



Gemi Adamlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının Araştırılması Projesi SONUÇ RAPORU





**Gemi Adamlarının
İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının
Araştırılması Projesi
SONUÇ RAPORU
2016**



Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

PROJE EKİBİ

Kasım ÖZER
Genel Müdür

Dr. Rana GÜVEN, Ph D.
Genel Müdür Yrd.

Meftun SAKALLI
Daire Başkanı

Süreyya KAPUSUZ
İstatistikçi

Ömer SERT
Proje Koordinatörü

Emine Esra LAYIK
Politika ve Strateji Daire Başkanlığı

Uğur BAYAR
Politika ve Strateji Daire Başkanlığı

Derya DOĞANAY
Yetkilendirme Daire Başkanlığı

Fatih EREL
İSGÜM

Gürkan TOPÇU
İSGÜM

Murat BADİK
İSGÜM

Murat GÖÇENER
İSGÜM

Uğur AYDEMİR
İSGÜM

ISBN

978-975-455-259-1

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Genel Yayın No: 50

Grafik Tasarım / Baskı

Salvat Basım Yayıncılık Ambalaj San. ve Tic. Ltd. Şti.
Sebze Bahçeleri Cad. (Büyük Sanayi 1. Cad.)
Arpacıoğlu İş Hanı No. 95/1 İskitler-Ankara
Tel: 0312 341 10 24 • Faks: 0312 341 30 50

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ	v
SİMGE VE KISALTMALAR	vii
GİRİŞ	1
AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	1
GEREÇ VE YÖNTEMLER	2
ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ.....	2
RİSK DEĞERLENDİRMESİNDE GEREÇ VE YÖNTEM.....	3
KİMYASAL ETKENLERİN ÖLÇÜLMESİNDE GEREÇ VE YÖNTEM	3
Aromatik Hidrokarbon Numune Alma ve Maruziyet Tespiti (TWA, mg/m ³)	3
Anlık Gaz Ölçümleri (ppm)	3
Kişisel Ağır Metal Numune Alma ve Maruziyet Tespiti (TWA, mg/m ³)	4
FİZİKSEL ETKENLERİN ÖLÇÜLMESİNDE GEREÇ VE YÖNTEM	4
Gürültü Ölçümleri	4
Titreşim ve Aydınlatma Ölçümleri	4
ÖLÇÜM BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE YÖNTEM	5
GÜNLÜK ENERJİ TÜKETİMİ ÖLÇÜMÜNDE YÖNTEM	6
Veri Değerlendirme Yöntemi	7
BULGULAR	8
RİSK DEĞERLENDİRMESİ	8
FİZİKSEL ÖLÇÜM SONUÇLARI	10
Aydınlatma	10
Titreşim	12
Gürültü	13
KİMYASAL ÖLÇÜM SONUÇLARI	15
Anlık Gaz	15
Aromatik Hidrokarbon.....	18
Ağır Metaller	19
GÜNLÜK ENERJİ TÜKETİMİ (GET) BULGULARI	20
Frekans Tabloları	20
Analiz Sonuçları.....	24
İstatistiksel Sonuçlar	33
PSİKOSOSYAL ANKET SONUÇLARI	35
SONUÇLAR	49
KAYNAKLAR	51

TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Aydınlatma Ölçüm Sonuçları	10
Tablo 2. Aydınlatma Limit Değerleri.....	11
Tablo 3. Titreşim Ölçüm Sonuçları (Kış).....	12
Tablo 4. Titreşim Ölçüm Sonuçları (Yaz)	13
Tablo 5. Gürültü Ölçüm Sonuçları (Kış)	14
Tablo 6. Gürültü Ölçüm Sonuçları (Yaz).....	14
Tablo 7. Anlık Gaz Konsantrasyonları ve Sınır Değerler (Kış)	16
Tablo 8. Anlık Gaz Konsantrasyonları ve Sınır Değerler (Yaz)	17
Tablo 9. Aromatik Hidrokarbon Maruziyetleri ve Sınır Değerler (Kış)	18
Tablo 10. Aromatik Hidrokarbon Maruziyetleri ve Sınır Değerler (Yaz).....	18
Tablo 11. Gemi 1'de Ağır Metal Maruziyetleri ve Sınır Değerler	19
Tablo 12. Gemi 2'de Ağır Metal Maruziyetleri ve Sınır Değerleri	19
Tablo 13. Yaz-kış uygulaması günlük enerji tüketim ortalamaları	20
Tablo 14. Bağımsız örnekler t testi	20
Tablo 15. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı	20
Tablo 16. Katılımcıların Yaş Dağılımı.....	21
Tablo 17. Katılımcıların Görevlerine Göre Dağılımı	21
Tablo 18. Katılımcıların Çalıştıkları Gemi Tiplerine Göre Dağılımı	22
Tablo 19. Katılımcıların Çalıştıkları Sefer Tiplerine Göre Dağılımı.....	22
Tablo 20. Katılımcıların Çalıştıkları Vardiya Düzenine Göre Dağılımı	22
Tablo 21. Katılımcıların Sigara Kullanım Durumuna Göre Dağılımı.....	23
Tablo 22. Günlük Enerji Tüketimi Değişkeninin İstatistiksel Verileri	23
Tablo 23. Katılımcıların Görevlerine Göre Günlük Enerji Tüketimi Dağılımı	25
Tablo 24. Katılımcıların Görevlerine Göre GET Farklarının Karşılaştırılması	26
Tablo 25. Katılımcıların Çalıştıkları Gemi Tiplerine Göre GET Dağılımı.....	26
Tablo 26. Çalışılan Sefer Tipine Göre Ortalama GET Değerlerinin Dağılımı.....	27
Tablo 27. Sefer Tipi ile Ortalama GET Karşılaştırması - Bağımsız Gruplar Arası T Testi	27
Tablo 28. Vardiya Tipine Göre Ortalama GET Dağılımı	27
Tablo 29. Sigara Kullanımına Göre Ortalama GET Dağılımı	28

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Günlük Enerji Tüketimi Değişkeninin Dağılım Grafiği.....	24
Şekil 2. Katılımcıların Yaşları ile GET (cal) Karşılaştırma Grafiği	24

SİMGE VE KISALTMALAR

İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İSGGM	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü
GET	Günlük Enerji Tüketimi
MET	Metabolik Equivalent of Task (İşin Metabolik Eşdeğeri) [kcal/kg*saat]
GSR	Galvanic Skin Response (Galvanik Deri Tepkisi)
HMD	Hızlı Maruziyet Değerlendirme Metodu
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences <i>Sosyal Bilimler için İstatistik Programı</i>
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists <i>Amerikan Hükümetine Bağılı Endüstriyel Hijyenistler Konferansı</i>
OSHA	İş Sağlığı ve Güvenliği İdari Devlet Kurumu (ABD)
NIOSH	İş Sağlığı ve Güvenliği Ulusal Enstitüsü (ABD)
ESD	Eşik Sınır Değer
PEL	Permissible Exposure Limit
REL	Recommended Exposure Limit
STEL	Kısa süreli Maruziyet Limiti (Short Term Exposure Limit)
TLV	Maruziyet eşik sınır değeri (Threshold Limit Value)
ZAOD (TWA)	Zaman ağırlıklı ortalama değer (Time weighted average)
TEDB	Tespit Edilebilir Değerde Bulunamadı
FID	Alev İyonlaşma Dedektörü (Flame Ionization Detector)
ppm	Milyonda bir birim. (Parts per million)
ISO	Uluslararası Standartlaştırma Organizasyonu International Organization for Standardization
EU (AB)	European Union (Avrupa Birliği)
EC	European Commission (Avrupa Komisyonu)
SOLAS	The International Convention for the Safety of Life at Sea <i>Denizde Can Güvenliği Uluslararası Sözleşmesi</i>

GİRİŞ

Ülkemizde gemi adamlarının iş sağlığı ve güvenliği koşulları hakkında yeterli araştırma bulunmamaktadır. Çalışanların fiziksel, kimyasal, ergonomik ve psikososyal risk etmenleriyle karşı karşıya kaldığı bilinen bu sektörde mevcut durumun tespiti ve iyileştirilmesi amacıyla bir araştırma planlanmıştır.

2013 yılında yapılan gemi adamları işe bedelini belirleyen Gemi Adamları İşe Bedeli Tespit Kurulu toplantısında, tarafların gemi adamlarının günlük asgari kalori ihtiyaçlarının yeniden belirlenmesine ilişkin talepleri Bakanlığımıza iletilmiştir. Bu nedenle söz konusu araştırma kapsamında ayrıca gemi adamlarının Günlük Enerji Tüketimlerinin (GET) de tespiti planlanmıştır.

AMAÇ

Projede gemi adamlarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden mevcut durumlarının tespit edilmesi ile risk değerlendirmesi, ortam ölçümleri ve çalışanları bilgilendirme çalışmaları yaparak sektörde iyileştirme yapılması amaçlanmıştır. Bununla beraber proje kapsamında gemi adamlarının günlük Günlük Enerji Tüketimlerinin (GET) tespiti de planlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

Gemi Adamlarının İkamet Yerleri, Sağlık ve İşlerine Dair Yönetmeliğin 9 uncu maddesi gereğince, Şubat 2014 tarihinde Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nda toplanan Gemi Adamları İşe Bedeli Tespit Kurulu'nun kararı tebliğinde muhalefet şerhi düşülen maddelerin araştırılması; Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ile yapılan istişare sonucunda, aynı Yönetmeliğin Günlük Miktar ve Asgari Kalori başlıklı 32. maddesinde yer alan günlük asgari kalori ihtiyaçlarını değişen çalışma koşullarına göre objektif ve bilimsel verilere dayanarak tespit etmek amacıyla ve bir araştırma yapılması gerektiği öngörülmüştür.

Projeye başlamadan önce, ön araştırmalar kapsamında 3 Üniversitenin Beslenme ve Diyetetik Bölümlerinden gelen katılımcılarla toplantı gerçekleştirilmiştir. Ardından Gemi Adamları İşe Bedeli Tespit Kurulu katılımcıları ve Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz ve İç Sular Genel Müdürlüğü ile bir toplantı düzenlenmiştir. Yapılan görüşmeler neticesinde gerçekleştirilecek projede izlenecek uygulama adımları ile gereç ve yöntemlere karar verilmiştir.

Gemi adamlarının çalışma koşullarının, yıl içerisinde dönemsel olarak değişkenlik gösterebileceği düşünüldüğünden, proje yaz ve kış aylarında, Genel Müdürlüğümüzün Politika ve Strateji Daire Başkanlığı tarafından koordine edilmek üzere, iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Planlanan program doğrultusunda, Aralık 2014-Ocak 2015 tarihleri arasında I. Aşama; Ağustos - Eylül 2015 tarihlerinde II. Aşama olmak üzere İstanbul'da, İzmir'de ve İstanbul-Trieste arasında seyahat eden, biri Ro-Ro, biri konteyner, 14'ü de şehir içi arabalı vapur ve katamaran olmak üzere toplamda 16 gemide araştırma ve ölçümler yapılmıştır. Yapılan araştırma kapsamında gemi adamlarına metabolik holter cihazları takılarak günlük enerji tüketimlerini gösteren veriler elde edilmiş, gemilerde fiziksel ve kimyasal ölçümler ile risk değerlendirmesi yapılmış ve psikososyal etmenlerin incelenmesi amacıyla anket uygulanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

ARAŞTIRMA HAKKINDA BİLGİ

İstanbul ve İzmir deniz otobüsleri (eski - yeni araba ve yolcu vapurları) ile konteyner gemisi ve Ro-Ro gemisi olmak üzere 5 çeşit, toplam 16 gemide yapılan araştırma kapsamında her gemide ön inceleme yapılmıştır. Ön inceleme sonrasında **risk değerlendirmesi** yapılarak, kimyasal ya da fiziksel ölçümlerin yapılacağı yerler çalışanların da katılımı ve geri bildirimlerine tespit edilmiştir.

Bu tespit sonucunda gaz, aromatik hidrakerbon gibi **kimyasal etkenlerin** olabileceği gemi bölümlerinde anlık gaz ölçümü yapılmış veya aromatik hidrakerbon, ağır metal numuneleri alınarak daha sonra İSGÜM laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Aynı zamanda aydınlatma, gürültü, titreşim gibi **fiziksel etkenlerin** maruziyete sebep olabileceği öngörülen yerlerde de fiziksel ölçümler yapılarak İSGÜM laboratuvarlarında değerlendirilmiştir. Sonuçta

toplamda 16 gemiden 9 tanesinde fiziksel ve kimyasal etken ölçümleri yapılmıştır.

Son olarak araştırma sürecince gemi adamlarının fiziksel aktiviteleri izlenmiş, bu şekilde günlük enerji tüketimi, kcal/kg*saat cinsinden her kişinin kilogram başına aktivite düzeyi, günlük adım sayısı, uyku düzeni ve vücut sıcaklıklarının değişimi verileri elde edilerek incelenmiştir. Bu verilerden sadece günlük enerji tüketimi incelenerek bu araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Söz konusu veriler 14 gemideki çalışanlar izlenerek elde edilmiştir.

