir.

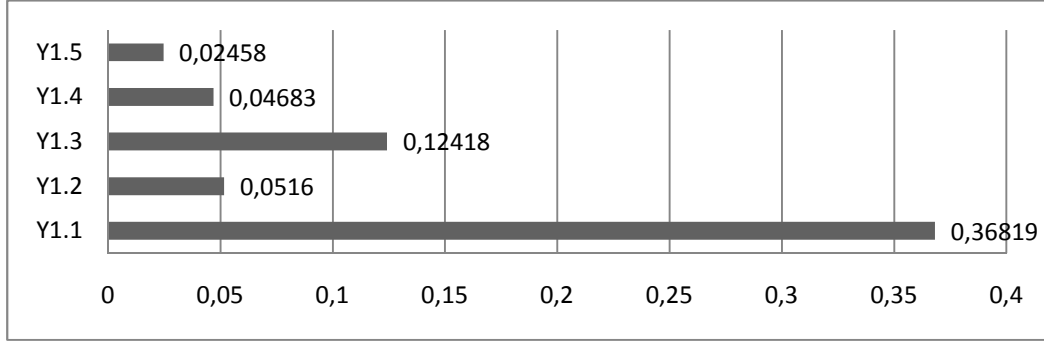


Şekil 4.3 : Ana kriterlerin etki oranları

4.1.2.2 Birinci dereceden alt kriterlerin öncelik önemleri

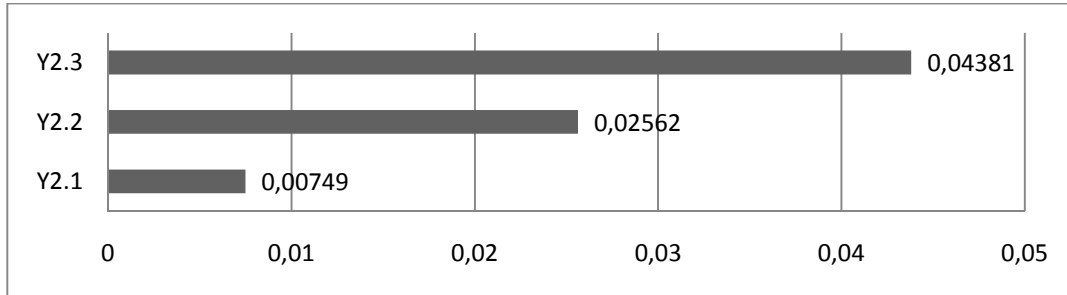
Gemiadamlarına özgü faktörler ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalarından sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.4'de belirtilmiştir. Buna göre, uyku durumu kriteri (Y1.1), % 37 'lık etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Daha sonra ise %12'lik etki oranıyla stres kriteri (Y1.3) gelmektedir. Bu kriterleri,

biyolojik saat (Y1.2), iş yükü (Y1.4) ve kişisel faktörler (Y1.5) % 5 , % 5 ve % 3'lik etki oranları ile takip etmektedirler.



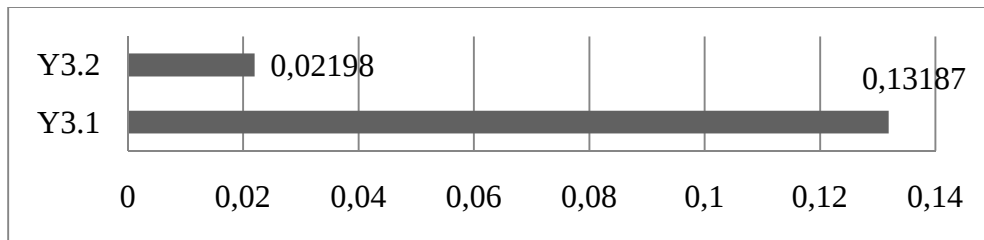
Şekil 4.4 : Gemi adamlarına özgü alt kriterlerin etki oranları

Yönetimsel faktörler ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalardan sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.5’de belirtilmiştir. Buna göre, sefer planlaması kriteri (Y2.3), % 4’lük etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Bu kriteri, gemi organizasyonu (Y2.2) ve örgütsel faktörler (Y2.1) % 3 ve % 1’lik etki oranları ile takip etmektedirler.



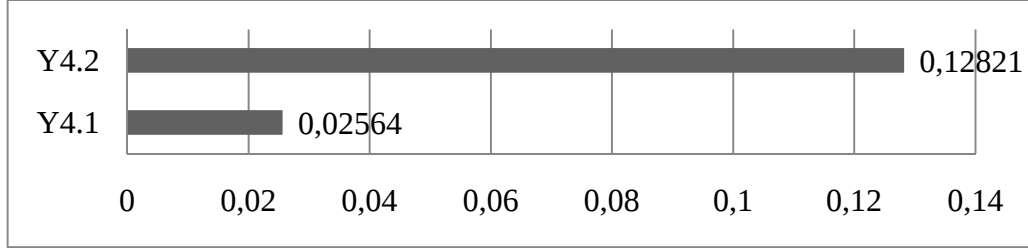
Şekil 4.5 : Yönetimsel faktörlerin alt kriterlerinin etki oranları

Gemi kaynaklı faktörler ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalardan sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.6’da belirtilmiştir. Buna göre, gemi dizaynı ve otomasyon kriteri (Y3.1), % 13’lük etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Bu kriteri, gemi konforu (Y3.2), % 2’lik etki oranı ile takip etmektedir.



Şekil 4.6 : Gemi kaynaklı faktörlerin alt kriterlerinin etki oranları

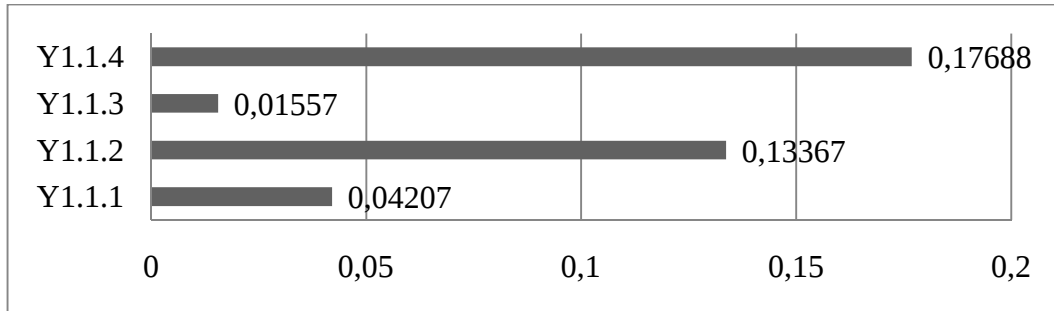
Çevresel faktörler ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalardan sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.7’de belirtilmiştir. Buna göre, gemi dışı faktörler kriteri (Y4.2), % 12’lik etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Bu kriteri, gemi içi faktörler kriteri (Y4.1), % 3’lük etki oranı ile takip etmektedir.



Şekil 4.7 : Çevresel faktörlerin alt kriterlerinin etki oranları

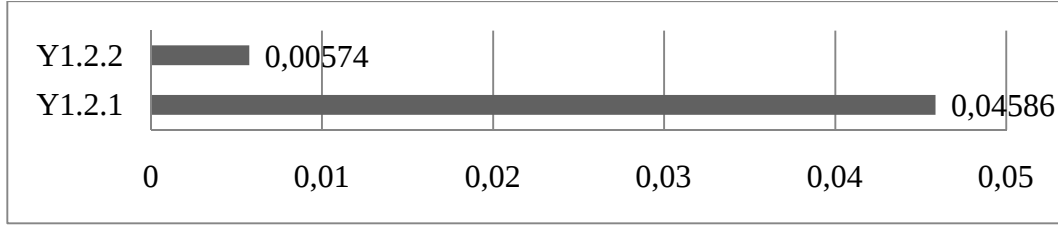
4.1.2.3 İkinci dereceden alt kriterlerin öncelik önemleri

Uyku durumu kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalarından sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.8’de belirtilmiştir. Buna göre, uyku kalitesi kriteri (Y1.1.4), % 18 ‘lik etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Daha sonra ise %13’lük etki oranıyla uykunun devamlılığı kriteri (Y1.1.2) gelmektedir. Bu kriterleri, uyku süresi (Y1.1.1) ve uykunun gün içindeki zamanı (Y1.1.3) kriterleri ,% 4 ve % 2’lik etki oranları ile takip etmektedirler.



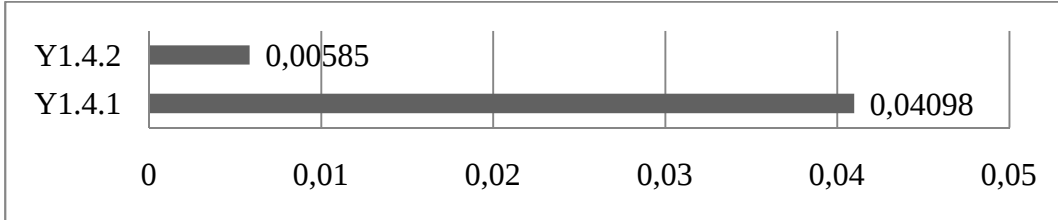
Şekil 4.8 : Uyku durumu faktörünün alt kriterlerinin etki oranları

Biyolojik saat kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalardan sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.9’da belirtilmiştir. Buna göre, düzensiz çalışma saatleri kriteri (Y1.2.1), % 4’lük etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Bu kriteri, saat farkı kriteri (Y1.2.2), % 1’lik etki oranı ile takip etmektedir.



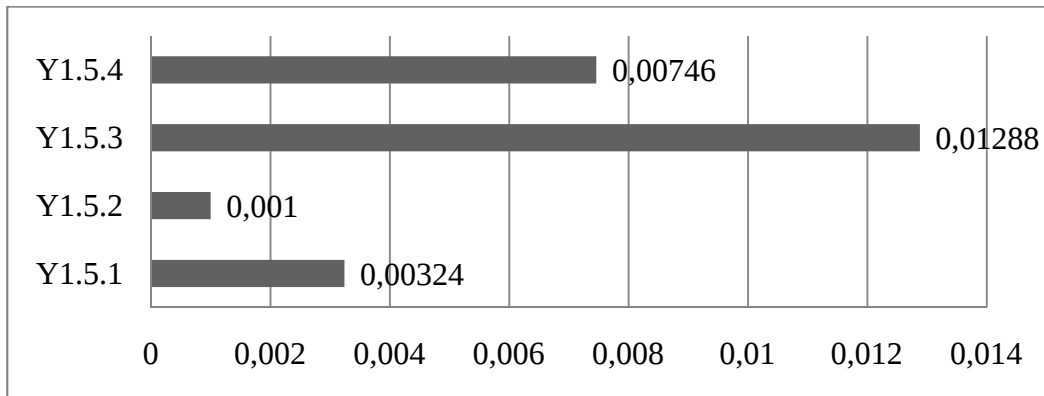
Şekil 4.9 : Biyolojik saat faktörünün alt kriterlerinin etki oranları

İş yükü kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalardan sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.10’da belirtilmiştir. Buna göre, limanda kriteri (Y1.4.2), % 4’lük etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Bu kriteri, seyirde kriteri (Y1.4.1), % 1’lik etki oranı ile takip etmektedir.



