



GÜVENLİ HAVACILIK: UÇAK KABİN İÇİ BAKIM ATÖLYELERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİMİ

Bahattin KOCAMIŞ^{1,2,*} Sudi APAK³

¹ Türk Hava Yolları Teknik A.Ş., İstanbul, Türkiye

² Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği ABD, Esenyurt Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

³ Endüstri Mühendisliği Bölümü, Esenyurt Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Alınma

2 Mart 2024

Kabul

28 Mart 2024

* Sorumlu yazar.

e-mail:

kocamisbahattin@gmail.com

Anahtar Kelimeler:

- Kabin İçi Bakım Atölyesi
- İş Sağlığı ve Güvenliği
- Uçak Bakımı

ÖZET

Bu çalışmada, uçak kabin içi bakım atölyelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin, havacılık sektöründeki kritik bir konu olduğunu ele almaktadır. EASA, FAA ve SHGM onaylı bir atölyede yapılan gözlemlere dayanarak, çeşitli hizmetler sunan bir atölyenin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını detaylı bir şekilde incelemiştir. Atölye, ISO 14001 ve OHSAS 18001 sertifikalarına sahip olup, çevre ve çalışan sağlığına büyük bir önem vermektedir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda titiz bir yaklaşım benimseyen atölye, gözetim tutanakları aracılığıyla uyumsuzlukları kayıt altına almakta ve acil durum planları ile güvenli çalışma ortamını sağlamaktadır. Kimyasal, ergonomik, fiziksel ve mekanik tehlikelerle başa çıkabilmek adına çeşitli güvenlik önlemleri alınmaktadır. Ayrıca levhalar ve işaretler, çalışanları bilinçlendirmek ve gerekli önlemleri almalarını sağlamak amacıyla etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu önlemler, iş kazalarını önleme ve çalışan sağlığını koruma hedefini taşıyarak, uçak kabin içi bakım atölyelerinde güvenli çalışma ortamının sürdürülebilirliğine önemli bir katkı sağlamaktadır.

ENSURING SAFETY IN AVIATION: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT IN AIRCRAFT CABIN MAINTENANCE WORKSHOPS

Bahattin KOCAMIŞ^{1,2,*} Sudi APAK³

¹ Turkish Airlines Technic Inc., İstanbul, Türkiye

² Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Occupational Health and Safety, Esenyurt University, İstanbul, Türkiye

³ Department of Industrial Engineering, Esenyurt University, İstanbul, Türkiye

Received

2 March 2024

Accepted

28 March 2024

* Corresponding author.

e-mail:

kocamisbahattin@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

- Cabin Interior Maintenance Workshop
- Occupational Health and Safety
- Aircraft Maintenance

This study addresses the critical issue of occupational health and safety management in aircraft cabin maintenance workshops within the aviation sector. Based on observations conducted in an EASA, FAA, and SHGM-approved facility, the study extensively examines the health and safety practices of a workshop providing various services. The workshop, holding ISO 14001 and OHSAS 18001 certifications, places significant emphasis on environmental sustainability and employee well-being. Adopting a meticulous approach to occupational health and safety, the workshop records discrepancies through surveillance logs and ensures a secure working environment with emergency action plans. Various safety measures are implemented to address chemical, ergonomic, physical, and mechanical hazards. Additionally, signs and labels are effectively used to raise employee awareness and prompt necessary precautions. These measures, geared towards preventing workplace accidents and preserving employee health, make a significant contribution to the sustainability of a safe working environment in aircraft cabin maintenance workshops.

1. Giriş (Introduction)

Havacılık endüstrisinin hızlı büyümesi, uçak bakımında iş sağlığı ve güvenliğine daha fazla odaklanmaya yol açmıştır. Havayolları, uçuş güvenliğini sağlamak amacıyla kendi bakım-onarım merkezlerini kurmuşlardır. Ancak, bu merkezler, çeşitli tehlikeler ve özel çalışma koşulları içeren güçlü bir iş sağlığı ve güvenliği kültürünü gerektirmektedir. Bakım atölyelerinin fiziksel yapısı, açık alan operasyonları, iletişim eksikliği, elektrik, radyasyon ve iklim koşulları gibi faktörler, uçak bakımı personeli için riskli çalışma ortamlarını beraberinde getirmektedir (Chandola, vd, 2023).

Kabin içi atölyelerdeki uçak bakımı ve onarımlarındaki iş kazalarını tetikleyen faktörler, bu araştırma kapsamında detaylı bir şekilde ele alınmaktadır. Fiziksel yapı, açık alanda gerçekleştirilen bakım işlemleri, iletişim eksikliği, elektrik, radyasyon ve iklim koşulları gibi özel risk faktörleri, uçak bakımıyla uğraşan personelin riskli çalışma ortamlarıyla karşılaşmasına neden olmaktadır (Marqueze, vd. 2023).

Havacılık sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) üzerine yapılan çeşitli çalışmalar, sektörün işleyişi ve çalışanların güvenliği açısından önemli bir odak noktası olmuştur. Nezer'in çalışması (Nezer, 2016), uçak bakımı ve onarımlarını gerçekleştiren çalışanların İSG eğitimleri ve saha uygulamalarının planlanmasını hedeflerken, Şen'in çalışması (Şen, 2021) havacılık endüstrisinde uçak bakımının kritik önemini vurgulamış ve işverenlerin yükümlülüklerine dikkat çekmiştir. Şimşek ve Uslu'nun çalışmaları (Şimşek ve Uslu, 2023), uçak bakım ve onarım hangarlarında oluşabilecek riskleri saptamaya odaklanmış ve bu tür araştırmalar, işyerindeki potansiyel tehlikelerin tespit edilmesine ve önlemlerin belirlenmesine katkı sağlamaktadır. Polat ve Yılmaz'ın çalışması (Polat ve Yılmaz, 2023), sanal gerçeklik teknolojisinin iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde etkili olabileceğini incelemiş, Durmaz ve diğerleri (Durmaz ve diğerleri, 2021) ise yer hizmetleri operasyonlarının ergonomik risk faktörlerini inceleyerek kurumsal performansı ele almıştır. Erol ve Kanbur'un çalışması (Erol ve Kanbur, 2017), havacılık sektöründeki uçak bakım örgütlerinde İSG yönetiminin kavramsal olarak incelenmesine odaklanırken, Karakavuz ve Gerede çalışmaları (Karakavuz ve Gerede, 2018) ise Türkiye'de faaliyet gösteren yer hizmeti işletmelerine ait İSGYS'lerinin başarısını etkileyen belirleyicilere odaklanmıştır. Öztürk vd. (Öztürk, 2020a) çalışmalarında havacılık sektöründe eğitim alan öğrencilere iş sağlığı ve güvenliği konularında farkındalıklarını araştırmışlardır. Yükseköğrenim kurumlarına, öğrencilere sağlıklı bir eğitim ortamı

sağlamak ve gelecekteki havacılık profesyonellerini risk yönetimi konusunda hazırlamak adına rehberlik etmek için katkı sağlamayı amaçlamışlardır.

