

Askeri Hava Kargo Taşımacılığı Yükleme Teknisyenlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunları

Hüseyin Tamer HAVA¹

¹Dr.Öğr. Üyesi, Milli Savunma Üniversitesi, tamerhava@gmail.com

Alper EROL²

²Jet Uçak Mekanik Sistemler Öğretmeni, Hava Kuvvetleri Komutanlığı, erolalper@gmail.com

Geliş Tarihi/Received: 07.07.2023

Kabul Tarihi/Accepted: 28.08.2023

e-Yayım/e-Printed: 31.08.2023

DOI: 10.52995/jass.1324121

ORCID: 0000-0002-5104-6688, 0009-0001-5501-2653

ÖZET

Havacılık alanında ikinci dünya savaşından sonra yaşanan teknoloji yoğun gelişmelere benzer gelişmelerin yaşandığı bir dönemden geçilmektedir. Çok yakın bir gelecekte insanlı kullanım için üretilen uçakların ve yeni nesil insansız hava araçlarının yer ekiplerinden bağımsız bir şekilde otonom olarak uçuşlarını gerçekleştirecekleri beklenmektedir. Bunun öncelikle askeri lojistiğin bel kemiğini oluşturan uçak kargo platformlarıyla gerçekleştirileceği yapılan deneysel uçuşlardan anlaşılmaktadır. Bundan sonraki süreçte belki uçuşlarda pilotlar görülmeyebilecek, ancak kargo uçaklarına yükün yüklenmesi sürecinde hatta uçuş esnasında gerekli durumlarda yükleme teknisyenleri yoğun olarak görev yapmaya devam edeceklerdir. Bu çalışmada, yüksek sorumluluk ve risk altında çalışan askeri hava kargo yükleme teknisyenlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından karşılaşılabilecek tehlikelerin neler olduğu araştırılmıştır. Bunların içinde hangilerinin daha çok sorun yarattığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Literatür taraması yöntemiyle gerçekleştirilen ve tanıtıcı nitelikte olan bu araştırma, literatürde yer alan bilimsel kitaplar, Web of Science, Google Scholar ve dergiparkta ulaşılabilen makaleler, raporlar, askeri kargo uçaklarının üretici firmalarının yayınlamış olduğu teknik kitaplar ve ilgili kuruluşların yayınları, ilgili kanunlar, yönetmelikler, yüksek lisans ve doktora tezleri ile havacılık kuruluşlarının resmi internet sayfaları ve diğer internet kaynakları taranarak belge ve veriler toplanarak yapılmıştır. Sonuç olarak; askeri hava kargo yükleme teknisyenlerinin daha çok kas-iskelet sistemleri yönüyle yüksek risk altında olduğu, çeşitli nedenlerle işten ayrılan personelin yerine genç ve tecrübesiz personelin istihdam edildiği, bunun da riski arttırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik, Askeri Hava Kargo, İş Sağlığı ve Güvenliği, Yükleme Teknisyeni, Emniyet Kültürü.

Occupational Health and Safety of Loadmasters Working in Military Air Cargo

ABSTRACT

We are going through a period in which developments similar to those experienced after the Second World War are experienced in aviation field. In the very near future, new generation unmanned aerial vehicles, including aircraft built for manned use, will operate autonomously and independently of ground crews. It is understood from the experimental flights that this process will be carried out primarily with flying cargo platforms, which form the backbone of military logistics. In the next period, we will not be able to see the pilot in flight, but loadmasters will continue to work intensively during the loading process and even in flight when necessary. This study aims to raise awareness for the examination and prevention of the hazards that the loadmasters working under high responsibility will encounter in terms of occupational health and safety. It has been tried to determine which of these causes more problems. This research, which is carried out by literature search method and has an introductory nature, has been conducted by scanning the scientific books present in the literature, the Web of Science, Google Scholar and the articles available in Dergipark database, reports, technical books published by the manufacturers of military cargo aircraft and publications of related organizations, relevant laws, regulations, master's and doctoral theses, the official Internet pages of aviation organizations and other Internet resources, collecting documents and data. As a result; it has been determined that military air cargo loadmasters are at a high risk mainly in terms of musculoskeletal systems, young and inexperienced personnel are employed instead of personnel who have left their jobs for various reasons, which increases the risk.

Keywords: Logistics, Military Air Cargo, Occupational Health and Safety, Loadmaster, Safety Culture.

1. GİRİŞ

Askeri havacılıkta yaşanan gelişmeler ve harekât ortamlarının yeniden şekillenme sürecinde önümüzdeki dönemlerde havadan taşımacılık daha çok önem kazanmaktadır. Bu kapsamda savaş alanlarında göreceli hantal piyade birliklerinin yerine özel eğitilmiş birliklerin daha çabuk görev yerlerine intikal etmesi ve noktasal operasyonlar ile görevin tamamlanması sonrasında hızla bölgenin tahliye edilmesi amacı ön plana çıkmaktadır. Bu çerçevede dikey iniş kalkış yapabilme kabiliyetine sahip CH-47 Chinook gibi büyük döner kanat platformlarının yanı sıra, yeni nesil dikey iniş kalkış yapabilen Tiltrotor¹ V-22 Osprey² tarzı hem helikopter hem de uçak olarak kullanılabilen yeni hava araçları göklerdeki yerini almaktadır. Amerikan Kara Kuvvetlerinin gelecekte kullanacağı hava aracını seçmek için yaptığı ihalede kazanan hava aracının yaklaşık 10 milyar dolar tutarındaki Bell üretimi V-280 (Valor)³ Tiltrotor uçak/helikopter olması bu yeni savaş doktrinini doğrular niteliktedir. Diğer taraftan askeri nakliye uçaklarının küresel boyutta stratejik önem kazanması da orduların envanterlerine yenilerini eklemesine neden olmaktadır. Askeri hava kargo uçaklarının ticari uçaklara göre daha gelişmiş olması askeri amaçlar dışında da kullanılmasına imkân sağlamaktadır. Bu bağlamda askeri hava kargo uçaklarının özellikle doğal

¹ Tiltrotor, dönel motor kapağı veya sepetine sabitlenmiş bir veya birden fazla rotorun oluşturduğu itme ve taşıma kuvvetleriyle hareket eden hava taşıdır. Helikopterlerin dikey havalanabilme özelliği ile sabit kanatlı hava taşıtlarının hız ve menzilin birleştirilen bir taşıttır.

² V-22 Osprey, müşterek kullanımlı, çok görevli askeri tiltrotordur. Helikopter ile uçak arasında bir geçiş formuna sahiptir. Dikey ve kısa kalkış yeteneği vardır. Geleneksel helikopterlere uygun görevleri turboprop uçaklardaki gibi daha uzun menzil ve yüksek hızlı seyirle gerçekleştirmek için tasarlanmıştır.

³ V-280 Valor, Amerika Birleşik Devletleri Ordusu'nun Gelecek Dikey Kalkış programı için Bell Helicopter ve Lockheed Martin tarafından geliştirilmiş olan 3. kuşak tiltrotordur.

afet ve insani yardım gibi görevlerde tercih edilmesine neden olmaktadır. Bu, daha sık sefer, daha çok yeni uçar platform ve daha çok yeni personel ve dolayısıyla artan iş yükü anlamına gelmektedir. Bu durumun mevcut personel üzerinde önemli oranda görev yükü artışı getirebileceği ve bunun önemli oranda negatif etkileri olabilecektir.

Bu çalışmanın amacı askeri kargo uçaklarında yaptıkları görev itibarıyla kritik pozisyonlarda bulunan yükleme teknisyenlerinin (loadmaster) karşılaştığı ve gelecekte daha da artacağı beklenen iş sağlığı ve güvenliği tehlikelerinin belirlenerek incelenmesidir. Araştırma, askeri hava kargo uçaklarının sivil hava kargo uçaklarına göre daha riskli olduğu düşünüldüğünde sahada çalışan yükleme teknisyenlerinin sağlığının korunmasına yönelik olarak tedbir alınabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Çalışmada belirlenen amaç doğrultusunda öncelikle literatür taraması yapılmış ve sonra çalışmanın yöntemi verilmiştir. Takip eden bölümlerde öncelikle iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin kavramsal çerçeve verilmiş, askeri kargo uçağı yükleme teknisyenlerinin görevlerini yaparken karşılaştıkları tehlikeli sahalar teorik olarak ele alınmıştır. Daha sonra dünyadaki havacılık alanında faaliyette bulunan başlıca kuruluş ve otoriteler hakkında bilgi verilmiştir. Son olarak askeri hava kargo taşımacılığı yükleme teknisyenlerinin iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde sıklıkla karşılaşılabileceği sorunlar ortaya konulmuş ve bunlara yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Teknolojik gelişmelerin havacılık sektörüne de yansımalarıyla ortaya çıkan havayolu taşımacılığındaki hareketlilik yolcu taşımacılığı yönüyle olduğu kadar hava kargo taşımacılığında da meydana gelmiştir. Bu gelişmeler sadece sivil havayolu taşımacılığında değil askeri havayolu taşımacılığında da gerçekleşmiştir. Bu konu bilimsel araştırmaların da ilgi odağı haline gelmeye başlamıştır. Çalışmaya yönelik yapılan taramalarda askeri hava kargo taşımacılığı yükleme teknisyenlerinin iş sağlığını ve güvenliğini doğrudan inceleyen çalışmaya rastlanılamamıştır. Ancak bazı çalışmaların kısmen de olsa araştırmanın konusuyla ilişkili olduğu görülmüştür. Bunların çalışmaya katkı sağlayacağı düşünüldüğünden aşağıda verilmiştir.