Araştırmanın I. Aşaması 2014 Aralık ayı ve 2015 Ocak ayı boyunca kış aylarında yapılmıştır. Yazın hava sıcaklığının etkisi, arabalı vapur ile yolcu gemilerinde olabilecek sefer sayılarındaki artış, Ro-Ro gemisi ile konteyner gemilerinde olabilecek ek yoğunluk da göz önünde bulundurulduğunda sektörde yaz aylarındaki çalışma yoğunluğunun arttığı ve çalışma koşullarının değişim gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle; çalışanlar ve sektör temsilcilerinin de destekledikleri şekilde; daha sağlıklı ve isabetli sonuçlar elde etmek amacıyla araştırmanın ikinci aşaması 2015 Temmuz ayı ve 2015 Ağustos ayı boyunca yaz aylarında tamamlanmıştır.

Araştırma her çeşit gemiyi kapsayacak şekilde planlanmış; ancak özel sertifika ve izinle çıkılabilen tanker gemileri araştırmaya dâhil edilememiştir.

Son olarak araştırma yürütülen tüm gemilerde gemi çalışanlarına psikososyal etmenlerin izlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla 72 soruluk bir anket yapılmış, bu anket sonuçlarından demografik veriler alınarak fiziksel aktivitelerin ve günlük enerji tüketiminin izlenmesi çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Risk Değerlendirmesinde Gereç ve Yöntem

Her gemide çalışmaya başlamadan önce bir ön inceleme yapılmıştır. Ön incelemeler sonrasında her bölümde ihtiyaçlar tespit edilmiş, kullanılacak yöntem, izlenecek yol, alınması gereken numuneler ve yapılması gereken ölçümler belirlenmiştir (Reason, 1998).

Çalışanların ergonomik risk faktörlerine maruziyet durumları Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) metodu kullanılarak değerlendirilmiştir.

Risk değerlendirmesi çalışması kapsamında kazaya yatkınlık da araştırılmıştır.

Kimyasal Etkenlerin Ölçülmesinde Gereç ve Yöntem

Aromatik Hidrokarbon Numune Alma ve Maruziyet Tespiti (TWA, mg/m³)

SKC 224-52tx Sidekick tipi ve SKC-Universal Deluxe hava örnekleme pompaları ile pompa kalibratörleri (Drycal) ve rotametre kullanılmıştır.

Numune alma plan ve prosedürü TS EN 689 standardı temel alınarak numuneler, vardiya süresini kapsayacak şekilde ve hesaplama vardiya süresince maruz kalan faktörlerin zaman ağırlıklı ortalamasını (TWA) verecek şekilde alınmıştır.

Referans yöntem olarak, NIOSH 1501 Metodu, analiz için VARIAN CP 3800 (GC) gaz kromatografisi cihazı kullanılmıştır.

Numune alım işlemi sırasında bilinen hacimde hava numunesi, aktif karbon içeren örnekleme tüpü içerisinden geçirilir. Organik buharlar aktif kömür üzerine toplanır (adsorpsiyon işlemi). Toplanan gazlar, analiz metodunda belirtilen uygun bir çözücü kullanılarak aktif karbon üzerinden sıvı ortama geçirilir ve bir alev iyonlaşma detektörü (FID) ve otomatik enjeksiyon ünitesi ile donatılmış gaz kromatografisi cihazı ile analiz edilir. Bu yöntemde numune içerisindeki kimyasal maddeler kantitatif olarak tespit edilir.

Anlık Gaz Ölçümleri (ppm)

Taşınabilir dijital gaz detektörleri ile ölçümü yapılan kimyasal maddenin ölçümleri, detektör tüp kullanım kılavuzunda belirtildiği sürede ve şekilde gerçekleştirilmiştir.

Numunelerin taşınması ve saklanması işlemleri yukarıda atf yapılan ilgili metotlarda öngörüldüğü şekilde gerçekleştirilmiştir.

Kişisel Ağır Metal Numune Alma ve Maruziyet Tespiti (TWA, mg/m³)

Numuneler SKC 224-52tx Sidekick tipi ve SKC-Universal Deluxe hava örnekleme pompaları kullanılarak alınmış ve pompa kalibratörleri (Drycal) ile rotametre kullanılmıştır. Analiz TS ISO 8518 Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre cihazı ile yapılmıştır.

Ortamda duman ve toz fazında bulunan ağır metal numunelerinin örneklendirilmesinde 0,8 µm gözenek büyüklüğüne sahip, 37mm çapında selüloz ester membran filtre (MCE) üzerine 1-5 L/dk akış hızına sahip, esnek bağlayıcı borulu kişisel örnekleme pompası ile numune alma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Ağır metal numuneleri kararlı bileşikler olduğu için taşıma ve saklama normal şartlarda yapılmaktadır.

FİZİKSEL ETKENLERİN ÖLÇÜLMESİNDE GEREÇ VE YÖNTEM

Gürültü Ölçümleri

Gürültü ölçümlerinde aşağıdaki cihazlar kullanılmıştır:

- ▶ SVAN 947 Tip 1 Gürültü ölçüm cihazı
- ▶ SV 102 Dozimetre
- ▶ SV 30A Akustik Kalibratör
- ▶ Almemo Ahlborn Termal Konfor Ölçüm Cihazı

Yöntem olarak ise TS EN ISO 9612-“Akustik çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi için prensipler” standardında belirtilen metot kullanılmıştır.

Ölçümler normal çalışma şartları ve süresi içerisinde yapılmıştır. **Ölçümler sırasında** deney sonuçlarını etkileyebilecek çevre şartları çerçevesinde değerlendirildiğinde deney sonuçlarını olumsuz yönde etkileyebilecek herhangi bir durumla karşılaşmamıştır.

Titreşim ve Aydınlatma Ölçümleri

Yapılan ölçümlerde, tüm vücut titreşimi ölçümü için Svantek 947 Gürültü ve Titreşim Ölçüm Cihazı; aydınlatma ölçümleri için ise Extech Model 407026 Luxmetre kullanılmıştır.

Tüm vücut titreşimine maruziyet düzeyinin değerlendirilmesi, ISO 2631-1 sayılı standarda göre belirlenmiş; aydınlatma ölçümlerinde ise “TS EN 12464-1: Işık ve Işıklandırma- İş Mahallerinin Aydınlatılması-Bölüm 1: Kapalı Alandaki İş Mahalleri” metodu kullanılmıştır.

Ölçümler, normal çalışma şartları ve süresi içerisinde alınmıştır. Ölçümleri ya da deney sonuçlarını olumsuz yönde etkileyebilecek herhangi bir durumla karşılaşmamıştır.

ÖLÇÜM BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE YÖNTEM

Fiziksel ve kimyasal etkenlerin ölçümü sonucu elde edilen bulgular, ulusal mevzuatımızın düzenlediği sınır değerler ve uluslararası sınır veya tavsiye edilen referans değerler temel alınarak değerlendirilmiştir. Bu referans değerlerin kaynakları aşağıda açıklanmıştır.

- ▶ 06.08.2013 tarihli ve 28730 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik**”
- ▶ 12.08.2013 tarihli ve 28733 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik**”
- ▶ 22.08.2013 Tarih ve 28743 Sayılı “**Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik**”

- ▶ 28.07.2013 Tarih ve 28721 Sayılı “Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik”
- ▶ Son olarak 05.10.2013 tarih ve 28812 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Tozla Mücadele Yönetmeliği**”dir.

Bu çalışma ile ilgili olmak üzere ulusal mevzuatımızda birçok tanımlamalar yapılmıştır. Bazı tanımlar aşağıdaki gibidir:

Sınır değer: Aksi belirtilmedikçe kanserojen veya mutajen maddenin, çalışanın solunum bölgesinde bulunan havadaki, Ek-2’de belirlenen referans zaman aralığındaki, zaman ağırlıklı ortalama konsantrasyonu ifade eder.

Zaman Ağırlıklı Ortalama Değer (ZAOD /TWA): Günlük 8 saatlik zaman dilimine göre ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değeri ifade eder.

Mesleki maruziyet sınır değeri: Başka şekilde belirtilmedikçe, 8 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırını ifade eder.

Kısa Süreli Maruziyet Limiti - STEL (Short Term Exposure Limit): Başka bir süre belirtilmedikçe, 15 dakikalık bir süre için aşılmaması gereken maruziyet üst sınır değeri ifade eder.

Avrupa Birliği düzenlemelerine bakıldığında, 2000/39/EC numaralı Komisyon Direktifi ile ilk mesleki maruziyet sınır değerlerinin oluşturulduğu görülmektedir. Daha sonra 2006/15/EC ile ikinci bir liste yayımlanmış, 2009/161/EU numaralı Komisyon Direktifi ile son liste yayımlanmıştır. Ulusal mevzuatımızda da, bu direktiflerde de maruziyet sınır değerleri 8 saatlik sürede zaman ağırlıklı ortalama sınır değer (TWA) veya 15 dakikalık kısa süre için aşılmaması gereken üst sınır değer olarak düzenlenmiştir.

GÜNLÜK ENERJİ TÜKETİMİ ÖLÇÜMÜNDE YÖNTEM

Bu araştırma, deniz otobüsleri (eski - yeni araba ve yolcu vapurları) ile konteyner gemisi ve Ro-Ro gemisi olmak üzere 5 çeşit, toplam 14 gemide çalışan 67 kişinin koluna “Aktivite İzleme ve Hayat Tarzı Analizleri Bodymedia Sensewear Metabolik Holter Cihazı” takılarak gerçekleştirilmiştir.

Söz konusu cihaz bir armband (kol bandı) şeklindedir ve düzgün bir şekilde takılı kaldığı süre boyunca “Toplam enerji tüketimi (cal), aktif enerji tüketimi (cal), istirahat enerji tüketimi(cal), fiziksel aktivite süreci, METS (bir kişinin saatte kilogram başına tükettiği ortalama enerji), adım sayısı, uyku süreci, uyku verimliliği gibi parametreleri ölçebilmektedir. Ayrıca cihazda enine ve boyuna hareket, deri yüzey sıcaklığı, vücuttan dışarı çıkan sıcaklık (heat flux) ve galvanik deri tepkisi algılayıcıları (GSR: Galvanic Skin Response, vücudun iletkenliğini algılayarak ne kadar terleme olduğu çıktısını veren algılayıcı) mevcuttur.

Söz konusu armbandların araştırmalardaki etkililiği ve isabetli ölçümler verdiği bilimsel araştırmalarla sabittir (Olbbers, T. et al, 2010; Malavolti, M. et al, 2007; St-Onge, M. et al, 2007). Bariatrik cerrahi operasyonundan sonra bireylerin fiziksel aktivitelerinin incelenmesi (Josbeno, D. A. et al, 2011), gelişmiş tümörlü hastaların toplam enerji tüketiminin izlenmesi (Bencini, L. et al, 2012), hatta Hollanda’da yürütülen FOVEA projesinde de (Jones, V. et al, 2011) güvenilir bir ölçüm cihazı olarak kullanılmıştır.

Arm bandların, kullanım kılavuzuna göre en azından tam bir gün ve tam bir gece (24+ saat) takılması tavsiye edilmektedir. “Kilo Kaybeden Kanser Hastalarının” fiziksel aktivitelerinin izlendiği bir araştırmada bu cihazın 3 gün boyunca takıldığı rapor edilmiştir (Lundholm K, Gunnebo L, Korner U et al, 2010). “Uyku apnesi olan hastalarda uyku hesaplaması” yapılan bir araştırmada ise veri raporlarından uyku süresince (12 saatten kısa) takıldığı anlaşılmıştır (Sharif, M. M, & BaHammam, A. S. 2013). Dolayısıyla cihazın yapılan araştırmanın amacına ve türüne göre ve üreticinin tasarımı nedeniyle kullanım kılavuzunda tavsiye edildiği şekilde izlenme süresindeki uzunluğun değiştirilebileceği sonucu çıkarılmıştır.

Sonuç olarak elde edilen teorik bilgiler ışığında armbandlar vardiya düzeni, haftalık çalışma düzeni ve izin durumlarına göre 2 ila 7 gün arasında kullanım kılavuzunda tarif edildiği şekilde takılmıştır. Uzak yol gemisinde 7 gün takılırken, deniz otobüslerinde 5-7 gün arasında veri alınmış olup sadece çalışılan güne ait veriler değerlendirilmiş, izinli oldukları günlere ait veriler değerlendirme dışı bırakılmıştır. 3 kişiye ait veriler, armbandın takılmamasından yahut temassızlıktan alınamamış ve değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Gemi adamlarına takılan armband cihazının kullanım kılavuzunda, günlük kalori ölçümlerinde doğru ölçüm yapı-

labilmesi için cihaz kişinin üzerinde en az günün %95'inde takılı olması gerektiği tavsiye edilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada armbandın günün %95'inin (1368 dakika) altında takılı olan kişilerin kalori ölçümleri çalışma dışında bırakılmıştır.