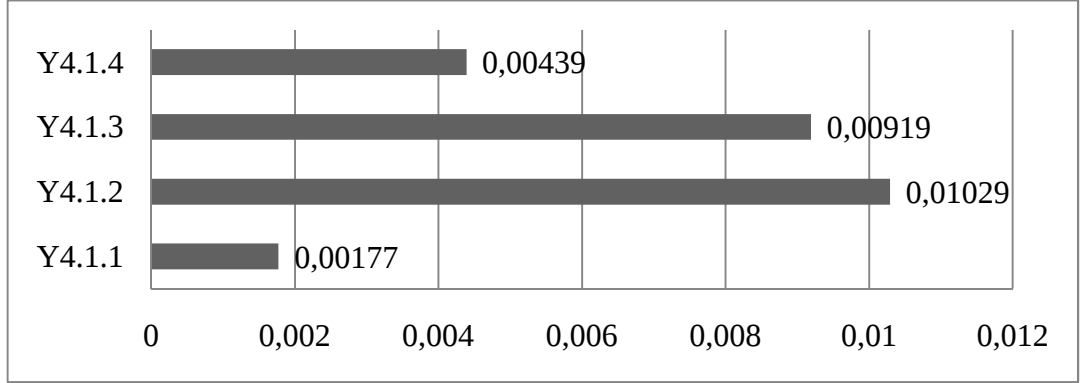
Şekil 4.10 : İş yükü faktörünün alt kriterlerinin etki oranları

Kişisel faktörler kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalarından sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.11’de belirtilmiştir. Buna göre, sağlık kriteri (Y1.5.3), % 1.3’lük etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Daha sonra ise %1’lük etki oranıyla beslenme kriteri (Y1.5.4) gelmektedir. Bu kriterleri, bilgi, eğitim ve deneyim (Y1.5.1) ile kimyasal madde kullanımı (Y1.5.2) kriterleri, % 0.4 ve % 0.3’lük etki oranları ile takip etmektedirler.



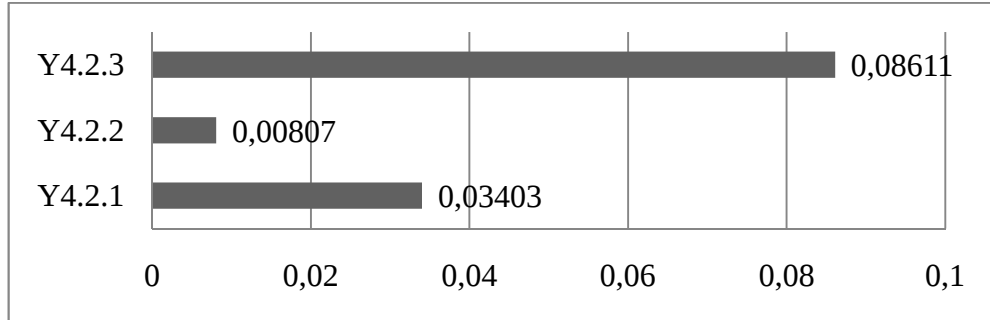
Şekil 4.11 : Kişisel faktörler kriterinin alt kriterlerinin etki oranları

Gemi içi faktörler kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalarından sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.12’de belirtilmiştir. Buna göre, gürültü kriteri (Y4.1.2), % 1.1 ‘lik etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Daha sonra ise %1’lük etki oranıyla titreşim kriteri (Y4.1.3) gelmektedir. Bu kriterleri, gemi hareketi (Y4.1.4) ile aydınlatma (Y4.1.1) kriterleri ,% 0.5 ve % 0.4’lük etki oranları ile takip etmektedirler.



Şekil 4.12 : Gemi içi faktörler kriterinin alt kriterlerinin etki oranları

Gemi dışı faktörler kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırmalardan sonra tespit edilen ağırlıkları Şekil 4.13’de belirtilmiştir. Buna göre, hava ve deniz koşulları kriteri (Y4.2.3), % 8’lik etki oranı ile en fazla paya sahiptir. Bu kriteri, yoğun gemi trafiği (Y4.2.1) ve terör tehditi ve korsanlık (Y4.2.2) kriterleri, % 3 ve % 1’lik etki oranları ile takip etmektedirler.



Şekil 4.13 : Gemi dışı faktörler kriterinin alt kriterlerinin etki oranları

Gemi adamlarında yorgunluğa etki eden bütün kriterler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1: Ana kriterler, 1.dereceden ve 2.dereceden alt kriterler

Kodlar	Kriterler ve 1. ve 2. Dereceden Alt Kriterler
Y1	Gemiadamlarına Özgü Faktörler
Y2	Yönetimsel Faktörler
Y3	Gemi Kaynaklı Faktörler
Y4	Çevresel Faktörler
Y1.1	Uyku Durumu
Y1.2	Biyolojik Saat
Y1.3	Stres
Y1.4	İş Yüğü
Y1.5	Kişisel Faktörler
Y2.1	Örgütsel Faktörler
Y2.2	Gemi Organizasyonu
Y2.3	Sefer Planlaması
Y3.1	Gemi dizaynı ve otomasyon
Y3.2	Geminin Konforu
Y4.1	Gemi İçi Faktörler
Y4.2	Gemi Dışı Faktörler
Y1.1.1	Uyku Süresi
Y1.1.2	Uykunun Devamlılığı
Y1.1.3	Uykunun Gün İçindeki Zamanı
Y1.1.4	Uyku Kalitesi
Y1.2.1	Düzensiz Çalışma Saatleri
Y1.2.2	Saat Farkı
Y1.4.1	Seyirde
Y1.4.2	Limanda
Y1.5.1	Bilgi, Eğitim ve Deneyim
Y1.5.2	Kimyasal Madde Kullanımı
Y1.5.3	Sağlık
Y1.5.4	Beslenme
Y4.1.1	Aydınlatma
Y4.1.2	Gürültü
Y4.1.3	Titreşim
Y4.1.4	Gemi Hareketi
Y4.2.1	Yoğun Gemi Trafiği
Y4.2.2	Terör Tehditi ve Korsanlık
Y4.2.3	Hava ve Deniz Koşulları

4.2 SCL-90-R, Piper Yorgunluk Ölçeği ve Lactate Testi uygulamaları

4.2.1 Araştırmanın şekli

Araştırma gemiadamlarının psikolojik semptom belirtileri ve yorgunluk düzeylerini belirlemek, gemiadamının sosyodemografik ve çalışma programlarına yönelik özelliklerin (limanda ve seyirde çalışma programları) psikolojik semptom belirtilerine ve yorgunluk düzeylerine etkisini araştırmak amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

4.2.2 Araştırmanın yapıldığı yer ve tarih

Araştırma Ditaş Deniz İşletmeciliği ve Tankerciliği A.Ş. firmasının ‘M/T CUMHURİYET’ gemisinde çalışan 31 gemiadamına 24.02.2011 – 19.03.2011 tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

Araştırmanın gerçekleştiği süre boyunca geminin seferleri Mısır-Tütünçiftlik, Mısır-Aliağa, Aliağa-Ceyhan’dır. Limanda alınan testler gemiadamlarının yorgun oldukları düşünülen Tütünçiftlik limanı operasyonu ve aynı limanda gerçekleşen ‘Bayrak Devleti’ denetlemesinin ardından yapılmıştır.

4.2.3 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın evreni Cumhuriyet tanker gemisinde çalışan gemiadamları ile sınırlandırılmıştır. Evren ve örneklemin küçük olması sınırlılığımızdır.

4.2.4 SPSS programı ile verilerin analizi

Araştırma verilerin toplanmasında; Gemiadamlarına Yönelik Kişisel Bilgi Formu, (EK A.2), Semptom Tarama Listesi (SCL-90-R), (EK A.3) Piper Yorgunluk Ölçeği, (EK A.4) ve Lactate Testi kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler SPSS (Statistical Package For Social Sciences) paket programına aktarılarak istatistiki analizleri yapılmış ve elde edilen bilgiler çözümlenmiştir.

Tüm ölçülen parametrelerin ortalama değerleri ve standart hataları hesaplandı. Ölçek puanların sosyodemografik özellikler ve çalışma programları ile ilişkilerini incelemek için ‘Bağımsız Gruplarda T testi’, ‘Tek Yönlü Varyans’, ‘Çoklu

Karşılaştırma’ ve ‘Korelasyon’ analizi kullanılmıştır. Gemiadamlarına ait tanıtıcı özellikler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2: Gemiadamlarına ait tanıtıcı özelliklerin dağılımı

Özellikler (S=31)	S	%
Yaş		
20-25	6	19,4
26-30	7	22,6
31-35	8	25,8
36-40	2	6,5
41-45	8	25,8
Medeni Durum		
Evli	17	54,8
Bekar	14	45,2
Eğitim		
İlköğretim	11	35,5
Lise	3	9,7
Üniversite	17	54,8
Departman		
Güverte	18	58,1
Makina	10	32,3
Kamara	3	9,7
Görev		
Güverte Zabitan	9	29
Güverte Personel	9	29
Makina Zabitan	5	16,1
Makina Personel	5	16,1
Kamara Personel	3	9,7
Baba Eğitim Durumu		
İlköğretim	17	54,8
Lise	8	25,8
Üniversite	6	19,4
Anne Eğitim Durumu		
İlköğretim	24	77,4
Lise	5	16,1
Üniversite	2	6,5
Sigara Alışkanlığı		
Evet	16	51,6
Hayır	15	48,4
Alkol Alışkanlığı		
Evet	15	48,4
Hayır	16	51,6
Düzenli ilaç kullanımı		
Evet	2	6,5
Hayır	29	93,5
Operasyon durumu		
Evet	7	22,6
Hayır	24	77,4

Çizelge 4.2 incelendiğinde gemiadamlarının %25,8'sinin 41 yaş ve üzeri, %54,8'inin evli, %54,8'inin üniversite mezunu, %58,1'in güverte departmanında, %29'unun güverte zabitan, %54,8'inin baba eğitim düzeyi ilköğretim, %77,4'ünün anne eğitim düzeyi ilköğretim olduğu görülmektedir. Gemiadamlarının %51,6'sı sigara, %48,4'ü alkol içtiğini belirtmişlerdir. Gemiadamlarının %6,5'i düzenli ilaç kullanmakta, %22,6'sı ise daha önce tıbbi operasyon geçirmişlerdir.

Çizelge 4.2'de yer almamakla birlikte gemiadamlarının haftalık çalışma saatleri toplamı 72 saati geçmemektedir. Ayrıca gemiadamlarının çalışma programları limanda ve seyirde farklılık göstermekle birlikte; 00:00-04:00 ile 12:00-16:00 , 04:00-08:00 ile 16:00-20:00, 08:00-12:00 ile 20:00-24:00 ve 08:00-17:00 olarak dört farklı şekildedir.

Çizelge 4.3'de gemiadamlarında SCL-90-R'ye ait puan ortalamalarının dağılımı verilmiştir. Çizelge 4.3 incelendiğinde GSI'nin 0,6 olduğu PST'nin 33,61 olduğu PSTI'nin ise 1,53 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3: Gemiadamlarında SCL-90-R 'ye ait puan ortalamalarının dağılımı

	GSI	PST	PSDI
N	31	31	31
Mean	0,6	33,61	1,53
Std. Deviation	0,466	16,792	0,526

Çizelge 4.4'de gemiadamlarında Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutlarına ait puan ortalamasının dağılımı bulunmaktadır. Çizelge 4.4 incelendiğinde ölçeğin davranış alt boyutunun puan ortalaması 3,14±1,46, duygulanım alt boyutunun puan ortalaması 4,25±1,5, duyusal alt boyutunun puan ortalaması 3,76±1,38, bilişsel alt boyutunun puan ortalaması 3,60±1,47, yorgunluk ölçeğinin puan ortalaması da 3,66±1,21 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.4: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk Ölçeği ve Alt Boyutlarına ait puan ortalamalarının dağılımı

Piper Yorgunluk Ölçeği S=31	Min.	Max.	Ort.	Std. Sapma
Davranış	0	6,66	3,1426	1,46399
Duygulanım	1,4	8	4,252	1,5073
Duyusal	1,6	7,2	3,768	1,3828
Bilişsel	1	6,7	3,604	1,471
Toplam	2	7	3,66	1,216

Çizelge 4,5’de gemiadamlarının seyirde ve limandaki lactate testi ile nabız sonuçları bulunmaktadır. Buna göre; Lactate test-seyir ortalaması 5,50 mmol/ lt iken Lactate test liman ortalaması 15,79 mmol/lt olarak görülmektedir. Nabız ise seyir ve limanda farklılık göstermemektedir.