Amerikan Hava Kuvvetlerine bağlı Travis Hava Üssünde⁴ yapılan bir araştırmada C-5 ve C-17⁵ uçaklarında görev yapan personelin 2008 yılı ve 2009 yılı arasındaki bir yıllık görev periyodu incelenmiş ve bunun sonucunda 63 yaralanma olayı tespit edilmiştir. Bu yaralanma sayısının dağılımı incelendiğine 12'sinin (%19,1) pilot, 13'nün (%20,6) uçuş mühendisi 37'sinin (%58,7) ise yük sorumlusu olduğu, bunun 58'inin (%92,1) erkek ve 5'inin (%7,9) ise kadınlardan meydana geldiği belirlenmiştir. Yaralanmaların %57,1'i C-5 mürettebatında meydana gelirken %42,9'u ise C-17 mürettebatında görülmüştür. Çalışmada,

⁴ Travis Hava Kuvvetleri Üssü, Solano County, California, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Fairfield şehrinin merkezi iş bölgesinin üç mil doğusunda bulunan ve C-5, C-17 kargo ve KC-10 tanker uçakların konuşlandığı Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri üssüdür.

⁵ C-17 Globemaster III, eski McDonnell Douglas ve yeni adıyla Boeing firması tarafından üretilmiş olan Amerikan askeri kargo uçağıdır. Aynı zamanda hem İngiltere hem de Avustralya Kraliyet Hava Kuvvetleri tarafından da kullanılmaktadır. Ayrıca 2007 yılında Kanada Hava Kuvvetleri de kullanmak üzere seçmiştir.

özellikle yükleme teknisyenlerinin kas-iskelet sistemlerinin yüksek risk altında olduğu tespit edilmiştir. C-5 uçağındaki değerlerin yüksek çıkmasının artan yaş ve beden kitle endeksiyle ilişkisinin bulunduğu bunun da sürece olumsuz katkılarının olduğu ortaya konulmuştur. Ancak elde edilen verilerde ilginç bir detay daha tespit edildiği belirtilmektedir. Bu kapsamda yükleme teknisyenlerinin yaralanmasına neden olan olayların %67.6'sının görevle ilgili olmadığı belirlenmiştir. Bunun sonucunda, görev dışı eylemlerin göreve hazır olma oranını önemli bir oranda etkileme potansiyelinin olduğu değerlendirilmiştir (Gaona, 2010: 5).

Louis tarafından (1992: 6) yapılan “A Study of Illness Related Lost Time in Transport Aircraft Crewmembers” adlı çalışmada yükleme teknisyenlerinin karşılaştığı hastalıklar; solunum yolu iltihapları, sırt/boyun ağrısı, diğer kas iskelet sistemi sorunları, dermatolojik durumlar, ürolojik/böbrek problemleri olarak sıralanmıştır. Bunlardan yoğunluğu en fazla olan hastalık sırt ve boyun ağrısı olarak tespit edilmiştir. Üst solunum yolu iltihaplarının süresi, dermatolojik problemler, dış hastalıkları ve sırt ağrısının yük görevlileri için pilotlardan fazla kayıp güne neden olduğu belirlenmiştir.

İran Hava Kuvvetlerinde pilot olmayan uçucu personel üzerinde yapılan ve 1986-2016 yıllarını kapsayan bir araştırmada yükleme teknisyenleri üzerine çok ciddi sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmada tıbbi nedenlerden dolayı kalıcı olarak işinden ayrılan yükleme teknisyenlerinin sayıları tespit edilmiştir. Buna göre psikiyatrik nedenlerden dolayı doksan, nörolojik nedenlerden dolayı yirmi dört, nörocerrahi nedenlerden dolayı kırk üç, diğer nedenlerden dolayı ise iki yüz on dört yükleme teknisyeni işinden kalıcı olarak ayrılmıştır. Bu ayrılmaların nedenleri hastalıklar açısından incelediğinde ise; genelleştirilmiş kaygı bozukluğu nedeniyle yirmi yedi, şeker hastalığı nedeniyle otuz iki, diğer hastalıklar nedeniyle ise üç yüz on iki kişi olduğu görülmüştür. Beş yükleme teknisyenin ise harekât sırasında öldüğü veya kaybolduğu tespit edilmiştir (Darvishi ve Shahali, 2021).

3. YÖNTEM

Tanıttıcı niteliğe sahip bir araştırma olan bu çalışmada yöntem olarak literatür taraması kullanılmıştır. Bu kapsamda; literatürde yer alan bilimsel kitaplar, Web of Science, Google Scholar ve dergiparkta ulaşılabilen makaleler, raporlar, askeri kargo uçaklarının üretici firmalarının yayınlamış olduğu teknik kitaplar ve ilgili kuruluşların yayınları, ilgili kanunlar, yönetmelikler, yüksek lisans ve doktora tezleri ile havacılık kuruluşlarının resmi internet sayfaları ve diğer internet kaynakları taranarak belge ve veriler toplanmıştır. Bunlar çalışmanın amacına bağlı kalarak okunmuş, değerlendirilerek sistematik olarak düzenlenerek analiz edilmiştir. Bu çerçevede ulaşılan sonuçlar ortaya konularak değerlendirmelerde bulunulmuştur. Bu yönüyle çalışmanın askeri hava kargo taşımacılığı yükleme teknisyenlerinin iş sağlığı ve güvenliğine yönelik olarak literatüre katkıda bulunması umulmaktadır.

4. KAVRAM OLARAK İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ

4.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Tanımı

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG),⁶ herhangi bir iş kolunda çalışan görevlilerin iş kazası ve meslek hastalıkları gibi durumlara karşılaşmalarının önlenmesi için sağlık ve güvenlik yönüyle çalışma ortamının oluşturulmasına yönelik gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Uluslararası Çalışma Örgütü-ILO⁷ ve Dünya Sağlık Örgütü-WHO⁸ İSG'yi; “Çalışanın tüm iş kollarında fiziki, ruhi ve sosyo-ekonomik iyilik halinin ve dolayısıyla çalışanın güvenlik ve sağlığını en üst düzeye çıkarmak ve bunun devamının sağlanması” olarak tanımlamaktadır. Özdemir (2009) ise İSG'yi, iş yerlerinde işin yapılması ve yürütülmesi esnasında meydana gelen tehlikeler ve sağlık için zararlı olabilecek durumlardan korunulması ve böylece çalışma ortamının iyileştirilmesi için sistemli olarak gerçekleştirilen çalışmalar olarak açıklamaktadır.

Tanımlamalar incelendiğinde İSG uygulamalarının “işçi sağlığı ve güvenliği”, “iş yeri güvenliği” ve “üretim güvenliği”ne hizmet ettiği söylenebilir. Bu kapsamda İSG konusunda alınacak her türlü tedbirin çalışanların sağlıklarının iyileşmesine katkıda bulunduğu kadar, örgütlerde ve sektörlerde ulusal ve küresel seviyede oluşabilecek kayıpların azaltılmasını da sağlayabilecektir (Demirbilek, 2005: 1).

4.2. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012) iş kazasını, “iş yerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olaydır” olarak, meslek hastalığını ise, “mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık” olarak ifade etmektedir. Keleş (2015) meslek hastalığını, “bir kişinin çalışma hayatında karşılaştığı etkenler nedeniyle meydana gelen hastalık türü olarak tanımlamakta” ve meslek hastalıklarının belirli mesleklere özgü hastalıklar olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca bu hastalıklarla çalışanların yaptıkları iş arasında doğrusal ve nedensel bir ilişkinin olduğunu da belirtmektedir.

Günümüzde iş sağlığı ve güvenliği bakımından oldukça endişe verici bir durum söz konusudur. Bu bağlamda ILO verileri incelendiğinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının dünya çapında hızla arttığı gözlemlenmektedir. ILO'nun araştırmaları, iş kazası ve meslek hastalıklarından dolayı dünya genelinde her 15 saniyede bir işçinin, günde 6300 işçinin, dolayısıyla yılda 2,3 milyonu aşkın bir insanın hayatını kaybettiğini göstermektedir. Dünyanın insan gücünün yaklaşık 3 milyar olduğu dikkate alınırsa durumun ne kadar ciddi olduğu görülecektir. ILO'ya göre bu tablonun sebebi “hızlı kalkınma ve küreselleşmenin getirdiği rekabetçi baskı politikaları”dır. Bundan ötürü ekonomik, siyasal ve sosyal bir ortamın oluşmasında odak noktasının insan olması gerçeği bunların gerçekleşmesine engel bir durum yaratmaktadır (International Labour Organization, 2023).