Ayrıca araştırma yapılan tüm gemilerde armband takılan çalışanlar başta olmak üzere psikososyal risk etmenleri anketi uygulanmıştır. Bu anketlerle kişilere ait yaş, ağırlık, boy, sigara içme, sağ-sol kol kullanımı gibi günlük enerji tüketimi verilerinin değerlendirilmesi için gerekli temel demografik veriler de elde edilmiştir.

Elde edilen veriler SPSS-20.0 istatistik programına aktarılmış ve değerlendirme bu program aracılığıyla yapılmıştır. Bu programda veriler değerlendirilirken çalışanın yaşı, ağırlığı, boyu, sigara içme durumu bağımsız; günlük enerji tüketimi (GET) verileri ise bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesinde *frekans analizi, çapraz tablolar, ki-kare analizi, bağımsız gruplarda t testi ve tek yönlü varyans analizi* kullanılmıştır.

BULGULAR

RİSK DEĞERLENDİRMESİ

İSGÜM İş Güvenliği Birimi uzmanları tarafından Risk Değerlendirmesi yapmak üzere ön incelemelerde bulunmuş ve bu incelemeler sonucunda gemilerin özellikle makine dairelerinde yüksek gürültü düzeyi olduğu, arabalı vapurlarda egzoz gazlarına bağlı olarak kimyasal maruziyet bulunabileceği, yapılan işin doğası ve kullanılan ekipman dolayısıyla titreşim maruziyeti olabileceği ve gemi içi aydınlatmaların yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Bu gözlemlerin geçerliliğinin tespiti amacıyla bahsi geçen gemilerde iş tanımlı ve görev tanımlı gürültü ölçümleri, ortam havasından kişisel örnekleme metodu ile aromatik hidrokarbon ölçümüyle anlık gaz numunesi alma çalışmaları istenmiş ve köprü üstü olarak adlandırılan kaptan mahalliyle makine dairelerinde titreşim değerlerinin ölçümü de talep edilmiştir. Bu çalışmalar ise İSGÜM ölçüm uzmanları tarafından gerçekleştirilmiştir.

Risk değerlendirmesi ekibi bunların dışında kazaya yatkınlık, ekranlı araçlarla çalışma, yüksekte çalışma, makine ve ekipmanların güvenli kullanımı, el aletleri ile çalışma ve acil durumlar gibi diğer İş Sağlığı ve Güvenliği konularında incelemelerde bulunmuştur.

Ön incelemede aydınlatmanın yetersiz düzeyde olduğunun tespiti üzerine aydınlatma ölçümleri yapılmış, ölçüm sonuçlarında bu gözlem doğrulanmıştır. Özellikle, aydınlatma düzeyleri kapalı alan olan pitch ve yeke dairelerinde ilgili referans değerlerin çok altında kalması ilgili bölgeye girecek gemi adamlarını riskle karşı karşıya bırakmaktadır.

Yapılan ölçüm sonuçlarında hemen hemen tüm gemilerin makine dairesinde çalışanların sağlık ve güvenlikleri için öngörülen sınır değerlerin üzerinde gürültü maruziyeti tespit edilmiş, bazı gemi adamlarının kişisel koruyucu donanımlarını gürültülü çalışma ortamlarına girdikten sonra taktıkları bazılarının hiç takmadıkları gözlemlenmiştir.

Gemi adamları, çalışılan saha ve kullanılan ekipman dolayısıyla titreşime maruz kalmaktadır. Risk değerlendirmesi süresince ve gemi personeliyle yapılan görüşmelerin ardından özellikle talep edilen ölçüm sonuçlarında titreşim değerlerinin insan sağlığına zarar verici düzeyde olmadığı görülmüştür. Ancak soğuk ve nem titreşim maruziyetini arttırdığından kontrol odasında görev yapan personelin sağlık gözetimi ve termal konfor şartlarına da dikkat edilmelidir. Zira soğuk ve nem titreşim maruziyetini arttırmaktadır.

Ekranlı araçlarla çalışmalarla ilgili olarak genel sağlık ve güvenlik kurallarına riayet edildiği bununla beraber her ne kadar ilgili gemi personelinin (mühendis ve yağcılar) aynı ekranlı araçla çalışma süreleri çok uzun olmasa da uza-yan çalışma sürelerinde uygun çalışma planı yaparak operatörlerin periyodik olarak ara vermeleri sağlanmalıdır.

Gemilerde yapılan çalışmalarda güvenli korkuluk konusunda bazı eksiklikler göze çarpmıştır. Özellikle mil gibi döner veya hareketli aksamın üzerinde yapılan yüksekte çalışmalarda çalışma ve geçiş platformlarının bazılarında yan korkulukların hiç bulunmadığı bazılarında ise yetersiz olduğu ve topuk levhaları bulunmadığı gözlemlenmiştir. Yüksekte çalışacak kişilerin sağlık raporlarında gerek yüksekte çalışma gerekse diğer çalışmalarda kazaya yatkınlıklarına dikkat edilmesi özellikle önem arz etmektedir. Örneğin vertigo rahatsızlığı bulunan bir çalışanın bu tarz bir faaliyette yer alması hem kendisi hem de alanda bulunan diğer gemi personelinin sağlık ve güvenliğini tehdit etmektedir.

Acil Durumlar ile ilgili hususlarda SOLAS kapsamındaki yükümlülükler çerçevesinde ilgili dokümanların yer aldığı görülmüş, çalışanlarla yapılan mülakatlarda gerekli tatbikatların öngörülen süreler içerisinde gerçekleştirildiği ifade edilmiştir.

Gemi Adamları Projesi kapsamında Hızlı Maruziyet Değerlendirmesi metodu 2 farklı gemide yağcı olarak tabir edilen makine dairesi gibi kısımlarda görevli 2 personele uygulanmıştır. Değerlendirmelerde yukarıda belirtildiği gibi sadece anlık kaldırılan yük miktarları değil, vücut pozisyonları, hareket sıklıkları gibi faktörlerin de ergonomik açıdan çalışanların risk altında olmasına sebep olmuştur. Nadir de olsa yağcılarının varilleri taşıma durumunda kaldıkları belirlenmiştir. Bunun yerine ergonomik varil taşıyıcılar ve/veya diğer kaldırma ekipmanının kullanılması gerekmektedir.

İlgili gemilerde ortam havasından kişisel örnekleme metodu ile aromatik hidrokarbon ölçümü ile anlık gaz numunesi alma çalışmaları yapılmıştır. Numune alma işlemi yapılırken, alınan numunenin çalışma süresine göre 8 saatlik tüm gün maruziyetini temsil edecek şekilde TWA olarak ya da kısa süreli maruziyeti temsil edecek şekilde STEL olarak alınmasına dikkat edilmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre; gemilerde ölçümü yapılan parametreler sınır değerinin altında tespit edilmiştir.

FİZİKSEL ÖLÇÜM SONUÇLARI

Aydınlatma

Tablo 1. Aydınlatma Ölçüm Sonuçları

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	Yapılan İş	Aydınlatma Düzeyi (lux)
Gemi 1	Makine Dairesi	Kontrol, yağlama, bakım	165,2
	Makine Dairesi Kontrol Odası	Kontrol	176,2
Gemi 2	Koridor	-	210,0
	Merdiven	-	94,0
	Makine Dairesi Merdiveni	-	255,0
	Atölye	Torna	230,0
	Makine Kontrol Odası	Pano Kontrol	127,5
	Makine Üst kat	Makine Kontrol yağlama	93,1
	Makine Alt Kat	Makine Kontrol yağlama	78,7
Gemi 4	Makine Dairesi	Kontrol, yağlama	41,0
	Pitch	Göz kontrolü	21,0
	Yeke	Göz kontrolü	25,6
Gemi 7	Güverte	Halat atma, bağlama	4,0
	Makine Dairesi	Kontrol, yağlama	222,5
Gemi 8	Makine Dairesi	Kontrol, yağlama	86,2
	Güverte	Araç yönlendirme	27,5
	Dümen Dairesi	Kontrol, yağlama	49,5
Gemi 9	Makine Dairesi	Kontrol, yağlama	180,0
	Güverte	Araç yönlendirme	43,7
Gemi 10	Güverte	Araç yönlendirme	13,0
Gemi 11	Makine Dairesi	Kontrol, yağlama	50,0
	Güverte	Araç yönlendirme	43,6

Tablo 2. Aydınlatma Limit Değerleri

	İş Yeri Bölümü	TS EN 12464-1 Aydınlatma Limit Değerleri (lüx)
1	Dolaşım alanları ve koridorlar, depo ve ambarlar, asansörler ve kaldırımlar	100,0
2	Merdivenler, yürüyen merdivenler, yürüyen yaya yolları, geçiş yolları (insanlı), yükleme rampaları, peronları	150,0
3	Makine daireleri, kontrol düzeni odaları	200,0
4	Teleks, posta odası, anahtarlama odaları	500,0
5	Dağıtım ve paketleme alanları	300,0
6	Geçiş yolları (insansız)	20,0
7	Dekoratif taşlama, el boyaması gibi hassas işler, mücevher imalatı, renk muayenesi, kalite kontrolü, hassas mekanik	1000,0
8	Yüzey hazırlama ve boyama, muayene ve tamirler, hassas montaj, alet yapımı, kesme teçhizatı yapımı	750,0
9	Ayakkabı-eldiven yapımı, cilalama-kalıba sokma, hassas makinede metal işleme, ince montaj, kesme, varaklama	500,0
10	Makine odaları, pompa odaları, kırma makineleri, hamur değirmenleri, açık kalıpta metal dövme	200,0
11	Kaynak yapma, kaba ve ortalama makinede işleme, derinin sıyırılması, tabakalara ayrılması, galvanizleme	300,0

Titreşim

Tablo 3’de projenin birinci aşamasında kış aylarında yapılan, Tablo 4’te ise projenin ikinci aşamasında yaz aylarında yapılan gürültü ölçüm sonuçları verilmiştir. Birinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 4 ile ikinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 9 benzer özelliklerde arabalı vapurlardır. Birinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 8 ile ikinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 10 benzer özelliklerde eski tip arabalı vapurlardır. Birinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 11 ile ikinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 12 benzer özelliklerde yolcu gemileridir.

Gemi 4 ve Gemi 9’da yaz ve kış yapılan ölçüm sonuçları incelendiğinde yaz aylarında yapılan ölçüm değerinin daha yüksek olduğu ancak her iki koşulda da maruziyetin Yönetmelikle belirlenen sınır değerinin altında olduğu tespit edilmiştir.

Gemi 8 ve Gemi 10’da yaz ve kış yapılan ölçüm sonuçları incelendiğinde kış aylarında yapılan ölçüm değerinin daha yüksek olduğu ancak her iki koşulda da maruziyetin Yönetmelikle belirlenen sınır değerinin altında olduğu tespit edilmiştir.

Yolcu gemisi olan Gemi 11 ve Gemi 12’de yaz ve kış yapılan ölçüm sonuçları incelendiğinde yaz aylarında yapılan ölçüm değerinin daha yüksek olduğu ancak her iki koşulda da maruziyetin Yönetmelikle belirlenen sınır değerinin altında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3. Titreşim Ölçüm Sonuçları (Kış)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	1. Aşama Ölçüm Sonuçları (m/s ²)	En yüksek (peak)
Gemi 1	Makina Dairesi	0,582**	Tüm vücut
	Güverte (Raspa)	0,085	El-Kol
Gemi 2	Makina Dairesi	0,324	Tüm vücut
Gemi 4	Makina Dairesi	0,003	Tüm vücut
Gemi 8	Makina Dairesi	0,157	Tüm vücut
Gemi 11	Makina Dairesi	0,003	Tüm vücut
	Köprü üstü	0,003	Tüm vücut
Yönetmelikle Belirlenen Sınır Değerler 1,15 m/s ²		Tüm Vücut Titreşimi	El-Kol Titreşimi
		5,0 m/s ²	
* Titreşim Ölçümlerinde ISO 2631-1, TS EN ISO 5349-1 ve 5349-2 standartlarında belirtilen metotlar kullanılmıştır.			
** Yeşil fonlu veriler maruziyetin olduğunu; fakat güvenli aralıkta sınırlı kaldığını ifade etmektedir.			