Neitzel (Neitzel, 2008) özellikle dinamik çalışma ortamlarına sahip endüstrilerde önemli bir iş riski olan düşmeleri ele almıştır. Makalede, düşme tehlikesi önleme gerekliliklerine uyumsuzluk oranları, algılanan güvenlik iklimi ve ticari uçak bakım faaliyetlerinde düşme maruziyeti ile güvenlik iklimi ölçüleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Nazlıoğlu'nun çalışması (Nazlıoğlu, 2014), havaalanı bakım-onarım hangarlarında belirlenen tehlikeleri inceleyerek sektöre özgü bir kontrol listesi hazırlamıştır. Karakavuz'un çalışması (Karakavuz, 2015) ise yer hizmeti işletmelerine ait İSGYS'lerinin başarıya ulaşmasında etkili olan faktörleri ve uygulanması sırasında ortaya çıkan sorunları belirlemeye odaklanmıştır. Şahin'in çalışması (Şahin, 2015) iş güvenliği ve bakım faaliyetleri arasındaki ilişkiye odaklanırken, Mert'in çalışması (Mert, 2015) COVID-19 salgını döneminde kargo sektöründe çalışanların iş koşullarını inceleyerek pandemiye ilişkin algıları göstermiştir. Mert'in çalışması (Mert, 2023) COVID-19 salgını döneminde kargo sektöründe çalışanların iş koşullarını ve pandemiye ilişkin algılarını inceledi. Çalışma, alınan iş sağlığı önlemlerinin etkisini ve çalışanların pandemi sürecindeki tutumlarını gösterdi.

Bu çalışma, havacılık sektöründe iş sağlığı ve güvenliği alanındaki çeşitliliği ve önemli çabaları yansıtmakta ve özellikle kabin içi uçak bakım-onarım hangarlarında iş kazalarını ve meslek hastalıklarını minimuma indirme amacını taşımaktadır. Çalışmanın ana hedefi, çalışanların güvenliğini sağlamak ve sektöre rehberlik edecek önlemleri geliştirmektir. Çalışmanın temel tezi, kabin içi uçak bakım ve onarım işletmelerinde alınan İSG önlemlerini değerlendirmektir. Özellikle elektrikli bakım-tamir işlemleri, yüksekte çalışma ve gürültülü işler gibi riskli faaliyetler için alınan İSG önlemlerinin belirlenme gerektiği üzerinde durulmaktadır.

Bu bağlamda, araştırmanın genel akışı şu şekildedir: İlk olarak, havacılık sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği alanındaki mevcut çeşitliliği ve öneminin vurgulanacağı bir genel bakış sunulacaktır. Ardından, uçak bakım-onarım hangarlarında meydana gelen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılması için belirlenen hedefler ve amaçlar açıklanacaktır. Daha sonra, mevcut hangar içi İSG önlemlerini değerlendirmektir. Çalışmada özellikle riskli faaliyetler için önerilen önlemler tartışılacaktır. Son olarak, araştırmanın sınırlılıkları, belirli bir uçak bakım ve onarım işletmesinde gerçekleştirilmiş olmasından kaynaklanan spesifikliği vurgulamakta ve bu nedenle genel geçerlilikten uzak bir değerlendirme sunduğunu belirtmektedir. Ayrıca, önerilen talimatlar ve tedbirlerin genel bir rehber niteliği taşıdığını, ancak her işletmenin kendi özgün riskleri ve gereksinimleri olduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışma, genel bir standartın yerine geçmese de sektördeki temel güvenlik prensipleri hakkında bilgi sağlayarak ve sektöre rehberlik ederek önemli bir katkı yapabilir.

2. Temel Kavramlar (Fundamental Concepts)

2.1. Havaaracı Bakımı (Aircraft Maintenance)

Ticari havacılık, dünya genelinde en güvenli ulaşım yöntemlerinden biri olarak kabul ediliyor. İstatistiksel veriler, bu güvenlik eğiliminin son yıllarda artarak devam ettiğini gösteriyor (European Union, 2024).

Bu başarıda en büyük etken, dünya genelinde tüm devletler tarafından kabul edilen bakım, onarım ve yenileme (BOY) sistemidir (De Graaff, 2001). Ticari uçakların hizmete alınmadan önce ilgili devlet tarafından onaylanmış bir üretici bakım programına sahip olması zorunludur. Havayolları, bu programa kendi gereksinimlerine göre ilaveler yapabilir (Ceruti et al., 2019).

BOY faaliyetleri, havacılık endüstrisindeki uçakların güvenliği, hizmet ömrünün uzatılması ve operasyonel verimliliğin artırılması için hayati öneme sahip çeşitli işlemleri kapsar. Bu faaliyetler, muayene, tamir ve onarım, parça değişimi, yenileme ve modifikasyon, arıza giderme gibi bileşenlerden oluşur. BOY faaliyetleri, havacılık düzenlemelerine ve standartlarına sıkı bir şekilde uyulmasını gerektirir ve doğru ve zamanında yapılması, uçakların güvenli ve etkin bir şekilde operasyonlarını sürdürmesini sağlar. Bu nedenle, BOY faaliyetleri, havacılık endüstrisindeki güvenlik ve emniyet standartlarının korunması için kritik bir öneme sahiptir (Regattieri et al., 2005; Karaoglanli et al., 2019). BOY faaliyetlerinin amacı, ticari bir uçağın her uçuş öncesi Uçuşa Elverişlilik Direktiflerine uygun olmasını sağlamaktır. Bu faaliyetler, FAA, TCCA ve EASA gibi kurumlar tarafından sıkı denetimlere tabi tutulur (FAA, 2024).