⁶ Occupational Safety and Health (OSH)

⁷ International Labour Organization (ILO)

⁸ World Health Organization (WHO)

4.3. Yönetim Sistemi Olarak İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği günümüzde yönetim sisteminin bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bu çerçevede bazı standartlar geliştirilmiştir. Konuya ilişkin geliştirilen ve uygulamada yer bulan standartlardan en yaygın olanı OHSAS 18000 serisiydi. Bunlardan OHSAS 18001, çoğu AB ülkelerinde İSG yönetim sistemi olarak tercih edilmekteydi (Koşar, 2015). Ancak Uluslararası Çalışma Örgütü'ne göre, her gün 7.600'den fazla insan işle ilgili kazalardan veya hastalıklardan öldüğü durumda ISO komitesi, koşulların iyileştirilerek her yıl yaklaşık üç milyon hayat kurtarma potansiyeline sahip bir Uluslararası Standart geliştirmek için çalışmaya başladı ve 2018 yılında ISO 45001 yönetim sistemini geliştirdi. Diğer ISO yönetim sistemlerine benzer şekilde yapılandırılmış olan yaklaşım, ISO 14001 veya ISO 9001 gibi standartların kullanıcılarına yabancı değildir. ISO 45001, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün OHSAS 18001 gibi bu alandaki önceki ILO-OSH Yönergeleri, çeşitli ulusal standartlar ve ILO'nun uluslararası çalışma standartları ve sözleşmeleri gibi uluslararası standartların başarısını temel almaktadır. ISO 45001, İş sağlığı ve güvenliği çalışan güvenliğini iyileştirme, işyeri risklerini azaltma ve daha iyi, daha güvenli çalışma koşulları yaratma konusunda popüler bir standarttır (International Organization for Standardization, 2023).

5. ASKERİ KARGO UÇAĞI YÜKLEME TEKNİSYENLERİNİN TEHLİKE SAHALARI

Askeri amaçlı kargo uçakları ihtiyaç duyulan çok farklı ebatlardaki askeri veya sivil yüklerin rahatça yüklenebilmesi için özel tasarlanmış uçaklardır. Genelde uçak kuyruk kısmında bulunan rampa bölümü yüklerin indirilip bindirilmesinde kullanılmaktadır. Personel giriş çıkışı için ise uçak sol kısmında bulunan personel kapıları kullanılabilir. Dünyanın en büyük askeri kargo uçağı olan C-5 Galaxy'de⁹ ve birkaç uçak modelinde bir istisna olarak burun kısmından da yükleme yapılabilme imkânı bulunmaktadır. Bu yükler yeri geldiğinde bir tank olabilirken, askeri bir hava aracı, özel kimyasallar, mühimmatlar ve personel de olabilmektedir. Bununla birlikte hem malzeme hem de personeli aynı anda taşıyabilmesi de önemli özelliklerindedir. Bu özellik çok daha hassastır ve güvenlik açısından önem taşımaktadır. Zira malzemelerin yüklenmesi, indirilmesi ve uçak içinde sabitlenmesi faaliyetleri sırasında yükleme teknisyenlerinin güvenli çalışmaya daha çok önem vermeleri gerekmektedir.

Kat edilen mesafelerin çok yüksek olması nedeniyle stratejik olarak kullanılan kargo uçaklarında jet motorları tercih edilmektedir. Askeri kargo uçakları yüksek kaldırma kuvveti ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için üstten kanatlı olarak tasarlanmışlardır. Motorların yerden yüksekliğini de sağlayan bu durum, jet motorlarının çalışırken oluşturduğu jet intake¹⁰ tehlikesini azaltmaktadır. Ancak turbo-prop motorlarda kullanılan pervaneler hem yükleme teknisyenleri için hem de yükleme de kullanılan araçlar için tehlike sahası oluşturmaktadır. Günümüzde tasarlanan turbo-prop motorları düşük yakıt tüketimine karşın üretmiş

⁹ Lockheed C-5 Galaxy, Lockheed firmasınınca üretilmiş büyük tip askeri Amerikan kargo uçağı. 1968'den beri hizmet vermektedir. İlk hizmetini Vietnam Savaşı'nda vermiş, 2. Körfez Savaşı'nda çeyrek milyon ton taşımıştır. Değeri 300 milyon dolardır.

¹⁰ Jet Intake, yüksek güçler üreten jet motorlarına düzenli hava akışı sağlayan hava alğıdır. Yüksek emiş gücü üretebildikleri için uçak bakım profesyonellerini hava alğına çekerek ölümcül kazalara neden olabilirler.

oldukları yüksek hızlar nedeniyle yeni nesil stratejik amaçlı kargo uçaklarında kullanıldığı görülmekle birlikte genelde kargo uçaklarında yakıt maliyet etkinliği açısından da turbo-prop motorlar¹¹ tercih edilmektedir.

Yapılan araştırmalarda kargo uçağı yükleme teknisyenlerinin iş sağlığı ve güvenliği kapsamında karşılaştığı tehlikeleri incelediğimizde ortaya çıkan sağlık sorunlarının başlıcalarının stres, genel yorgunluk, sırt ağrısı ve işitme olduğu görülmektedir. Avrupa Güvenlik ve Sağlık Ajansı (EU-OSHA - European Agency for Safety and Health at Work, 2012) havayolu taşımacılığında karşılaşılan genel sağlık ve güvenliğe ilişkin tehlikeleri; “ergonomik riskler, iş organizasyonu stres faktörleri, gürültü, tehlikeli maddeler, titreşim, olağandışı çalışma süreleri, evden ve işyerinden uzak çalışma, imkan yetersizliği ve karmaşık çalışma durumu” olarak belirtmektedir. Bununla birlikte birçok ciddi tehlikelere bağlı hastalıklar ve kazalar yükleme teknisyenlerinin görev sahasında bulunmaktadır (Schmitz-Felten, 2022). Yapılan araştırma sonucunda erişilen bilgilere ilaveten uçakların üretici firmalarının yayınlamış olduğu teknik kitaplardaki belirtilen tehlikeler incelendiğinde liste aşağıdaki gibi şekillenmektedir.

5.1. Fiziksel Tehlikeler

5.1.1. Kayma, düşme, çarpma ve sıkışma

Yükleme teknisyenlerinin en çok karşılaştığı fiziksel tehlikelerin başında kayma, düşme, çarpma ve sıkışma gelmektedir. Bunların içinde düşme, genel çalışma sahalarında sıklıkla karşılaşılan olup toplam kaza sayısının üçte birine yakındır. (Şimşek, 2014: 11). Özellikle yüklerin indirilip, bindirilmesi esnasında bu tehlikelere bağlı risklerin arttığı değerlendirilmektedir. İşin gerçekleştirilmesi esnasında vücut postürüne aykırı olan duruş şekilleri kas ve eklemlere baskı yapmak suretiyle vücudun fiziksel sınırlarını zorlamaktadır. Bu sebeple yükleme teknisyenlerinin çalışma koşullarında zaman zaman dengesiz ve ağır kaldırmaya zorlandıklarından daha çok bel ağrısı ve diz sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır (Ayanoğlu, 2007). Yüklerin düzensiz ve paletler üzerinde yüklenmiş olması, bu yüklerin yükleme araçlarından uçağa nakledilmesi işleminde özellikle kayma ve düşme kazaları sıklıkla meydana gelmektedir. Yine yüklerin uçak içinde sabitlenmesi işlemlerinde özellikle sıkışma ve çarpma gibi kazalar meydana geldiği bilinmektedir. PFA-50 Military Aircraft Cargo Loader/Transporter¹² gibi araçlarla yapılan nakliye işlemlerinde operatörlerin görüşü kaybetmemeleri ve yükleme teknisyenleriyle birlikte koordineli olarak yükün kaldırılması, indirilmesi ve uçak içine sevk edilmesi işlemleri gerçekleştirilmelidir. Yükün yüklenmesi anında iletişim olanaklarından yararlanılmaması durumunda yapılan işlemlerin kazaya açık bir hale gelmesine neden olmaktadır. Ayrıca yükün uçan bir uçaktan paraşütle atılması gibi özel işlemlerde gerekli önlemlerin üzerinde dikkatle durulmalıdır. Bu işlem gece şartlarında yapıldığında ise gece görüş sistemlerinin kullanımına mutlaka dikkat edilmeli ve yüke güvenli yaklaşma mesafesinde yaklaşılmalıdır. Yükün bağlama işleminin teknik kitaplarda belirtilen değerlere göre yapılması olası çarpma ve sıkışma kazalarının da önüne

¹¹ Turboprop, arkasında çalışan bir turbojet motorundan aldığı güçle bir pervaneyi çeviren motor türüdür. Düşük hızlarda yüksek verim sağlar. Bu sebeple hâlen büyük kargo uçaklarında kullanımdadır.

¹² Askeri kargo yükleme aracıdır. Ayrıntılı bilgi için bkz. <https://www.aerospecialties.com/aviation-ground-support-equipment-gse-products/uncategorized/pfa-50-military-aircraft-loader-transporter/>

geçebilecektir. Turbo-prop motorlu uçaklarda motorlar çalışırken yapılan çalışmalarda pervane tehlike sahalarında bulunan işaretlere dikkat edilmeli ve kesinlikle bu bölgelere giriş yapılmamalıdır. Küçük gövdeli kargo uçaklarında bu mesafe yere yakın olduğu için personelin hayatını kaybetmesine varan ölümcül kazalar gerçekleşebilir. Örneğin; 2022 yılı içinde meydana gelen bir kazada Rus personel hayatını kaybetmiştir (Simple Flying, 2022).