Çizelge 4.5: Gemiadamlarının Lactate Testi ve Nabız ortalamaları dağılımı

S=31	Ort.	Std. Sapma
Lactate Seyir	5,5	2,923
Lactate Liman	15,79	5,962
Nabız Seyir	71,42	8,465
Nabız Liman	72,29	6,709

Çizelge 4,6 ile çizelge 4,7 ‘da medeni durumlar ile gemiadamlarının SCL-90-R sonuçları arasında Bağımsız Gruplarda T testi uygulanmıştır. Çizelge 4.6’de her bir grupta kaç kişi bulunduğu, bunların ortalama değerleri ile bunlara ait standart sapma ve standart hata değerleri yer almaktadır. Çizelge 4.7’da ise anlamlılık sütunundaki (sig.) değer 0,976 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6: medeni durumlar ile SCL-90-R sonuçları arasındaki grup istatistik analiz sonuçları

	Medeni Durum	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SCL-90-R PST	Evli	17	33,53	20,71	5,023
	Bekar	14	33,71	11,083	2,962

Çizelge 4.7: Medeni durumlar ile gemiadamlarının SCL-90-R sonuçları arasındaki bağımsız gruplarda T testi analiz sonuçları

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
SCL90-R PST	Equal variances assumed	2,783	0,106	-0,03	29	0,976	-0,185	6,164	-12,79	12,42
	Equal variances not assumed			-						
				0,032	25,3	0,975	-0,185	5,831	-12,19	11,82

Çizelge 4.8’de gemiadamlarının liman çalışma saatleri ile Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutları arasında Tanımlayıcı analiz sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.8: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk ölçeği ve Alt boyutları ile liman çalışma saatleri arasındaki tanımlayıcı analiz sonuçları

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower Bound	Upper Bound		
PIPER DAVRANIŞ	00:00 -04:00 12:00 -16:00	4	4,08	0,74113	0,37056	2,9007	5,2593	3,33	5
	04:00-08:00 16:00-20:00	4	3,165	2,32284	1,16142	-0,5312	6,8612	1,5	6,5
	08:00 12:00, 20:00-24:00	8	2,8288	0,80751	0,2855	2,1537	3,5038	1,66	4,33
	08:00-17:00	15	3,054	1,63612	0,42244	2,1479	3,9601	0	6,66
	Total	31	3,1426	1,46399	0,26294	2,6056	3,6796	0	6,66
PIPER DUYGULANIM	00:00 -04:00 12:00 -16:00	4	5,85	1,4731	0,7365	3,506	8,194	4,8	8
	04:00-08:00 16:00-20:00	4	3,05	1,7767	0,8884	0,223	5,877	1,4	5,4
	08:00 12:00, 20:00-24:00	8	4,45	0,4243	0,15	4,095	4,805	4	5,2
	08:00-17:00	15	4,04	1,5569	0,402	3,178	4,902	2	6,2
	Total	31	4,252	1,5073	0,2707	3,699	4,804	1,4	8
PIPER DUYUSAL	00:00 -04:00 12:00 -16:00	4	4	1,6083	0,8042	1,441	6,559	2,4	6,2
	04:00-08:00 16:00-20:00	4	3,5	1,0646	0,5323	1,806	5,194	2,4	4,6
	08:00 12:00, 20:00-24:00	8	3,7	0,5657	0,2	3,227	4,173	2,8	4,2
	08:00-17:00	15	3,813	1,7606	0,4546	2,838	4,788	1,6	7,2
	Total	31	3,768	1,3828	0,2484	3,261	4,275	1,6	7,2
PIPER BİLİŞSEL	00:00 -04:00 12:00 -16:00	4	4,205	2,3518	1,1759	0,463	7,947	1	6,7
	04:00-08:00 16:00-20:00	4	2,785	1,493	0,7465	0,409	5,161	1,2	4,7
	08:00 12:00, 20:00-24:00	8	3,955	1,128	0,3988	3,012	4,898	2	5,5
	08:00-17:00	15	3,474	1,3979	0,3609	2,7	4,248	1,5	6,3
	Total	31	3,604	1,471	0,2642	3,064	4,143	1	6,7
PIPER TOPLAM	00:00 -04:00 12:00 -16:00	4	4,5	0,863	0,432	3,13	5,87	4	6
	04:00-08:00 16:00-20:00	4	3,12	1,463	0,731	0,79	5,44	2	5
	08:00 12:00, 20:00-24:00	8	3,71	0,6	0,212	3,2	4,21	3	5
	08:00-17:00	15	3,56	1,44	0,372	2,76	4,36	2	7
	Total	31	3,66	1,216	0,218	3,22	4,11	2	7

Çizelge 4.9’da gemiadamlarının liman çalışma saatleri ile Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutları arasında Tek Yönlü Varyans analiz sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.9: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk ölçeği ve Alt boyutları ile liman çalışma saatleri arasındaki tek yönlü varyans analizi sonuçları

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Piper Davranış	Between Groups	4,423	3	1,474	0,665	0,581
	Within Groups	59,875	27	2,218		
	Total	64,298	30			
Piper Duygulanım	Between Groups	16,981	3	5,66	2,986	0,049
	Within Groups	51,176	27	1,895		
	Total	68,157	30			
Piper Duyusal	Between Groups	0,57	3	0,19	0,09	0,965
	Within Groups	56,797	27	2,104		
	Total	57,368	30			
Piper Bilişsel	Between Groups	5,367	3	1,789	0,811	0,499
	Within Groups	59,545	27	2,205		
	Total	64,912	30			
Piper Toplam	Between Groups	4,171	3	1,39	0,933	0,438
	Within Groups	40,223	27	1,49		
	Total	44,393	30			

* The mean difference is significant at the .05 level.

Çizelge 4.10’da gemiadamlarının liman çalışma saatleri ile Piper Yorgunluk Ölçeği ve alt boyutları arasında Çoklu Karşılaştırma analiz sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.10: Gemiadamlarının Piper Yorgunluk ölçeği ve Alt boyutları ile liman çalışma saatleri arasındaki çoklu karşılaştırma analizi sonuçları

Dependent Variable	(I) Çalışma saatleri- liman	(J) Çalışma saatleri- liman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Upper Bound	Lower Bound
PIPER DAVRANIŞ	00:00 - 04:00 , 12:00 - 16:00	04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,915	1,053	0,821	-1,967	3,797
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	1,251	0,912	0,527	-1,244	3,747
		08:00-17:00	1,026	0,838	0,617	-1,267	3,319
	04:00-08:00 , 16:00-20:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-0,915	1,053	0,821	-3,797	1,967
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	0,336	0,912	0,983	-2,159	2,832
		08:00-17:00	0,111	0,838	0,999	-2,182	2,404
	08:00 - 12:00, 20:00-24:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-1,251	0,912	0,527	-3,747	1,244
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	-0,336	0,912	0,983	-2,832	2,159
		08:00-17:00	-0,225	0,652	0,986	-2,009	1,559
	08:00-17:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-1,026	0,838	0,617	-3,319	1,267
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	-0,111	0,838	0,999	-2,404	2,182
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	0,225	0,652	0,986	-1,559	2,009
PIPER DUYGULANIM	00:00 - 04:00 , 12:00 - 16:00	04:00-08:00 , 16:00-20:00	2,8000(*)	0,974	0,037	0,136	5,464
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	1,4	0,843	0,363	-0,907	3,707
		08:00-17:00	1,81	0,775	0,115	-0,31	3,93
	04:00-08:00 , 16:00-20:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-2,8000(*)	0,974	0,037	-5,464	-0,136
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-1,4	0,843	0,363	-3,707	0,907
		08:00-17:00	-0,99	0,775	0,584	-3,11	1,13
	08:00 - 12:00, 20:00-24:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-1,4	0,843	0,363	-3,707	0,907
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	1,4	0,843	0,363	-0,907	3,707
		08:00-17:00	0,41	0,603	0,904	-1,239	2,059
	08:00-17:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-1,81	0,775	0,115	-3,93	0,31
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,99	0,775	0,584	-1,13	3,11
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-0,41	0,603	0,904	-2,059	1,239

Çizelge 4.10 (devam): Gemiadamlarının Piper Yorgunluk ölçeği ve Alt boyutları ile liman çalışma saatleri arasındaki çoklu karşılaştırma analizi sonuçları

Dependent Variable	(I) Çalışma saatleri-liman	(J) Çalışma saatleri-liman	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Upper Bound	Lower Bound
PIPER DUYUSAL	00:00 - 04:00 , 12:00 - 16:00	04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,5	1,026	0,961	-2,307	3,307
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	0,3	0,888	0,986	-2,131	2,731
		08:00-17:00	0,187	0,816	0,996	-2,047	2,42
	04:00-08:00 , 16:00-20:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-0,5	1,026	0,961	-3,307	2,307
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-0,2	0,888	0,996	-2,631	2,231
		08:00-17:00	-0,313	0,816	0,98	-2,547	1,92
	08:00 - 12:00, 20:00-24:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-0,3	0,888	0,986	-2,731	2,131
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,2	0,888	0,996	-2,231	2,631
		08:00-17:00	-0,113	0,635	0,998	-1,851	1,624
	08:00-17:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-0,187	0,816	0,996	-2,42	2,047
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,313	0,816	0,98	-1,92	2,547
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	0,113	0,635	0,998	-1,624	1,851
PIPER BİLİŞSEL	00:00 - 04:00 , 12:00 - 16:00	04:00-08:00 , 16:00-20:00	1,42	1,05	0,539	-1,454	4,294
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	0,25	0,909	0,993	-2,239	2,739
		08:00-17:00	0,731	0,836	0,818	-1,556	3,018
	04:00-08:00 , 16:00-20:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-1,42	1,05	0,539	-4,294	1,454
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-1,17	0,909	0,579	-3,659	1,319
		08:00-17:00	-0,689	0,836	0,842	-2,976	1,598
	08:00 - 12:00, 20:00-24:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-0,25	0,909	0,993	-2,739	2,239
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	1,17	0,909	0,579	-1,319	3,659
		08:00-17:00	0,481	0,65	0,88	-1,298	2,26
	08:00-17:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-0,731	0,836	0,818	-3,018	1,556
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,689	0,836	0,842	-1,598	2,976
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-0,481	0,65	0,88	-2,26	1,298
PIPER TOPLAM	00:00 - 04:00 , 12:00 - 16:00	04:00-08:00 , 16:00-20:00	1,385	0,863	0,393	-0,98	3,75
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	0,795	0,747	0,714	-1,25	2,84
		08:00-17:00	0,938	0,687	0,531	-0,94	2,82
	04:00-08:00 , 16:00-20:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-1,385	0,863	0,393	-3,75	0,98
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-0,59	0,747	0,859	-2,64	1,46
		08:00-17:00	-0,447	0,687	0,914	-2,33	1,43
	08:00 - 12:00, 20:00-24:00	00:00 - 04:00 , 12:00-16:00	-0,795	0,747	0,714	-2,84	1,25
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,59	0,747	0,859	-1,46	2,64
		08:00-17:00	0,143	0,534	0,993	-1,32	1,61
	08:00-17:00	00:00 - 04:00 ,12:00 - 16:00	-0,938	0,687	0,531	-2,82	0,94
		04:00-08:00 , 16:00-20:00	0,447	0,687	0,914	-1,43	2,33
		08:00 - 12:00, 20:00-24:00	-0,143	0,534	0,993	-1,61	1,32

Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’de gemiadamlarının medeni durumları ile seyir esnasındaki lactate seviyeleri arasındaki ilişkiyi grup istatistik ve bağımsız gruplarda T testi analizleri ile sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.11: Gemiadamlarının medeni durumları ile seyir esnasındaki lactate seviyeleri arasındaki grup istatistik analizi sonuçları

	Medeni Durum	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Lactate Test-seyir	Evli	17	4,524	2,1641	0,5249
	Bekar	14	6,686	3,345	0,894

Çizelge 4.12: Gemiadamlarının medeni durumları ile seyir esnasındaki lactate seviyeleri arasındaki bağımsız gruplarda T testi analizi sonuçları

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Upper	Lower
Lactate Test-seyir	Equal variances assumed			-					-	
		1,8	0,19	2,2	29	0,038	-2,1622	0,9949	-4,197	0,1274
	Equal variances not assumed			-					-	
				2,1	21,4	0,049	-2,1622	1,0367	4,3154	-0,009

Çizelge 4.13’de SCL-90-R, Piper Yorgunluk Ölçeği ve Lactate Test analiz sonuçları bulunmaktadır.