Ülkemizde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), havacılık sisteminde emniyet ve güvenlik standartlarını belirleyen ve uygulayan otoritedir. Havacılık otoritelerine göre, uçakların düzenli bakımlarının yapılması Uçuşa Elverişlilik Denetim Sertifikası alabilmeleri için zorunludur (FAA, 2024).

Havacılık, yazılım, donanım, ortam ve insan unsurundan etkilenen dört önemli unsura dayanır (Marx & Graeber, 1993). Havacılık kazaları genellikle yazılım, donanım ve insan unsuru arasındaki ilişkinin zayıf olmasından kaynaklanır (Lei et al., 2014). Bakım faaliyetleri, havacılık ve endüstrideki gelişmelerle yakından ilişkilidir. Havacılıkta bakım mühendisleri, ileri düzeyde uzmanlık gerektiren karmaşık operasyonları yürütür (Marx & Graeber, 1993).

Havayolu şirketlerinin, Sürekli Uçuşa Elverişlilik Bakım Programı (CAMP) uygulamaları sivil havacılıkta kritik öneme sahiptir (Annex-1, 12024). Uçakların her uçuşa elverişli olması, düzenli bakımın önemini vurgular. Denetim ve muayene periyotları, uçuş saatlerine, kalkış-iniş çevrim sayısına veya yaşlanma problemlerine bağlı olarak planlanabilir (FAA, 2024).

Günümüzde hava taşımacılığının büyük önemi göz önünde bulundurulduğunda, yolcuların ve kargoların güvenli bir şekilde seyahat etmelerinde en önemli faktör, hava aracı bakım faaliyetleridir (Korul & Küçükönal, 2003). Faaliyet gösteren tüm MRO işletmeleri uçak bakımlarını kendileri yapmamaktadır. Dış kaynak kullanımına giden işletmeler bu tercihleri ile filo sayısının azlığı, bakım maliyetlerinden tasarruf ve ilk aşama yatırım maliyetlerinden kaçınmaktadırlar (Öztürk vd. 2022). Alanında uzmanlaşmış MRO işletmelerinde yapılan bakımın ana hedefi, hava aracını üretim sürecinden sonra dahi tasarım sınırları içinde tutarak performansını ve güvenilirliğini korumaktır (Yılmaz, 2020). Uçak bakımında operatörün yanında uluslararası ve ulusal otoriteler söz sahibidir. Uçak bakımında kalite ve standartların korunması ilk sırada gelir (Öztürk vd. 2020b). Ülkemizde hava aracı bakım faaliyetlerinin önemi bilinmekte olup, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) bu faaliyetlerin tümünü denetlemektedir ve bu konuda önemli bir rol oynamaktadır.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) yayımladığı Sürekli Uçuşa Elverişlilik ve Bakım Sorumluluğu Talimatı (SHT-M Rev.03) göre, bakım; bir hava aracının veya bileşenin revizyonu, onarımı, muayenesi, değişimi, modifikasyonu veya arıza giderme işlemlerinden herhangi birini veya bunların herhangi bir kombinasyonunun uygulanmasıdır. Havacılık sektöründe, hava aracı bakımı son derece büyük bir öneme sahiptir. Bu bakımın tanımı, bir hava aracının operasyonel durumda kalmasını sağlamak veya bir sistemi veya bileşeni yenilemek amacıyla gerçekleştirilen tamir, tadilat, servis, yenileme, kontrol ve durum değerlendirme gibi faaliyetlerin bütünüdür (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü [SHGM], 2018).

Hava araçlarına bakım uygulanmasının ana hedefi, hava aracının tasarım ve üretim sınırları içinde uçuş ömrü boyunca performansını ve güvenilirliğini korumaktır (Friend, 1992).

Hava aracı bakımı, aşağıdaki dört ana başlık altında sınıflandırılabilir (Güneş, 2016):

- Bakımın Yapılma Amaçlarına Göre Sınıflandırma
- Bakımın Yapıldığı Tekrar Durumuna Göre Sınıflandırma
- Bakımın Yapıldığı Yere Göre Sınıflandırma
- Bakım İşleminin Aldığı Süreye Göre Sınıflandırma

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin (Occupational Health and Safety)

Günümüzde iş sağlığı ve güvenliği, endüstrileşme ve teknolojik ilerlemelerle birlikte artan bir önem kazanmaktadır (Chetan & Malaviya, 2023). Bu kavram, çalışanları korumayı hedefleyen sistemli ve bilimsel güvenlik önlemlerini içerir. Sanayinin gelişimi, iş yerlerinde çeşitli sorunları beraberinde getirir ve bu sorunlar hem insan sağlığını tehlikeye sokar hem de işletmelere ait varlıklara yönelik riskleri ortaya çıkarır. Bu durum, iş sağlığı ve güvenliği kavramının doğmasını ve bilimsel araştırmaların başlamasını zorunlu kılar (Yiğit, 2013).

İş sağlığı ve güvenliği, sadece çalışanların güvenliğini değil, aynı zamanda makineleri, araçları, iş yerlerini, çevreyi ve üretilen malın güvenliğini amaçlar. Bu nedenle, iş güvenliği kavramının önemi, büyük ölçekteki malzemeler, makineler, çevresel faktörler ve ekoloji ile ilişkilendirildiğinden kendiliğinden ortaya çıkar. İş sağlığı ve güvenliği politikaları, uygulamaları ve kültürü, çalışma yaşamının temel unsurlarından biri olarak kabul edilir.

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ile ilgili mevzuat, uygulamalar ve istatistikler, temel insan hakları ve çalışma yaşamı göstergelerinin belirlenmesinde kilit bir rol oynar (Chetan & Malaviya, 2023). Çağdaş toplumlar, çalışanları teknolojik gelişmelerin olumsuz etkilerinden korumayı amaçlar ve bu hedef doğrultusunda çalışma hayatını daha insancıl bir düzeye taşıyarak yaşam kalitesini artırmayı hedefler. İSG faaliyetlerinin ana hedefi, iş ortamındaki olumsuz durumlardan çalışanları sakınmak ve elverişli bir çalışma ortamı sunmaktır (Yiğit, 2013).

İş Sağlığı ve Güvenliği kavramı içinde yer alan "İş Kazaları" ve "Meslek Hastalıkları," çalışanların iş ortamında karşılaştıkları çeşitli etkenlerle ilişkilidir. İş kazaları, iş yerinin koşulları, kullanılan ekipmanlar ve diğer faktörlerin etkileşimiyle beklenmedik bir şekilde gerçekleşen olayları ifade eder ve genellikle önceden öngörülemezler. Dünya Sağlık Örgütü'ne (ILO) göre, iş kazaları genellikle kişisel

yaralanmalara, maddi zarara ve üretimin geçici olarak durmasına yol açabilen ani olaylardır (Kaplanca, 2014).