Schmitz-Felten (2022)'nin çalışmasında Birleşik Krallık İş Kazası Mevzuatı, Bildirim ve İstatistikleri (HSE RIDDOR)'ne göre havayolu taşımacılığı endüstrisinde kazalar çoğunlukla elle taşıma, kayma, takılma, hareket eden ya da düşen cisimler ile hareket eden araçlar nedeniyle gerçekleşmektedir. Ayrıca İngiltere Sağlık ve Güvenlik Yönetimine (HSE) rapor edilen havaalanlarında meydana gelen yaralanma olayları içinde kas-iskelet sistemi bozuklukları yaklaşık %40'ı kadardır. Yine 1995 yılında yapılan bir çalışma da yukarıdaki bilgileri doğrular niteliktedir. Bu kapsamda çoğunlukla karşılaşılan kazaların kayma, takılma ve düşme, kaldırma, taşıma, araçlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Uçuş ekibinin ise karşılaştıkları riskler ise daha çok omuz, boyun ve bel ile ilgili kas-iskelet sistemi yaralanmalarından oluşmaktadır. Bunların nedenleri; başın üzerine doğru uzanmak, bir nesneyi kaldırmak, itmek, çekmek, bükme, uygun olmayan vücut duruşları ve çalışma yoğunluğudur (Schmitz-Felten, 2022). Kötü ergonomik yapısına sahip çalışma sahaları nedeniyle çalışanlar farklı risklere maruz kalmakta, dolayısıyla kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla karşılaşmaktadır. Bu nedenle iş verimliliği düşerek kayıplara neden olmaktadır. Kas-iskelet sisteminde yaralanmaya neden olabilecek riskler şunlardan oluşmaktadır (Ayanoglu, 2008):

- Elle taşınan ağır yükler
- Uçuşta görevli personel için uygun olmayan oturma koşulları
- Uzun süreli ayakta kalınması
- Çekme, itme
- Türbülans
- Kapalı alan
- Uçak kalkış ve iniş

5.1.2. Gürültü

Çalışanları rahatsız eden ve işitme duyusuna istenmeyen hasar veren seslerin tamamı gürültü olarak tanımlanmaktadır. Maruz kalınan gürültü değerleri; en düşük 80 dB(A) (desibel), en yüksek 85 dB(A) ve sınır değer ise 87 dB(A) olarak kabul edilmektedir. Uygun yöntemlerle ölçülen haftalık maruz kalınan gürültü değeri 87 dB(A) aşmamalıdır (Suer, 2016: 78). Yüksek gürültünün çalışan üzerindeki etkileri sadece duyma kaybindan ibaret değildir. Aniden gerçekleşen bir gürültü vücudumuzda; kas gerilmesi, stres, kalp atışının ve kan basıncının artması, göz bebeğinde büyüme, solunumda hızlanma, dolaşımında bozukluk meydana gelmesi ve aniden gerçekleşen refleks hareketlerin oluşmasına neden olmaktadır. Uzun süreyle

gürültüye maruz kalmak stres, işitme kaybı ve iş verimliliğinin düşüşünün nedenlerin biridir. Bunun tekrarlanması çalışan personelin sağlığında işitsel olmayan şikayetleri de ortaya çıkarmaktadır. Bunlardan yaygın olanları kulaklarda çınlama, konsantrasyonda zorluk yaşanması, uykuda meydana gelen bozulmalar, mide ülseri, tansiyon yüksekliğidir (Nazlıoğlu, 2014: 16). Askeri hava kargo taşımacılığında kullanılan turbo-prop motorlu uçaklarda ortalama gürültü düzeyinin 110 dB olduğu değerlendirilirken jet motorlu uçaklarda bu gürültü düzeyi yüksek devirli çalışmalarda 140 dB'i aştığı bilinmektedir. Kargo amaçlı uçan platformlar öncelikli olarak yük taşımak için tasarlandığından dolayı uçağın iç bölgelerinde yalıtım ve çalışma ergonomisi açısından önemli eksikliklere sahiptir. Bu nedenle gerek uçak içinde gerekse uçak dış bölgelerinde yapılan çalışmalar sırasında mutlaka gürültü koruyucu kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.

5.1.3. Titreşim

Düzenli ya da düzensiz, ancak hızlı hareketler yaratan sistemler vibrasyon olarak adlandırılan titreşimler yaratır. Üstünde ya da içinde bulunduğu araçtan çalışanın vücuda yayılan vibrasyon, aynı zamanda şiddetli ses dalgası şeklinde de çalışmanı etkileyebilir.

Havacılık endüstrisinde vibrasyona neden olan kaynaklar; uçak motorları, hava basınçlı el aletleri veya jeneratörlerdir. Bundan başka akselerasyon yaratan hareketlerle ve türbülansa girilmesi de vibrasyona neden olur (Suer, 2016: 83). Uçuş ekibi, çalışan platformlardan kaynaklanan yüksek gürültünün yanı sıra uçuş esnasında yüksek titreşimle de karşılaşmaktadır. Bu titreşimlere çoğunlukla iniş ve kalkışta ya da türbülans esnasında maruz kalırlar. Bu anlarda şokların uygun olarak emilmemesi ve oturuşun bozuk olması kas-iskelet sisteminde rahatsızlıklara neden olabilecektir (Schmitz-Felten, 2022). Gerek oturarak gerekse ayakta gerçekleştirilen çalışmalarda maruz kalınan titreşimlere uzun süreyle maruz kalan çalışanlarda denge bozuklukları, görme bozuklukları, mide sorunları, hassas motor becerilerinin azalması, ellerde ve kollarda titreşimler, parmaklarda dolaşım bozuklukları, dirseklerde ve omuzlarda dejeneratif değişiklikler gibi sorunlara yol açabilir (Schmitz-Felten, 2022).

5.1.4. Basınç

Uçuş esnasında saatlerce çalışılan basınçlı bir kabinde çalışanlarda barotravma¹³ yaratabilir. Daha çok orta kulağı etkileyen barotravma, uçağın kalkış ve inişi esnasında vücudu etkileyen basınç değişikliklerinden kaynaklanır. Bu durumda östaki borusunun tıkanmasından dolayı orta kulak dış hava basıncıyla kabin basıncını eşit hale getiremez. Maruz kalınan barotravmadan kaynaklı ağrı, uçuş personelinin işe yoğunlaşmasını ve performansını önemli ölçüde etkileyebilir. Bununla beraber kabinin aşırı kuru havaya sahip olması da uçuş personelinin maruz kaldığı fiziksel tehlikelerden bir diğeridir. Garcia ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında kabin içindeki bağıl nemin uçuş esnasında %25'ten %2'ye hatta bunun altına inebileceği belirtilmektedir. Kabin içinde nem düzeyinin bu kadar düşmesi cildin ve

¹³ Barotravma (Basınç Sarsısı), vücuda etki eden basıncın değişmesine bağlı olarak oluşan bazı rahatsızlıklara verilen addır. İnsan vücudundaki orta kulak, sinüsler, akciğerler ve bağırsaklar gibi hava boşluklarına sahip bölümler, hava basıncındaki değişikliklere bağlı olarak genişler veya daralır. Bu basınç değişimleri ani gerçekleşirse, boşlukları çevreleyen dokulara (örneğin kulak zarı) zarar verebilir.

gözlerin kurummasına, boğaz ve burunda mukoza zarlarının kurummasına bundan ötürü üst solunum yolu iltihaplarının oluşmasına neden olabilecektir (Schmitz-Felten, 2022).

5.1.5. Termal konfor

Çalışanlar için fiziksel ve çevresel uygun çalışma ortamlarının yaratılması esastır. Bunun gerçekleştirilmesi için ısı, ışık, nem, havalandırma, hijyen, temizlik, ses, titreşim, giysi vb. kişisel ve çevresel konuların titizlikle ele alınması gerekir. Sıralanan konular çalışanlar için uygun termal konfor şartlarını sağlamak için gereklidir. Termal konfor denildiğinde akla ilk olarak hava sıcaklığı gelmektedir. Ancak bu unsur diğerleri olmadan geçerli bir ölçüt olarak kabul edilmemektedir. Dolayısıyla termal konfor kişisel ve çevresel faktörlerin etkisi altındadır. Çevresel faktörleri; hava sıcaklığı, radyant ısı, hava hızı ve nem olarak sıralayabileceği gibi, kişisel faktörleri de giyim ve metabolik sıcaklık olarak sıralanabilir (Suer, 2016: 86-87).

Kargo hava platformlarının kargo bölümleri ısı yalıtımı açısından zayıf olduğundan termal konfor bakımından da çalışma ergonomisine uygun olmayan bölgelerdir. Kargo hava platformlarının havalandırma sistemleri her ne kadar büyük bölgeler için yeterli olsa da, uçuş rotası üzerinde çok sık durakların oluşu bu sürelerde rampın uzun süre açık kalması, ayrıca özellikle rampın açık olarak gerçekleştirildiği uçuşlar gibi birçok nedene bağlı olarak termal konforun yitirilmesi vücut sağlığı üzerine olumsuz etkilere neden olabilmektedir.