Çizelge 4.13: Korelasyonlar

	Laktat Test-seyir	Lakta t Test- liman	Piper- davranış	piper- duygulanım	piper- duyusal	piper- bilişsel	piper- toplamlık	scl90- GSI	SCL- 90- PST	SCL- 90- PSTI	Zscore: Lactate Test- seyir	Zscore: Çalışma saatleri- seyir
Laktat Test- seyir	1	0,158	0,241	0,269	-0,044	0,009	0,149	-0,18	-0,18	0,023	1,000**	-,396*
		0,396	0,191	0,143	0,815	0,963	0,423	0,334	0,333	0,9	0	0,027
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Lactate Test- liman	-0,158	1	-0,113	-0,134	-0,037	-0,161	-0,137	-0,218	-0,076	-0,162	-0,158	0,068
	0,396		0,546	0,474	0,845	0,388	0,463	0,239	0,684	0,383	0,396	0,714
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Piper- davranış	0,241	0,113	1	,740**	,596**	,561**	,880**	0,339	0,168	,385*	0,241	-,399*
	0,191	0,546		0	0	0,001	0	0,062	0,367	0,032	0,191	0,026
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
piper- duygulanım	0,269	0,134	,740**	1	,462**	,407*	,782**	0,24	0,075	0,342	0,269	-,472**
	0,143	0,474	0		0,009	0,023	0	0,193	0,69	0,06	0,143	0,007
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
piper- duyusal	-0,044	0,037	,596**	,462**	1	,733**	,831**	0,334	0,271	0,158	-0,044	-0,227
	0,815	0,845	0	0,009		0	0	0,066	0,14	0,395	0,815	0,22
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
piper- bilişsel	0,009	0,161	,561**	,407*	,733**	1	,821**	0,223	0,112	0,198	0,009	-0,224
	0,963	0,388	0,001	0,023	0		0	0,228	0,548	0,286	0,963	0,225
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
piper- toplamlık	0,149	0,137	,880**	,782**	,831**	,821**	1	0,343	0,188	0,333	0,149	-,398*
	0,423	0,463	0	0	0	0		0,059	0,312	0,068	0,423	0,027
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
scl90- GSI	-0,18	0,218	0,339	0,24	0,334	0,223	0,343	1	,857**	,727**	-0,18	0,063
	0,334	0,239	0,062	0,193	0,066	0,228	0,059		0	0	0,334	0,735
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
SCL90- PST	-0,18	0,076	0,168	0,075	0,271	0,112	0,188	,857*	1	,364*	-0,18	0,184
	0,333	0,684	0,367	0,69	0,14	0,548	0,312	0		0,044	0,333	0,322
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
SCL90- PSDI	0,023	0,162	,385*	0,342	0,158	0,198	0,333	,727**	,364*	1	0,023	-0,122
	0,9	0,383	0,032	0,06	0,395	0,286	0,068	0	0,044		0,9	0,512
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Zscore: Laktat Test- seyir	1,000**	0,158	0,241	0,269	-0,044	0,009	0,149	-0,18	-0,18	0,023	1	-,396*
	0	0,396	0,191	0,143	0,815	0,963	0,423	0,334	0,333	0,9		0,027
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Zscore: Çalışma saatleri- seyir	-,396*	0,068	-,399*	-,472**	-0,227	-0,224	-,398*	0,063	0,184	-0,122	-,396*	1
	0,027	0,714	0,026	0,007	0,22	0,225	0,027	0,735	0,322	0,512	0,027	
	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

5. TARTIŞMA

Daha önceki bölümlerde de belirttiğimiz gibi Literatürde yorgunluğun tanımı yapılırken “fiziksel ve mental enerji eksikliği” ya da “halsizlik hissi” ifadeleri kullanılmaktadır [92,93]. Yorgunluğun öznel bir deneyim olduğu ve yorgunluğu ölçmede kişiler tarafından derecelendirilen ölçeklerin kullanılmasının daha uygun olacağı vurgulanmaktadır [94]. Yorgunluk subjektif bir deneyimdir, niteliksel ve niceliksel olarak ölçülmesi zordur [94,95].

Çalışmamızda bu amaçla çok yönlü taramalarla yorgunluğun seviyeleri hem subjektif hem objektif olarak tespit edilmiştir. Gemiadamlarında yorgunluğa neden olan etkenlerin AHS yöntemi kullanılarak göreceli önemleri saptanmıştır.

Ayrıca 5’li likert SCL-90-R ve 10’lu Likert Piper Yorgunluk ölçekleri kullanılarak kişilerin algıları tanımlanabilmiş, gemiadamlara lactate test uygulanmış, nabızları alınmıştır. Son olarak Liman ve seyir ortamında değişkenler ile gemiadamlarının sosyodemografik değişkenleri irdelenmiştir.

- Genel olarak görüldüğü üzere; gemiadamlarında yorgunluğa neden olan en önemli etken gemiadamlarına özgü faktörlerdir. (Y1). Gemiadamlarının uyku süresi, uykunun devamlılığı, uykunun gün içindeki zamanı ve uyku kalitesi uyku durumlarını oluşturmakta ve uyku durumları kriteri(Y1.1) de yorgunluğun meydana gelmesinde önemli bir yere sahiptir.
- Çizelge 4.3’de ise GSI ortalamasının 0,6 olması normal sınırlar içinde olduğunu düşündürmektedir. Bu oranı, Rüstem ve arkadaşları 1,24 olarak saptamışlardır [96]. PST ortalamasının 33,61 olması bireylerin kendilerinde genel olarak çok yüksek ölçüde bir belirti algılamadığı görülmektedir. PSDI’daki artış araştırmaya katılan gemiadamlarının kendi algılarında sıkıntının yoğunluklu olduğunu belirtmektedir.
- Çizelge 4.4 incelendiğinde davranış alt boyutu puan ortalaması $3,14 \pm 1,46$ puan ile hafif derecede davranış boyutundan yorgunluk hissedildiği, duygulanım alt boyutunun ortalamasına bakıldığında $4,25 \pm 1,5$ ile orta

derecede duygulanım boyutunda yorgunluk hissedildiği, duyusal alt boyutunun puan ortalaması $3,76 \pm 1,38$ ile hafif derecede duyusal yorgunluk hissedildiği, bilişsel alt boyutunun puan ortalaması $3,60 \pm 1,47$ ile hafif derecede bilişsel yorgunluk hissedildiği, yorgunluk ölçeği puan ortalaması $3,66 \pm 1,21$ ile de hafif derecede toplam yorgunluk hissedildiği görülmektedir. Işın çalışmasında Sard hastalarına uyguladığı ölçekte; davranış alt boyutu puan ortalamasını $7,27 \pm 2,43$, duygulanım alt boyutunun puan ortalamasını $6,56 \pm 2,28$, duyusal alt boyutunun puan ortalamasını $6,86 \pm 2,56$, bilişsel alt boyutunun puan ortalamasını $4,83 \pm 2,11$ ve yorgunluk ölçeği puan ortalamasını ise $6,38 \pm 2,11$ olarak saptamıştır [28].

- Kan laktat konsantrasyonunun 6-12 mmol/l arasında olması yüksek bir anaerobik metabolizmanın varlığını gösterdiği bilinmekte, çizelge 4.5’de ise lactate seviyesi sonucunda kişilerin limanda 15,59 mmol/l ile yorgun oldukları görülmektedir.
- Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7’den elde edilen sonuçlara göre; araştırmaya katılan kişilerin medeni durumlarına göre SCL90-PST düzeyleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. (sig=0,976, $p > 0,05$).
- Çizelge 4.8, Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10 incelendiğinde kişilerin liman çalışma saatleri ve piper duygulanım ölçek puan ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sig=0,049; $p < 0,05$).
- Çizelge 4.11 ve 4.12 incelendiğinde kişilerin medeni durumları ve seyir esnasındaki laktat seviyesi ortalamaları arasında fark bekar kişilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. (sig=0,038 , $p < 0,05$).
- Çizelge 4.13’e göre; 0,343 değeri ile SCL-90-GSI ile piper toplam arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir. 0,462 değeri Piper duyusal ile piper duygulanım arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir. 0,561 değeri Piper bilişsel ile piper davranış arasında pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, AHS analiz sonuçları incelendiğinde gemiadamlarında yorgunluğa neden olan etkenlerden gemiadamlarına özgü faktörlerin yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. Özellikle uyku gemiadamlarında yorgunluğun meydana gelmesinde büyük etkiye sahiptir.

Semptom Tarama Listesi analiz sonuçlarına göre araştırmaya katılan gemiadamlarının belirtilerinden duyduğu sıkıntı ve kendilerinde algıladıkları belirti çeşitlerinin genel olarak çok yüksek ölçüde saptanmadığı, sadece gemiadamlarının kendilerinde varolduğuna inandıkları belirtilerden duydukları sıkıntıların yoğunluklu olduğu görülmüştür.

Piper Yorgunluk Ölçeği analiz sonuçlarına göre ölçeğin alt boyutlarında genel olarak hafif derecede yorgunluk tespit edilmiştir.

Ancak gemiadamlarına yapılan Lactate Test analiz sonuçlarına göre ise gemiadamlarının yüksek ölçüde yorgun oldukları saptanmıştır. Özellikle limanlarda gemiadamlarının yorgunluk seviyelerinde artış olduğu görülmüştür.

Ayrıca gemiadamlarının sosyodemografik özellikleri ve çalışma programları da dikkate alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere göre; gemiadamlarının seyir esnasında Lactate testi sonucunda tespit edilen yorgunluk seviyelerinin medeni durumlarına göre lactate değeri ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

SCL-90- GSI ve Piper toplam pozitif bağlantısı hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum iki şekilde yorumlanabilmektedir. Birincisi, gemiadamlarının kendilerinde varolduğunu inandıkları belirtilerden duydukları sıkıntı arttığında toplam yorgunluklarının da arttığı şeklindedir. İkincisi ise; gemiadamlarındaki yorgunluk seviyeleri arttığında kişilerin kendilerinde var olduğuna inandıkları belirtilerden duydukları sıkıntıların da arttığı şeklindedir. Bu pozitif korelasyon aynı zamanda duyuşsal yorgunluk ile duygulanım yorgunluk ve bilişsel yorgunluk ile davranışsal yorgunluk arasında da bulunmuştur.