Tablo 4. Titreşim Ölçüm Sonuçları (Yaz)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	2. Aşama Ölçüm Sonuçları (m/s ²)	En yüksek (peak)
Gemi 9	Makina Dairesi	0,038**	Tüm vücut
Gemi 10	Makina Dairesi	0,078	Tüm vücut
Gemi 12	Makina Dairesi	0,111	Tüm vücut
Yönetmelikle Belirlenen Sınır Değerler 1,15 m/s ²		Tüm Vücut Titreşimi	El-Kol Titreşimi
		5,0 m/s ²	
* Titreşim Ölçümlerinde ISO 2631-1, TS EN ISO 5349-1 ve 5349-2 standartlarında belirtilen metotlar kullanılmıştır.			
** Yeşil fonlu veriler maruziyetin olduğunu; fakat güvenli aralıkta sınırlı kaldığını ifade etmektedir.			

Gürültü

Tablo 5'te projenin birinci aşamasında kış aylarında yapılan, Tablo 6'da ise projenin ikinci aşamasında yaz aylarında yapılan gürültü ölçüm sonuçları verilmiştir. Arabalı feribot olan Gemi 9 ve Gemi 10'da her iki aşamada da ölçüm yapılmıştır. Birinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 7 ile ikinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 12 benzer özelliklerde yolcu gemileridir.

Gemi 9 ve Gemi 10'da her iki aşamada da yapılan ölçüm sonuçları incelendiğinde her iki koşulda da makine dairesinde maruziyet sınır değerinin aşıldığı görülmektedir.

Gemi 7 ve Gemi 12'de yapılan ölçümler kıyaslandığında arabalı feribotlarda olduğu gibi makine dairesinde maruziyet sınır değerinin aşıldığı görülmektedir.

Tablo 5. Gürültü Ölçüm Sonuçları (Kış)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	1. Aşama Ölçüm Sonuçları (db)	
		Ortalama (leq)	En yüksek (peak)
Gemi 1	Güverte	89,0**	121,2
	Makina Dairesi (Yağcılar)	97,0	136,0
	Makina Dairesi (Zabitler)	90,9	139,4
Gemi 2	Güverte	105,5	142,1
	Köprü üstü	61,0	91,5
	Makina Dairesi	95,3	138,2
Gemi 4	Makina Dairesi	97,8	130,0
	Köprü üstü	66,5	107,7
	Güverte	81,8	135,7
Gemi 7	Makina Dairesi	94,6	118,9
	Güverte	80,9	137,1
Gemi 8	Makina Dairesi	92,0	126,0
	Köprü üstü	63,9	112,0
	Güverte	82,6	142,9
	Çarkçıbaşı	84,3	126,8
Gemi 9	Makina Dairesi	100,5	118,2
	Güverte	81,1	138,5
Gemi 10	Makina Dairesi	102,7	123,2
Gemi 11	Makina Dairesi	101,2	130,7
	Köprü üstü	65,6	90,6
Yönetmelikle Belirlenen Sınır Değerler		85,0	137,0
* Gürültü Ölçümlerinde TS EN ISO 9612 standardında belirtilen metot kullanılmıştır.			
** Kırmızı fonlu veriler sınır değeri aşan verilerdir.			

Tablo 6. Gürültü Ölçüm Sonuçları (Yaz)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	2. Aşama Ölçüm Sonuçları (db)	
		Ortalama (leq)	En yüksek (peak)
Gemi 9	Güverte	78,3	105,6
	Köprü üstü	62,7	116,8
	Makina Dairesi	99,8	118,7
Gemi 10	Güverte	76	100,1
	Köprü üstü	65,7	115,3
	Makina Dairesi	106	118,7
Gemi 12	Güverte	77,3	117,4
	Köprü üstü	63	103,7
	Makina Dairesi	94,5	121,4
Yönetmelikle Belirlenen Sınır Değerler		85,0	137,0

* Gürültü Ölçümlerinde TS EN ISO 9612 standardında belirtilen metot kullanılmıştır.

** Kırmızı fonlu veriler sınır değeri aşan verilerdir.

KİMYASAL ÖLÇÜM SONUÇLARI

Gemilerde elde edilen anlık gaz ölçüm sonuçları ve referans sınır değerler Tablo 7'de gösterilmiştir. Gösterilen değerler ppm (milyonda bir birim) cinsindedir. Sınır değerler için gereç ve yöntemlerde açıklanan referans değerler kullanılmıştır.

Anlık Gaz

Tablo 7'de projenin birinci aşamasında kış aylarında yapılan, Tablo 8'de ise projenin ikinci aşamasında yaz aylarında yapılan anlık gaz ölçüm sonuçları verilmiştir. Birinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 8 ile ikinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 10 benzer özellikte arabalı feribotlardır. Yine birinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 7 ile ikinci aşamada ölçüm yapılan Gemi 12 benzer özelliklerde yolcu gemileridir.

Gemi 9'da projenin her iki aşamasında yapılan ölçümler değerlendirildiğinde, kış yazlarında da referans sınır değerinin aşılmadığı görülmektedir. Yaz aylarında yapılan ölçümde Karbonmonoksit miktarında artış olduğu ancak referans sınır değerinin çok altında olduğu tespit edilmiştir.

Birinci aşamada incelenen Gemi 8 ile ikinci aşamada incelenen Gemi 10 ölçüm sonuçları kıyaslandığında ise yine referans sınır değerinin aşılmadığı görülmektedir. Yalnızca Gemi 10'da yaz aylarında yapılan ölçümde Karbonmonoksit miktarında artış olduğu ancak referans sınır değerinin çok altında olduğu tespit edilmiştir.

Birinci aşamada incelenen Gemi 7 ile ikinci aşamada incelenen Gemi 12 ölçüm sonuçları kıyaslandığında ise yine referans sınır değerinin aşılmadığı görülmektedir. Diğer gemilerde olduğu gibi Gemi 12'de yaz aylarında yapılan ölçümde Karbonmonoksit miktarında artış olduğu ancak referans sınır değerinin çok altında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7. Anlık Gaz Konsantrasyonları ve Sınır Değerler (Kış)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	Ölçülen Gaz	Ölçüm Sonucu [ppm]	Referans Sınır Değer [ppm]
Gemi 1	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	T.E.D.B	5000
		Metil Etil Keton	T.E.D.B	200
		Hegzan	T.E.D.B	20
Gemi 2	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	T.E.D.B	5000
		Metil Etil Keton	175 **	200
		Hegzan	7.5 *	20
Gemi 4	Makine Dairesi	Metil Etil Keton	T.E.D.B	200
		Hegzan	T.E.D.B	20
Gemi 7	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	T.E.D.B	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
Gemi 8	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	T.E.D.B	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
		Hegzan	T.E.D.B	20
Gemi 9	Garaj	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	T.E.D.B	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
Gemi 9	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	T.E.D.B	5000
		Azot oksit	1	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
Gemi 11	Garaj	Metil Etil Keton	10	200
		Hegzan	2.5	20

* Turuncu fonlu veriler maruziyetin sınır değerden düşük fakat bu değere yakın olduğundan risk olabileceğini göstermektedir.

** Yeşil fonlu veriler maruziyetin olduğunu; fakat güvenli aralıkta sınırlı kaldığını ifade etmektedir.

Tablo 8. Anlık Gaz Konsantrasyonları ve Sınır Değerler (Yaz)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	Ölçülen Gaz	Ölçüm Sonucu (Sınır Değer) [ppm]	Referans Sınır Değer [ppm]
Gemi 9	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	1	35
		Karbondioksit	600	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
		Hegzan	T.E.D.B	20
Gemi 9	Garaj	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	700	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
Gemi 10	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	2	35
		Karbondioksit	550	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
		Hegzan	T.E.D.B	20
Gemi 10	Garaj	Karbonmonoksit	1	35
		Karbondioksit	600	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5
Gemi 12	Makine Dairesi	Karbonmonoksit	T.E.D.B	35
		Karbondioksit	400	5000
		Azot oksit	T.E.D.B	25
		Azot dioksit	T.E.D.B	5

T.E.D.B. : Tespit edilebilir düzeyde bulunamadı.
* Yeşil fonlu veriler maruziyetin olduğunu; fakat güvenli aralıkta sınırlı kaldığını ifade etmektedir.

Aromatik Hidrokarbon

Gemilerde çalışanlar üzerinde yapılan aromatik hidrokarbon maruziyet ölçümlerinin sonuçları ve referans sınır değerler Tablo 9'da gösterilmiştir. Gösterilen değerler mg/m³ cinsindedir. Sınır değerler için geçiş ve yöntemler de açıklanan referans sınır değerler kullanılmıştır.

Tablo 9. Aromatik Hidrokarbon Maruziyetleri ve Sınır Değerler (Kış)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	Ölçülen Kimyasal, TWA (mg/m ³)			
		Benzen	Toluen	Ksilen	Etil Benzen
Gemi 1	Makine Dairesi	0,77	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B
Gemi 1	Makine Dairesi	3,07*	0,105**	9,88	0,67
Gemi 2	Makine Dairesi	T.E.D.B	T.E.D.B	1,259	0,432
Gemi 2	Makine Dairesi	T.E.D.B	0,105	T.E.D.B	0,152
Gemi 4	Makine Dairesi	T.E.D.B	T.E.D.B	1	T.E.D.B
Gemi 7	Makine Dairesi	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B
Gemi 9	Makine Dairesi	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B
Gemi 11	Garaj	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B	2,6
Sınır Değerler		3,25	192	442	221

T.E.D.B. : Tespit edilebilir düzeyde bulunamadı.

* Turuncu fonlu veriler maruziyetin sınır değerden düşük fakat bu değere yakın olduğundan risk olabileceğini gösterir.

** Yeşil fonlu veriler maruziyetin olduğunu; fakat güvenli aralıkta sınırlı kaldığını ifade etmektedir.

Tablo 10. Aromatik Hidrokarbon Maruziyetleri ve Sınır Değerler (Yaz)

Gemi Adı	Ölçüm Yapılan Bölüm	Ölçülen Kimyasal, TWA (mg/m ³)			
		Benzen	Toluen	Ksilen	Etil Benzen
Gemi 9	Makine Dairesi	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B
Gemi 10	Makine Dairesi	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B	T.E.D.B
Sınır Değerler		3,25	192	442	221

T.E.D.B. : Tespit edilebilir düzeyde bulunamadı.

** Yeşil fonlu veriler maruziyetin olduğunu; fakat güvenli aralıkta sınırlı kaldığını ifade etmektedir.

Tablo 9'da projenin birinci aşamasında kış aylarında yapılan, Tablo 10'da ise projenin ikinci aşamasında yaz aylarında yapılan aromatik hidrokarbon maruziyeti ölçüm sonuçları verilmiştir.

Gemi 9'da projenin her iki aşamasında yapılan ölçümler değerlendirildiğinde; yaz aylarında da tespit edilebilir düzeyde aromatik hidrokarbon maruziyetine rastlanmamıştır.

Ağır Metaller

Gemilerde çalışanlar üzerinde yapılan ağır metal maruziyet ölçümlerinin sonuçları ve referans sınır değerler Tablo 11 ve Tablo 12'de gösterilmiştir. Gösterilen değerler mg/m³ cinsindedir. Sınır değerler için gereç ve yöntemlerde açıklanan referans değerler kullanılmıştır.

Tablo 11. Gemi 1'de Ağır Metal Maruziyetleri ve Sınır Değerler

No	Tarih	Ölçüm Yapılan Bölüm	Ölçüm Zamanı/ Örneklem Hacmi	Çalışanın Adı/Unvanı	Zaman Ağırlıklı Konsantrasyon, TWA, (mg/m ³)									
					Pb	Zn	Ni	Cu	Cr	Mn	Fe	Cd	Al	
1	22.01.2015	Torna Atölyesi	13.30-17.30 240 dk /480 L	Fiter	0,0005	TEDB	TEDB	TEDB	TEDB	TEDB	TEDB	0,0012	TEDB	TEDB
Referans Sınır Değerler, (mg/m ³)														
Kim. Mad. Çal. Almacak Sağ. Güv. Ted. Hk. Yönetmelik, ESD, TWA [1]					0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OSHA, PEL, TWA [3]					-	-	1	1	0,5	5	10	-	5	-
NIOSH, REL, TWA [2]					-	-	0,015	1	0,5	5	5	-	5	-

Tablo 12. Gemi 2'de Ağır Metal Maruziyetleri ve Sınır Değerleri

No	Tarih	Ölçüm Yapılan Bölüm	Ölçüm Zamanı/ Örneklem Hacmi	Yapılan İş	Zaman Ağırlıklı Konsantrasyon, TWA, mg/m ³				
					Pb	Ni	Cu	Fe	Al
1	13.01.2015	Torna Atölyesi	13.30-17.30 240 dk /480 L	Fiter	0,0001	0,002	T.E.D.B	0,004	T.E.D.B
Referans Sınır Değerler, (mg/m ³)									
Kim. Mad. Çal. Almacak Sağ. Güv. Ted. Hk. Yönetmelik, ESD, TWA [1]					0,15	-	-	-	-
OSHA, PEL, TWA [3]					-	1	1	10	5
NIOSH, REL, TWA [2]					-	0,015	1	5	5

GÜNLÜK ENERJİ TÜKETİMİ (GET) BULGULARI

Günlük enerji tüketim verileri, istatistiksel değerlendirme amacıyla “Gereç ve Yöntemler” bölümünde ayrıntılıyla anlatılan, metabolik holter cihazları kullanılarak 5 farklı tip, toplam 14 gemide çalışan 67 kişi izlenerek elde edilmiştir.