5.1.6. Aydınlatma

Aydınlatmanın şiddeti ve çalışma sahasındaki uygun yayılımının çalışanın görerek gerçekleştirdiği bir süreci hızlıca, güvenli ve rahatça tamamlamasında önemli etkisinin olduğu değerlendirilmektedir. Aydınlatma şiddeti arttıkça gerçekleştirilen iş sürecinde önemli ve küçük detaylar daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu konuya ilişkin yapılan araştırmalar, yeterli düzeydeki aydınlatmanın konsantrasyonu ve motivasyonu arttırdığı, dolayısıyla çalışanların performanslarının %50 civarında bir oranda artmasını sağladığını ortaya koymaktadır. Bu çerçevede aydınlatması yeterli olan işyerlerinde çalışanların hata yapma olasılığı düştüğünden buralarda iş kazalarının da gerçekleşme oranları azalmaktadır (Kürkçü, Çakar ve Zeyrek, 2014).

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmeliğe (2013) göre işyerlerinde aydınlatmaya yönelik bazı tedbirlerin alınması düzenlenmiştir. Bu kapsamda işyerlerinin öncelikle gün ışığıyla yeteri derecede aydınlatılması esastır. Ancak işyerinin çalışma alanı ya da inşaatın tarzından dolayı gün ışığından yeterince yararlanılamaması durumunda, gece vardiyalarında suni ışık kullanılarak uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. Bu bağlamda sağlanan aydınlatma ortamları çalışanların kaza riskini ortadan kaldıracak şekilde olmalıdır. Oluşturulan aydınlatma sisteminin herhangi bir nedenle devreden çıkması durumuna karşı çalışanların karşılaşabileceği riskleri azaltmak amacıyla yedek bir enerji kaynağı da bulundurulmalıdır.

Özellikle gece yapılan yükleme operasyonlarında, yine gece yapılan ve uçarak gerçekleştirilen havadan yük veya personel atma gibi operasyonlarda ek aydınlatma sistemlerine ya da gece görüş

sistemlerine ihtiyaç duyulabilir. Bu önlemler alınmadan yapılacak işlemler güvenlik ihlaline neden olacağı gibi, iş kazalarına en açık zamanlar olacaktır.

5.1.7. Uzun mesafe uçuşu

Uzun mesafe uçuşlarında görevli uçuş mürettebatının zamansal olarak bazı değişikliklerle karşı karşıya kalması vücudun sirkadiyen ritiminde de bazı değişikliklerin oluşmasına neden olur. Vücutta değişik semptomların oluşmasına neden olur ve bu durum jet lag (jet gecikmesi) olarak adlandırılır. Jet lag ve gece uçuşunun bir arada olması, aşırı yorgunluk meydana getirerek performansı düşürebilecektir (Schmitz-Felten, 2022).

5.1.8. Yorgunluk

Yorgunluk, tanım olarak vücudun ihtiyaç duyduğu rahatlama ve yenilenme süresinin karşılanamamasından kaynaklanan, çalışanın uzun süreyle düşünel veya fiziksel performansını sağlayamaması durumları olarak ifade edilmektedir. Genellikle düşünel ve fiziksel olarak ikiye ayrılan yorgunluğun sadece fiziksel olanı objektif olması nedeniyle göreceli olarak daha kolay ölçülebilmektedir. Düşünel yorgunluk daha karmaşık olması nedeniyle kolayca ölçülememektedir (Torum ve Uzunoğlu, 2002: 73). Bu çerçevede yorgunluktan kaynaklanan İSG problemlerinin daha çok düşünel yorgunluk olarak kabul edilebilecektir. Havacılık sektörünün doğası gereği çalışan teknisyenler vardiyalı olarak görev yapmaktadır. Buna çalışma şartlarındaki zorluklarda ilave edildiğinde, yorgunluk havacılıkta hayati öneme sahiptir. Araştırmalar, insan hatasından kaynaklanan kazaların yoğun olduğu saat diliminin 02:00-04:00 arası olduğunu ortaya koymaktadır. (Millî Eğitim Bakanlığı, 2012: 5). Kargo uçaklarıyla yapılan yolculuklar genellikle uzun ve çok duraklı olabilmektedir. Uçağın bu duraklar için inişi ve kalkışı, yüklerin indirilmesi ve yüklenmesi için yapılan operasyonlar çoğu zaman yorgunluğa neden olmaktadır. Yorgunlukla zayıflayan beyinsel aktivitelerle birlikte dalgınlığa, performans düşüklüğüne ve iş kazalarına sebebiyet verebilmektedir.

5.2. Kimyasal Tehlikeler

Günümüzde kimyasalların kullanım sahaları, miktarı ve çeşitliliği her geçen gün artmakla birlikte bu kimyasalların maruziyetlerine dair insan üzerinde yapılan deneylerin ve Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarında (MGBF)¹⁴ (MSC Belgelendirme, 2023) bulunan verilerin yetersiz olması durumu ile karşılaşmaktadır. Bu durum kargo uçaklarında önemli görevler gerçekleştiren yükleme teknisyenleri içinde geçerli olmaktadır. Hava aracının egzoz gazı, yükleme araçlarının ağır yükler altında gerçekleştirmiş

¹⁴ Sınıflandırılan kimyasal maddelere ait bilgi formlarına, Material Safety Data Sheet (MSDS) yani Malzeme Güvenlik Bilgi Formu (MGBF) denmektedir. Bu formlarda üreticiler, ithalatçılar veya ürünü dağıtan firmaların ürün hakkında müşterilerine vermesi gereken bilgiler eksiksiz olarak yer almak zorunda olup, kimyasal ürünlerin küresel anlamda bir çeşit kimlik kartı düzenlenmiş olur. MSDS, kimyasal bir malzemenin içerdiği potansiyel tehlikeleri (sağlık, yangın, reaktivite ve çevresel) belirten ve bu kimyasal ürünler güvenli bir şekilde nasıl çalışılacağını gösteren bir belgedir. Aynı zamanda kimyasalın tehlikeleri, kullanım, depolama, taşıma ve acil durum prosedürleri hakkında bilgiler içerir. MSDS'ler malzeme hakkında malzemenin etiketinden daha çok bilgi vermektedir. MSDS'ler tedarikçi veya üretici firma tarafından hazırlanır. Malzeme güvenlik bilgi formu, işletmelerde kullanılan kimyasalların kullanımı ile ilgili risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi ve kontrolünde önemli bir rol oynar.

oldukları manevralara bağlı olarak gerçekleşen yoğun egzoz gazı mağduriyeti bunun ilk ve önemli basamağını oluşturduğu bilinse de yine uçak içinde taşınan kimyasallar ve çok daha önemlisi silah, araç gereçleri ve patlayıcılar çok önemli kimyasal tehlikeler altında sınıflandırılmaktadır.

5.2.1. Toksik kimyasallar

Uçuş ekibi sıklıkla jet yakıtı kaynaklı egzoz gazlarını solumaya maruz kalabilmektedir. Ayrıca kabine hava temini için uçakta bulunan havalandırma sistemlerinden kabine verilen havanın içine zararlı maddelerin girmesi söz konusu olabilmektedir. Bu durum ancak arızalarda gerçekleşebilmektedir. Normal olarak hava kabin içine, motorda bulunan kompresörden alınarak, zararlı maddelerden arındırmak için tasarlanan filtrelerden geçirilerek ve kabinde devir daim havasıyla karıştırılarak verilir. Motor contası arızası, kabine verilen hava içine trikresil fosfat (TCP) bileşenleri içeren motor yağının karışmasına neden olabilecektir. Günümüz tıp biliminde kanıtlanmamış olsa bile, TCP bileşenlerinin aerotoksik sendroma neden olabileceği şüphesi mevcuttur. Ancak kabin havasındaki TCP seviyelerinin çok düşük seviyelerde bulunduğu da bilinmektedir. Bu nedenle uzmanlar, kabin havasında bulunan TCP seviyelerinin çalışanlara nörolojik zarar verip vermediği konusunda görüş birliğine varamamışlardır. (Schmitz-Felten, 2022). Kargo platformlarında taşınan toksik kimyasallarda çeşitli nedenlerden kaynaklanan sızıntı ve kaçak durumlarında ortama karışmaları, yükleme sorumluları ve kabin ekibi için önemli tehlikeler içermektedir. Bu durumlarda sızıntıyı önleyebilecek emiciler ve kimyasallara karşı solunum ve göz koruyucularla birlikte bütün vücut koruyucular tedbir amaçlı uçuş süresince bulundurulmalıdır.

5.2.2. Patlayıcılar

Mühimmat nakilleri yükleme sorumluları için yüksek risk içeren bir operasyon sürecidir. Bu nedenle bu sürecin yüksek güvenlik önlemleri alınarak teknik dokümanlara göre gerçekleştirilmesi önemlidir.

5.3. Psikolojik Tehlikeler

5.3.1. Stres

İnsan yaşamının bir parçası olarak düşünülebilecek stresin gerektiğinden az ya da çok yaşanması insan sağlığı açısından bazı problemler yaratabilecektir. Karşılaşılan stresin kaynaklarının bireysel, çevresel ve örgütsel şeklinde sınıflandırılabilmesi mümkündür (Güneş, 2016: 31). Havayolu taşımacılığında çalışan personeli kapsayan ve 2005 yılında yapılan “Avrupa Çalışma Koşulları Anketi”nde ortaya çıkan temel sağlık sorunlarının başında stres bulunmaktadır. Bu kapsamda havacılık sektöründe çalışanların yaklaşık %40'ı sağlık ya da güvenliklerinin yaptıkları işler nedeniyle risk altında olduğunu düşünmektedir. Anket sonucunda ortaya çıkan bu rakam diğer sektörlerdeki verilerle karşılaştırıldığında önemli oranda fazla olduğu görülmektedir. Diğer sektörlerde elde edilen oran %27'dir. (Schmitz-Felten, 2022).