Meslek hastalığı terimi, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 14. maddesi tarafından tanımlanan bir kavramdır. Bu tanıma göre, bir sigortalının işini icra etmesi ya da yaptığı işin doğası nedeniyle maruz kaldığı sürekli veya geçici hastalıkları, bedensel veya ruhsal engellilik durumlarını ifade eder (5510 Sayılı Kanun, Madde 14). Ayrıca, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 3. maddesine göre meslek hastalığı; bireyin mesleki risklere maruz kalması sonucu ortaya çıkan sağlık sorunlarını kapsar (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Madde 3).

Havacılık endüstrisinde İSG kavramı, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi, çalışanların sağlığının korunması ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanması açısından hayati öneme sahiptir. Endüstrinin sürekli büyümesi ve teknolojik ilerlemelerle birlikte, İSG önlemlerinin önemi daha da artmıştır. Teknolojik ilerlemeler, İSG alanında çözümlerin geliştirilmesine olanak sağlamakta ve daha güvenli çalışma koşullarının sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Ancak, endüstrinin karmaşıklığı ve sürekli değişen doğası, İSG yönetimini daha da zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, havacılık şirketleri ve kuruluşları, İSG kültürünün geliştirilmesi ve sürdürülmesi için sürekli çaba göstermelidirler, çünkü bu, çalışanların güvenliği ve sağlığının yanı sıra sektörün sürdürülebilirliği için de kritik öneme sahiptir (Lipset, 2023).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), meslek hastalıklarını, insan vücudu ile zararlı etkenler arasında açık bir nedensellik ilişkisinin belirgin bir şekilde ortaya konulabildiği hastalıklar olarak tanımlamaktadır. Bu hastalıklar, belirgin bir nedeni olan ve genellikle işyerinden kaynaklanan sağlık sorunlarıdır. Üretim kaynaklı olmaları açısından, diğer sağlık sorunlarından ayrı bir kategoride değerlendirilirler (Tarım, 2017)

İş kazaları ve meslek hastalıklarının kökeninde genellikle dokuz ana kategori yer alır. Bu kategoriler şu şekilde sıralanabilir:

1. **Fiziksel Faktörler:** İş kazalarının fiziksel etmenlerle ilişkilendirildiği durumları içerir, örneğin düşmeler, ezilmeler.
2. **Kimyasal Faktörler:** İş kazaları ve meslek hastalıklarının kimyasal maddelerle ilişkilendirildiği durumları ifade eder, örneğin zehirli gazlarla temas.
3. **Biyolojik Faktörler:** İş kazaları ve meslek hastalıklarının bakteri, virüsler gibi biyolojik ajanlarla ilişkilendirildiği durumları içerir, örneğin enfeksiyonlar.
4. **Elektrik ile İlgili Faktörler:** Elektrik akımına maruz kalmanın neden olduğu iş kazaları ve meslek hastalıklarını içerir, örneğin elektrik çarpmaları.
5. **Mekanik Faktörler:** İş kazalarının makinelerin kullanımı sırasında meydana gelen etkileşimlerden kaynaklandığı durumları ifade eder, örneğin kesilmeler.
6. **İşlemler ve Süreç Kaynaklı Faktörler:** İş süreçlerindeki hataların veya eksikliklerin iş kazalarına veya meslek hastalıklarına neden olduğu durumları kapsar, örneğin yanlış prosedürler.

7. **İş Yeri Ortam Koşulları:** İş yerindeki çeşitli ortam koşullarının iş kazalarını ve meslek hastalıklarını etkileyebileceği durumları içerir, örneğin gürültü.
8. **Personel ile İlgili Faktörler:** Çalışanların özelliklerinin iş kazaları ve meslek hastalıklarını etkilediği durumları ifade eder, örneğin yetersiz eğitim.
9. **Yönetimsel Faktörler:** İş yerinin yönetim ve organizasyon yapısının iş sağlığı ve güvenliği performansını etkilediği durumları kapsar, örneğin denetim eksikliği.

Her bir kategori, iş sağlığı ve güvenliği bağlamında benzersiz riskleri ve tehlikeleri temsil eder. İş yerlerinde bu faktörlerin doğru bir şekilde tanımlanması ve yönetilmesi, çalışanların güvenliğini sağlamak için hayati öneme sahiptir (Özkılıç, 2005).

3. Yöntem (Method)

Bu çalışma, kabin içi bakım atölyelerinde uçak bakımı ve onarım faaliyetlerinde ortaya çıkan iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltılması ya da ortadan kaldırılması amaçlamaktadır. Temel hedef, kabin içi atölyelerdeki iş kazalarını ve meslek hastalıklarını en aza indirmek ve sektöre rehberlik ederek güvenlik standartlarını artırmaktır. İş sağlığı ve güvenliği eksikliklerinin sektörde ciddi risklere yol açtığı göz önüne alındığında, bu çalışmanın sektöre önemli bir katkı sağlaması beklenmektedir. Belirli bir uçak bakım işletmesinde çalışan personeli örnek alarak gerçekleştirilen bu çalışma, saha gözlemleri ve çalışanlarla yapılan görüşmeler üzerinden elde edilen verilerin nitel ve nicel analizini içermekte ve sektöre özgü risk faktörlerini ve çözümleri detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır. Çalışmanın sınırları belirli bir işletme ile sınırlı olmakla birlikte, elde edilen bulguların sektör genelinde iş sağlığı ve güvenliği açısından farkındalık yaratmada önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir.

4. Bulgular (Results)

Bu çalışmada uçak kabin içi bakım atölyelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetimini incelemektedir. Bir kabin içi bakım atölyesinde gerçekleştirilen gözlemler, EASA, FAA ve SHGM tarafından yetkilendirilen bir bakım hizmeti sağlayıcısının faaliyetlerini kapsamaktadır. Atölye, çeşitli bakım ve onarımları gerçekleştirmekte olup, dekoratif laminasyon hizmetleri, koltuk bakımı, aviyonik ve mekanik kabin modifikasyonu gibi faaliyetleri içermektedir. Atölye yönetimi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikalarına sahip bir kuruluş olarak iş sağlığı, güvenliği ve çevre konularında uzmanlaşmış bir ekiple çalışmaktadır. İSGÇ uygulamalarını belgeleyen bu kuruluş, düzenli gözetim tutanakları düzenlemekte ve acil durum planına sahip olup bu kapsamda tatbikatlar gerçekleştirmektedir. Atölyede yapılan izlemler sırasında, İSG için yasaklayıcı ve uyarıcı işaretler tespit edilmiştir. Risk yönetimi sürecinde "önlemlerin belirlenmesi" aşaması, uçak bakım çalışma sahalarında genellikle kullanılan beş ana önlem içermektedir: risklerin kaynağında bertaraf edilmesi, tehlikeli durumların değiştirilmesi, mühendislik düzeyinde tedbirler, idari önlemler ve kişisel koruyucu donanımlar. Uçak bakım sahalarında uygulanan örnek uygulamalar, çalışma ortamındaki riskleri en aza indirmeyi ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamayı amaçlamaktadır. Havacılık sektöründe, özellikle de uçak bakım personeli için iş kazaları ve meslek hastalıkları önemli bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle, risk yönetimi ve güvenlik konularında bilinçlendirme ve eğitim önlemleri alınmalıdır. Havacılık sektörünün hızla büyümesi ve modernleşmesi, yeni teknolojilerin uçak bakım süreçlerine

entegrasyonunu gerektirmektedir. Ancak, yapılan araştırmalar, çevresel etkenlere bağlı risklerin hala çözüme kavuşturulamadığını göstermektedir. Bu nedenle, sektördeki güvenlik standartlarına ve bilinç düzeyine yönelik sürekli çaba gerekmektedir.

4.1. Kabin İçi Bakım Atölyelerinde Kimyasal Tehlikeler (Chemical Hazards in Cabin Maintenance Workshops)

Uçak bakımının önemli bir risk kimyasal tehlikelerdir. Havalimanları kimyasal tehlikeler açısından son derece zengindir. İniş kalkış döngüsü içerisinde 26 dakika ile ilk sırda taksii fazı bulunur. Uçak motoru atmosfere sürekli zehirli gaz yayır. Bu yayılan zehirli gazların solunması oldukça tehlikelidir (Öztürk ve Körpe, 2012). Apron dışında hangar veya atölyelerdeki kimyasal tehlikeler ise deriye emilimi ve sindirim yoluyla vücuda giren kimyasallardır. Özellikle yüzey temizleyiciler, yakıt tankı çalışmaları ve diğer kimyasal maddelerin kullanıldığı işlemler, solunum sistemi üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir (Wieher,2014). Bu nedenle, mühendislik kontrolleri, çalışma ortamı düzenlemeleri ve kişisel koruyucu teçhizat kullanımı, kimyasal tehlikelerin önlenmesinde kritik rol oynar. İyi havalandırılmış çalışma ortamı, kişisel koruyucu donanımların kullanımı ve özel önleyici maskelerin takılması gibi güvenlik önlemleri, uçak bakımında çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için hayati öneme sahiptir (Taşyürek, (2014).

4.1.1. Atölye İçerisinde Kimyasal Tehditlere Karşı Bulunan Görseller (Visuals Against Chemical Threats in the Workshop)

Kabin içi bakım atölyesindeki risklerin yönetimi için çeşitli önlemler alınmaktadır. Bu önlemler, çalışan güvenliğini sağlamak ve işyerindeki riskleri en aza indirmek amacıyla bir araya getirilmiştir. Özellikle kimyasal tehlikelerle mücadelede levhalar ve ikaz edici işaretler büyük önem taşır.



Şekil 1. Yetkili Personel, Kilitli Tutunuz ve Güvenlik Bilgi Formunu Oku Levhaları

Yetkili Personel Levhası, belirli bir alanda sadece yetkili personelin girebileceğini belirtirken, Kilitli Tutunuz Levhası, makine veya ekipmanın bakımı sırasında kilitlenmesi gerektiğini vurgular. Güvenlik Bilgi Formunu Oku Levhası ise tehlikeli kimyasal maddelerin bulunduğu alanlarda çalışanların

güvenlik bilgi formlarını okuma zorunluluğunu belirtir. Bu levhalar, çalışanları uyarmak ve belirli prosedürleri hatırlatmak için etkili bir şekilde kullanılır, böylece işyerindeki risk yönetimi güçlendirilmiş olur.



Şekil 2. Depo Düzeni ve Kimyasal Tehlike Levhaları

Depo düzeni levhaları, işyerinde malzeme depolama ve yerleştirme kurallarını belirleyerek güvenli bir çalışma ortamını teşvik eder. Kimyasal tehlike levhaları ise depoda bulunan tehlikeli kimyasal maddeleri tanımlar ve bu maddelere karşı alınması gereken güvenlik tedbirlerini içerir. Bu levhalar, çalışanları olası tehlikelere karşı bilinçlendirir ve iş güvenliği standartlarına uygun hareket etmelerini sağlar. Bu önlemler, depo ortamında düzenin korunmasını ve kimyasal risklerin etkili bir şekilde yönetilmesini amaçlar.



Şekil 3. Tam Yüz Gaz Maskesi, Maske, Koruyucu Eldiven, Koruyucu Gözlük Kullan Levhası

Teknisyenlerin iş güvenliği için tam yüz gaz maskesi kullanımı zorunlu ve hayati önem taşır. Bu maskeler, gazlar, tozlar ve kimyasal maddelere karşı tam koruma sağlayarak solunum yoluyla bulaşan riskleri en aza indirir. Ayrıca, levhalar aracılığıyla belirtilen maske, koruyucu eldiven ve koruyucu gözlük kullanımı, iş sağlığı ve güvenliği standartlarını koruyarak teknisyenlerin sağlığını güvence altına alır.



Şekil. 4. Elleri Dezenfekte Et ve Elleri Yık Levhaları

Bu levhalar, atölyede hijyenin korunması amacıyla çalışanlara ellerini düzenli olarak dezenfekte etmeleri ve yıkamaları gerektiği konusunda bilgi verir. Temel amaç, mikropların yayılma riskini azaltarak sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmaktır. Atölyede bulunan el hijyeni levhaları, çalışanlara ellerini düzenli olarak yıkama ve dezenfekte etme konusunda bilgi sağlar, temel hedefi hijyen standartlarını yükselterek mikropların yayılma riskini azaltmaktır.



Şekil. 5. Göz Duşu Levhaları

Göz duşu levhaları, acil durumlarda göz temizliği için kullanılan ekipmanın yerini gösterir, teknisyenlere hızlı müdahale ve güvenliği artırma konusunda bilgi sağlar.

4.2. Kabin İçi Bakım Atölyesinde Ergonomik Tehlikeler (Ergonomic Hazards in the Cabin Maintenance Workshop)

Uçak üzerindeki çalışma sahalarının dar olması, çalışanlar için rahatsız edici bir ortam yaratarak kas ve iskelet sistemi sorunlarına neden olabilir. Bu durum, kötü ergonomi nedeniyle iş verimliliğini düşürebilir, iş günü kayıplarına, yorgunluğa ve sakatlanmalara yol açabilir. Özellikle bakım personeli arasında bel ağrıları ve diz sorunları sıkça görülen rahatsızlıklardır. Ağır kaldırmalarda uygun önlemler

alınmalı, ergonomik ekipman kullanımı teşvik edilmeli ve İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na uyulmalıdır. Bu kanun, işletmelere ve çalışanlara belirli yükümlülükler getirerek sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamını sağlamayı amaçlar. İşletmeler, önleyici tedbirler almalı, çalışanlara eğitim ve bilgi sunmalı ve yasal yükümlülüklerini yerine getirmelidir. Çalışanlar ise bu kurallara uymalı, kişisel koruyucu ekipmanları kullanmalı ve iş sağlığı güvenliği tedbirlerine katkıda bulunmalıdır.

4.2.1. Atölye İçerisinde Ergonomik Tehlikeler Karşı Bulunan Görseller (Visuals Against Ergonomic Hazards in the Workshop)

Aşağıda atölye içerisinde bulunan bazı levhalar ve anlamları verilmiştir.



Şekil 6. Düşme Riski ve Doğru Yük Kaldırma Levhaları

Düşme riski levhaları, atölye ortamındaki potansiyel tehlikeleri belirleyerek çalışanları düşme riskine karşı uyarmak için kullanılır. Bu levhalarda genellikle yüksekten düşme riski olan alanlarda dikkat edilmesi gereken önlemler ve güvenlik talimatları yer alır. Teknisyenlere düşme riski konusunda farkındalık yaratmak ve gerekli güvenlik önlemlerini almalarını sağlamak amacıyla kullanılırlar. Aynı şekilde, doğru yük kaldırma levhaları, bakım ortamında güvenli malzeme taşıma ve kaldırma işlemlerini kolaylaştırmak için kullanılır. Bu levhalar, yükün ağırlığı, taşıma prosedürleri ve güvenlik önlemleri hakkında bilgi içerir. Bakım atölyesinde bu levhalardaki talimatlara uymak, yük kaldırma işlemlerini doğru ve güvenli bir şekilde gerçekleştirmek, iş kazalarını önlemeye ve iş güvenliğini sağlamaya yardımcı olur.

4.3. Kabin İçi Bakım Atölyesinde Fiziksel ve Mekanik Tehlikeler (Physical and Mechanical Hazards in the Cabin Maintenance Workshop)

İş kazalarının önemli bir türü düşmelerdir ve bu kazaların neredeyse üçte biri düşme sonucu meydana gelir (%26,1). Düşmelerin nedenleri arasında malzeme kullanımı ve bakım eksiklikleri bulunmaktadır. Düşme riskini artıran faktörler arasında kaldırma araçlarının yanlış kullanımı, uygun olmayan merdiven konumlandırmaları, eksik koruyucu bariyerler ve aşınmış ekipmanlar bulunmaktadır.

Güvenliği sağlamak için iş yerlerinde çeşitli tedbirler alınır. Ancak tamamen önleyici olamayan durumlar için yapılan işe uygun güvenlik sistemleri, örneğin tam vücut kemer sistemleri kullanılabilir. Özellikle uçak bakımında, düşmeler sıkça karşılaşılan kazalardır. Uçuş hatlarında ise güvenlik ağları, düşmeyi önleyici platformlar gibi önlemler öne çıkar.

Gürültü, iş yerlerinde önemli bir sorundur ve uygun koruyucu kulak ekipmanı sağlanmalıdır. Düşük gürültü seviyeli makinelerin kullanımı, gürültülü işlemlerin daha sessiz alternatiflerle değiştirilmesi gibi önlemler alınabilir. Askeri havacılıkta yüksek ses düzeyine karşı çift kulaklık kullanımı gibi özel koruma yöntemleri uygulanabilir. Yeni nesil başlıkların kullanımı, gürültü kaynaklarına karşı ek bir koruma sağlar (Şimşek, 2014).

4.3.1. Atölye İçerisinde Fiziksel ve Mekanik Tehlikeler Karşı Bulunan Görseller (Visuals Against Physical and Mechanical Hazards in the Workshop)

Atölye içerisinde bulunan levhalar ve paneller, çalışanların güvenliği ve işyerindeki risklerin en aza indirilmesi amacıyla önemli bir rol oynamaktadır.



Şekil 7. Deşarj Levhası, Termal kontrol paneli (Çalışma Ortamı Isı kontrolü) ve Yüksek Ses ve gürültü için kulan tıkaçı

Statik elektrikle yüklü olmanın çalışanlar ve ekipmanlar için potansiyel bir tehlike oluşturabileceği durumda, statik elektrikle yüklü olma levhası, işe başlamadan önce deşarj olma uyarısında bulunarak çalışanları bilinçlendirmektedir. Termal konfor paneli, işyerindeki sıcaklık, hava hızı, nem ve ısı ışınımı gibi faktörleri kontrol altına alarak çalışma ortamını optimize etmeyi amaçlamaktadır. Gürültü bilgilendirme yaklaşımı, çalışanlarda gürültünün potansiyel etkileri konusunda farkındalık yaratmayı ve koruyucu ekipmanların kullanımını teşvik etmeyi hedefler. İş güvenliği ekipmanları, iş kazalarını önlemek ve çalışan sağlığını korumak adına kullanılan gözlükler, kulak koruyucuları, solunum cihazları gibi araçları içermektedir.



Şekil 8. Koruyucu Ekipman kullan ve Basınçlı hava Levhaları

Basınçlı hava levhası ise bakım ortamlarında temiz hava sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, bu sistemleri kullanırken çalışanların uygun koruyucu ekipmanları takmaları önemlidir. Bu levhalar ve paneller, işyerindeki riskleri azaltarak güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının sürdürülmesine katkı sağlamaktadır.

5. Sonuç ve Öneriler (Conclusion and Recommendations)

Bu çalışma, uçak kabin içi bakım atölyelerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetiminin ayrıntılı bir değerlendirmesini sunmaktadır. Avrupa Havacılık Emniyet Ajansı (EASA), Federal Havacılık İdaresi (FAA) ve Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) onaylı bir atölyenin detaylı incelemesi üzerinden yapılan analizler, atölyenin sunmuş olduğu hizmetlerin uçağın estetik, güvenlik ve iç mekân düzenlemesi üzerindeki etkisini öne çıkarmaktadır. Atölye, ISO 14001 ve OHSAS 18001 sertifikalarına sahip olmasıyla çevresel ve çalışan sağlığına büyük bir önem veren bir kuruluş olarak dikkat çekmektedir.

Atölye yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği konularında titiz bir yaklaşım benimsemekte ve tespit edilen uyumsuzlukları gözetim tutanakları düzenleyerek kayıt altına almakta, acil durum planları ve tatbikatları ile güvenli bir çalışma ortamını sürdürmektedir. Özellikle risk yönetimi sürecinde belirlenen önlemler, uçak bakım sahalarında kullanılan etkili stratejileri içermekte ve bu, iş sağlığı ve güvenliği standartlarını en üst düzeyde tutma hedefini güçlendirmektedir.

Kimyasal, ergonomik, fiziksel ve mekanik tehlikelere karşı alınan güvenlik önlemleri arasında levhalar ve işaretlerin rolü büyük bir öneme sahiptir. Bu levhalar, yetkili personel girişi, kilitli tutunuz, güvenlik bilgi formunu oku gibi konularda çalışanları bilinçlendirerek iş güvenliği standartlarına uygun davranmalarını sağlamaktadır. Aynı zamanda, çalışanları düşme riski, doğru yük kaldırma, termal konfor ve gürültü gibi konularda bilgilendiren levhalar, iş güvenliği standartlarının etkin bir şekilde uygulanmasına katkıda bulunmaktadır.

Atölye içindeki kimyasal tehlikelere karşı mücadelede havalandırılmış çalışma ortamları ve uygun maskelerin kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Ergonomik önlemler, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını önlemek için alınmalıdır. Levhalar, düşme riski, doğru yük kaldırma, termal konfor ve gürültü gibi konularda çalışanları bilinçlendirmekte ve bu sayede iş sağlığı ve güvenliği standartlarının başarılı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlamaktadır. Fiziksel ve mekanik tehlikelerle başa çıkmak için levhalar, çalışanları statik elektrikten korumak, termal konforu sağlamak, gürültüye karşı koruma önlemleri almalarını teşvik etmek gibi konularda bilgilendirir. Atölyenin kullanımında uygun koruyucu ekipmanların takılması gerektiğine dikkat çeker.

Bu çalışma, uçak kabin içi bakım atölyelerindeki iş sağlığı ve güvenliği yönetimini detaylı bir şekilde inceleyerek, güvenlik önlemlerinin çeşitli levha ve işaretlerle desteklenmesinin iş kazalarını önleme ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturma konusunda etkili bir strateji olduğunu vurgulamaktadır. Atölyenin İSG uygulamalarını değerlendirirken, özellikle iş sağlığı ve güvenliği konularında titiz bir yaklaşım benimsediği ve risk yönetimi sürecinde belirlenen önlemlerle İSG standartlarını en üst düzeyde tutmayı hedeflediği belirtilmektedir. Levhalar ve işaretler gibi güvenlik önlemleriyle çalışanları bilinçlendirmenin yanı sıra, daha kapsamlı analizler yaparak iş sağlığı ve güvenliği yönetiminde daha etkili stratejilerin belirlenmesine katkı sağlayabilecek önemli bir referans sunmaktadır.

KAYNAKLAR (RESOURCES)

- 5510 Sayılı Kanun, Madde 14, (2006)T.C. Resmi Gazetesi
- Background to the development of annex 1-personnel licensing. Training Manual (ICAO) PartD-1 Aircraft maintenance. http://www.aviationchief.com/uploads/9/2/0/9/92098238/icao_doc_7192_-_training_manual_-_part_d1_-_acft_maintenance_-_2nd_edition_-_2004.pdf. Erişim: 20.01.2024
- Bil, C. (2019). Maintenance in aeronautics in an Industry 4.0 context: The role of Augmented Reality and Additive Manufacturing. *Journal of Computational Design and Engineering*, 6, 516-526.
- Ceruti, A., Marzocca, P., Liverani, A., Bil, C. (2019). Maintenance in aeronautics in an Industry 4.0 context: The role of Augmented Reality and Additive Manufacturing. *Journal of Computational Design and Engineering*, 6, 516-526.
- Chandola, D. C., Verma, S., Jaiswal, K., Chandola, P., Goyat, M., & Narvekar, N. (2023). An exploratory study on the significance and challenges of aircraft base maintenance engineering in the aviation industry. 2023 International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy (ICCIKE), 420-425. doi:10.1109/ICCIKE58312.2023.10131844
- Chetan, S., & Prof. Rahul Malaviya. (2023). Review of Occupational Health and Safety Management System and Hazards Controls in the Motion & Industrial Automation Products Manufacturing Industries. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT)*, 3(3), 341. <https://doi.org/10.48175/IJARSCT-11456>.
- De Graaff, A. (2001). Aviation safety, an introduction. *Air & Space Europe*, 3(3-4), 203-205. [https://doi.org/10.1016/s1290-0958\(01\)90095-4](https://doi.org/10.1016/s1290-0958(01)90095-4)
- European Union. (2024). Air safety statistics in the EU. Erişim: 20.01.2024. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Air_safety_statistics_in_the_EU
- Erol, A. E., & Kanbur, E. I. (2017). Uçak Bakım Örgütlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetimi: Çalışma Sahalarından Örnekler. *Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 180-192.
- FAA. (2024). Technical implementation procedures for airworthiness and environmental certification.
- FAA. (2024). Continuous airworthiness maintenance program (CAMP) guidance and policy. Erişim: 20.01.2024. https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Notice/N_8900.516.pdf
- FAA. (2024). Maintaining airworthiness with a strong aircraft maintenance program. Erişim: 20.01.2024. <https://www.intelligent-aerospace.com/commercial/article/16544919/maintaining-airworthiness->

- Friend, C. H. (1992). Aircraft Maintenance Management. Longman Group UK. Ltd.
- Güneş, T. (2016). Hava aracı Bakım Dokümanlarının Kullanımında Emniyet ve Etkinliğin Artırılmasına Yönelik Bir Yaklaşım [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi]. Eskişehir, Türkiye.
- Igdi Sen, M. (2021). Apron Üzerindeki Uçak Bakımının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İncelenmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 27, 747-754.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Madde 3. (2013)
- Kaplanca, B. (2014). İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının işgörenlerin tutumuna etkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi*.
- Karakavuz, H., & Gerede, E. (2018). Türkiye'deki Yer Hizmeti İşletmelerinde Uygulanan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Başarı Faktörlerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 173-189.
- Karakavuz, H. (2015). Yer hizmeti işletmelerinde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri başarı faktörlerinin ve uygulamadaki sorunların belirlenmesine yönelik bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). *Anadolu Üniversitesi, Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı, Eskişehir*.
- Karaoglanli, A.C., Grund, T., Turk, A., Lampke, T. (2019). A comparative study of oxidation kinetics and thermal cyclic performance of thermal barrier coatings (TBCs). *Surface & Coatings Technology*, 371, 47-67.
- Korul, V., & Küçükönel, H. (2003). Türk Sivil Havacılık Sisteminin Yapısal Analizi. *Ege Academic Review*, 3(1), 24-38. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eab/issue/39834/472278>
- Lei, G., Shuguang, Z., Peng, T., Lu, Y. (2014). An integrated graphic–taxonomic–associative approach to analyze human factors in aviation accidents. *Chinese Journal of Aeronautics*, 27(2), 226-240.
- Marqueze, E.C., de Sá e Benevides, E.A., Russo, A.C., Fürst, M.S.G., Roscani, R.C., Guimarães, P.C.V., & Salim, C.A. (2023). Organizational Risk Factors for Aircrew Health: A Systematic Review of Observational Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 3401. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043401>
- Marx, D.A., Graeber, R.C. (1993). Human error in aircraft maintenance. Seattle, Washington: Boeing Commercial Airplane Group.
- Mert, A. (2023). COVID-19 Pandemisi'nde hizmete devam eden kargo sektörü çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği (İSG) algısı ve tutumları (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Ana Bilim Dalı.
- Nazlıoğlu A. (2014). Havaalanı Bakım Onarım Hangarında Tehlike Kaynaklarının Belirlenmesi ve Kontrol Listesi Hazırlanması. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Neitzel, R. L., Seixas, N. S., Harris, M. J., & Camp, J. (2008). Exposure to fall hazards and safety climate in the aircraft maintenance industry. *Journal of Safety Research*, 39(4), 391-402.
- Nezer, O. (2016). Uçak bakım-onarımlarında İSG temel eğitimleri ve saha uygulamalarının planlanması (Yüksek Lisans Tezi). Gedik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Programı.
- Öztürk, O., Can, A., & Kartum, G. (2022). MRO Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımının Havacılık İşletmeleri Açısından Önemi. 1st International Congress of Ege Social Sciences Graduate Students.
- Öztürk, O., & Körpe, D. S. (2012). 2010 Yılında Esenboğa Havaalanında Emisyondaki Kalkış ve İniş Süreçlerinde Uçakların Emisyon Salınımının Yolcu Başına Hesaplanması. Ulusal Havacılık Teknolojisi ve Uygulamaları Kongresi- UHAT.
- Öztürk, O., Köklü, F., & Can, D. (2020a). Havacılık Sisteminde Kullanılan Eğitim Hangarlarının İş Sağlığı Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. 3. Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi.
- Öztürk, O., Köklü, F., & Can, D. (2020b). Uçak Bakım Alanında Kalite Yönetiminin Önemi. 3. Uluslararası Erciyes Bilimsel Araştırmalar Kongresi.
- Özkılıç, Ö. (2005). İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. TİSK Yayınları.

- Polat, M. M., & Yılmaz, İ. (2023). Havacılık sektöründe yer hizmetleri iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması üzerine bir araştırma. *Ergonomi*, 6(2), 117–131. DOI: 10.33439/ergonomi.1239288
- Regattieri, A., Gamberi, M., Gamberini, R., Manzini, R. (2005). Managing lumpy demand for aircraft spare parts. *Journal of Air Transport Management*, 11(6), 426-431.
- SHGM. (2018). Sürekli Uçuşa Elverişlilik ve Bakım Sorumluluğu Talimatı (SHT-M Rev.03). *Ankara*.
- Lipset S. M. (2023). Analysis and improvement of the management system on the example of the organization of the aerospace industry. *Nucleation and Atmospheric Aerosols*, doi: 10.1063/5.0124896
- Şahin, İ. (2015). Bakım ve Onarım İşlerinde İş Güvenliği Uygulamaları (Yüksek Lisans Tezi). Gediz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İş Güvenliği ve Sağlığı Programı.
- Şimşek, G. A. (2014). Çalışma Yaşamında Sağlık Güvenlik. Fişek Enstitüsü Çalışan Çocuklar Bilim ve Eylem Merkezi Vakfı Yayını, Ankara.
- Şimşek, S., & Uslu, H. (2023). Uçak Bakım - Onarım Hangarlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Etkileri. *European Journal of Science and Technology*, 50, 178-189.
- Taşyürek, M. (2014). İş Hijyeni ve Kimyasal Etkenler. Fişek Enstitüsü Çalışan Çocuklar Bilim ve Eylem Merkezi Vakfı Yayını, Ankara.
- Tarım, M. (2017). Kimya Sektöründe İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 16(32), 49-64.
- Vildan Durmaz, E., Yazgan, E., & Kucuk Yılmaz, A. (2021). Ergonomic Risk Factors in Ground Handling Operations to Improve Corporate Performance. *International Journal of Aviation Science and Technology*, 2(2), 82-90.
- Wieher, R. C. (2014). Florida Community Colleges Consortium for Pollution Prevention Education, Hazardous Waste Curriculum For Aviation Maintenance.
- Yiğit, A. (2013). İş Güvenliği, (2. Basım). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Yılmaz, F. (2020). Türkiye’de Sivil Havacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi ve 2003-2018 Yılları Arasında Sektörün Değerlendirilmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 113-129