Kış aylarında 40 kişiye, yaz aylarında ise 27 kişiye armband cihazı takılmış olup bu kişiler tamamen farklı kişilerdir. 67 kişiden alınan ve en çok 7 gün ölçülen 469 ölçüm sonucundan 236 ölçüm kalmış olup analizlerde bu kalori ölçümlerinin ortalaması kullanılmıştır. * Sadece 1 kişide ölçüm süresi tüm günlerde 1368 dk'nın altında olduğu için bu kişi değerlendirme dışı kalmış bu nedenle yaz uygulamasındaki ölçüm ortalamaları 26 kişi olmak üzere toplam 66 kişi üzerinden ortalamalar bulunmuştur.

Farklı zamanlarda yapılan iki çalışmada kişilerin tükettikleri ortalama günlük enerji miktarları bulunmuş ve iki çalışmanın ortalamaları arasında istatistiksel açıdan fark olup olmadığı bağımsız örneklerde t testi ile Tablo 14'te karşılaştırılmıştır.

Tablo 13. Yaz-kış uygulaması günlük enerji tüketim ortalamaları

Uygulama zamanı	Kişi Sayısı	GET Ort.	Min Değer	Max. Değer	Std. Hata
Kış Uygulaması	40	3274,9773	2550	4026	55,71112
Yaz uygulaması	26 *	3396,5296	2405	4590	112,96345

Tablo 14. Bağımsız örnekler t testi

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test For Equality Of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2 tailed)
Varyanslar eşitse	7,475	,008	-1,065	64	,291
Varyanslar eşit değilse			-,965	37,228	,341

Çalışmada anketlerle ulaşılan demografik verilerle bu veriler eşleştirilerek SPSS-20.0 programında *frekans analizi*, *çapraz tablolar*, *ki-kare analizi*, *bağımsız gruplarda t testi* ve *tek yönlü varyans analizi* yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen frekans tabloları, analiz sonuçları, korelasyon analizleri, varyans analizleri, çapraz tablolar ve istatistiksel sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

Frekans Tabloları

Tablo 15. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

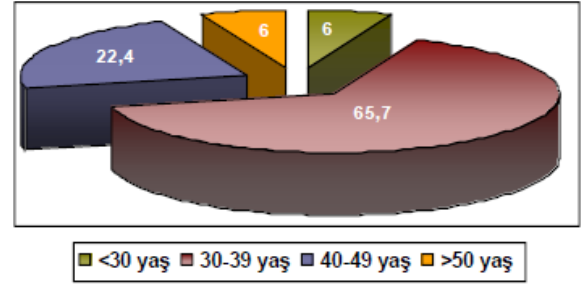
Cinsiyet	Sayı	Yüzde %
Erkek	67	100
Kadın	0	0
Toplam	67	100

Çalışmaya katılan grubun hepsi erkek çalışanlardır.

Tablo 16. Katılımcıların Yaş Dağılımı

Yaş Aralığı	Sayı	Yüzde %
<30	4	6,0
30-39	44	65,7
40-49	15	22,4
50 ve üstü	4	6,0
Toplam	67	100

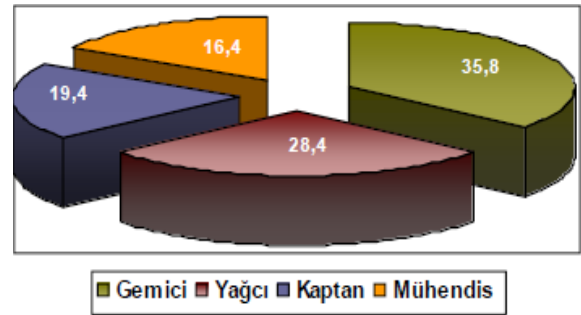
Araştırmaya katılan çalışanların yaş dağılımına bakıldığında %65,7'sin 30-39 yaş aralığında olduğu görülmektedir.



Tablo 17. Katılımcıların Görevlerine Göre Dağılımı

Yaş Aralığı	Sayı	Yüzde %
Kaptan	13	19,4
Gemici	24	35,8
Mühendis	11	16,4
Yağcı	19	28,4
Toplam	67	100

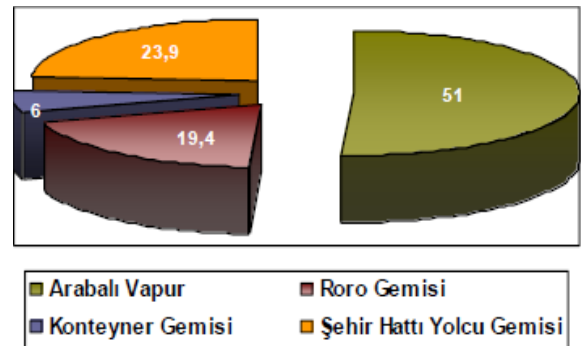
Araştırmaya katılan çalışanların %35,8'i gemici, %28,4'ü yağcı, %19,4'ü kaptan ve %16,4'ü ise mühendislerden oluşmaktadır.



Tablo 18. Katılımcıların Çalıştıkları Gemi Tiplerine Göre Dağılımı

Gemi Tipi	Sayı	Yüzde %
Ro-Ro	13	19,4
Konteyner	4	6,0
Arabalı Vapur	23	34,3
Arabalı Eski	11	16,4
Şehir Hattı Yolcu	16	23,9
Toplam	67	100

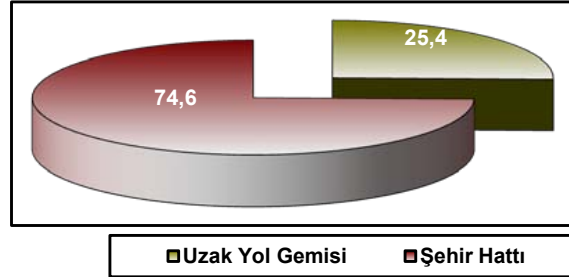
Araştırmaya katılan çalışanların %50,7'si arabalı vapurda, %19,4'ü RO-RO gemisinde, %6'sı konteyner da, %23,9'u ise şehir hattı yolcu gemisinde çalışmaktadır.



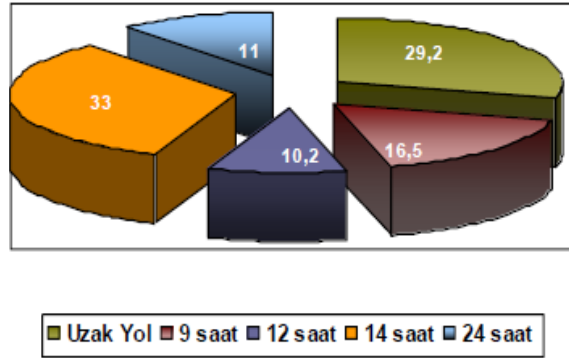
Tablo 19. Katılımcıların Çalıştıkları Sefer Tiplerine Göre Dağılımı

Sefer Tipi	Sayı	Yüzde %
Uzak Yol	17	25,4
Şehir Hattı	50	74,6
Toplam	67	100

Gemi tipleri, uzak yol ve şehir hattı gemisi şeklinde tekrar kategorilendirilerek Tablo 19 elde edilmiştir.


Tablo 20. Katılımcıların Çalıştıkları Vardiya Düzenine Göre Dağılımı

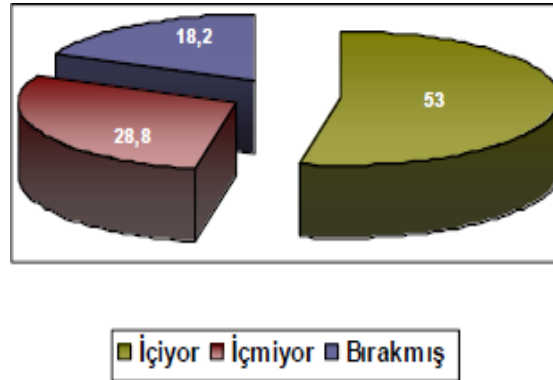
Vardiya	Sayı	Yüzde %
Uzak Yol	69	29,2
9 Saat	39	16,5
12 Saat	24	10,2
14 Saat	78	33,0
24 Saat	26	11,0
Toplam	67	100



Tablo 20'de çalışanların vardiya düzeni dağılımları yer almaktadır. Çalışanların %29,2'si uzak yol vardiyasında, %10,2'si 12 saatlik vardiyada, %11'i 24 saatlik vardiyada ve %49,5'i ise 9 veya 14 saati kapsayan şehir hattı gemilerinde çalışmaktadır.

Tablo 21. Katılımcıların Sigara Kullanım Durumuna Göre Dağılımı

	Sayı	Yüzde %	Cevap Verenlerin Oranı %
İçiyor	35	52,2	53,0
İçmiyor	19	28,4	28,8
Bırakmış	12	17,9	18,2
Toplam	66	98,5	100,0
Cevapsız	1	1,5	
Toplam	67	100	



Sigara kullanma durumuna cevap veren 66 kişinin %53'ü sigara içtiğini, %28,8'i içmediğini ve %18,2'si ise sigarayı bıraktığını beyan etmişlerdir.

Analiz Sonuçları

1. Günlük Enerji Tüketimi İçin Normallik Testi

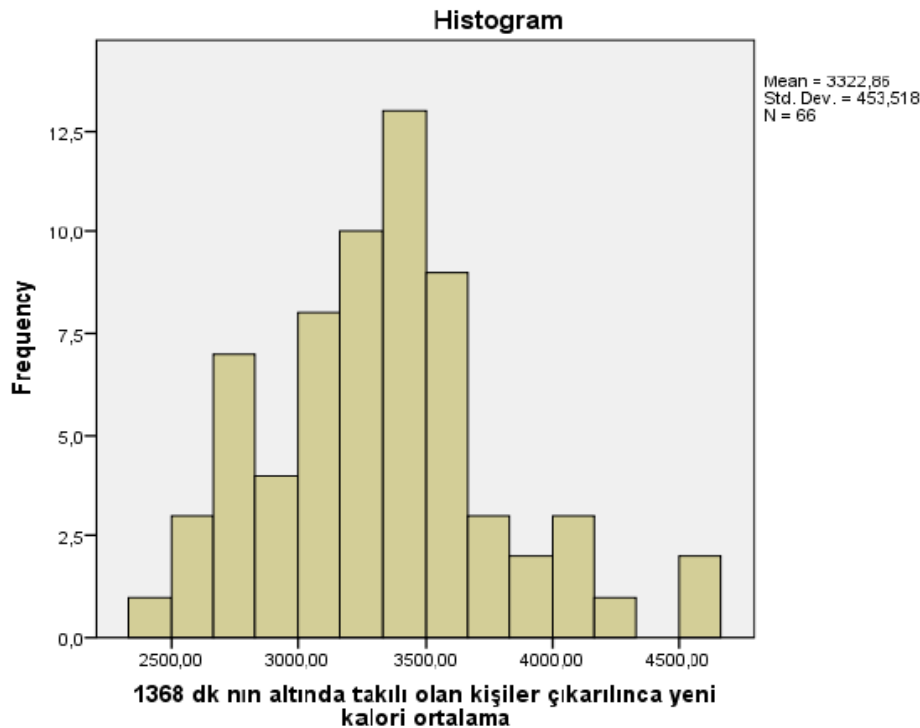
H_0 : Gemi adamlarının GET ölçüm dağılımı ile normal dağılım arasında fark yoktur.

Çalışmada diğer bağımsız değişkenlerle analizi yapılan sürekli (bağımlı) değişken günlük enerji tüketimi olduğu için öncelikle bu değişkenin normallik testine bakılmıştır.

Tablo 22. Günlük Enerji Tüketimi Değişkeninin İstatistiksel Verileri

	GET (cal)	Std. Hata
Ortalama	3322,8615	55,82426
Std. Sapma	453,51817	
Minimum	2404,50	
Maximum	4590,00	

66 kişide yapılan enerji tüketimi ölçümlerinin ortalaması $3322,86 \pm 55,82$ 'dir. Ölçülen GET değerinin en küçüğü 2404,5 kalori, en büyüğü 4590 kaloridir. Yapılan test sonucunda enerji tüketimi verilerinin normal dağılımda olduğu yani aşırı değerler içermediği tespit edilmiş ve bu durum değişkenin dağılım grafiği Şekil 1'de görülmektedir.