Rutin kargo uçuşlarının aksine özellikle harekâtın gerçekleştirildiği bir ortama malzeme ve personel nakli ile birlikte bir afet ortamına insani yardımların nakledilmesi gibi kriz durumlarında

gerçekleştirilen uçuşların mümkün olduğunca en kısa sürelerde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu durum, çalışanları zaman baskısı altında bırakarak konsantrasyon bozukluğu, eksik karar alma, hata yapma, görevini tam olarak yapmamak vb. olumsuz olarak etkilenmesine neden olmaktadır. Stresin yaşanmasına zaman baskısından başka neden olan faktörler de vardır. Bunlarda en bilinenleri; vardiya düzeninde çalışılması, iş yükünün fazlalığı, iş yerine geç gelinmesi ve ekipmanlarda meydana gelen arızalardır (Schmitz-Felten, 2022). Stresin çalışanların performanslarını etkilediği ve yorgunluk hissi yarattığı bilinmektedir. Michie (2002) ise stres yaratabilecek muhtemel durumların bilinmeyen, belirsiz, önceden tahminlenemeyen, kontrol dışı çatışmalar, beklenen performans kayıpları ile örgütlerdeki bazı faktörler olduğunu ifade etmektedir.

Uçuş yükleme sorumluları, yaptıkları işin gereği olarak hafta sonlarında, resmî tatil günlerinde, düzensiz saatlerle çalışmakta, zamanının çoğunu evinden uzak yerlerde geçirmekte, bu nedenle sorumlu olduğu aileleriyle geçirecekleri zamanlar negatif olarak etkilenmektedir.

5.3.2. Yoğun iş yükü

Yükleme teknisyenlerinin uzun yolculuk süreleri, fazla durak sayıları ve durak süreleri arasındaki mesafelerin özellikle kısa olması çoğu zaman günlük çalışma süresinin aşılmasına neden olmaktadır. Seyahat esnasında meydana gelen arızalar nedeniyle yaşanan arıza giderme süre ve süreçleri ise iş yükünün daha da artmasına, çalışanların emniyetsiz ve iş kazalarına açık olmasına neden olmaktadır. Gece şartlarında gerçekleştirilen çalışmalar ise yetersiz aydınlatmadan dolayı gündüz şartlarına göre daha yoğun ve dikkat gerektiren bir işlem olarak değerlendirilmektedir. Yoğun yük trafiği, duraklar arasındaki nâkilin fazlalığı, simetrik olmayan yüklemeler ve yüksek tehlikeye sahip yükler ise iş yükünü ağırlaştıran diğer etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır.

5.3.3. Zaman baskısı

Yükleme teknisyenleri görevlerini gerçekleştirirken, yönetici baskısı, çalışma arkadaşı baskısı ve zaman baskısı gibi unsurlara maruz kalmaktadırlar. Maruz kalınan baskılar yükleme teknisyenlerini hataya itebilmektedir. Bu durumu engelleyebilmek için baskılara karşı mukavemetli olabilmeyi, onlara karşı mücadele etmeyi öğrenmeli ve çalışma emniyetinin her durumda öncelikli olduğu yöneticiler tarafından telkin edilmelidir (Güneş, 2016). Yükleme teknisyenlerini ruhsal olarak yoran durumlardan birinin de zaman baskısıdır. Askerî harekât dönemlerinde gerçekleştirilen uçuşların ise zaman baskısının en yüksek olduğu durumlar olarak değerlendirilebilir.

6. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE İLİŞKİN ULUSLARARASI DÜZENLEMELER

Endüstri devrimleri sırasıyla gerçekleşirken daha çok fazla üretime odaklanılıp karlılığa önem verildiğinden insan hayatı çoğu zaman ihmal edilmiş ya da geri planda kalmıştır. Zaman içinde gerçekleşen iş kazaları ve tedavi edilemeyen meslek hastalıklarından kaynaklı insan ölümleri ciddi boyutlara ulaştığında kanun koyucu olarak devletler iş sağlığı ve güvenliği konusunda yasal düzenlemelere gitmişler, sadece kanun çıkarmakla yetinmeyip gerek ulusal gerekse uluslararası iş birliklerinde bulunarak iş sağlığı ve

güvenliğine dair yönetim sistemlerini geliştirmişler, bunları yöneten ve denetleyen organizasyonlar oluşturmuşlardır.

Sağlık ve güvenlik uygulamalarının gelişimini sağlamak ve iyileştirmeye yönelik güncelleştirmeler adına planlamaların, kontrollerin, yönetsel kuruluş düzenlemelerinin ve özel program maddelerinin birlikte uygun çalışabilmesini sağlayan sistemlere İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri (İSGYS) denilmektedir (Gallagher, 2000).

İSGYS ile iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılmasını, İSG'deki uygulamalar ile yönetim sistemlerindeki isteklerini uyumlaştırılmasının sağlanması, riskin kontrol altına alınması, çalışanların tehlikelerden korunması, yasal mevzuatlara uyum sağlanması, İSG'deki uygulamaların düzenli ve sistemli bir şekilde yapılmasının sağlanması ve işletmelerin belirledikleri ekonomik hedeflere ulaşılmasına yardımcı olunması amaçlanmaktadır (Karakavuz, 2015).

6.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Uygulamaları

İSGYS uygulamaları çalışma sahalarında iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi, azaltılması, çalışanların İSG kurallarına uyum sağlaması, farkındalıkların oluşturulması, işletmenin verimliliğinin artırılması ve benzeri nedenlerden dolayı geliştirilmiştir. İSGYS uygulamaları farklı bileşen grubundaki standartlardan oluşmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğine yönelik oluşturulan standartların ilki 1996 yılında birçok İngiliz kuruluşunun katılımıyla hazırlanarak İngiliz Standartları Enstitüsü (British Standard Institute-BSI) tarafından BS 8800 adıyla yayımlanmıştır. (Özkılıç, 2005: 29). Bu çalışmadan sonra değişik kurumlar tarafından standartlar oluşturularak yayımlanmıştır. Bu kuruluşların bazıları şunlardır (Özkılıç, 2005: 20; Bilgin, A.C., Ergör, A. ve Demiral, Y. 2009: 268; International Organization for Standardization: 2013: 4): “American Petroleum Institute (API)”, “National Fire Protection Association (NFPA)”, “American Society of Mechanical Engineers (ASME)”, “Standards New Zealand (SNZ)”, “British Standards Institute (BSI)”, “Occupational Safety and Health Administration (OSHA)”, “Occupational Safety and Health Service”, “NZ Chemical Industry Council”, “Standards Australia”, “International Organization for Standardization (ISO)”.

Yukarıda liste olarak verilen kuruluşlardan bir kısmı yalnızca özel bir iş kolu için standart geliştirmektedir. Bununla beraber bu kuruluşların geliştirdiği standartlar, bazı geliştirmeler ve ilaveler yapılarak başka sektörler de uygulanabilmektedir. Bu kapsamda küresel olarak başka sektörlerde de kullanılabilen bazı standartlar şunlardır (Özkılıç, 2005: 20; International Organization for Standardization, 2023): “ISO 45001 (ISO)”, “ILO-OSH: 2001 (ILO)”, “ANSI/AIHA Z10 (Amerika)”, “BS 8800 (İngiltere)”, “ISA 2000 (İspanya)”, “NPR 5001 (Hollanda)”, “AS/NSZ 4804 (Avustralya/Yeni Zelanda)”, “QS 9000 (ISO)”, “Safety MAP (Avustralya)”, “ISO/WD 14 690 (ISO)”, “OH and S (İrlanda)”, “OHS-MS JISHA Guidelines (Japonya)”, “NOSA 5 Star Safety & Health Management System (Güney Afrika)”, “UNE 81900 (İspanya)”.

6.2. Havacılığa Yönelik Sivil ve Askeri Düzenlemeler İçeren Uygulamalar

Bu çalışmanın konusu gereğince sadece iş sağlığı ve güvenliği başlığının yeterli olmadığı aynı zamanda havacılığın yazmış olduğu kanun ve kuralların da bu çalışmada birlikte incelenmesinin önemli olduğu değerlendirilmektedir. Bu nedenle düzenleme ve uygulamalar olarak sadece iş sağlığı ve güvenliği organizasyon ve standartlarının incelenmesinin yetersiz kalacağı değerlendirilmiş, havacılık otoritelerinin ve uygulamalarının incelenmesinin bu çalışmada yer almasının önemli olduğu değerlendirilmiştir.

Havacılık otoriteleri kendi arasında sivil ve askeri olarak ikiye ayrılmaktadır. Dünya genelinde havacılığın gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla birlikte uçak üretme teknolojisine sahip ülkeler, aynı zamanda otoritelerin kurulması, kanun ve kuralların belirlenmesi ile zaman içinde geliştirilmesi ve uygulanması sürecinin de sahibi olmuştur. Bunu kurdukları uluslararası organizasyonlar ile sağlamıştır.