Çalışmamızdan elde edilen önemli bir sonuç ise, yorgunluk gibi karmaşık bir sürecin hem objektif hem de subjektif olarak ölçülmesi gerektiği ancak bu ölçümlerin birbirleri ile korele olmayabileceği şeklindedir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçları doğrultusunda geliştirilen öneriler şunlardır:

- Çalışmamızda gemiadamlarının stres boyutları ile yorgun hissetme algıları arasında yüksek korelasyon saptanmış olup bu durumun kişilerin performanslarını olumsuz yönde etkileyebileceği bulgusu yer almıştır. Bu bulgudan hareketle gemi adamlarının yıllık taramalarında araştırmamızda (literatürde kabul gören) yer alan, fizyolojik parametrelerin ve mesleki performans testlerinin yanı sıra psikolojik değerlendirmelerin bir uzman tarafından ve rutin olarak uygulanması faydalı olacaktır. Ayrıca gemiadamlarında görülen yorgunluk ve yorgunluğun performansa etkilerinin izlenmesi, uyku kalitesini artırmaya, yorgunluk ve stresle baş etmeye yönelik eğitim programların düzenlenmesi yararlı olacaktır.
- Araştırmamızda gemiadamlarının yorgunluğunun saptanmasının önemli olduğu belirlenmiş olup algılanan yorgunluk ile lactate verilerinin korele olmaması nedeni ile algının belirlenmesi için periyodik olarak saptamaların yapılmasının ve değişimi için programlar uygulanmasının gerektiği sonucuna varılmıştır.
- Gemiadamlarında yorgunluk meydana gelen kazalar üzerinde dolaylı ve dolaysız olarak etkindir. Gemiadamlarındaki yorgunluk seviyeleri düzenli ve sürekli olarak izlenmeli, gemideki çalışma saatleri uygun hale getirilmelidir.
- Gemiadamlarının iş yükleri ve iş dağılımları detaylı olarak incelenmeli, gemiadamlarının iş yükü eşit oranda dağıtılmalıdır.
- Gemilerin sefer bölgesi ve sefer süresi ile geminin yaşı ve tipi gibi özellikleri de dikkate alınarak işletmeler tarafından gerekli sayıda ve yeterlikte personel ile gemiler donatılmalıdır. Gemilerde minimum gemiadamı yerine optimum sayıda gemiadamının bulunması önerilmekte, bu konu ile alakalı olarak SOLAS gerekliliklerinin ve 'Minimum Safe Manning' belgesinin yeniden düzenlenmesi tavsiye edilmektedir.
- Yorgunluğa neden olduğu tespit edilmiş etkenler ortadan kaldırıldığı ve azaltıldığı takdirde yorgunluk azaltılmış olacak dolayısıyla gemilerde emniyet

artırılmış, insan kaynaklı olası kazalar ve bu kazaların meydana getirdiği can kayıpları, maddi zararlar ve çevresel felaketler azaltılmış olacaktır.

- Gemiadamlarında yorgunluk üzerine diğer çok ölçütlü karar verme modellerinin kurulması ve kişilerde yorgunluk düzeylerinin tespiti için farklı ölçekler uygulanması, yorgunluğun daha geniş sayıdaki gemiadamları ile farklı gemi tipleri ve seyir hatları göz önünde bulundurularak geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] **Reyner, L., and Baulk, S.,** 1998: Fatigue in ferry crews: a pilot study. Cardiff University: Seafarers' International Research Centre.
- [2] **Smith, A. P., Lane, T., and Bloor, M.,** 2001: Fatigue Offshore: A comparison Offshore Oil Support Shipping and the Offshore Oil Industry (SIRC Report). Cardiff: Seafarers International Research Centre (SIRC) / Centre for Occupational and Health Psychology Cardiff University.
- [3] **Mukhtar, Z. B. Z.,** 2009: A comparison of fatigue levels among Malaysian seafarers of different maritime sector, Msc Thesis, Master of Engineering (Marine Technology), Faculty of Mechanical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia.
- [4] **Houtman, I., Miedema, M., Jettinghoff, K., Starren, A., Heinrich, J., Gort, J.,** 2005: Fatigue In The Shipping Industry, Work and Employment, Hoofddorp, The Netherlands
- [5] **Ream, E., & Richardson, A.,** 1996: Fatigue: A concept analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 33, 519-529.
- [6] **Fink, A. M., Eckhardt, A. L., Fennessy, M. M., Jones, J., Kruse, D., VanderZwan, K., J., Ryan, C. J., and Zerwic, J. J.,** 2010: Psychometric Properties of Three Instruments to Measure Fatigue With Myocardial Infarction. *Western Journal of Nursing Research*, 32(7) 967–983.
- [7] **Myers, T. (Ed.),** 2006 : *Mosby's dictionary of medicine, nursing & health professions* (7th ed.). St. Louis, MO: Mosby Elsevier.
- [8] **Can, R.,** 2010: Sezeryan ve Normal Doğum Yapmış Kadınlarda Postpartum Depresyon ve Yorgunluk Düzeylerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tez Çalışması, T.C. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği Bilim Dalı.
- [9] **Whitehead, L.,** 2009: The Measurement of Fatigue in Chronic Illness: A Systematic Review of Unidimensional and Multidimensional Fatigue Measures. *Journal of Pain and Symptom Management*, Vol. 37, no. 1 January 2009, pp. 107–128.
- [10] **IMO,** 2001: International Maritime Organization, *Guidance on Fatigue Mitigation and Management, MSC/CIRC. 1014*, London: IMO, p.1
- [11] **Güven, N.,** 2010: Diabetes Mellituslu Yorgunluk ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tez Çalışması, T.C. Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı. İstanbul.

- [12] **Ulukavak, M.**, 2004: Gebeliğin Üçüncü Trimesterinde ve Postpartum Döneminde Kadınların Yorgunluk Düzeyinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tez Çalışması, T.C. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı.Erzurum.
- [13] **Ryden, M.**, 1977: Energy: a crucial consideration in the nursing process., *Nurs Forum* 6:71-82.
- [14] **Alistairs, J.**, 1987: Fatigue in the cancer patient: A conceptual approach to a clinical problem. *Oncology Nursing Forum*, 14, 25-30.
- [15] **Piper, B. F., Lindsey, A. M., and Dodd, M. J.**, 1987: Fatigue mechanisms in cancer patients: Developing nursing theory. *Oncology Nursing Forum*, 14, 17-23.
- [16] **Piper B, Dibble S, Dodd M, et al.**, 1998: The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. *Oncol Nurs Forum* ;25(4):pp 677-684.
- [17] **Irvine D, Vincent L, Graydon JE, et al.**, 1994: The prevalence and correlates of fatigue in patients receiving treatment with chemotherapy and radiotherapy: a comparison with the fatigue experienced by healthy individuals. *Cancer Nurs* ;17(5):pp 367-378.
- [18] **Nail LM, Winningham ML.**, 1995: Fatigue and weakness in cancer patients: the symptom experience.*Semin Oncol Nurs*; 11: pp 272-8.
- [19] **Payne K.J.**, 2004: A Neuroendocrine-Based Regulatory Fatigue Model. *Biological Research for Nursing* ;Vol 6, No: 2 : pp 141-150
- [20] **Cella, D., Yount, S., Sorensen, M., Chartash, E., Sengupta, N., and Grober,J.**, 2005: Validation of the functional assessment of Chronic Illness Therapy Fatigue Scale relative to other instrumentation in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Rheumatology*, 32,pp 811-819.
- [21] **Lasseter J. A.**, 2009: Chronic Fatigue: Tired of Being Tired. *Home Health Care Management Practice* ;Vol 22, No: 10 : pp 10-150
- [22] **Olson, K.**, 2007: A new way of thinking about fatigue: A reconceptualization. *Oncology Nursing Forum*, 34,pp 93-99.
- [23] **Porr, C., Olson, K., and Hegadoren, K.**, 2010: Tiredness, Fatigue, and Exhaustion in the Context of a Major Depressive Disorder. *Qualitative Health Research*, 20(10),pp 1315-1326.
- [24] **internet:** <<http://dictionary.reference.com/browse/listlessness>>, alındığı tarih: 01.02.2011
- [25] **Franssen, P. M. L., Bültmann, U., Kant, I.,and Amelsvoort, L. G. P. M.**, 2003: The association between chronic diseases and fatigue in the working population. *Journal of Psychosomatic Research*, 54, pp 339-344.
- [26] **Swain M.**, 2000: Fatigue in chronic disease.*Clinical Science*;99(1): pp 1– 8.

- [27] **Nadir, I., Topçu, S., Gültekin, F.,and Yöner, Ö.,** 2002: Kronik böbrek yetmezliğinde etyolojik değerlendirme. *C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi*, 24(2), pp 62-64.
- [28] **Cantekin, I.,** 2009: Sard Hastalarının Uyku Kalitesi veYorgunluk Düzeylerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tez Çalışması, T.C. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı.Erzurum.
- [29] **Wagner, L. I.,** 1997: Chronic Fatigue Syndrome,Chronic Fatigue, and Psychiatric Disorders: An Examination of Functional Status Among A National Nursing Sample. *PhD Thesis*, Department of Psychology, College of Liberal Arts and Sciences, DePaul University,Chicago,Illinois.
- [30] **Cathebras, P.J., Robbins, J.M., Kirmayer, L.J., Hayton, B.C.,** 1992: Fatigue in the primary care: prevalence, psychiatric comorbidity, illness behavior, and outcome. *J Gen Intern Med*,;7: pp 276 – 286.
- [31] **Kennedy, H.G.,** 1988: Fatigue and fatigability. *British Journal of Medical Psychiatry*, 153, pp 1-5
- [32] **Kroenke, K., Wood, D., Mangelsdorff, D., Meier, M.,and Powell, J.,** 1988: Chronic fatigue in the primary care: Prevalence, patient characteristics, and outcome. *Journal of American Medical Association*,;260, pp 929-934.
- [33] **Smith, A.,** 2006.: Adequate Crewing and Seafarer's Fatigue: The International Perspective. Cardiff: Seafarer International Research Centre (SIRC).
- [34] **McCafferty, D.B., and Baker, C.C.,** 2002: Human Error and Marine Systems: Current Trends. *IBC's 2nd Annual Conference on Human Error*, London, England,March, 175-182
- [35] **Kobayashi, H.,and Murata,S.,** 2002: Study on the condition of an Occurrence of human error on ship's operation. *MARTECH 2000- Maritime Accident is Simulation the answer?* Singapore 18-20 September 2002.
- [36] **Lamb, T.,** 2006: Human Factors in Ship Design: Preventing and Reducing Shipboard Operator Fatigue. *U.S. Coast Guard Research Project*, Department of Naval Architecture and Marine Engineering, University of Michigan.
- [37] **Sherry, P., and Philbrick, K.E.,** 2004: The Effects of Individualized Actigraph Feedback on Fatigue Management in Railroad Engineers. *NCIT Final Report*. The Federal Railroad Administration, and the Burlington Northern Sante Fe Railroad
- [38] **Tamaki, M., Shirota, A., Tanaka, H., Hayashi, M.,and Hori, T.,** 1999: Aging and Sleep: Effects of a daytime nap in the aged. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*,53, pp 273-275.
- [39] **Milia, D.D.V.,** 1999: Shiftwork, Sleep, Fatigue and Time of Day: Studies of a Change from 8-h to 12-h shifts and single vehicle accidents. *Chapter Seven: Sleepiness and the performance of police officers*. University of Wollongong.

- [40] **MAIB**, 2004: Bridge Watchkeeping Safety Study. Southampton: Marine Accident Investigation Branch.
- [41] **IMO**, 1998: International Maritime Organization, MSC 70/13
- [42] **Arslan, Ö.**, 2006: Türk Gemi Adamları için İnsan Kaynakları Yönetimi, Yüksek Lisans Tez Çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [43] **IMO**, 2010: International Maritime Organization, STCW/CONF.2/4.
- [44] **IMO**, 1995: International Maritime Organization. International convention on standards of training, certification and watchkeeping for seafarers. (STCW) Convention.
- [45] **IMO**, 2010: International Maritime Organization, STW 41/16/Add.1.
- [46] **Lerdal, A., Celius, E.G., and Moum, T.**, 2003: Fatigue and its association with sociodemographic variables among multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis*, 9, pp 509-514.
- [47] **Skuld**, 2007.: How to prevent and mitigate fatigue. Skuld Guide.
- [48] **IMO**, 2005: International Maritime Organization, MSC 81/23/17
- [49] **IMO MANUAL**, 2000: International Maritime Organization, *Imo Manual of Investigation*, Chapter 6: Human Factors.
- [50] **Smith, A., Allen, P., and Wadsworth, E.**, 2006: Seafarer Fatigue: The Cardiff Programme, Cardiff: Seafarers International Research Centre (SIRC) / Centre for Occupational and Health Psychology, Cardiff University.
- [51] **Bez, Y., Biçer, D., and Yöney, T.H.**, 2010: Stres, İş Stresi ve Sağlık ile Etkileşimleri, *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi*, 1(1), pp 55-56.
- [52] **Smith, A.P.**, 2001: Effects of Motion on Cognitive Performance, *Offshore Technology Report*, 1999/066, Department of Experimental Psychology, University of Bristol.
- [53] **Wadsworth, E., Allen, P., and McNamara, L., and Smith, A.**, 2008: Fatigue and health in a seafaring population, *Occupational Medicine* ;58:198–204
- [54] **Xhelilaj, E., and Lapa, K.**, 2010: The Role Of Human Fatigue Factor Towards Maritime Casualties, *Maritime Transport & Navigation Journal*,; Vol. 2 , No. 2
- [55] **Scruggs, B.**, 2009: Fatigue: Assessment and Management, *Home Health Care Management & Practice* , Volume 22 Number 1, pp 16-25.
- [56] **Reason, J.**, 2004: Managing the Risks of Organizational Accidents, University of Manchester, UK.
- [57] **Muchinsky, P.M.**, 1977: Organizational Communication: Relationship to Organizational Climate and Job Satisfaction, *Accademy of Management Journal* , vol 20 (4), Iowa State University, pp 592-607.
- [58] **Bielic, T.**, 2009: Influence Of Shipping Company Organization On Ship's Team Work Effectiveness. *ICTS*. 10-12.05.2009,.Portugal, Slovenia.

- [59] Jeffery, R., 2009: Leadership Throughout: How to Create Successful Enterprise.
- [60] Houtman, I., Miedema, M., Jettinghonff, K., Starren, A., Heinrich, J., Gort, J.,Wulder, J., and Wubbolts, S., 2005: Fatigue in the shipping industry, *TNO-Report*, 20834/11353, TNO Quality of Life.
- [61] Salyga, J.,and Jouzulynas, A., 2006: Association between environment and psycho-emotional stress experienced at sea by Lithuanian and Latvian seamen. *Medicina (Kaunas)* ; 42(9), pp 759-769.
- [62] Maas, J., Dillen, S., Verheij, R., and Groenewegen, P., 2009: Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health and Place*., 15(2), 586-595.
- [63] Symposium, 2009: Seafarers International Research Centre Symposium Proceedings, *Seafarers International Research Centre (SIRC)* , Cardiff University
- [64]TDKSözlük,<http://www.tdk.gov.tr/TR/Genel/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EF4376734BED947CDE&Kelime=denge>, alındığı tarih: 02.03.2011
- [65] Tavacıoğlu, L., Pınar, S., Atılgan, O., 2008.: The balance of Skills, AAHPERD,P.268,April 8-12,Texas-USA
- [66] Hayta, A.B., 2007: Çalışma Ortamı Kosullarının İşletme Verimliliği Üzerine Etkisi. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, pp 22-41.
- [67] Aydemir, E., 1995: İş Veriminin Artırılması Bakamından Matbaa İşletmelerinde Ergonomi, *5.Ulusal Ergonomi Kongresi*, M.P.M Yayınları, Yayın No: 495, İstanbul.
- [68] Koçak, G., 2007: Gemi Makineleri İşletmesinde Ergonomik Analiz, Yüksek Lisans Tez Çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [69] Dinges, D.F., Orne, M.T., and Orne, E.C., 1985: Assessing performance upon abrupt awakening from naps during quasi-continuous operations. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*,17(1), 37-45.
- [70] ASTM, 2006: American Society for Testing and Materials Standards, Standard Practice for Human Engineering Design for Marine Systems Equipment, and Facilities, American National Standards Institution(ANSI)
- [71] Carlton, J.S., and Vlasic, D., 2005: Ship Vibration and Noise: Some Topical Aspects, *1st International Ship Noise and Vibration Conference*: London, June 20-21, 2005, Lloyd's Register *Technical Papers*.
- [72] ABS, 2001: Guide for Crew Habitability on Ships, American Bureau of Shipping.
- [73] Safahani, M., 2008: The Human Fatigue in Maritime Domain, IMLA 16th Conference on MET ,14-17.October, Izmir ,TURKEY.
- [74] Wilson, B., Jonassen, D., and Cole, P., 1993: Cognitive Approaches to Instructional Design, *The ASTD handbook of instructional technology* ,pp. 21.1-21.22, New York: McGraw-Hill.

- [75] Arslan, O., and Er, D., 2008: SWOT analysis for safer carriage of bulk liquid chemicals in tankers, *Journal of Hazardous Materials*, 154, 901–913.
- [76] Chin, H.C., and Debnath, and A.K., 2009: Modeling perceived collision risk in port water navigation, *Safety Science*, 47, pp 1410–1416
- [77] Ece, J.E., 2010: Deniz Ulaştırmasının Güvenlik Boyutu: Deniz Haydutluğu Saldırıları ve Analizi , *The first Global Conference on Innovation in Marine Technology and the Future of Maritime Transportation*, November, 24-26, pp 157-166, İstanbul, Turkey.
- [78] Akten ,N., 2004: Analysis of shipping casualties in the bosphorus, *J. Navigation* 57 , pp 345–356.
- [79] Triantaphyllou ,E., 2000: Multi-criteria Decision Making Methods: A Comparative Study , of *Applied Optimization*. Kluwer Academic, Dordrecht vol 44.
- [80] Saaty, T.L., 1980: The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, New York.
- [81] Vidal ,A.L, Marle, F., and Bocquet, J.E., Using a Delphi process and the Analytic Hierarchy Process (AHP) to evaluate the complexity of projects, *Expert Systems with Applications*, 38, pp 5388–5405.
- [82] Saaty, T. L. , 1990: The Analytic Hierarchy Process, *RWS Publications*, Pittsburg, PA.
- [83] Saaty, T. L. , 1994: Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With Analytic Hierarchy Process. *RWS Publications*, Pittsburg, PA., Vol 6.
- [84] Gürel, O., 2007: Gemilerde Ecdis Kullanımının Seyir Emniyeti Açısından Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi İle Analizi , Yüksek Lisans Tez Çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [85] Doğan, B., 2004: Karar Vermede Çok Kriterli Bir Yaklaşım Modeli Olarak Analitik Hiyerarşi Süreci ve Mayın Avlama Gemisi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Uygulanması , Yüksek Lisans Tez Çalışması, T.C Deniz Harp Okulu, Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Genel İşletme Bilim Dalı, İstanbul
- [86] Jain, A., Nag, B. , 1996: A Decision Support Model for Investment Decisions in New Ventures. *European Journal of Operations Research*, No:90, pp 477.
- [87] Derogatis, L.R., 1977: SCL-90: Administration, Scoring and Procedure Manual-I for the Revised Version. Baltimore, MD: John Hopkins Univ., School of Medicine, Clinical Psychometrics Unit.
- [88] DAĞ, İ., 1991: Belirti Tarama Listesi (SCL-90-R)'Nin Üniversite Öğrencileri İçin Güvenirliliği ve Geçerliliği, *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2: 5-12.
- [89] Clark, P.C., Ashford, S., Burt, R., Aycock, D.M. ve Kimble. L.P., 2006: Factor analysis of the Revised Piper Fatigue Scale in a caregiver sample. *Journal of Nursing Measurement*, 14(2), 71-78.

- [90] **Günay M, Cicioğlu Ç, Kara E;** 2006: Egzersizde Metabolik Ve Isı Adaptasyonu, Gazi Kitap Evi Ankara,, p 122.
- [91] **Bangsbo, J, Krstrup, P., Mohr, M;** 2003: Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences* ,21, pp 439-449
- [92] **Kroencke DC, Lynch SG, Denney DR.;** 2000: Fatigue in multiple sclerosis: relationship to depression,disability,and disease pattern. *Mult Scler*;6(2): 131-6.
- [93] **Pittion-Vouyovitch S, Debouverie M, Guillemin F,Vandenberghe N, Anxionnat R, Vespignani H.;** 2006: Fatigue in multiple sclerosis is related to disability,depression and quality of life. *J Neurol Sci* 243(1-2): 39-45.
- [94] **Comi G, Leocani L, Rossi P, Colombo B.;** 2001: Physiopathology and treatment of fatigue in multiple sclerosis. *J Neurol*; 248(3): 174-179.
- [95] **Penner IK, Bechtel N, Raselli C, Stöcklin M, Opwis K, Kappos L, Calabrese P.;** 2007: Fatigue in multiple sclerosis: relation to depression, physical impairment, personality and action control. *Mult Scler*; 13(9): 1161-7.
- [96] **Aşkın, R, İlsu, B., Çilli, A;Altuğ,B., Kaya,N., Kucur,R.,** 1995: Lise öğrencilerinde SCL-90-R ile Semptom Taraması,*Düşünen Adam* ,8(1), pp 43-47.

EKLER

EK A.1 : AHS Anket Formu

EK A.2 : Gemiadamlarına Yönelik Kişisel Bilgi Formu

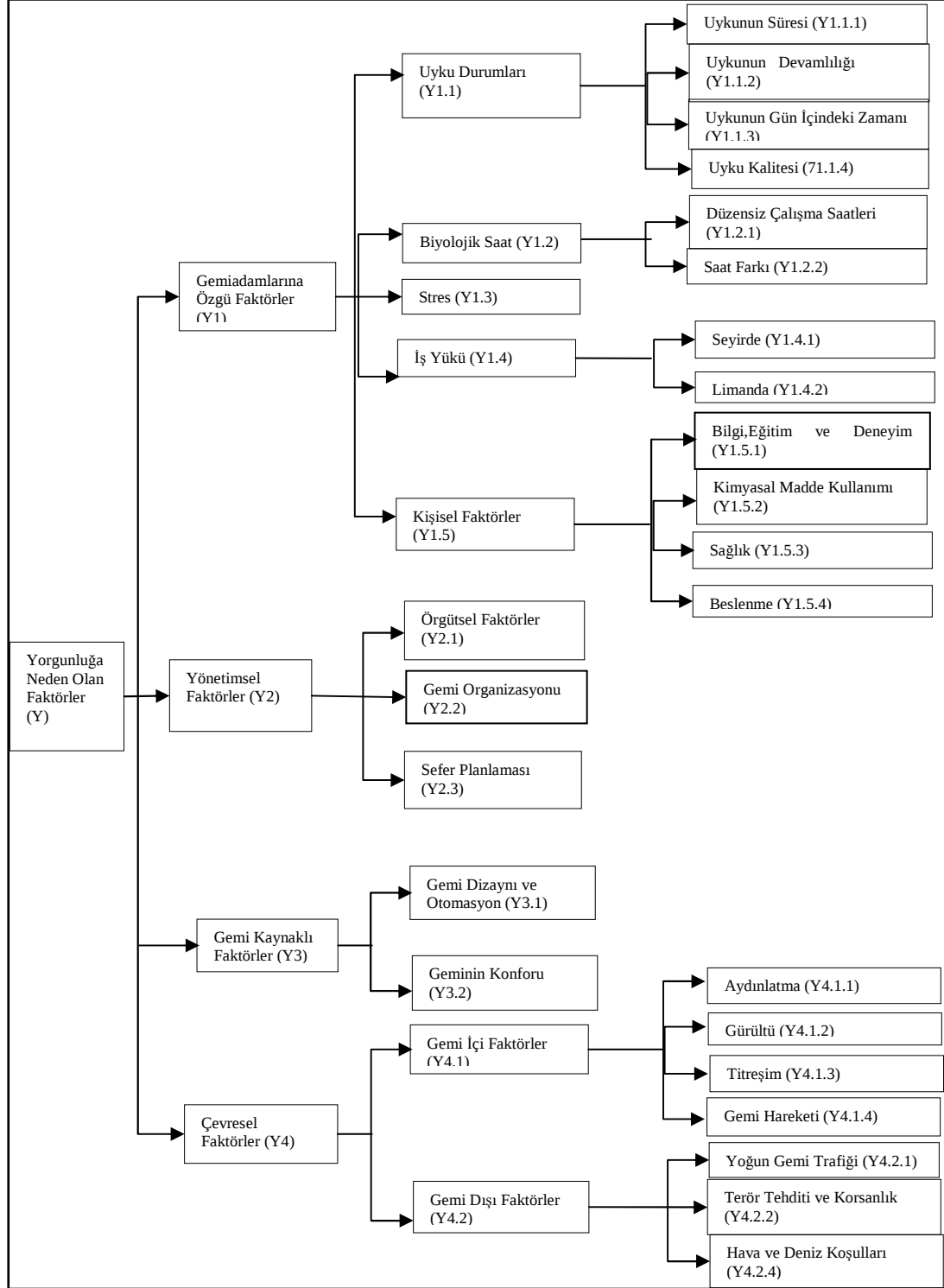
EK A.3 : Semptom Tarama Listesi (SCL-90-R)

EK A.4 : Piper Yorgunluk Ölçeği

EK A.1

GEMİ ADAMLARINDA YORGUNLUĞA NEDEN OLAN FAKTÖRLERİN TESPİTİ İÇİN ANKET FORMU

KURULAN HİYERARŞİ



ANA KRİTERLERİN İKİLİ KARŞILAŞTIRMASI

Soru 1: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Gemiadamlarına Özgü Faktörler” ve “Yönetimsel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gemiadamlarına Özgü Faktörler	☐	Yönetimsel Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'i doldur.)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 2: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Gemiadamlarına Özgü Faktörler” ve “Gemi Kaynaklı Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gemiadamlarına Özgü Faktörler	☐	Gemi Kaynaklı Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 3: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Gemiadamlarına Özgü Faktörler” ve “Çevresel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gemiadamlarına Özgü Faktörler	☐	Çevresel Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 4: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Yönetimsel Faktörler” ve “Gemi Kaynaklı Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Yönetimsel Faktörler	☐	Gemi Kaynaklı Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

Soru 5: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Yönetimsel Faktörler” ve “Çevresel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐ Yönetimsel Faktörler	☐ Çevresel Faktörler	☐ Eşit Önemde (1'i doldur)						
Ne derecede önemlidir?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
Soru 6: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Gemi Kaynaklı Faktörler” ve “Çevresel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐ Gemi Kaynaklı Faktörler	☐ Çevresel Faktörler	☐ Eşit Önemde (1'i doldur)						
Ne derecede önemlidir?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9

1. KADEME ALT KRİTERLERİN İKİLİ KARŞILAŞTIRMASI

ALT KRİTER 1: Gemiadamlarına Özgü Faktörler

Soru 7: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uyku Durumu” ve “Biyolojik Saat” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uyku Durumu	☐ Biyolojik Saat	☐ Eşit Önemde (1'i doldur)						
Ne derecede önemlidir?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
Soru 8: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uyku Durumu” ve “Stres” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uyku Durumu	☐ Stres	☐ Eşit Önemde (1'i doldur)						
Ne derecede önemlidir?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9
Soru 9: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uyku Durumu” ve “İş Yüğü” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uyku Durumu	☐ İş Yüğü	☐ Eşit Önemde (1'i doldur)						
Ne derecede önemlidir?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9

Soru 10: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uyku Durumu” ve “Kişisel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uyku Durumu ☐ Kişisel Faktörler ☐ Eşit Önemde (1'i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
Soru 11: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Biyolojik Saat” ve “Stres” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Biyolojik Saat ☐ Stres ☐ Eşit Önemde (1'i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
Soru 12: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Biyolojik Saat” ve “İş Yüğü” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Biyolojik Saat ☐ İş Yüğü ☐ Eşit Önemde (1'i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
Soru 13: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Biyolojik Saat” ve “Kişisel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Biyolojik Saat ☐ Kişisel Faktörler ☐ Eşit Önemde (1'i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
Soru 14: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Stres” ve “İş Yüğü” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Stres ☐ İş Yüğü ☐ Eşit Önemde (1'i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

Soru 15: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Stres” ve “Kişisel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Stres	☐	Kişisel Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 16: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “İş Yüğü” ve “Kişisel Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	İş Yüğü	☐	Kişisel Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

ALT KRİTER 2: Yönetimsel Faktörler

Soru 17: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Örgütsel Faktörler” ve “Gemi Organizasyonu” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Örgütsel Faktörler	☐	Gemi Organizasyonu	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 18: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Örgütsel Faktörler” ve “Sefer Planlaması” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Örgütsel Faktörler	☐	Sefer Planlaması	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 19: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Gemi Organizasyonu” ve “Sefer Planlaması” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gemi Organizasyonu	☐	Sefer Planlaması	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

ALT KRİTER 3: Gemi Kaynaklı Faktörler

Soru 20: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Gemi Dizaynı ve Otomasyon” ve “Geminin Konforu” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gemi Dizaynı ve Otomasyon	☐	Gemi Konforu	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

ALT KRİTER 4: Çevresel Faktörler

Soru 21: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Gemi İçi Faktörler” ve “Gemi Dışı Faktörler” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gemi İçi Faktörler	☐	Gemi Dışı Faktörler	☐	Eşit Önemde (1'idoldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

2. KADEME ALT KRİTERLERİN İKİLİ KARŞILAŞTIRMASI

ALT KRİTER 1: Uyku Durumu

Soru 22: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Uykunun Süresi” ve “Uykunun Devamlılığı” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Uykunun Süresi	☐	Uykunun Devamlılığı	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 23: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Uykunun Süresi” ve “Uykunun Gün İçindeki Zamanı” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Uykunun Süresi	☐	Uykunun Gün İçindeki Zamanı	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9
Soru 24: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Uykunun Süresi” ve “Uyku Kalitesi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?																		
Hangisi daha önemlidir?	☐	Uykunun Süresi	☐	Uyku Kalitesi	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)												
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5	☐	6	☐	7	☐	8	☐	9

Soru 25: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uykunun Devamlılığı” ve “Uykunun Gün İçindeki Süresi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uykunun Devamlılığı ☐ Uykunun Gün İçindeki Süresi ☐ Eşit Önemde (1’i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
Soru 26: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uykunun Devamlılığı” ve “Uykunun Kalitesi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uykunun Devamlılığı ☐ Uykunun Kalitesi ☐ Eşit Önemde (1’i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9
Soru 27: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Uykunun Gün İçindeki Zamanı” ve “Uykunun Kalitesi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Uykunun Gün İçindeki Zamanı ☐ Uykunun Kalitesi ☐ Eşit Önemde (1’i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

ALT KRİTER 2: Biyolojik Saat

Soru 28: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Düzensiz Çalışma Saatleri” ve “Saat Farkı” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Düzensiz Çalışma Saatleri ☐ Saat Farkı ☐ Eşit Önemde (1’i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

ALT KRİTER 3: İş Yüğü ve İş Süresi

Soru 29: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde “Seyirde İş Yüğü” ve “Limanda İş Yüğü” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?	
Hangisi daha önemlidir?	☐ Seyirde ☐ Limanda ☐ Eşit Önemde (1’i doldur)
Ne derecede önemlidir?	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9

ALT KRİTER 4: Kişisel Faktörler

Soru 30: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Bilgi,Eğitim ve Deneyim” ve “Kimyasal Madde Kullanımı” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Bilgi,Eğitim ve Deneyim	☐	Kimyasal Madde Kullanımı	☐	Eşit Önemde1’i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 31: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Bilgi,Eğitim ve Deneyim” ve “Sağlık” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Bilgi,Eğitim ve Deneyim	☐	Sağlık	☐	Eşit Önemde (1’i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 32: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Bilgi,Eğitim ve Deneyim” ve “Beslenme” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Bilgi,Eğitim ve Deneyim	☐	Beslenme	☐	Eşit Önemde (1’i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 33: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Kimyasal Tüketimi” ve “Sağlık” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Kimyasal Madde Kullanımı	☐	Sağlık	☐	Eşit Önemde (1’i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 34: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Kimyasal Madde Kullanımı” ve “Beslenme” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Kimyasal Madde Kullanımı	☐	Beslenme	☐	Eşit Önemde (1’i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 35: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Sağlık” ve “Beslenme” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Sağlık	☐	Beslenme	☐	Eşit Önemde (1’i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5

ALT KRİTER 5: Gemi İçi Faktörler

Soru 36: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Aydınlatma” ve “Gürültü” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Aydınlatma	☐	Gürültü	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 37: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Aydınlatma” ve “Titreşim” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Aydınlatma	☐	Titreşim	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 38: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Aydınlatma” ve “Gemi Hareketi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Aydınlatma	☐	Gemi Hareketi	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 39: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Gürültü” ve “Titreşim” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gürültü	☐	Titreşim	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 40: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Gürültü” ve “Gemi Hareketi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Gürültü	☐	Gemi Hareketi	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5
Soru 41: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Titreşim” ve “Gemi Hareketi” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?										
Hangisi daha önemlidir?	☐	Titreşim	☐	Gemi Hareketi	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)				
Ne derecede önemlidir?	☐	1	☐	2	☐	3	☐	4	☐	5

ALT KRİTER 6: Gemi Dışı Faktörler

Soru 42: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Yoğun Gemi Trafik” ve “Terör Tehditi ve Korsanlık”kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐	Yoğun Gemi Trafik	☐	Terör Tehditi ve Korsanlık	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)			
Ne derecede önemlidir?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Soru 43: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Yoğun Gemi Trafik” ve “Hava ve Deniz Koşulları” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐	Yoğun Gemi Trafik	☐	Hava ve Deniz Koşulları	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)			
Ne derecede önemlidir?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Soru 44: Gemi adamlarında yorgunluğa sebep olan faktörler incelendiğinde“Terör Tehditi ve Korsanlık” ve “Hava ve Deniz Durumları” kriterleri göreceli olarak karşılaştırıldığında hangisi ve ne derecede önemlidir?									
Hangisi daha önemlidir?	☐	Terör Tehditi ve Korsanlık	☐	Hava ve Deniz Koşulları	☐	Eşit Önemde (1'i doldur)			
Ne derecede önemlidir?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

EK A.2

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Sayın katılımcı;

Bilimsel bir araştırmada kullanılmak üzere hazırlanan bu formda çeşitli sorular bulunmaktadır. Yanıtlarınızda ad-soyad gibi kimlik bilgileri vermeden tüm soruları doğru ve samimi bir şekilde cevaplamanız rica olunur.

Katkılarınız için teşekkürler.

Elif BAL

1.Cinsiyetiniz:

a.E () b. K()

2. Medeni Durumunuz:

a.Evli () b. Bekar () c. Dul ()

3.Yaşınız:

Rakamla belirtiniz:.....

4.Eğitim durumunuz:

5.Departmanınız:

a.Güverte () b.Makina() c.Kamara ()

6.Gemide çalıştığınız pozisyon:

7.Babanızın eğitim durumu ve mesleği:

8. Annenizin eğitim durumu ve mesleği:

9. Sigara kullanıyor musunuz?

a.Evet () b. Hayır ()

10.Evet ise sıklığı (Günde) ;

a.10 adet ve altı ()

b.11-20 adet

c.21-30 adet

d.31-40 adet

11. Alkol kullanıyor musunuz?

a. Evet () b. Hayır ()

12. Evet ise sıklığı:

- a. Her gün ()
- b. Bir kaç günde bir ()
- c. Haftada bir ()
- d. Ayda bir ()
- e. Yılda birkaç defa ()

13. Düzenli olarak herhangi bir ilaç alıyor musunuz?

- a. Evet()
- b. Hayır()

14. Evet ise hangi tip ilaçlar:

15. Herhangi bir operasyon geçirdiniz mi?

- a. Evet ()
- b. Hayır ()

16. Evet ise belirtiniz :

17. Kronik rahatsızlığınızı var mı?

- a. Evet()
- b. Hayır()

18. Evet ise belirtiniz: (psikolojik, psikiyatrik, nörolojik, romatizmal, kardiyolojik vb..)

.....

17. Gemide vardiya saatleriniz:

Rakamsal olarak vardiya dilimlerinizi belirtiniz.

Seyirde:

Limanda:.....

EK A.3

SEMPATOM TARAMA TESTİ (SCL-90 R)

Aşağıda zaman zaman herkeste olabilecek yakınma ve sorunların bir listesi bulunmaktadır. Lütfen her birini dikkatlice okuyunuz. Sonra her bir durumun, **bugün de dahil olmak üzere son 15 gün içinde** sizi ne ölçüde huzursuz ve tedirgin ettiğini göz önüne alarak, cevap kağıdında bulunan tanımlamalardan uygun olanını işaretleyiniz.

	<u>Hiç</u>	<u>Çok az</u>	<u>Orta</u> <u>Derecede</u>	<u>Oldukça</u> <u>Fazla</u>	<u>İleri</u> <u>Derecede</u>
1.Baş ağrısı	()	()	()	()	()
2.Sinirlilik ya da içinin titremesi	()	()	()	()	()
3. Zihinden atamadığınızıyineleyici, hoşa gitmeyen düşünceler	()	()	()	()	()
4.Baygınlık veya baş dönmesi	()	()	()	()	()
5.Cinsel arzu ve ilginin azalması	()	()	()	()	()
6.Başkaları tarafından eleştirilme duygusu.	()	()	()	()	()
7.Herhangi bir kimsenin düşüncelerimizi kontrol edebileceği fikri.	()	()	()	()	()
8.Sorunlarınızdan pek çoğu için başkalarının Suçlanması gerektiği duygusu	()	()	()	()	()
9. Olayları anımsamada güçlük	()	()	()	()	()
10.Dikkatsizlik veya sakarlıkla ilgili endişeler	()	()	()	()	()
11.Kolayca gücenme,rahatsız olma hissi	()	()	()	()	()
12. Göğüs veya kalp bölgesinde ağrılar	()	()	()	()	()
13. Caddelerde veya açık alanlarda korku hissi	()	()	()	()	()
14.Enerjinizde azalma veya yavaşlama hali	()	()	()	()	()
15. Yaşamınızın sonlanması düşünceleri	()	()	()	()	()
16. Başka kişilerin duymadıkları sesleri duyma	()	()	()	()	()
17. Titreme	()	()	()	()	()
18. Çoğu kişiye güvenilmemesi gerektiği hissi	()	()	()	()	()
19. İştah azalması	()	()	()	()	()
20. Kolayca ağlama	()	()	()	()	()
21. Karşı cinsten kişilerle utangaçlık ve rahatsızlık hissi	()	()	()	()	()
22. Tuzığa düşürülmüş veya yakalanmış olma hissi	()	()	()	()	()

23. Bir neden olmaksızın aniden korkuya kapılma	()	()	()	()	()
24. Kontrol edilemeyen öfke patlamaları	()	()	()	()	()
25. Evden dışarı yalnız çıkma korkusu	()	()	()	()	()
26. Olanlar için kendini suçlama	()	()	()	()	()
27. Belin alt kısımlarında ağrılar	()	()	()	()	()
28. İşlerin yapılmasında erteleme duygusu	()	()	()	()	()
29. Yalnızlık hissi	()	()	()	()	()
30. Karamsarlık hissi	()	()	()	()	()
31. Her şey için çok fazla endişe duyma	()	()	()	()	()
32. Her şeye karşı ilgisizlik hali	()	()	()	()	()
33. Korku hissi	()	()	()	()	()
34. Duygularımızın kolayca incitilebilmesi hali	()	()	()	()	()
35. Diğer insanların sizin özel düşüncelerinizi bilmesi	()	()	()	()	()
36. Başkalarının sizi anlamadığı veya hissedemeyeceği duygusu	()	()	()	()	()
37. Başkalarının sizi sevmediği ya da dostça olmayan davranışlar gösterdiği hissi.	()	()	()	()	()
38. İşlerin doğru yapıldığından emin olabilmek için çok yavaş yapma	()	()	()	()	()
39. Kalbin çok hızlı çarpması	()	()	()	()	()
40. Bulantı veya midede rahatsızlık hissi	()	()	()	()	()
41. Kendini başkalarında aşağı görme	()	()	()	()	()
42. Adale(kas) ağrıları	()	()	()	()	()
43. Başkalarının sizi gözlediği veya hakkınızda konuştuğu hissi	()	()	()	()	()
44. Uykuya dalmada güçlük	()	()	()	()	()
45. Yaptığınız işleri bir ya da birkaç kez kontrol etme	()	()	()	()	()
46. Karar vermede güçlük	()	()	()	()	()
47. Otobüs, tren, metro gibi araçlarla yolculuk etme korkusu	()	()	()	()	()
48. Nefes almada güçlük	()	()	()	()	()
49. Soğuk veya sıcak basması	()	()	()	()	()
50. Sizi korkutan belirli uğraş, yer ve nesnelerden kaçınma durumu	()	()	()	()	()
51. Hiçbir şey düşünmeme hali	()	()	()	()	()
52. Bedeninizin bazı kısımlarında uyuşma, karıncalanma olması	()	()	()	()	()
53. Boğazınızda bir yumru tıkanmış olma hissi	()	()	()	()	()
54. Gelecek konusunda ümitsizlik	()	()	()	()	()
55. Düşüncelerinizi bir konuya yoğunlaştırmada güçlük	()	()	()	()	()

56. Bedeninizin çeşitli kısımlarında zayıflık hissi	()	()	()	()	()
57. Gerginlik veya coşku hissi	()	()	()	()	()
58. Kol ve bacaklarda ağırlık hissi	()	()	()	()	()
59. Ölüm ya da ölme düşünceleri	()	()	()	()	()
60. Aşırı yemek yeme	()	()	()	()	()
61. İnsanlar size baktığı veya hakkınızda konuştuğu zaman rahatsızlık duyma	()	()	()	()	()
62. Size ait olmayan düşüncelere sahip olma	()	()	()	()	()
63. Bir başkasına vurmak, zarar vermek, yaralamak dürtülerinin olması	()	()	()	()	()
64. Sabahın erken saatlerinde uyanma	()	()	()	()	()
65. Yıkanma, sayma, dokunma gibi bazı hareketleri yineleme hali	()	()	()	()	()
66. Uykuda huzursuzluk, rahat uyuyamama hali	()	()	()	()	()
67. Bazı şeyleri kırıp dökme isteği	()	()	()	()	()
68. Başkalarının paylaşıp kabul etmediği inanç ve düşüncelerin olması	()	()	()	()	()
69. Başkalarının yanında kendini çok sıkışık hissetme	()	()	()	()	()
70. Çarşı, sinema gibi kalabalık yerlerde rahatsızlık hissi	()	()	()	()	()
71. Herşeyin bir yük gibi görünmesi	()	()	()	()	()
72. Dehşet ve panik nöbetleri	()	()	()	()	()
73. Toplum içinde yiyip içerken huzursuzluk hissi	()	()	()	()	()
74. Sık sık tartışmaya girme	()	()	()	()	()
75. Yalnız bırakıldığınızda sinirlilik hali	()	()	()	()	()
76. Başkalarının sizi başarılarınızdan dolayı yeterince takdir etmediği duygusu	()	()	()	()	()
77. Başkalarıyla birlikte olunan durumlarda bile yalnızlık hissetme	()	()	()	()	()
78. Yerinizde duramayacak ölçüde huzursuzluk duyma	()	()	()	()	()
79. Değersizlik duygusu	()	()	()	()	()
80. Size kötü bir şey olacakmış duygusu	()	()	()	()	()
81. Bağırma ya da eşyaları fırlatma	()	()	()	()	()
82. Topluluk içinde bayılacağınız korkusu	()	()	()	()	()
83. Eğer izin vererseniz insanların sizi sömüreceği duygusu	()	()	()	()	()
84. Cinsiyet konusunda sizi çok rahatsız eden düşüncelerin olması	()	()	()	()	()
85. Günahlarınızdan dolayı cezalandırılmanız gerektiği düşüncesi	()	()	()	()	()
86. Korkutucu türden düşünce ve hayaller	()	()	()	()	()

87. Bedeninizde ciddi bir rahatsızlık olduğu düşüncesi

() () () () ()

88. Başka bir kişiye asla yakınlık duyamama

() () () () ()

89. Suçluluk duygusu

() () () () ()

90. Aklınızda bir bozukluk olduğu düşüncesi

() () () () ()

EK A.4

PIPER YORGUNLUK ÖLÇEĞİ

-Ne zamandan beri kendinizi yorgun hissediyorsunuz?(Sadece birini işaretleyin)

1)Dakika.....

2)Saat.....

3)Gün.....

4)Hafta.....

5)Ay.....

6)Diğer(Lütfen açıklayınız).....

-Şu an hissettiğiniz yorgunluk sizde ne derecede sıkıntıya sebep oluyor?

Sıkıntıya neden olmuyor

Pek çok sıkıntıya neden oluyor

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Şu an hissettiğiniz yorgunluk okul veya iş faaliyetlerinizi sürdürmenizi ne derece engelliyor?

Engellemez

Çok engeller

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Şu an hissettiğiniz yorgunluk arkadaşlarınızı görmeyi veya iletişim kurmanızı ne derece engelliyor?

Engellemez

Çok engeller

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Şu an hissettiğiniz yorgunluk cinsel yaşamınızı sürdürmeyi ne derece engelliyor?

Engellemez

Çok engeller

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Şu an hissettiğiniz yorgunluk yapmayı sevdiğiniz faaliyetlere katılmanızı ne derece engelliyor?

Engellemez

Çok engeller

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Şu an hissettiğiniz yorgunluğun şiddetini veya derecesini tanımlayınız?

Hafif

Şiddetli

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Şu an hissettiğiniz yorgunluğun derecesini nasıl tanımlarsınız?

Hoş									Hoş değil	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Kabul edilebilir									Kabul edilemez	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Koruyucu									Yıpratıcı	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Olumlu									Olumsuz	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Normal									Anormal	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Güçlü									Zayıf	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Uyanık									Uykulu	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Canlı									Cansız	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Dinlenmiş									Yorgun	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Kuvvetli									Kuvvetsiz	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Tahammül edilebilir									Tahammül edilemez	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Rahat

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Gergin

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Mutlu

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mutsuz

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Konsantre olabiliyorum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Konsantre olamıyorum

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

Hatırlayabiliyorum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Hatırlayamıyorum

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?

...yi düşünebiliyorum

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...yi düşünemiyorum

-Yorgunluğunuza doğrudan katkıda bulunan veya sebep olan, olduğuna inandığınız en önemli neden nedir?(Nedeni tanımla)

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

-Yorgunluğunuzu azaltmak için bulduğunuz en iyi şey;

.....
.....

-Yorgunluğunuzu bize daha iyi açıklayacak başka bir şey eklemek ister misiniz?

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

-Şu an başka herhangi bir şikayetiniz var mı?

Hayır

Evet

Lütfen

açıklayınız.....

-Peki siz yorgunluğunuzu nasıl

tanımlarsınız?.....

.....
.....

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Elif BAL

Doğum Yeri ve Tarihi: Amasya- 17.03.1986

Adres: İ.T.Ü. Denizcilik Fakültesi, Sahil Cad. Öğretim Elemanları Binası, 34940
Tuzla/ İSTANBUL

Lisans Üniversite: İ.T.Ü. Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme
Mühendisliği