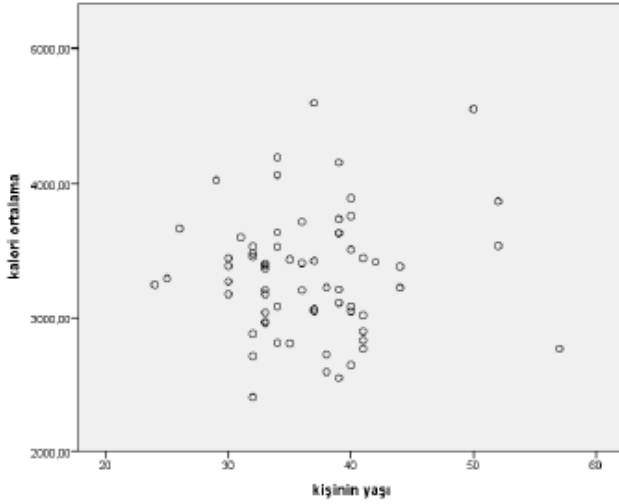
Şekil 1. Günlük Enerji Tüketimi Değişkeninin Dağılım Grafiği

2. Değişkenler Arasında İlişki (Korelasyon) Analizleri

Araştırmada kullanılan sürekli değişkenler arasında ilişki olup olmadığı SPSS programındaki korelasyon analizi ile test edilmiştir.

Katılımcıların Yaşları ile GET Arasındaki Korelasyon Analizi

H_0 : Gemi adamlarının yaşları ile günlük enerji tüketimi değerleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.



Şekil 2. Katılımcıların Yaşları ile GET (cal) Karşılaştırma Grafiği

Şekil 2’de görüldüğü üzere yaş ile GET arasında r katsayısı 0,05 olarak tespit edilmiş olup bu ilişki $p>0.05$ olduğundan (H_0 kabul edilir) istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki değildir. İki değişken arasında sıfıra yakın zayıf ve negatif yönlü bir ilişki vardır.

3. Değişkenler Arasında Varyans Analizleri

Araştırmada kullanılan gruplandırılmış değişkenlere (çalışan görevi, gemi tipi, sefer tipi gibi) göre günlük enerji tüketimi arasında fark olup olmadığı SPSS programındaki varyans analizi ile test edilmiştir.

Katılımcıların Görevi ile GET Ortalamaları Arasındaki Varyans Analizi

H_0 : Farklı görevlerde çalışan katılımcıların GET değerleri arasında fark yoktur.

Tek yönlü varyans analizinde bulunan sonuç $p<0.05$ olduğundan H_0 reddedilir, yani çalışanların görevlerine göre gruplardan en az birinin günlük enerji tüketimi değerinin diğerlerinden farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için aşağıdaki tablolar yorumlanmıştır.

Tablo 23. Katılımcıların Görevlerine Göre Günlük Enerji Tüketimi Dağılımı

	Sayı	GET(cal)	Std. Sapma	Std. Hata
Kaptan	13	3094,9554	452,48731	125,49740
Gemici	24	3328,9162	448,96006	91,64359
Mühendis	10	3177,9890	381,89479	120,76754
Yağcı	19	3547,3979	416,31175	95,50847
Toplam	66	3322,8615	453,51817	55,82423

Tablo 23'te gösterilen, çalışanların görevlerine göre günlük enerji tüketimlerinin ikili karşılaştırmasına bakıldığında yağcı olarak çalışanların GET değerleri ile gemici ve mühendislerin GET değerleri arasında ($p < 0.05$ olduğundan) istatistiksel açıdan **anlamlı bir fark olduğu** görülmektedir. Ortalamalara bakıldığında en yüksek kalori harcanan görevin yağcılık olduğu açıkça görülmektedir. Yağcıların GET ortalaması Tablo 23'ten görüleceği üzere **3547,40±95,51** olarak tespit edilmiştir.

Tablo 24. Katılımcıların Görevlerine Göre GET Farklarının Karşılaştırılması

Çalışan Görevi	Çalışan Görevi	GET Farkları	Std. Hata	Sig.
Kaptan	Gemici	-233,96087	148,47457	,120
	Mühendis	-83,03362	181,35133	,649
	Yağcı	-452,44251	155,18689	,005
Gemici	Kaptan	233,96087	148,47457	,120
	Mühendis	150,92725	162,27901	,356
	Yağcı	-218,48164	132,39766	,104
Mühendis	Kaptan	83,03362	181,35133	,649
	Gemici	-150,92725	162,27901	,356
	Yağcı	-369,40889	168,44213	,032
Yağcı	Kaptan	452,44251	155,18689	,005
	Gemici	218,48164	132,39766	,104
	Mühendis	369,40889	168,44213	,032

Katılımcıların Çalıştıkları Gemi Tipi ile GET Arasındaki Varyans Analizi

H_0 : Farklı gemilerde çalışan katılımcıların günlük enerji tüketimi değerleri arasında fark yoktur. Tek yönlü varyans analizinde $p > 0.05$ olduğundan H_0 kabul edilir, yani çalıştıkları gemi türüne göre çalışanların günlük enerji tüketimleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Ancak Tablo 25'te görüleceği üzere eski tip arabalı vapurlarda çalışan gemi adamlarının ortalama GET miktarı diğer gemilerde çalışanlara göre daha fazla bulunmuştur (3559,11±140,99).

Tablo 25. Katılımcıların Çalıştıkları Gemi Tiplerine Göre GET Dağılımı

	Sayı	GET (cal)	Std. Sapma	Std. Hata
Ro-Ro	13	3280,1354	339,41205	94,13597
Konteyner	4	3264,8750	521,20731	260,60366
Arabalı Vapur	23	3143,3939	385,06191	80,29096
Arabalı Eski	10	3559,1070	445,87131	140,99689
Şehir Hattı Yolcu	16	3482,4044	540,19554	135,04888
Toplam	66	3322,8615	453,51817	55,82423

Gemi tiplerine göre, çalışanların günlük enerji tüketimi değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı için gemi tiplerinde yeni bir kategorilendirilmeye ihtiyaç duyulmuş ve gemi tipleri sefer tipi olarak yeniden düzenlenmiştir. Böylece uzak yol ve şehir hattı olarak iki kategori şeklinde birleştirilerek tekrar analiz yapılmıştır. Bu analizde iki kategorik grup ile sürekli değişken karşılaştırıldığı için Tablo 27’de görüldüğü gibi “bağımsız gruplarda t testi” kullanılmıştır.

Tablo 26. Çalışılan Sefer Tipine Göre Ortalama GET Değerlerinin Dağılımı

Sefer Tipi	Sayı	Ort. GET (cal)	Std. Sapma	Std. Hata
Uzak Yol	17	3276,5447	370,64893	89,89557
Şehir Hattı	49	3338,9306	481,35888	68,76555

Yapılan teste göre $p > 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilir. Yani uzak yol ve şehir hattı gemilerinde çalışan gemi adamlarının harcadıkları GET miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı yorumu yapılır. Nitekim Tablo 26’da yer alan GET ortalamalarının da son derece yakın olduğu gözlenebilmektedir.

Tablo 27. Sefer Tipi ile Ortalama GET Karşılaştırması - Bağımsız Gruplar Arası T Testi

Varyansların Eşitliği Testi		Test Sonuçları		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
,892	,349	-,486	64	,629

Vardiya Düzeni ile Ortalama GET Değerleri Varyans Analizi

H_0 : Vardiya tipine göre çalışanların ortalama GET değerleri arasında fark yoktur.

Tek yönlü varyans analizinde $p > 0.05$ olduğundan H_0 kabul edilir, yani vardiya tipine göre çalışanların ortalama günlük enerji tüketimi değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Nitekim aşağıdaki Tablo 28’de görüleceği üzere vardiya tiplerine göre ortalama GET değerlerinin birbirine yakın olduğu gözlenmesine rağmen beklendiği şekilde en yüksek kalori harcanan vardiya 24 saat vardiyası olarak tespit edilmiştir ($3440,04 \pm 106,79$).

Tablo 28. Vardiya Tipine Göre Ortalama GET Dağılımı

	Sayı	Ort. GET (cal)	Std. Sapma	Std. Hata
Uzak yol	69	3267,51	472,273	56,855
9 saat	39	3376,26	510,368	81,724
12 saat	24	3361,79	436,193	89,038
14 saat	78	3296,58	633,811	71,765
24 saat	26	3440,04	544,551	106,795
Toplam	236	3323,68	540,119	35,159

Sigara Kullanımı ile Ortalama GET Değerleri Varyans Analizi

H_0 : Gemi adamlarının sigara alışkanlıklarına göre ortalama olarak günlük tükettikleri enerji değerleri arasında fark yoktur

Varyans analizine göre $p>0.05$ olduğu için sigara alışkanlıklarına göre günlük tüketilen enerji verileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı yorumu yapılır. Katılımcıların sigara alışkanlıklarına göre GET değerleri birbirine yakın olduğu Tablo 29'da görülmektedir.

Tablo 29. Sigara Kullanımına Göre Ortalama GET Dağılımı

	Sayı	Ort. GET (cal)	Std. Sapma	Std. Hata
İçiyor	35	3248,2720	348,26734	58,86793
İçmiyor	19	3389,3816	535,63466	122,88302
Bırakmış	11	3455,3718	599,72774	180,82472
Toplam	65	3324,5671	456,83419	56,66331

İstatistiksel Sonuçlar

Genel Sonuçlar ve Frekans Tabloları

- ▶ Araştırma 5 farklı tipte 16 gemide toplam 67 işçi, kış ve yaz uygulaması olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan çalışanların hepsi erkek işçilerdir.
- ▶ Kış uygulaması ve yaz uygulamasındaki gemi adamlarının tükettikleri enerji miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur (Kışın çalışanların GET ortalaması: 3274,98±55,71 yazın çalışanların GET ortalaması: 3396,53±112,96)
- ▶ Araştırmaya katılan çalışanların %35,8'i gemici, %28,4'ü yağcı, %19,4'ü kaptan ve %16,4'ü ise mühendislerden oluşmaktadır.
- ▶ Araştırmaya katılan çalışanların %51'i arabalı vapurda, %19,4'ü roro gemisinde, %6'sı konteynerda, %23,9'u ise şehir hattı yolcu gemisinde çalışmaktadır.
- ▶ Araştırma kapsamında 1368 dakikadan fazla süreyle armband takılarak yapılan GET ölçüm verileri yer almaktadır. GET ölçümlerinin %29,2'si uzak yol vardiyasında, 16,5'u 9 saat vardiyasında, %10,2'si 12 saatlik vardiyada, %33'ü 14 saatlik vardiyada ve %11'i ise 24 saatlik vardiyada gerçekleştirilmiştir.
- ▶ Sigara kullanma durumuna cevap veren 66 kişinin %53'ü sigara içtiğini, %28,8'i içmediğini ve %18,2'si ise sigarayı bıraktığını beyan etmişlerdir.
- ▶ 66 kişiye armbandın takılı olduğu süre ortalaması 1418,38±2,82 olup, cihazın en az kaldığı süre 1391 dakika, en fazla kaldığı süre ise 1440 dakikadır.
- ▶ 66 kişide yapılan GET ölçümlerinin ortalaması 3322,86±55,82 dir. Ölçülen GET değerinin en küçüğü 2404,5 kal, en büyüğü 4590 kal dir.

Korelasyon Testleri

- ▶ Yaş ile GET ortalaması arasında sifıra yakın zayıf, doğrusal olmayan ve istatistiksel açıdan anlamlı olmayan bir ilişki vardır ($r= 0,05$, $p>0.05$).

Varyans Analizleri

- ▶ Çalışanların görevlerine göre gruptan en az birinin GET ortalamaları diğerlerinden farklıdır. Yağcı olarak çalışanların GET ortalamaları ile kaptan ve mühendislerin GET ortalamaları arasında ($p<0.05$ olduğundan)

istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Ve ortalamalara bakıldığında en yüksek kalori harcanan görevin yağcılık olduğu açıkça görülmektedir. Yağcılarının GET ortalaması (3547,40±95,51) olarak tespit edilmiştir.

- ▶ Çalıştıkları gemi türüne göre çalışanların GET ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Ancak eski tip arabalı vapurlarda çalışan gemi adamlarının GET miktarı diğer gemilerde çalışanlara göre daha fazla bulunmuştur. (3559,11±140,99).
- ▶ Çalıştıkları vardiya tipine göre çalışanların GET ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Vardiya tiplerine göre GET ortalamalarının birbirine yakın olduğu gözlenmesine rağmen beklendiği şekilde en yüksek kalori harcanan vardiya 24 saat vardiyası olarak tespit edilmiştir (3440,04±106,79).
- ▶ Sigara alışkanlıklarına göre GET ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

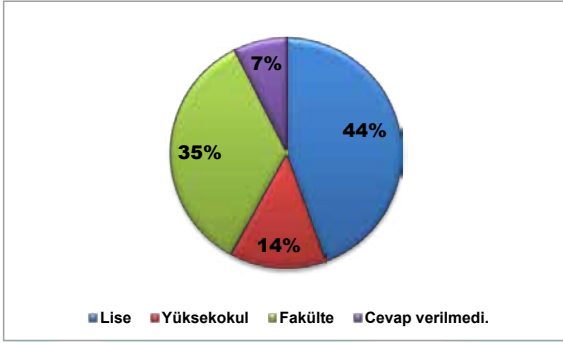
Çapraz Tablolar ve Ki-kare Testleri

- ▶ Araştırmaya katılan yaşı 30'dan küçük olan gemi adamlarının %50 si fazla kilolu, %25 i obez, yaşı 30-39 arası olanların %54,8 i fazla kilolu, 40-49 yaş aralığında olanların % 40 ı fazla kilolu ve 50 yaşın üstündekilerin ise %50 si fazla kilolu %50 si obez dir.
- ▶ Gemici olarak çalışanların %64'ü fazla kilolu bulunurken, kaptanların %54'ü normal ve % 38,5'i fazla kiloludur.
- ▶ Uzak yol çalışanlarda fazla kilolu olma yüzdesi daha yüksektir (%60).

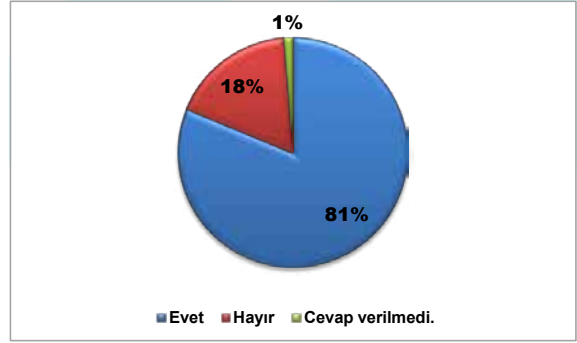
PSİKOSOSYAL ANKET SONUÇLARI

Proje kapsamında gemi adamlarına psikosozal anket uygulanmış olup ortaya çıkan sonuçlar aşağıda yer alan grafiklerde gösterilmiştir.

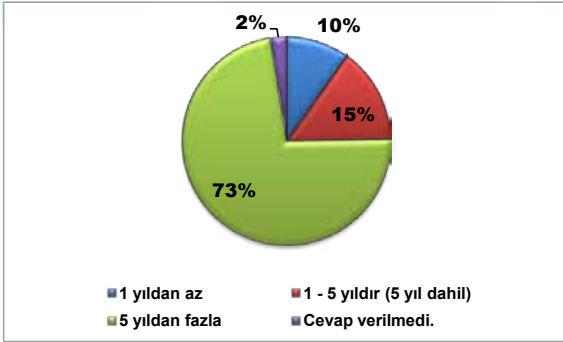
Soru 1: Öğrenim durumunuz nedir?



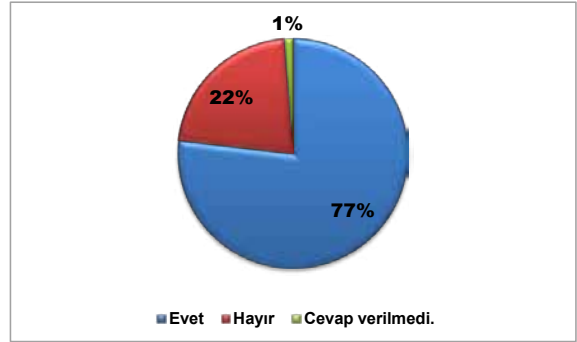
Soru 4: Sürekli mesleki eğitim alıyor musunuz?



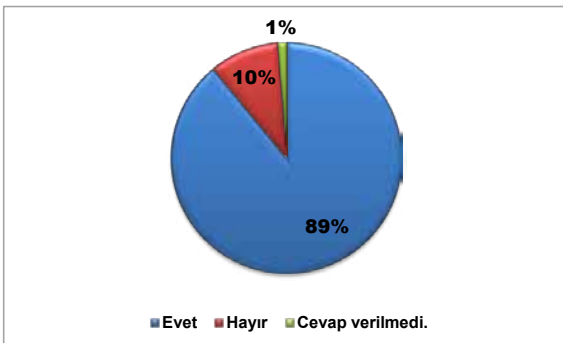
Soru 2: Toplam kaç yıldır çalışıyorsunuz?



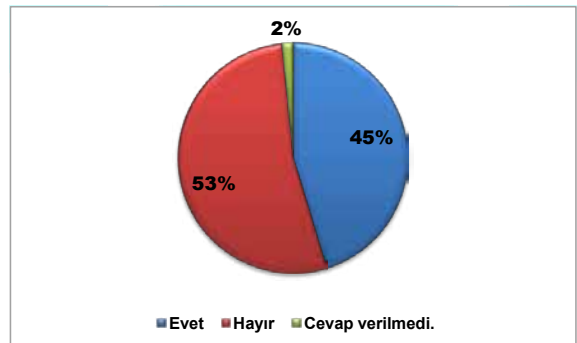
Soru 5: Vardiyalı olarak çalışıyor musunuz?



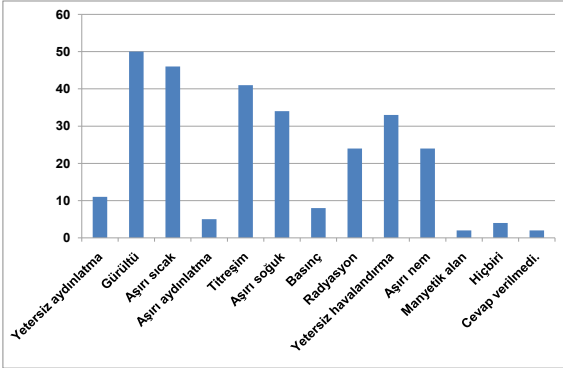
Soru 3: Daha önce iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir eğitim aldınız mı?



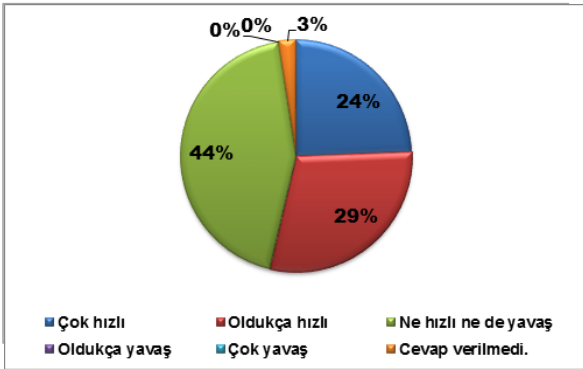
Soru 6: Vardiyalı olarak çalışıyorsanız bunun sizi olumsuz yönde etkilediğini düşünüyor musunuz?



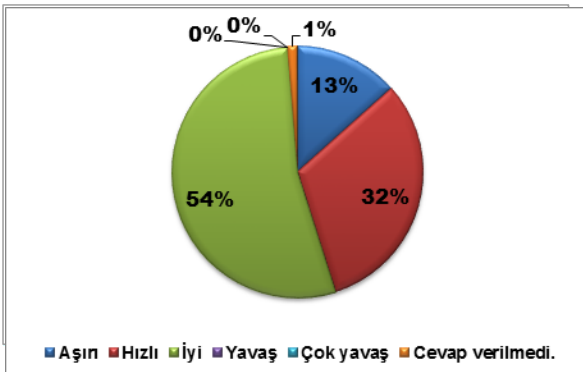
Soru 7: Size göre aşağıdaki durumlardan hangisi/hangileri çalışırken sizi rahatsız etmektedir?



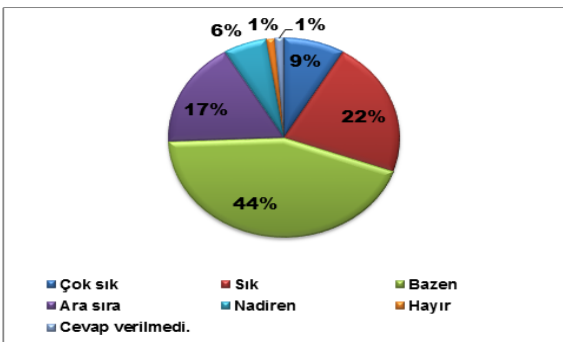
Soru 8: Sizden beklenen çalışma temposu hangisidir?



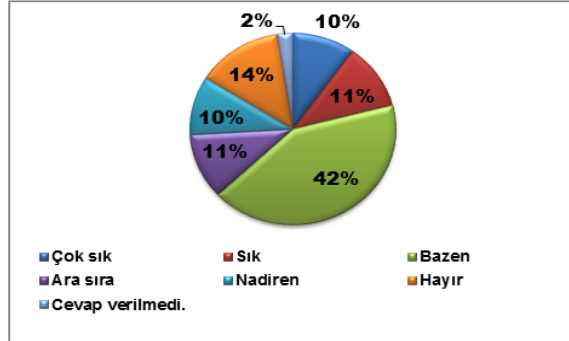
Soru 9: Siz bu çalışma temposu hakkında ne düşünüyorsunuz?



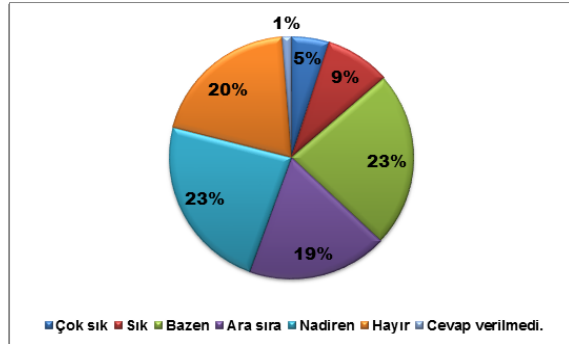
Soru 10: Normalden daha fazla çalışmanız gereken zamanlar oluyor mu?



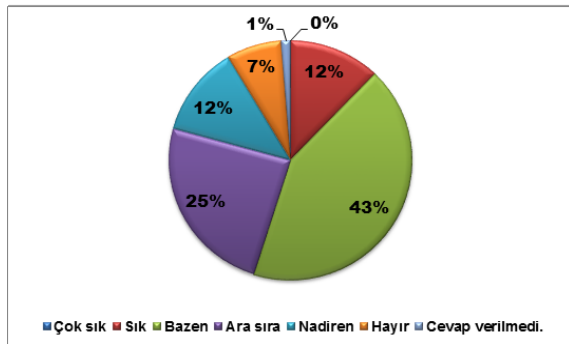
Soru 11: Bazen birden fazla işi aynı anda yapmanız gerektiği oluyor mu?



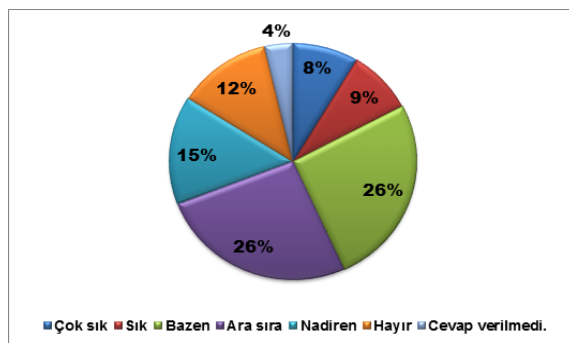
Soru 12: Zamanla daha da karmaşık hale geldiği için işinizde zorluk çektiğiniz oluyor mu?



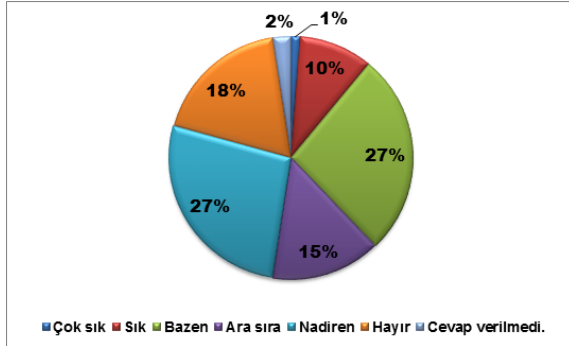
Soru 13: Çalıştığınız zaman zarfında işinizin biraz hafiflediği anlar oluyor mu?



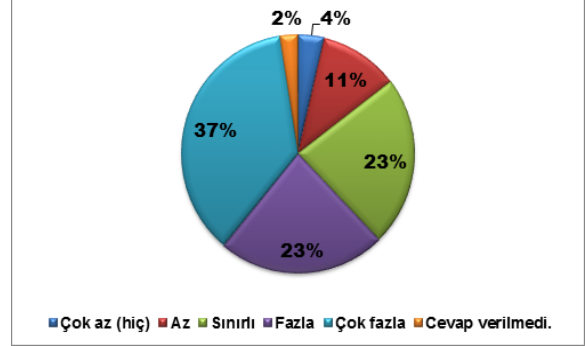
Soru 14: Bazen işinizi bitirmek için zamanınızın yetmediği oluyor mu?



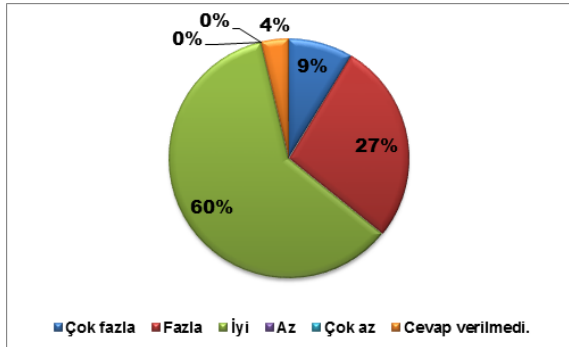
Soru 15: Sizin için fazla zor olan bir işi arada sırada da olsa yapmak zorunda kalıyor musunuz?



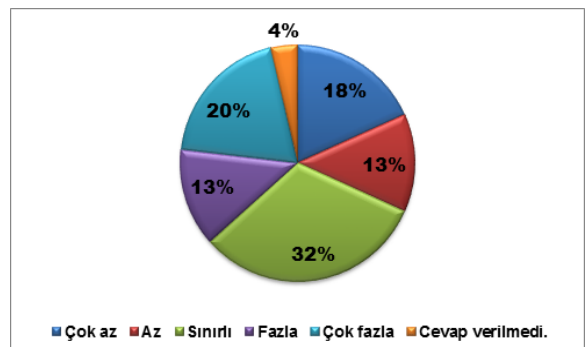
Soru 19: Diğer çalışanların güvenliği konusunda ne kadar sorumluluğunuz var?



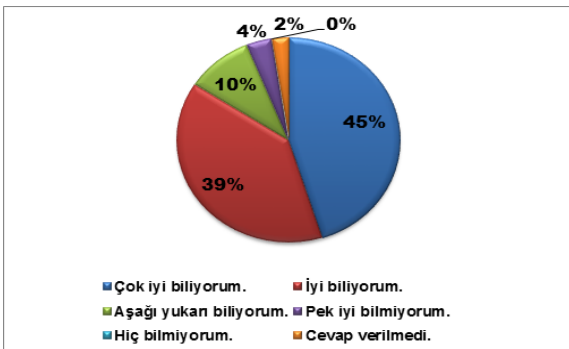
Soru 16: Yapmanız gereken toplam iş miktarı hakkında ne düşünüyorsunuz?



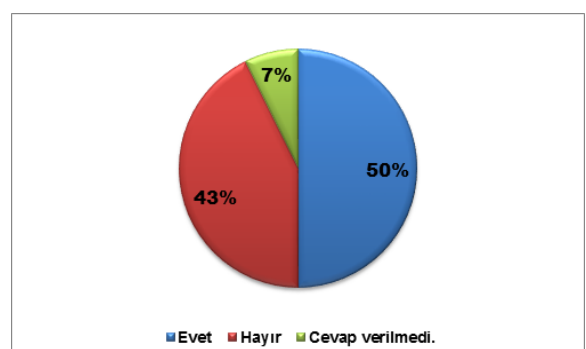
Soru 20: Diğer çalışanların geleceğinden ne derece sorumlusunuz?



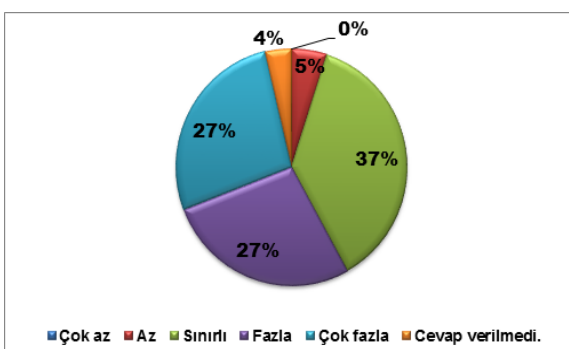
Soru 17: Sorumluluğunuzun nerede başlayıp nerede bittiğini biliyor musunuz?



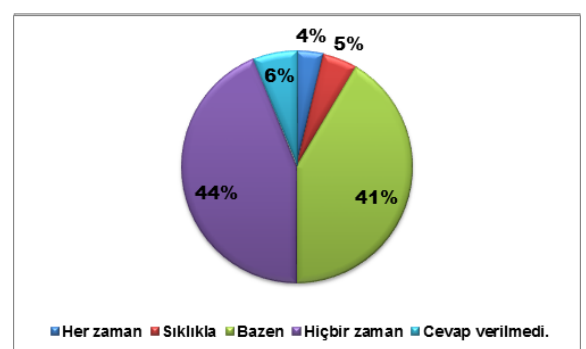
Soru 21: İşinizi yaparken sürekli aynı yerde durmanız gerekiyor mu?



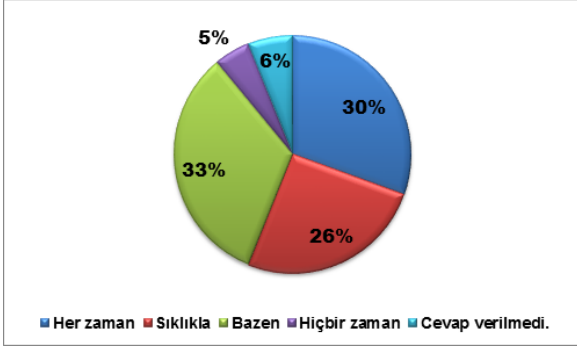
Soru 18: Çalışmakta olduğunuz bölümde ya da ekipte size ne kadar sorumluluk düşüyor?



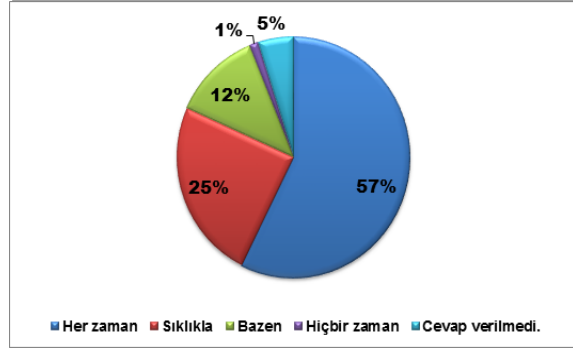
Soru 22: Gerekliğinde işinizin başından kolayca ayrılabilir misiniz?



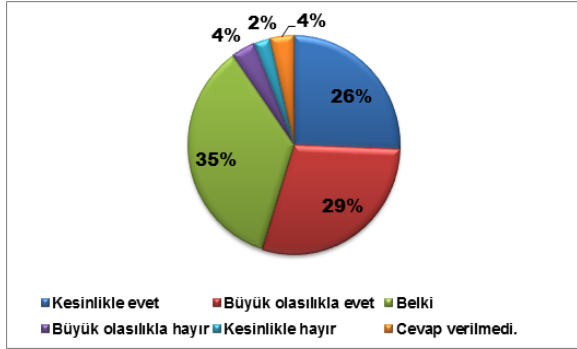
Soru 23: İşinizin nasıl yapılacağı konusunda siz de düşünceyi ifade edebiliyor musunuz?



Soru 25: İşinizi seviyor musunuz?



Soru 24: Beş yıl sonra hala işinizin olacağını düşünüyor musunuz?



SONUÇLAR

Gemi Adamlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının Araştırılması Projesi tamamlanarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- ▶ Ölçüm sonuçlarına göre aydınlatma düzeylerinin, kapalı alan olan pitch ve yeke dairelerinde ilgili referans sınır değerlerin çok altında kalması ilgili bölgeye girecek gemi adamlarını büyük bir riskle karşı karşıya bırakmaktadır.
- ▶ Ölçüm yapılan tüm gemilerde makine dairesinde çalışanların gürültü maruziyeti öngörülen sınır değerlerin üzerinde tespit edilmiştir.
- ▶ Gemi adamları, çalışılan saha koşulları ve kullanılan ekipman dolayısıyla titreşime maruz kalmaktadır. Risk değerlendirmesi süresince gemi personeliyle yapılan görüşmelerin ardından özellikle talep edilen ölçüm sonuçlarında titreşim değerlerinin insan sağlığına zarar verici düzeyde olmadığı görülmüştür.
- ▶ Yapılan incelemelerde özellikle mil gibi döner veya hareketli aksam üzerinde yapılan yüksekte çalışmalarda çalışma ve geçiş platformlarının bazılarında yan korkulukların hiç bulunmadığı bazılarında ise yetersiz olduğu ve topuk levhaları bulunmadığı gözlemlenmiştir. Bu gibi eksiklikler yüksekte düşme riskini artırmaktadır.
- ▶ Ölçüm sonuçlarına göre, ölçüm yapılan tüm gemilerde kimyasal etken maruziyetleri sınır değerlerinin altında seyretmektedir.
- ▶ Kış uygulaması ve yaz uygulamasındaki gemi adamlarının tükettikleri enerji miktarları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. (Kışın çalışanların GET ortalaması: 3274,98±55,71 yazın çalışanların GET ortalaması: 3396,53±112,96)
- ▶ Ölçüm sonuçlarına göre, 66 kişinin günlük enerji tüketimi ortalaması 3322,86±55,82 kaloridir. Ölçülen GET değerlerinin en küçüğü 2404,5 kalori, en büyüğü 4590 kaloridir.
- ▶ Yapılan işe göre günlük enerji tüketimi ortalamalarına bakıldığında en yüksek enerji tüketilen görevin yağcılık olduğu açıkça görülmektedir.
- ▶ Çalışanlara uygulanan psikososyal anket sonuçlarına göre ankete katılanların %44'ü lise mezunu ve %73'ü 5 yıldan fazla süredir aynı işi yapmaktadır.
- ▶ Psikososyal anket sonuçlarına ankete katılanların %89'u iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almış ve %81'i sürekli eğitim almaya devam etmektedir.
- ▶ Psikososyal ankete katılanların %77'si vardiyalı çalışmaktadır ve vardiyalı çalışanların %53'ü vardiyalı çalışmanın kendisini olumsuz etkilemediğini düşünmektedir.
- ▶ Psikososyal ankete katılanların sırasıyla en çok; gürültü, aşırı sıcak, titreşim, aşırı soğuk ve yetersiz havalandırmadan rahatsız olduklarını belirtmişlerdir.
- ▶ Psikososyal ankete katılanların %60'ı yapması gereken iş miktarını "iyi" olarak değerlendirmiş ve %57'si işini sevdiğini belirtmiştir.

KAYNAKLAR

- ▶ J Reason, (1998). Achieving a safe culture: Theory and practice. *Work&Stress*, 12(3), 293-306.
- ▶ Lundholm K, Gunnebo L, Korner U et al (2010) Effects by daily long term provision of ghrelin to unselected weight-losing cancer patients: a randomized double-blind study. *Cancer* 116:2044–2052. doi:10.1002/cncr.24917
- ▶ Sharif, M. M., & BaHammam, A. S. (2013). Sleep estimation using BodyMedia's SenseWear™ armband in patients with obstructive sleep apnea. *Annals of thoracic medicine*, 8(1), 53.
- ▶ Olbers, T., Björkman, S., Lindroos, A. K., Maleckas, A., Lönn, L., Sjöström, L., & Lönroth, H. (2006). Body composition, dietary intake, and energy expenditure after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic vertical banded gastroplasty: a randomized clinical trial. *Annals of surgery*, 244(5), 715.
- ▶ Malavolti, M., Pietrobelli, A., Dugoni, M., Poli, M., Romagnoli, E., De Cristofaro, P., & Battistini, N. C. (2007). A new device for measuring resting energy expenditure (REE) in healthy subjects. *Nutrition, metabolism and cardiovascular diseases*, 17(5), 338-343.
- ▶ St-Onge, M., Mignault, D., Allison, D. B., & Rabasa-Lhoret, R. (2007). Evaluation of a portable device to measure daily energy expenditure in free-living adults. *The American journal of clinical nutrition*, 85(3), 742-749.
- ▶ Josbeno, D. A., Kalarchian, M., Sparto, P. J., Otto, A. D., & Jakicic, J. M. (2011). Physical activity and physical function in individuals post-bariatric surgery. *Obesity surgery*, 21(8), 1243-1249.
- ▶ Bencini, L., Di Leo, A., Pozzessere, D., & Bozzetti, F. (2012). Total energy expenditure in patients with advanced solid tumors: a preliminary report. *Nutritional Therapy & Metabolism*, 26(1 (January-March 2008)), 45-47.
- ▶ Jones, V., Bults, R., De Wijk, R., Widya, I., Batista, R., & Hermens, H. (2011). Experience with using the Sensewear BMS Sensor system in the context of a health and wellbeing application. *International journal of telemedicine and applications*, 2011, 7.



Güvenle Büyü Türkiye



T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
Adres: İstanbul Yolu 14. Km Ergazi / ANKARA
Telefon: (0312) 257 16 90 – 91 • Faks: (0312) 257 16 11
www.isgum.gov.tr