Ancak askeri havacılıkta yapılan incelemelerde ülkelerin ortak bir organizasyonda buluşmadığı gözlemlenmiştir. Özellikle askeri teknolojinin ulusal güvenlik gereği üretici ülkenin kendisinin kullanması, saklı tutması ve sadece hava aracını sattığı dost veya müttefik ülkeyle paylaşması bu sürecin uluslararası arenada ortak bir paydada buluşulmasını engellemektedir. İkinci bir neden olarak da askeri teknolojiyi üreten ülkelerin oluşturmuş olduğu kendi askeri standartları kullanması dolayısıyla ortak bir oluşum meydana gelmemiştir.

Bu nedenle bu bölümde sivil havacılık organizasyonlarından bahsedilmiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra havacılık, giderek gelişerek bu sürecin içinde havacılığa ait kuruluşların da ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bunlar havacılık sektörünün geliştirilmesi, güvenilir duruma getirilmesi ve sürdürülebilirliği için önemli çalışmalar yapmakta küresel çapta faaliyette bulunmaktadır. Bu kurumlar ve otoritelerden önemli olanları hakkında aşağıda bilgi verilmiştir (NorthfFLY Uçuş Akademisi, 2023):

6.2.1. Uluslararası sivil havacılık örgütü - ICAO

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (International Civil Aviation Organization/ICAO), uluslararası hava taşımacılığın faaliyetlerinin yürütülmesinde iş birliğinde bulunmak için 1944 yılında imzalanan Chicago Konvansiyonu'ndan sonra 4 Nisan 1947'de kurulmuştur.

ICAO'nun başlıca hedefleri; sivil havacılığın gelişiminin sürdürülebilir olmasının sağlanması ve bunun küresel olarak yayılmasıdır. Bununla beraber; üye ülkelere uluslararası sivil hava taşımacılığı alanında küresel bir forum hizmeti vermek, havacılık sektörüne yönelik güncel politikaların ve standartların geliştirilmesi, denetimlerde bulunulması, araştırma ve analizlerin yapılması, havacılık altyapısının geliştirilmesine destek sağlanması vb. görevleri de yerine getirmektedir.

6.2.2. Avrupa havacılık emniyeti ajansı - EASA

Merkezi Almanya-Köln'de olan ve 2008 yılında kurulan Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (European Union Aviation Safety Agency/EASA), Avrupa Birliğinin (AB) sivil havacılık emniyetine yönelik politikalar oluşturan ve uygulanmasını sağlayan bir kurumdur. Kurumun 31 daimi üye ülkesi bulunmakta olup bunlardan 27'si AB ülkesidir.

EASA'nın görevi, AB için sivil havacılığa yönelik emniyet ve çevrenin korunmasıyla ilgili standartları düzenleyerek bu çerçevede uygulanacak kuralların ve mevzuatın belirlenmesidir. Havacılığa ilişkin belirlediği standart ve kuralları yine kendisi denetleyen bu havacılık kuruluşu, aynı zamanda sektörün ihtiyaç duyduğu eğitim, araştırma ve teknik uzmanlık desteklerini de sağlamaktadır.

6.2.3. Sivil havacılık genel müdürlüğü- SHGM

ICAO'nun kurucu üyelerinden olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), aynı zamanda Sivil Havacılık Konferansı (European Civil Aviation Conference/ECAC) ve Avrupa Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı EUROCONTROL'un da üyesidir. Türkiye'nin sivil havacılık faaliyetlerini düzenlemek ve denetlemek amacıyla kurulan bu kuruluş, çeşitli projeler geliştirerek havacılık sektörünün büyümesine de destek sağlamaktadır.

6.2.4 Müşterek havacılık otoriteleri eğitim teşkilatı- JAA TO

Hollanda merkezli Müşterek Havacılık Otoriteleri Eğitim Teşkilatı (Joint Aviation Authorities Training Organisation - JAA TO), Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (European Civil Aviation Conference/ECAC) bünyesinde faaliyet göstermektedir. 50 yıla yakın bir geçmişi olan bu eğitim kuruluşu, hava taşımacılığı sektörüne ilişkin düzenlemelere yön veren havacılık sanayi kuruluşlarına ve kamuda çalışan görevlilere eğitim vermektedir, ICAO'nun resmen tanıdığı JAA TO, AB'nin tek Avrupa Eğitim Mükemmeliyet Merkezi (European Training Center of Excellence/TCE)'dir. Ayrıca JAA TO, EASA Sanal Akademisi'nin önemli üyelerinden biridir. Havacılık sektörüyle ilgili olmak üzere emniyet, güvenlik, insansız hava araçları ve yönetsel konularda yılda 300'ün üzerinde eğitim düzenleyen bu kuruluş, aynı zamanda havacılık alanına ilişkin danışmanlık hizmeti de vermektedir.

6.2.5 Federal havacılık idaresi – FAA

Federal Havacılık İdaresi (Federal Aviation Administration/FAA), dünyada havacılık emniyetine yönelik olarak kurulan en eski ve en önemli kuruluşlardan biridir. ABD'de 1958 yılında resmen kurulan bu kurumun kökü 1920'li yılların ikinci yarısına kadar uzanır. FAA'nın başlıca görevi, "en etkin ve emniyetli havacılık sistemini, dünya genelinde sağlamak olarak" tanımlanmaktadır. Bu çerçevede FAA'nın, başta para cezası ve sertifikasyonlara ilişkin yaptırım uygulamasına imkân tanıyan yasal yetkileri bulunmaktadır.

7. ASKERİ HAVA KARGO TAŞIMACILIĞI YÜKLEME TEKNİSYENLERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇERÇEVESİNDE SIKLIKLA KARŞILAŞTIĞI SORUNLAR

Kargo uçaklarında görevli teknisyenlerin karşılaştıkları tehlikeli durumları açıkladığımız yukarıdaki bölümde yer alan başlıkların dışında kalanların bu bölümde belirtilmesinin uygun olduğu değerlendirilmiştir.

Askeri personel olarak istihdam edilen genç ve tecrübesiz personelin mevcudiyeti yaşanabilecek kazaların daha çok tehlikeye açık olmasına neden olmaktadır. Bunun dışında personel sayısının yetersizliğine bağlı nedenlerden dolayı uçuş sürelerinin uzaması ve durak sayılarında önemli artışlar olabilmektedir. Küçük gövdeli kargo uçaklarında pleytlerin hazırlanması ve yüklenmesi sırasında simetrik olmayan yüklemelerin gerçekleşmesi nedeniyle pleytin uçak içinde hareket ettirilmesinin başta bel sorunları olmak üzere kas, iskelet ve sinir sistemi üzerinde kalıcı hasarlara neden olmaktadır. Bu nedenle personel iş gücü kayıp sayılarında belirgin artışlar meydana gelmektedir. Büyük gövdeli uçaklarda yapılan nakliye işlemlerinde ise özellikle araç gibi yüklerin uçağın tabanına zincir ile bağlanması işlemi sırasında uzuv sıkışmalarının ve kas dokusunda zorlanma sonucu hasarlar yaşanabilmektedir.

Paraşütle atlama yapılması sırasında, rampın açık olması, rampın yüzeyinde herhangi bir nedenle kaymaların gerçekleşmesi, ramp güvenlik halatının takılmaması, atlama yapan personelin komutlara uygun davranmaması, uygun atlama irtifası ihtiyacı nedeniyle zaman zaman 12000-13000 feet irtifalara çıkılması ve basınç sorunlarının yaşanması sorunları da yaşanan sorunlara ek olarak belirtilebilecektir.

8. SONUÇ

Araştırma konusunun askeri bir başlık altında olması bilgiye erişimde ve anket benzeri araştırma yöntemlerinin uygulanmasını engellemekte ve bu durum araştırmanın en önemli kısıtı olarak karşımıza çıkmaktadır. İnternette yapılan araştırmalarda ise araştırma konusunda ihtiyaç duyulan önemli bilgilere erişilmiş ve bunlar literatür araştırması kısmında özetlenerek sunulmuştur. Askeri kargo uçaklarının üretici firmalarının yayınlamış olduğu teknik kitaplar incelenmiş, yükleme teknisyenine karşı yapılan uyarıların genelinin sıkışma, ezilme ve bel ağrısına neden olacak kazalara karşı uyarılarda bulunduğu tespit edilmiş olup, bu bilgiler askeri gizlilik derecesine sahip olduğu için çalışmada paylaşılmamıştır.

Literatürde verilen Amerikan Hava Kuvvetlerine bağlı Travis Hava Üssünde yapılan araştırmada yükleme teknisyenlerinin kas-iskelet sistemleri yönüyle yüksek risk altında olması çalışmamızda elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Ancak bunların nedenleri söz konusu araştırmada artan yaş ve beden kitle endeksiyle ilişkilendirilmişken, çalışmamızda bunların nedenlerinin genç ve tecrübesiz çalışanlardan kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Ayrıca İran Hava Kuvvetlerinde yapılan araştırmada varılan sonuçlar da bunu destekler niteliktedir. Zira iş sağlığı ve güvenliği kaynaklı işten ayrılanların yerine alınan personel genç ve tecrübesiz olduğu için risk artmaktadır. Bu konuda tecrübeli personelin askeri hava kargo taşımacılığında çalışmasına yönelik bazı tedbirler alınmalıdır. Bunların başlıcaları; personelin ekonomik ve

sosyal imkanlarının artırılması ile işe alımlarda istenilen sağlık raporlarının niteliklerinin yeniden düzenlenerek ruhen ve bedenen daha güçlü ve sağlıklı personelin alınmasının sağlanmasıdır.

Askeri lojistiğin ve mobilitenin oldukça önem kazandığı günümüzde harekât şartları da değişmektedir. Yeni nesil harekâtlarda sabit kanat, döner kanat ve tiltrotor hava araçlarının kargo ve personel taşımak için üretilen platformların önümüzdeki yıllarda çok yoğun olarak kullanılacağı öngörülmekte ve başta ABD olmak üzere ülkeler bu sistemleri envanterine süratle katmanın mücadelesini vermektedir. Bu süreçte çok fazla farkına varılmayan, ancak belki de bu süreçte çığır açacak gelişmeler meydana gelmektedir. Bu gelişmeler insansız ve otonom hava araçları olarak adlandırılmaktadır. Özellikle pilot kaybının çok yaşandığı döner kanat platformlarda ABD Savunma Bakanlığına bağlı “The Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)”¹⁵ insansız ve otonom uçuşları gerçekleştirmektedir (Lockheed Martin-2023). Çok yakın zamanda kargo uçaklarında da bunun gibi benzer uçuşların görüleceği beklenmektedir. Bu süreçler insansız gerçekleşecek olsa da yılda yüzbinlerce tonluk yükün yüklenmesi ve boşaltılması işlemleri halen yükleme teknisyenleri tarafından gerçekleştirilecek ve uzun bir süre de onlar tarafından gerçekleştirilmeye devam edecektir. Bu bağlamda yükleme teknisyenlerinin daha zor şartlarda görevlerini gerçekleştirmek durumunda kalacakları değerlendirilmektedir.

Ayrıca yukarıda sözü edilen durumlar karşısında yükleme teknisyenlerinin farkındalığını artırmak için eğitimlerinin artırılması gerektiği değerlendirilmektedir. Bu sayede oluşabilecek meslek hastalıkları ve olası kazaların önüne geçilmesi ve güvenli bir çalışma yaşamının sağlanması mümkün olabilecektir.

9. KAYNAKÇA

Aero Specialties Ground Support Equipment. (2023). PFA-50 military aircraft cargo loader/transporter. Erişim adresi: <https://www.aerospecialties.com/aviation-ground-support-equipment-gse-products/uncategorized/pfa-50-military-aircraft-loader-transporter/>

Ayanoğlu, C. (2007). İşyerinde ergonomi ve Sstes. *ÇSGB İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 34, s.29-36. Erişim adresi: <https://www.cs.gb.gov.tr/isggm/dergiler/34.pdf>

Ayanoğlu, C. (2008). Endüstride ergonomik düzen. *ÇSGB İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 39, s.13-18. Erişim adresi: <https://www.cs.gb.gov.tr/isggm/dergiler/39.pdf>

Bilgin, A.C., Ergör, A. ve Demiral, Y. (2009). *Tuzla tersaneleri raporları ve iş sağlığına yaklaşım*. Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Ekim-Kasım-Aralık 2009. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/822135>

Darvishi, M. ve Shahali, H. (2021). Diseases leading to permanent disqualification in Islamic Republic of Iran Air Force non-pilot crew. *Medical Journal Armed Forces India*, 79(3), 1-6.

Demirbilek, T. (2005). *İş güvenliği kültürü*. Dokuz Eylül Yayınları, İzmir.

EU-OSHA - European agency for safety and health at work. (2012). Hazards and risks to air transport workers. Erişim adresi: <https://osha.europa.eu/tr>

¹⁵ The Defense Advanced Research Projects Agency, Amerikan ordusu tarafından kullanılmak üzere, yeni teknolojiler üretmekle sorumlu ABD Savunma Bakanlığı'na bağlı bir devlet kurumudur. Soğuk savaş döneminde Rusya'nın Sputnik füzesini uzaya göndermesinin ardından 1958'de ARPA adıyla kurulmuştur.

Gallagher, C. (2000). *Occupational health & safety management systems: System types and effectiveness*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Deakin University, Melbourne. Erişim adresi: [https://dro.deakin.edu.au/articles/thesis/Occupational health and safety management systems system types and effectiveness/21090478](https://dro.deakin.edu.au/articles/thesis/Occupational%20health%20and%20safety%20management%20systems%20system%20types%20and%20effectiveness/21090478)

Gaona K.L. (2010). *Comparative study of musculoskeletal injuries in transport aircrew*. Aviation, Space, and Environmental Medicine, Volume 81, Number 7, July 2010, pp. 688-690

Güneş, T. (2016). *Hava aracı bakım dokümanlarının kullanımında emniyet ve etkinliğin artırılmasına yönelik bir yaklaşım*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir. Erişim adresi: <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/6479>

NorthFLY. (2023). Havacılık kuruluşları nelerdir? ICAO, EASA, SGHM, JAA, FAA. 29.06.2023 Erişim adresi: <https://northfly.acro/blog/havacilik-kuruluslari-nelerdir-icao-easa-sghm-jaa-faa>

International Labour Organization. (2023). Statistics on safety and health at work. Erişim adresi: <https://ilostat.ilo.org/topics/safety-and-health-at-work/>

International Organization for Standardization. (2013). New work item proposal-occupational health and safety management systems—requirements. ISO Central Secretariat, (12.03.2013). Geneva. Erişim Adresi: https://www.iisc.go.jp/international/nwip/nwip_Occupational%20health%20and%20safety%20management%20systems.pdf

International Organization for Standardization. (2023). ISO 45001 and related standards: Occupational health and safety. Erişim adresi: <https://www.iso.org/iso-45001-occupational-health-and-safety.html>

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. (2013, 17 Temmuz). *Resmî Gazete* (Sayı: 28710, Ankara. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18592&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5>

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012, 20 Haziran). *Resmî Gazete* (Sayı: 28339). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6331.pdf>

Karakavuz, H. (2015). *Yer hizmeti işletmelerinde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri başarı faktörlerinin ve uygulamadaki sorunların belirlenmesine yönelik bir araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir. Erişim adresi: <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/2654/104265.pdf?sequence=1>

Keleş, M.S. (2016). *Meslek hastalıkları*. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum

Koşar, M. (2015). *İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri*. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum.

Kürkcü E.A., Çakar İ. ve Zeyrek S. (2014). *İşyerlerinde aydınlatma*. İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi Müdürlüğü (İSGÜM), Ankara. Erişim adresi: http://www.isgum.gov.tr/rsm/file/isgdoc/IG1- isyerinde_ aydinlatma.pdf

Lockheed Martin. (2023). MATRIX™ technology aircraft autonomy system—designed for flight safety, reliability and efficiency. Erişim adresi: <https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/sikorsky-matrix-technology.html>

Louis, D.J. (1992). *A study of illness related lost time in transport aircraft crewmembers*. Master's Thesis. University of Cincinnati College of Medicine Division of Occupational Medicine Department of Environmental Health, USA.

Michie, S. (2002). Causes and management of stress. *Occup Environ Med*. 59, s.67-72. Erişim adresi: <https://oem.bmj.com/content/oemed/59/1/67.full.pdf>

Millî Eğitim Bakanlığı. (2012). *İnsan ve çevre*. Ankara.

MSC Belgelendirme. (2023). Malzeme güvenlik bilgi formu (MSDS) nedir?. Erişim adresi: <https://mscbelgelendirme.com/blog/malzeme-guvenlik-bilgi-formu-msds-nedir>

Nazlıoğlu, A. (2014). *Havaalanı bakım onarım hangarında tebliğe kaynaklarının belirlenmesi ve kontrol listesi hazırlanması*. (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara. Erişim adresi: <https://www.csgeb.gov.tr/media/1369/ayzenazlioglu.pdf>

NorthFLY Uçuş Akademisi. (2023). Havacılık kuruluşları nelerdir? ICAO, EASA, SGHM, JAA, FAA. Erişim adresi: <https://northfly.aero/blog/havacilik-kuruluslari-nelerdir-icao-easa-sghm-jaa-faa>

Özdemir, N. (2009). *Gemi sanayinde iş güvenliği yönetimi ve OHSAS 18001 uygulaması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, FBE Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Anabilim Dalı. İstanbul. Erişim adresi: <http://www.dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/1/2780/0041360.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Özkılıç, Ö. (2005). *İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri* (3. bs.). TİSK Yayınları, No. 246, Ankara. Erişim adresi: http://egitim.druz.com.tr/upload/docs/26042012105841_vAq1THf-6-105841_risk-analizi-ozlem-ozkiloc-kitabi.pdf

Schmitz-Felten, E. (2022). Air transport–OSH issues. *OSH WIKI, European Agency for Safety and Health at Work*. 30.09.2022. Erişim adresi: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/air-transport-osh-issues>

Suer, E. (2016). *Uçak bakım – onarımlarında tehlike kaynakları ve çözüm önerileri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=DNjF7ZM5tth0HnMGwhPs5Q&no=xr11IcRh09zhLCJ_CBU9t5Q

Şimşek, G. A. (2014). *Çalışma yaşamında sağlık güvenlik* (2.bs.). Fişek Enstitüsü Çalışan Çocuklar Bilim ve Eylem Merkezi Vakfı Yayını, Ankara.

Torum, O. ve Uzunoglu, Ö. (2002, Mayıs). Uçak bakım teknisyeninin performans faktörleri. *Uluslararası Katılımlı Kayseri IV. Havacılık Sempozyumu*, Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu.