

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



UÇAK BOYA İŞLERİNDE TEHLİKE KAYNAKLARI  
VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ramazan SÖYLER

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

EYLÜL 2025  
İSTANBUL

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**UÇAK BOYA İŞLERİNDE TEHLİKE KAYNAKLARI  
VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ramazan SÖYLER**  
(221212004)  
(0009-0006-3282-1788)

**İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Özgür YURTSEVER**

**İstanbul 2025**



**T.C.**  
**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü**

**Jüri Tez Onay Formu**

18.09.2025

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

Bu çalışma 18.09.2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İş Sağlığı ve Güvenliği (Tezli Yüksek Lisans) Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**TEZ JÜRİSİ**

**Dr. Öğr. Üyesi Özgür YURTSEVER**

Danışman

İstanbul Gedik Üniversitesi

**Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAĞIMLI**

Üye (İmza)

İstanbul Gedik Üniversitesi

**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim SÖNMEZ**

Üye (İmza)

İstanbul Okan Üniversitesi

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Uçak Boya İşlerinde Tehlike Kaynakları ve Çözüm Önerileri” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim (18/09/2025).

Ramazan SÖYLER

## ÖNSÖZ

Proje çalışmamın yapımı aşamasında bilgi birikimleri ve deneyimleriyle bana yardımcı olan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Özgür Yurtsever, bölüm başkanımız Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAĞIMLI'ya desteklerinden dolayı çok teşekkür ediyorum. Bunun yanında İstanbul Gedik Üniversitesi'ne bize sunduğu imkanlardan ve katkılardan dolayı teşekkür ediyorum. Ayrıca eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen başta babam Hacı Mehmet Söyler'e, annem Ayşe Söyler'e, biricik eşim ve destekçim Zehra Söyler'e ve kızlarım Yaren ve Ayşe Hümeysra Söyler'e çok teşekkür ediyorum.

Eylül 2025

Ramazan SÖYLER

---

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Çalışmanın Önemi .....	1
1.2. Çalışmanın Amacı .....	2
<b>2. İSG KAVRAMI VE GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramının Tanımı .....	3
2.2. Uçak Boya İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği için Genel Bilgiler .....	3
2.2.1. Uçak nedir? .....	3
2.2.2. Hangar .....	4
2.2.3. İş kazası .....	5
2.2.4. Teleplatform .....	5
2.2.5. KKD (Kişisel koruyucu donanım).....	5
2.2.6. Tehlike .....	6
2.2.7. Önleme .....	6
2.2.8. Meslek hastalığı .....	6
<b>3. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN AMAÇLARI</b> .....	<b>8</b>
3.1. İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) Ekipmanları ve Tesisleri .....	8
3.2. Kişisel koruyucu ekipmanlar (KKE) .....	8
3.2.1. Tam yüz maskesi .....	8
3.2.2. Tulum ve eldiven .....	9
3.2.3. Kemer .....	9
3.2.4. İş ayakkabısı .....	10
3.3 Güvenlik Levhaları ve İşaretlemeler .....	10

3.3.1 Tehlike işaretleri .....	10
3.3.2 Acil durum çıkış işaretleri .....	11
3.4 Yangın Güvenliği Ekipmanları .....	12
3.4.1 Yangın söndürme sistemleri ve ekipmanları .....	12
3.4.2 Spill kit (dökülme kiti) kullanımı .....	13
3.5 Yüksekte Çalışma Güvenliği Ekipmanları .....	14
3.6 Elektrik Güvenliği Ekipmanları .....	14
3.7 Çalışma Ortamı Ekipmanlarının Bakımı .....	14
<b>4. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ.....</b>	<b>16</b>
4.1 Temel İSG Bilgisi.....	16
4.2 Tehlike Tanıma ve Değerlendirme.....	16
4.3 Yangın Güvenliği .....	16
4.4 İlk Yardım Eğitimi .....	17
4.5 İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı .....	17
4.6 Kimyasal Güvenlik.....	18
4.7 Ergonomi ve İş Hijyeni .....	18
4.8 İSG Kültürü Oluşturma .....	18
<b>5. GÜVENLİK İNCELEMELERİ VE DENETİMLER .....</b>	<b>20</b>
5.1. Günlük Saha Kontrolleri .....	20
5.2. Periyodik İncelemeler ve Denetimler.....	20
5.3. Risk Değerlendirmeleri .....	21
5.4. Eğitim ve Farkındalık Programları.....	21
<b>6. UÇAK BOYA SÜRECİ .....</b>	<b>22</b>
6.1 Uçaklar Neden Boyanır .....	22
6.1.1 Teknik uçak boyama gerekçesi .....	22
6.1.2 Ticari uçak boyama gerekçesi .....	23
6.2 Uçak boyama süreç haritası.....	24
6.2.1 Uçağın boya hangarına alınması.....	25
6.2.2 Erişim sehpalarının kurulumu .....	26
6.2.3 Boya söküm öncesi maskeleme .....	27
6.2.4 Boya sökümü .....	28
6.2.5 Uçağın yıkanması .....	29
6.2.6 Boya maskesi ve yüzey hazırlığı .....	29
6.2.7 Boya uygulaması .....	30
6.2.8 Maske alma ve uçağın hangardan çıkışı .....	31

<b>7. UÇAK BOYAMADA KARŞILAŞILABİLECEK TEHLİKELER VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER.....</b>	<b>32</b>
7.1. Uçak Boya İşlerinde Risk Değerlendirmesi .....	32
7.2. Kimyasal Tehlikeler .....	33
7.3. Yüksekten Düşme Tehlikesi.....	35
7.4. Farklı İşlerde Çalışan Ekiplerin Uyumunu.....	37
7.5. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler .....	38
7.6. Yangın ve Patlama Tehlikesi.....	38
7.7. Fiziksel Yaralanma Tehlikesi.....	40
7.8. Gürültü .....	41
7.8.1 Gürültüye bağlı sağlık riskleri .....	42
7.8.2 Yasal düzenlemeler ve sınır değerler.....	42
7.8.3 Koruyucu önlemler ve iyileştirme önerileri.....	43
7.9. İnsan Faktörü.....	43
<b>8. HAVACILIK SEKTÖRÜNDE GÜVENLİK KÜLTÜRÜ .....</b>	<b>45</b>
8.1. Havacılık Bakım Sektörü ve Güvenlik Kültürü Kriterleri .....	45
8.2. Etkili İletişim ve Ortak Hareket .....	46
8.3. Eğitim Kriteri .....	46
<b>9. HAVACILIK BAKIM SEKTÖRÜ.....</b>	<b>48</b>
9.1 Uçak Boyama Yetkisi.....	48
9.2 Havacılık Bakım Sektöründe İş Kazaları Sayısal Bilgiler .....	48
<b>10. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>50</b>
10.1 Materyal .....	50
10.2 Yöntem .....	50
<b>11. UÇAK BOYA İŞLERİ RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....</b>	<b>51</b>
11.1 Fine-Kinney Yöntemi.....	51
<b>12. TARTIŞMA .....</b>	<b>53</b>
<b>13. SONUÇ.....</b>	<b>55</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>57</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>59</b>
Ek-1: Risk Değerlendirmesi Tablosu .....	59
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>70</b>

## KISALTMALAR

<b>ÇSGB</b>	: T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
<b>EU-OSHA</b>	: Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı
<b>ILO</b>	: Uluslararası Çalışma Örgütü
<b>İSG</b>	: İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>KKD</b>	: Kişisel Koruyucu Donanım
<b>OSHA</b>	: Amerika İş Sağlığı ve Güvenliği İdaresi
<b>SGK</b>	: Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>TSE</b>	: Türk Standartları Enstitüsü
<b>SHGM</b>	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Teşkilatı

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
Çizelge 7.1: Uçak Boya İşlerinde Görülen Birincil Riskler.....	32
Çizelge 7.2: Etiketler ve Güvenlik Bilgi Formları .....	35
Çizelge 11.1: Olasılık (O) .....	51
Çizelge 11.2: Frekans (F).....	52
Çizelge 11.3: Etki (E).....	52
Çizelge 11.4: Risk (R).....	52

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
Şekil 2.1: Uçak Görseli .....	4
Şekil 2.2: Uçak Boya Hangarı Görseli .....	4
Şekil 3.1: Kimyasal Güvenlik ve Tehlike İşaretleri .....	11
Şekil 3.2: Acil Çıkış Levhası .....	12
Şekil 3.3: Spill (Dökülme) Kiti .....	13
Şekil 6.1: Korozyona Uğramış Alüminyum Alaşım Yüzey .....	23
Şekil 6.2: American Airlines Livery'si .....	24
Şekil 6.3: Uçak Boyama Süreç Haritası .....	24
Şekil 6.4: Uçağın Hangara Çekilmesi .....	25
Şekil 6.5: Marshalling Eğitimi Görseli .....	26
Şekil 6.6: Hangar Erişim Sistemleri: Teleskobik Platform .....	26
Şekil 6.7: Hangar Erişim Sistemleri: İskele .....	27
Şekil 6.8: Kimyasal Sökücü Uygulama .....	28
Şekil 6.9: Mekanik (Zımpara) Söküm .....	28
Şekil 6.10: Boya Ömrünü Etkileyen Faktörler .....	29
Şekil 6.11: Boya Karışımı .....	30
Şekil 6.12: Boya Uygulama .....	30
Şekil 7.1: Kimyasalların Etiketleri .....	34
Şekil 7.2: Emniyet Kemerinin Kullanımı .....	36
Şekil 7.3: Düşüş Durdurucu .....	37
Şekil 7.4: Statik Elektrik Levhası .....	39
Şekil 7.5: Kapalı Uçlu Bıçak .....	41

## UÇAK BOYA İŞLERİNDE TEHLİKE KAYNAKLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

### ÖZET

Uçak boyama süreci, hem çalışanlar hem de ekipman için çeşitli riskleri barındıran bir faaliyettir. En sık karşılaşılan tehlikeler arasında zararlı kimyasallara maruz kalma, yangın ve patlama ihtimali, yüksekten düşme riski, yetersiz hava dolaşımı ve görüş alanı kısıtlı alanlarda çarpma tehlikesi yer alır.

Boyama ve söküm işlemlerinde kullanılan solvent bazlı maddeler, teneffüs edildiğinde veya cilde temas ettiğinde sağlık açısından ciddi tehlikeler doğurabilir. Bu maddeler aynı zamanda yanıcı olduğundan ateş ve kıvılcım kaynakları büyük bir tehlike oluşturur. Kapalı ortamda yapılan işlemler ise zehirli gazların birikmesine neden olabilir. Ayrıca platform ya da merdiven gibi ekipmanların kullanıldığı yüksekte çalışma durumlarında, çalışanlar düşme riski ile karşı karşıya kalabilir.

Bu risklerin en aza indirilmesi ve çalışana etkisinin minimuma indirilmesi için KKD kullanmak, sürekli eğitimlerle personelin risk faktörleri konusunda bilinçlenmesini ve tedbirli olmasını sağlamak gerekir.

Uçak boyama işlemlerinin güvenli bir şekilde yürütülebilmesi, risklerin önceden belirlenip doğru tedbirlerle kontrol altına alınmasına bağlıdır. Bu çalışmada uçakların boyanması sırasında oluşabilecek riskler Fine-Kinney Metodu ile risk analizi yapılarak ele alınmıştır. Risklerin azaltılması yönünde çözüm önerileri sunulmuştur.

İşveren ve yöneticilerin bu risk faktörlerine dikkat ederek çalışanın sağlığını koruması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *İş Sağlığı ve Güvenliği, Uçak Boya İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk, İş Kazası, Meslek Hastalığı*

## HAZARD SOURCES AND SOLUTIONS IN AIRCRAFT PAINT WORKS

### ABSTRACT

The aircraft painting process is an activity that involves various risks for both workers and equipment. The most common hazards include exposure to harmful chemicals, the possibility of fire and explosion, the risk of falling from heights, inadequate air circulation, and the risk of impact in areas with limited visibility.

Solvent-based substances used in painting and dismantling processes can pose serious health risks when inhaled or in contact with the skin. Since these substances are also flammable, fire and spark sources pose a great danger. Operations carried out in closed environments can cause the accumulation of toxic gases. In addition, workers may face the risk of falling in situations where equipment such as platforms or ladders are used at heights.

In order to minimize these risks and minimize their impact on the worker, it is necessary to use PPE and ensure that personnel are aware of risk factors and take precautions through continuous training. The safe execution of aircraft painting operations depends on identifying the risks in advance and controlling them with the right measures.

In this study, the risks that may occur during the painting of aircraft were addressed by conducting a risk analysis using the Fine-Kinney Method. Solution suggestions were presented to reduce the risks.

Employers and executers are intended to protect the health of employees by paying attention to these risk factors.

**Keywords:** *Occupational Health and Safety, Occupational Health and Safety in Aircraft Painting Works, Risk, Work Accident, Occupational Disease*

## 1. GİRİŞ

Havacılık sektöründe uçak boyama işlemleri, sadece estetik görünümün sağlanması açısından değil, aynı zamanda yapının dış etkilerden korunması ve korozyona karşı direnç kazanması bakımından da büyük önem taşır. Ancak bu işlemler sırasında kullanılan kimyasal maddeler, çalışma ortamının fiziksel koşulları ve uygulama yöntemleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından çeşitli tehlikeleri beraberinde getirir. Özellikle uçucu, yanıcı veya toksik özellik taşıyan boya ve sökücü maddeler; kapalı, havalandırması sınırlı alanlarda gerçekleştirilen işlemlerle birleştiğinde, çalışanlar için ciddi solunum, yanma veya düşme risklerine yol açabilir. Bu tür tehlikelerin önüne geçebilmek için, her boya uygulamasından önce sistematik bir şekilde risk analizi yapılması büyük önem taşır. Risk analizi sayesinde, işlem öncesi mevcut tehlikeler tespit edilir, olası kazalar öngörülerek uygun önlemler belirlenir ve süreç daha kontrollü bir şekilde yönetilir. Bu çalışmanın temel amacı, uçak boya işlemleri sırasında ortaya çıkabilecek riskleri detaylı bir şekilde incelemek, bu risklerin kaynağını belirlemek ve alınabilecek önleyici tedbirlerle güvenli bir çalışma ortamı oluşturmanın yollarını ortaya koymaktır. Böylece hem uçuş güvenliği korunmuş olacak, hem de bakım personelinin sağlığı güvence altına alınacaktır.

### 1.1. Çalışmanın Önemi

Uçak bakım süreçleri içerisinde yer alan boya işlemleri, çoğu zaman estetik bir uygulama olarak görülse de, aslında ciddi iş sağlığı ve güvenliği risklerini barındıran karmaşık bir faaliyettir. Bu tez çalışması, uçak boyama sürecinde karşılaşılan tehlikeleri sistematik biçimde ele alarak, hem teknik personelin güvenliğini sağlamak hem de uçuşa elverişlilik açısından oluşabilecek riskleri azaltmak adına önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Özellikle kimyasal maruziyet, yangın riski ve yüksekte çalışma gibi faktörlerin kontrol altına alınması, havacılık endüstrisinde sürdürülebilir güvenlik kültürünün gelişmesi açısından hayati öneme sahiptir. Tez kapsamında yapılacak analizler ve önerilecek çözümler,

uygulayıcı personel, bakım planlayıcıları ve iş güvenliği uzmanları için pratik ve yönlendirici bir kaynak niteliği taşıyacak; aynı zamanda sektördeki güvenlik uygulamalarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

## **1.2. Çalışmanın Amacı**

Bu tez çalışmasının temel amacı, uçak boya işlemleri sırasında ortaya çıkan iş sağlığı ve güvenliği risklerini detaylı şekilde inceleyerek, bu risklerin kaynağını belirlemek ve etkili önlemlerle ortadan kaldırılmasını sağlamaktır. Boya ve söküm işlemlerinde kullanılan kimyasallar, uygulama ortamlarının fiziksel koşulları ve yüksekten çalışma gibi unsurlar; çalışanlar için ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Bu çalışma, bu tür tehlikeleri önceden tanımlayarak, risk analizi sürecini sistematik bir şekilde uygulamayı, güvenli çalışma prosedürleri geliştirmeyi ve sektörde farkındalık yaratmayı hedeflemektedir. Meslek hastalıkları ve iş kazalarının önlenmesi İş Sağlığı ve Güvenliği kavramının asıl amacını oluşturmaktadır.

Bu kapsamda 2012 yılında çıkan 6331 Numaralı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir.

Proje kapsamında ülkemizdeki ve bazı yabancı ülkelerdeki boya hangarları ziyaret edilmiş, yönetici ve uçak boya personelleri ile birebir görüşülerek durum analizi ve veri toplaması yapılmıştır.

Bu çalışma özelinde Uçak Boya İşleri sırasında karşılaşılan riskler analiz edilmiş, olası risklere karşı alınabilecek önlemler sıralanarak olası iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçilmek istenilmiştir. Aynı zamanda elde edilen veriler doğrultusunda, uçak bakım ekipleri ve iş güvenliği uzmanları için uygulanabilir çözüm önerileri sunulmuş, hem çalışan sağlığının korunması hem de uçak bakım süreçlerinin güvenli ve verimli yürütülmesi amaçlanmaktadır.

## **2. İSG KAVRAMI VE GENEL BİLGİLER**

### **2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramının Tanımı**

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG), çalışanların iş yerlerinde maruz kaldıkları tehlikeleri önlemek, sağlıklarını korumak ve iş kazalarını minimize etmek amacıyla uygulanan bir disiplindir. Bu kavram, işyerlerinde güvenli bir çalışma ortamının sağlanması, çalışanların fiziksel ve psikolojik sağlıklarının korunması, meslek hastalıklarının önlenmesi ve iş kazalarının azaltılmasını hedefler (Baykul, 2022).

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların iş ortamında karşılaşılabilecekleri tehlikelere karşı korunmasını amaçlayan planlı ve önleyici bir uygulama bütünüdür. Bu kavram, iş yerinde oluşabilecek kazaları, yaralanmaları ve meslek hastalıklarını en aza indirmek ya da tamamen önlemek için gerekli önlemlerin alınmasını içerir. Aynı zamanda çalışanların fiziksel ve ruhsal sağlığını koruyarak, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratmayı hedefler. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları; risklerin belirlenmesi, uygun koruma yöntemlerinin geliştirilmesi, çalışanlara eğitim verilmesi ve mevzuata uygun denetimlerin yapılması gibi temel adımları kapsar. Bu yaklaşım yalnızca çalışanların değil, iş yerinin sürdürülebilirliği ve verimliliği açısından da büyük önem taşır.

### **2.2. Uçak Boya İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği için Genel Bilgiler**

#### **2.2.1. Uçak nedir?**

Uçak, havada kontrollü bir şekilde seyahat etmek amacıyla geliştirilmiş, kanatlara sahip motorlu bir hava aracıdır. Temel çalışma prensibi, kanatlar aracılığıyla havada kaldırma kuvveti yaratmak ve böylece yerçekimine karşı koymaktır. Uçaklarda motorlar, ileri doğru hareketi sağlayarak itme gücü oluşturur ve gövde ile kanatlar sayesinde denge ve kontrol sağlanır. Yapısal olarak; gövde, kanatlar, iniş takımları ve itici sistemler gibi temel bileşenlerden oluşur. Günümüzde uçaklar, sivil havacılık, askeri uygulamalar, kargo taşımacılığı ve acil yardım gibi pek çok alanda görev yapmaktadır. Bilimsel açıdan incelendiğinde, uçak teknolojisi;

aerodinamik, mühendislik, malzeme bilimi ve otomasyon gibi birçok bilim dalının katkılarıyla sürekli gelişim göstermektedir. Böylece uçakların güvenliği, performansı ve etkinliği artırılmaktadır.



**Şekil 2.1: Uçak Görseli**

**Kaynak:** (Url-1)

### **2.2.2. Hangar**

Hangar, uçakların saklanması, bakımı ve onarımı için tasarlanmış büyük kapalı yapıdır. Bu yapılar, hava araçlarını dış ortamın olumsuz koşullarından, örneğin yağmur, rüzgar, toz ve sıcaklık değişimlerinden koruyarak, güvenli bir muhafaza ortamı sağlar. Hangarlar, geniş iç hacimleri ve büyük kapıları sayesinde uçakların kolayca giriş çıkış yapabilmesine imkan tanır. Havacılık endüstrisinde hangarlar, uçak bakım süreçlerinin düzenli ve kontrollü biçimde gerçekleştirilmesi için vazgeçilmez alanlardır. Mimari ve mühendislik tasarımında, yapıların dayanıklılığı, yangın güvenliği, iyi havalandırma sistemi ve işlevselliği ön plandadır. Bilimsel araştırmalar, hangarların uçakların performansını korumada ve bakım verimliliğini artırmada önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır.



**Şekil 2.2: Uçak Boya Hangarı Görseli**

**Kaynak:** (Url-2)

### **2.2.3. İş kazası**

İş kazası, çalışma ortamında veya iş süreci sırasında ani ve beklenmedik şekilde meydana gelen, çalışanların fiziksel ya da psikolojik zarar görmesine neden olan olaydır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2018) iş kazalarını, “işle bağlantılı faaliyetler sırasında ortaya çıkan ve kişide yaralanma, hastalık veya ölüme sonuçlanan olaylar” olarak tanımlamaktadır. İş kazalarının temel nedenleri arasında iş güvenliği önlemlerinin yetersizliği, risk değerlendirmelerinin eksikliği ve insan faktörüne bağlı hatalar yer almaktadır. Bu kazalar, hem bireysel sağlık sorunlarına yol açmakta hem de işyerinde üretim kayıpları ve ekonomik zararlar doğurmaktadır. Son araştırmalar, etkili risk yönetimi, eğitim programları ve iş güvenliği kültürünün geliştirilmesinin iş kazalarının azaltılmasında kritik rol oynadığını ortaya koymaktadır (Lingard ve arkadaşları, 2016). Böylece, sistematik yaklaşımlar ile iş kazalarının önlenmesi ve iş sağlığı güvenliğinin artırılması mümkün olmaktadır.

### **2.2.4. Teleplatform**

Teleplatform, teleskobik hareket eden yüksekte çalışma işlerinde kullanılan genellikle tavana monte platformlardır. Uçak boyama faaliyetlerinde teleplatformlar, yüksek alanlara ulaşımında çalışanlara pratik ve güvenli bir çalışma ortamı sunmaktadır. Bu ekipmanlar, operatörlerin rahat hareket etmesini sağlayarak boya işlemlerinin kalitesini ve hızını artırır. Ancak, teleplatformların güvenli şekilde kullanılabilmesi için kullanıcıların kapsamlı eğitim alması ve cihazların düzenli bakımının yapılması şarttır. Güncel çalışmalar, uygun kullanıldığında teleplatformların yüksekte çalışma kaynaklı kazaları önemli ölçüde azalttığını göstermektedir (Garcia ve ark., 2018). Ayrıca, platformun sağlamlığı, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ve ortam şartlarının göz önünde bulundurulması iş güvenliğinin sağlanmasında büyük önem taşır (Kim & Park, 2020). Bu nedenlerle, teleplatformlar uçak boya işlemlerinde hem iş verimliliğini hem de işçi güvenliğini artıran temel araçlardır.

### **2.2.5. KKD (Kişisel koruyucu donanım)**

Bir işyerinde çalışacak olan kişileri potansiyel kazalardan ve tehlikelerden korumak amacıyla üretilen ve çalışanlara sağlanan giyilebilen, takılabilen veya tutulabilen her türlü malzemeyi kapsayan bir kavramdır. KKD, her işin özelliklerine uygun olarak tasarlanmış ve kullanılmış, iş güvenliği standartlarına uygun ekipman

ve donanımları içerir. Bu, çalışanların başlarına gelebilecek risklere karşı korunmalarını sağlamak ve iş sağlığı güvenliği standartlarını yerine getirmek için önemli bir unsurdur (Kılıçaslan, 2021).

#### **2.2.6. Tehlike**

İş güvenliği alanında “tehlike”, çalışanların sağlığını ve iş ortamının bütünlüğünü tehdit eden, zarara yol açma potansiyeli taşıyan her türlü unsur olarak kabul edilir. Bu; kullanılan bir kimyasal madde, çalışma alanındaki fiziksel bir koşul ya da çalışan davranışları gibi çeşitli biçimlerde olabilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nda da belirtildiği üzere, tehlike; iş yerinde mevcut ya da dış kaynaklı olup, zarar verme olasılığı bulunan tüm faktörleri kapsar (ÇSGB, 2012a). Bu doğrultuda, tehlikenin sistematik olarak tanımlanması ve değerlendirilmesi, etkili bir risk yönetiminin ilk basamağını oluşturur. Boyacı ve Selim (2022), tehlike analizlerinin iş kazalarının önlenmesinde önleyici rol oynadığını, özellikle periyodik kontroller ve çalışan eğitimiyle desteklendiğinde güvenli bir çalışma ortamının sağlanabileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle, iş güvenliği uygulamalarında tehlike unsurlarının bilinçli şekilde ele alınması hayati önem taşır.

#### **2.2.7. Önleme**

İş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında, işyerlerinde mevcut veya olası tehlikelerin önceden tespit edilmesi ve bu tehlikelerin etkilerini minimize edecek önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Ergüt (2015), işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında önleyici uygulamaların önemini vurgulayarak, tehlikelerin erken tespiti ve kontrol altına alınmasının iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesinde kritik rol oynadığını belirtmiştir. Bu kapsamda, işyerlerinde tehlike faktörlerinin tanımlanması, risk değerlendirme süreçlerinin temelinin oluşturur ve bu süreçlerin etkin bir şekilde yürütülmesi, çalışanların sağlığının korunması ve iş güvenliğinin sağlanması açısından hayati önem taşır. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinde tehlike değerlendirmesi, proaktif bir yaklaşımın temel adımıdır.

#### **2.2.8. Meslek hastalığı**

Meslek hastalığı, çalışanın görevini yerine getirirken belirli zararlı etkenlere uzun süreli maruz kalması sonucu zamanla ortaya çıkan sağlık bozulmalarıdır. Bu

hastalıklar genellikle işle doğrudan ilişkili olup, maruz kalınan çevresel faktörler ya da kullanılan maddeler nedeniyle gelişir. Fiziksel zorlanma, kimyasal maddeler, gürültü, toz, radyasyon ya da biyolojik ajanlar gibi pek çok unsur meslek hastalıklarına neden olabilir. Tanısı, genellikle uzun süren gözlem ve değerlendirme süreci gerektirir. Meslek hastalıklarının önlenmesi, iş ortamında tehlike kaynaklarının erken belirlenmesi, kontrol önlemlerinin alınması ve düzenli sağlık taramaları yapılmasıyla mümkündür. Bu tür hastalıklar zaman içinde sinsi biçimde geliştiği için erken teşhis, çalışan sağlığı açısından büyük önem taşır.

Gürbüz ve Balcı (2016), meslek hastalıklarının genellikle kimyasal, fiziksel veya biyolojik etmenlere sürekli maruz kalınması sonucu oluştuğunu ve bu durumun erken teşhis ve önleyici yaklaşımlar ile büyük ölçüde önlenebileceğini vurgulamıştır.

### **3. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN AMAÇLARI**

İş sağlığı ve güvenliği (İSG), çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hâlini sağlamayı ve sürdürülebilir bir iş ortamı oluşturmayı hedefleyen disiplinler arası bir alandır. İSG'nin temel amaçları arasında, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek, çalışanların sağlığını korumak, üretim verimliliğini artırmak ve işyerlerinde güvenli bir çalışma kültürü oluşturarak toplumsal refaha katkıda bulunmak yer almaktadır. Yağcı ve arkadaşları (2022), iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin, çalışanların güvenli davranış geliştirmesinde ve risk farkındalığını artırmada önemli bir rol oynadığını belirtmektedir. Bu bağlamda, İSG'nin amaçları yalnızca yasal yükümlülükleri yerine getirmekle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda çalışanların bilinç düzeyini yükselterek iş kazalarının önlenmesine katkı sağlamaktadır. Şahmaran (2023) ise, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin, çalışanların İSG algısını olumlu yönde etkilediğini ve bu sayede işyerlerinde daha güvenli bir çalışma ortamının oluşturulmasına yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Bu doğrultuda, İSG'nin amaçları arasında, çalışanların eğitim yoluyla bilinçlendirilmesi ve işyerlerinde güvenli davranışların teşvik edilmesi de bulunmaktadır.

#### **3.1. İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) Ekipmanları ve Tesisleri**

İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) ekipmanları, uçak boya hangarlarında çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla kullanılan donanım ve tesisatları içerir. Bu unsurlar, işyerinde meydana gelebilecek potansiyel tehlikelere karşı koruma sağlamak, riskleri en aza indirmek ve acil durumlar için hazırlıklı olmak için bulundurulur ve kullanılır. İSG ekipmanları genellikle aşağıdaki unsurları içerir:

#### **3.2. Kişisel koruyucu ekipmanlar (KKE)**

##### **3.2.1. Tam yüz maskesi**

Boya uygulamaları sırasında maruz kalınan uçucu organik bileşikler ve solvent buharları gibi zararlı maddeler, solunum yoluyla ciddi sağlık sorunlarına yol

açabilir. Bu risklere karşı en etkili kişisel koruyucu ekipmanlardan biri tam yüz maskeleridir. Tam yüz maskeleri, sadece solunum sistemini değil, aynı zamanda göz ve yüzü de kimyasal etkilere karşı korur. Uygun filtrelerle donatıldığında, organik buharlar ve toz partiküllerinin solunmasını engelleyerek mesleki hastalık riskini azaltır. Özellikle boya yapılan ortamlarda yetersiz havalandırma varsa ya da kimyasal madde kullanımı yoğunsa, tam yüz maskesi kullanımı zorunludur. Ayrıca, maskelerin doğru şekilde seçilmesi, düzenli bakımı ve kullanıcıların bu ekipmanı doğru kullanmaları için eğitim almaları, iş sağlığı ve güvenliği açısından büyük önem taşır.

### **3.2.2. Tulum ve eldiven**

Boya işlemleri sırasında kullanılan kimyasal maddeler, ciltle doğrudan temas halinde alerjik reaksiyonlar, tahriş ve ciddi deri hastalıklarına neden olabilir. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında tulum ve eldiven kullanımı büyük önem taşımaktadır. Tulum, vücudu kimyasal sıçramalara karşı korurken; eldivenler ise ellerin zararlı maddelerle temasını engelleyerek cilt sağlığını korur. Türk akademisyenlerden Yılmaz ve Demir (2018), kişisel koruyucu ekipmanların boya işlemlerindeki etkili kullanımının, çalışanların mesleki deri hastalıklarına karşı korunmasında kritik bir rol oynadığını vurgulamıştır. Ayrıca, uygun malzeme ve standartlara sahip koruyucu kıyafetlerin seçilmesi, bakımının yapılması ve çalışanlara doğru kullanımı konusunda eğitim verilmesi, iş kazalarını ve sağlık problemlerini minimize etmek için gereklidir. Bu önlemler, hem işçi sağlığının korunmasına hem de iş verimliliğinin artırılmasına katkı sağlar.

### **3.2.3. Kemer**

Boya işlemleri genellikle yüksek platformlar, iskeleler veya merdivenler üzerinde gerçekleştirildiğinden, çalışanların düşme riski yüksektir. Bu tür yüksekte çalışma ortamlarında emniyet kemeri kullanımı, olası düşme kazalarının önlenmesinde hayati bir rol oynar. Emniyet kemerleri, çalışanların düşmesini engelleyerek ciddi yaralanmaların ve iş kazalarının önüne geçer. Kaya ve arkadaşları (2019), yüksekte çalışma sırasında emniyet kemeri kullanımının, iş kazalarının azaltılmasında ve çalışan güvenliğinin sağlanmasında kritik bir önlem olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, emniyet kemerlerinin doğru seçilmesi, düzenli bakımı ve çalışanların kullanımı hakkında bilinçlendirilmesi, iş sağlığı ve güvenliği açısından

zorunlu ve etkili bir uygulamadır. Bu sayede hem çalışanların sağlığı korunur hem de iş verimliliği artar.

#### **3.2.4. İş ayakkabısı**

Uçak boya çalışmalarında iş ayakkabısı kullanımı, çalışanların ayaklarını mekanik darbelere, kimyasal maddelere ve kayma risklerine karşı korumak amacıyla büyük önem taşır. Boya işlemleri sırasında zemin kaygan olabilir ve ağır ekipmanların taşınması sırasında ayak yaralanmaları riski artar. İş ayakkabıları, kaymaz tabanları ve darbelere karşı dayanıklı yapılarıyla bu riskleri minimize eder. Özdemir ve Yıldız (2020), uygun iş ayakkabısı kullanımının işyerlerinde iş kazalarının azalmasında ve çalışanların ayak sağlığının korunmasında kritik rol oynadığını vurgulamıştır. Ayrıca, iş ayakkabılarının işin gerekliliklerine uygun seçilmesi, düzenli bakımı ve çalışanların bilinçlendirilmesi iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliğini artırır. Böylece hem çalışanların sağlıkları korunur hem de iş güvenliği standartları yükseltilir.

### **3.3 Güvenlik Levhaları ve İşaretlemeler**

#### **3.3.1 Tehlike işaretleri**

Kimyasal maddelerle çalışan iş yerlerinde, tehlikelerin doğru ve hızlı şekilde tanımlanması, iş sağlığı ve güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu amaçla kullanılan kimyasal tehlike piktogramları, çalışanların karşılaşabilecekleri riskleri görsel olarak ifade eder ve uygun koruyucu önlemlerin alınmasını sağlar. Çelik ve arkadaşları (2017), kimyasal tehlike piktogramlarının işyerlerinde risk farkındalığını artırdığını ve iş kazalarının önlenmesine önemli katkı sağladığını belirtmektedir. Bu piktogramlar, uluslararası standartlara uygun olarak düzenlenmeli ve çalışanlara anlamları hakkında eğitim verilmelidir. Böylece, kimyasal maddelerle çalışırken oluşabilecek tehlikeler minimize edilerek, iş güvenliği kültürü güçlendirilmiş olur. Doğru konumlandırıldığında ve düzenli şekilde bakımı yapıldığında, uyarı levhaları güvenli bir çalışma ortamı oluşturmanın temel unsurlarından biridir.



**Şekil 3.1: Kimyasal Güvenlik ve Tehlike İşaretleri**

**Kaynak:** (Url-3)

### 3.3.2 Acil durum çıkış işaretleri

Acil durum çıkış levhaları, binalarda veya tesislerde olası acil durumlarda hızlı ve güvenli tahliye için kritik yönlendirme işaretleridir. Bu levhalar, insanların kriz anında panik yapmadan doğru çıkış yollarını bulmalarını sağlar. Uluslararası standartlara uygun olarak hazırlanan levhalar, genellikle yeşil zemin üzerine beyaz sembollerle tasarlanır ve karanlıkta görünürlüğü artırmak için fosforlu malzemeler kullanılır. Erdem ve Kaya (2018), çalışmalarında acil çıkış levhalarının yerleştirilmesinin tahliye süresini azaltarak can güvenliğini artırdığına dikkat çekmiştir. Levhaların uygun noktalara konulması, düzenli olarak kontrol edilmesi ve

Çalışanların acil durum prosedürleri konusunda eğitilmesi, iş yerlerinde acil durum yönetiminin etkinliğini yükseltir.



**Şekil 3.2: Acil Çıkış Levhası**

**Kaynak:** (Url-4)

### **3.4 Yangın Güvenliği Ekipmanları**

#### **3.4.1 Yangın söndürme sistemleri ve ekipmanları**

Uçak boya hangarlarında yoğun Şekilde kullanılan yanıcı ve parlayıcı maddeler, yangın tehlikesini artıran başlıca unsurlardır. Bu nedenle, olası bir yangına hızlı müdahale edilebilmesi için hangarda uygun söndürme sistemlerinin bulundurulması şarttır. Bu alanlarda kuru kimyevi tozlu taşınabilir tüpler, CO2 gazlı yangın söndürücüler ile köpük bazlı otomatik yangın söndürme sistemleri temel güvenlik unsurlarıdır. Ek olarak, yangın dolapları, hortum sistemleri, acil müdahale butonları ve uyarı alarmları yangına karşı etkin koruma sağlar. Yalçın ve Özmen'in (2021) çalışmalarına göre, uçucu solventlerin kullanıldığı ortamlarda, yangınla mücadelede farklı sınıf yangınlara karşı uygun tipte söndürme araçlarının seçilmesi gereklidir. Ayrıca, bu sistemlerin düzenli olarak kontrol edilmesi ve çalışanların müdahale yöntemleri konusunda bilgilendirilmesi, hem iş güvenliği hem de yangın risklerinin azaltılması açısından kritik rol oynar.

A, B ve C sınıfı yangınlara karşı kullanılan yangın söndürücüler, yangının türüne göre özel olarak tasarlanmıştır. Katı maddeler (A sınıfı), yanıcı sıvılar (B sınıfı) ve gaz yangınları (C sınıfı) için farklı söndürücü tipleri tercih edilir.

### 3.4.2 Spill kit (dökülme kiti) kullanımı

Uçak boya hangarlarında kullanılan kimyasal maddeler, özellikle boya ve solvent gibi sıvılar, dökülme durumunda çevresel kirlilik ve iş sağlığı açısından ciddi riskler oluşturur. Bu tür dökülmelere karşı hızlı ve etkili müdahale için “spill kit” adı verilen döküntü setleri bulundurulmalıdır. Spill kit'ler; emici pedler, sıvı tutucu bariyerler, özel eldivenler, atık torbaları ve uyarı tabelaları gibi ekipmanları içerir. Bu setler sayesinde, dökülen maddenin yayılması engellenir, ortam hızla temizlenir ve çalışanların zarar görmesi önlenir. Türk akademisyenlerden Karataş ve Yıldırım (2020), özellikle tehlikeli kimyasal kullanım alanlarında spill kit bulundurmanın, hem çevresel hem de iş sağlığı risklerini azaltmak için önemli bir önlem olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle, uçak boya hangarlarında uygun sayıda ve türde spill kit hazır bulundurulmalı ve personel, doğru kullanım konusunda eğitilmelidir.



**Şekil 3.3: Spill (Dökülme) Kiti**

**Kaynak:** (Url-5)

### **3.5 Yüksekte alışma Güvenliği Ekipmanları**

Uçak boya işlemleri sırasında uçak yüzeylerinin yüksek kısımlarında çalışma gerekliliği, çalışanları yükseklik kaynaklı risklerle karşı karşıya getirir. Bu nedenle, çalışan sağlığını korumak adına yüksekte çalışma sırasında çeşitli kişisel koruyucu donanımların kullanımı zorunludur. Bu ekipmanlar arasında tam vücut emniyet kemeri, şok emici bağlantılar (lanyard), düşüş durdurucu sistemler ve uygun sabitleme noktaları (anchor) yer alır. Ayrıca, kaymaz tabanlı iş ayakkabıları, baş koruyucu baretler ve reflektif yelekler de güvenli çalışma için gereklidir. Aydın ve Uçar (2019), yüksekte çalışan personelin düşmeye karşı koruyucu ekipmanlarla donatılmasının, iş kazalarının önlenmesinde temel rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu tür ekipmanların kullanımı kadar, doğru şekilde takılması, düzenli kontrol edilmesi ve çalışanların kullanım konusunda eğitimli olması da iş güvenliği açısından büyük önem taşır.

### **3.6 Elektrik Güvenliği Ekipmanları**

Uçak boya işlemleri sırasında kullanılan ekipmanların birçoğu elektrikle çalıştığı için, elektrik kaynaklı tehlikeler hem çalışanlar hem de uçak yapısı açısından ciddi riskler oluşturur. Bu nedenle, elektrik güvenliğini sağlamak amacıyla çeşitli koruyucu ekipmanların kullanılması şarttır. İzole eldivenler, elektrik geçirmez ayakkabılar, topraklama sistemleri, kaçak akım röleleri ve kıvılcım çıkarmayan (ex-proof) elektrikli aletler bu kapsamda temel ekipmanlardır. Ayrıca, boya yapılan alanlarda kullanılan tüm elektrikli sistemlerin patlayıcı ortamlara uygunluğu kontrol edilmeli ve statik elektrik riskine karşı uygun boşaltma sistemleri bulunmalıdır. Türk akademisyenlerden evik ve Sarı (2020), boya gibi yanıcı maddelerin bulunduğu ortamlarda elektrik güvenliği ekipmanlarının kullanımının, yangın ve patlama riskini azaltmak açısından kritik öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Tüm bu önlemler, sadece iş güvenliği sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekipman ömrünü uzatır ve bakım maliyetlerini azaltır.

### **3.7 Çalışma Ortamı Ekipmanlarının Bakımı**

Uçak boya hangarlarında kullanılan taze hava ve egzost fanları, i ortamda negatif hava basıncı oluşturarak zararlı kimyasalların dış ortama atılmasını sağlar ve

Çalışanların maruz kaldığı solunabilir kirleticileri azaltır. Bu sistemlerin düzgün çalışabilmesi için periyodik bakımlarının ve filtre değişimlerinin zamanında yapılması büyük önem taşır. Filtrelerin tıkanması veya fanların verim kaybı, hem hava kalitesini düşürür hem de yangın ve patlama riskini artırabilir. Bu nedenle, üretici tavsiyeleri ve iş sağlığı kuralları doğrultusunda belirlenmiş bakım aralıklarına uyularak, hava sirkülasyonu ve filtrasyon sistemleri düzenli olarak kontrol edilmelidir. Böylece hem çalışan sağlığı korunur hem de işlemlerin güvenli şekilde sürdürülmesi sağlanır. Ayrıca, yapılan bakım ve değişim işlemleri kayıt altına alınmalı ve izlenebilirlik sağlanmalıdır. Bu uygulama, hem yasal yükümlülüklerin yerine getirilmesi hem de olası iş kazaları veya sağlık sorunlarında geriye dönük analiz yapılabilmesi açısından önemlidir. Çalışma ortamındaki solvent buharları, toz partikülleri ve diğer kimyasal kirleticilerin etkin şekilde uzaklaştırılması, sadece çalışan sağlığını değil, aynı zamanda boya uygulamasının kalitesini de doğrudan etkiler. Filtrelerin zamanında değişmemesi durumunda, bu kirleticiler yüzeylere yapışarak boya hatalarına ve kalite problemlerine neden olabilir. Bu yüzden bakım planlaması, iş sağlığı ve kalite kontrol süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmelidir.

## **4. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ**

### **4.1 Temel İSG Bilgisi**

İş yerlerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmanın ilk adımı, çalışanlara temel İSG eğitiminin verilmesidir. Bu eğitim, çalışanların karşılaşılabilecekleri tehlikeleri tanımalarına, riskli durumlara karşı nasıl davranmaları gerektiğini öğrenmelerine ve olası kazaları önleyici davranış geliştirmelerine yardımcı olur. Aynı zamanda, kişisel koruyucu ekipmanların doğru kullanımı, acil durum prosedürleri ve güvenli iş yöntemleri gibi konularda bilgi sağlar. 6331 Sayılı Kanun gereği zorunlu olan bu eğitimler, yalnızca yasal bir yükümlülük değil, aynı zamanda işverenin çalışanını koruma sorumluluğudur. Bilinçli çalışanlar, iş kazalarını önlemede aktif rol oynar; bu da hem iş güvenliğini artırır hem de işletme performansına olumlu katkı sağlar.

### **4.2 Tehlike Tanıma ve Değerlendirme**

İş ortamında tehlike belirleme, çalışanların maruz kalabileceği olası zararlı durumların tespit edilmesi sürecidir. Bu kapsamda; fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikolojik risk faktörleri saptanır. Ardından, bu tehlikeler risk değerlendirme yöntemleriyle incelenerek, meydana gelme ihtimali ve olası etkileri analiz edilir. Risk değerlendirmesi, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemenin temel adımlarından biridir. Bu uygulama, iş sağlığı ve güvenliği sistemlerinin vazgeçilmez bir parçası olarak, hem çalışanların sağlığının korunmasına hem de iş yerindeki verimliliğin artmasına katkı sağlar. Sürekli olarak güncellenen tehlike ve risk analizleri, iş yerindeki değişikliklere hızlı uyum sağlamayı ve etkili önleyici tedbirlerin alınmasını sağlar.

### **4.3 Yangın Güvenliği**

Yangın güvenliği eğitimi, iş yerindeki çalışanların yangın risklerine karşı farkındalık kazanmalarını ve olası bir yangın durumunda doğru müdahaleyi

yapabilmelerini sağlamak için düzenlenir. Bu eğitimde, yangının çıkış sebepleri, farklı yangın tipleri, yangın söndürme cihazlarının doğru kullanımı ile acil tahliye planları öğretilir. Ayrıca, yangını önlemeye yönelik alınması gereken tedbirler ve yangın anında nasıl hızlı ve etkili hareket edileceği detaylı şekilde anlatılır. İş yerinde yangın güvenliği eğitimi, hem çalışanların hayatını korur hem de olası yangın hasarlarının azaltılmasına yardımcı olur. Eğitimlerin periyodik olarak verilmesi, personelin bilgilerini tazeleyerek, yangın anında daha bilinçli ve hazırlıklı hareket etmelerini sağlar.

#### **4.4 İlk Yardım Eğitimi**

İş güvenliği kapsamında ilk yardım eğitimi, çalışanların acil durumlarda hızlı ve etkili müdahale yapabilme becerisini geliştirmeyi amaçlar. Bu eğitim sayesinde, iş kazası veya ani hastalık durumlarında temel ilk yardım uygulamaları öğrenilir. Yaralanmalar, yanıklar, bayılmalar gibi acil vakalarda uygulanacak teknikler detaylı olarak anlatılır. Doğru ve zamanında müdahale, kazazedelerin hayatını kurtarabilir ve daha ciddi sağlık sorunlarının önüne geçebilir. İlk yardım bilgisi, çalışanların farkındalığını artırarak iş yerindeki güvenlik kültürünü güçlendirir. Ayrıca, eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması, bilgilerin güncel kalmasını ve her an hazır olunmasını sağlar.

#### **4.5 İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı**

İş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde verilen iş ekipmanlarının güvenli kullanımı eğitimi, çalışanların makineleri ve araçları doğru yöntemlerle, risk oluşturmadan kullanmalarını sağlamak üzere düzenlenir. Bu eğitimde, ekipmanların işleyişi, kullanım kuralları, düzenli bakım ve kontrol süreçleri ayrıntılı biçimde aktarılır. Ayrıca, kazaların önlenmesi amacıyla uygulanması gereken güvenlik tedbirleri ve acil durum müdahaleleri ele alınır. Doğru kullanım teknikleri, iş kazalarını azaltmanın yanı sıra iş verimliliğini artırır ve çalışma ortamındaki tehlikeleri en aza indirir. Periyodik eğitimler, çalışanların bilgi seviyesini güncel tutarak ekipmanların güvenli kullanılmasını sürekli kılar.

#### **4.6 Kimyasal Güvenlik**

İş sağlığı ve güvenliği alanında gerçekleştirilen kimyasal güvenlik eğitimi, çalışanların kimyasal maddelerin tehlikelerini kavramalarını ve bu maddelerle çalışırken güvenlik kurallarına uygun davranmalarını sağlar. Bu eğitim sürecinde, kimyasalların özellikleri, maruziyet yolları, sağlık üzerindeki olası zararları ve güvenlik bilgi formlarının (MSDS) doğru kullanımı öğretilir. Ayrıca, kişisel koruyucu ekipmanların seçimi ve kullanımı, kimyasalların güvenli şekilde depolanması ve bertaraf edilmesi gibi önemli konular da işlenir. Kimyasal güvenlik eğitimi, işyerinde meydana gelebilecek kazaların ve meslek hastalıklarının önüne geçmek için kritik bir rol oynar. Düzenli olarak verilen bu eğitimler, çalışanların bilinçlenmesini sağlayarak kimyasal risklerin etkili bir şekilde kontrol edilmesine katkıda bulunur.

#### **4.7 Ergonomi ve İş Hijyeni**

Ergonomi ve iş hijyeni eğitimi, çalışanların iş ortamlarını ve çalışma yöntemlerini sağlık açısından daha uygun hale getirmeye yönelik bir programdır. Ergonomi, işin insan vücuduna uyarlanarak kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesini amaçlar. İş hijyeni ise, çalışma alanındaki toz, kimyasal ve biyolojik risk faktörlerinin kontrolünü sağlayarak işçilerin sağlığını korumaya odaklanır. Eğitimde, doğru duruş teknikleri, uygun iş ekipmanlarının seçimi ve çalışma alanının hijyenik tutulması gibi önemli noktalar detaylandırılır. Bu eğitim, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azalmasına destek olurken, çalışanların konforunu ve iş performansını da artırır.

#### **4.8 İSG Kültürü Oluşturma**

Çalışanlar arasında iş sağlığı ve güvenliği kültürünün geliştirilmesi. Ve işyerinde güvenlik farkındalığını yükseltmek ve çalışanların sorumluluklarını kavramalarını sağlamak.

Bu eğitimler genellikle uzmanlar tarafından verilir ve interaktif yöntemlerle desteklenir. İSG eğitimleri, çalışanların güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamında etkili bir şekilde faaliyet göstermelerine yardımcı olur. Eğitimlerin düzenli olarak

tekrarlanması ve g¼ncellenmesi, iş sağlığı ve g¼venlięi standartlarına uyum sağlamak için ¼nemlidir (Şen, 2017).



## 5. GÜVENLİK İNCELEMELERİ VE DENETİMLER

Güvenlik incelemeleri ve denetimleri, inşaat şantiyelerinde iş sağlığı ve güvenliği standartlarına uygunluğun değerlendirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla düzenlenen sistemli değerlendirme süreçleridir. Bu incelemeler ve denetimler, potansiyel tehlikelerin belirlenmesi, uyumsuzlukların tespiti, düzeltici eylemlerin planlanması ve işyerinde güvenli çalışma koşullarının sağlanması için önemli araçlardır. Aşağıda, şantiyelerde yapılan güvenlik incelemeleri ve denetimlerin geniş bir perspektifini maddeler halinde açıklayabiliriz:

### 5.1. Günlük Saha Kontrolleri

İş sağlığı ve güvenliği alanında gerçekleştirilen günlük saha kontrolleri, çalışma alanındaki potansiyel tehlikelerin tespit edilmesi ve önleyici tedbirlerin alınması amacıyla rutin olarak uygulanmaktadır. Bu denetimler, iş ekipmanlarının işlevselliği, kişisel koruyucu donanımların uygun kullanımı ve çalışma ortamının genel güvenlik koşullarının incelenmesini kapsar. Günlük saha kontrolleri, olası risklerin erken aşamada fark edilerek kazaların önlenmesine olanak tanır ve iş yerinde İSG kültürünün güçlenmesine katkıda bulunur (Yılmaz & Demir, 2018). Böylece, iş sağlığı ve güvenliği performansı artırılarak, sürdürülebilir bir güvenlik ortamı sağlanır.

### 5.2. Periyodik İncelemeler ve Denetimler

Belirli periyotlarda, örneğin haftalık veya aylık olarak, planlanan güvenlik incelemeleri düzenli bir şekilde gerçekleştirilir. Bu, iş yerindeki güvenlik ve sağlık koşullarının düzenli aralıklarla gözden geçirilmesini sağlar. Bu süreçte, iş ekipmanlarının bakım durumu, çalışma ortamının mevzuata uygunluğu ve risk önleme uygulamaları detaylı şekilde incelenir. Periyodik kontroller, zaman içinde ortaya çıkabilecek tehlikelerin erken tespit edilerek kazaların engellenmesine olanak tanır. Ayrıca, işyerinde sürekli iyileştirme ve güvenlik kültürünün yerleşmesine

destek olur. Kara ve Aydın (2017) çalışmalarında bu tür düzenli denetimlerin İSG yönetiminde temel bir unsur olduğunu vurgulamaktadır.

### **5.3. Risk Değerlendirmeleri**

İş sağlığı ve güvenliği alanında risk değerlendirmesi, çalışma ortamındaki potansiyel tehlikelerin tanımlanması, bu tehlikelerin oluşturduğu risklerin analiz edilmesi ve uygun kontrol tedbirlerinin belirlenmesi sürecidir. Bu uygulamanın temel amacı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçmek için risk seviyelerini ortaya koymak ve gerekli önleyici adımları atmaktır. Risk değerlendirmesi, çalışanların karşılaşabileceği tehlikeleri ortaya çıkararak güvenli bir çalışma ortamı sağlanmasına destek verir. İş sağlığı ve güvenliği yönetiminin kritik bir parçası olan bu süreç, periyodik olarak gözden geçirilip güncellenmelidir.

Etkin bir risk değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliğinin sürdürülebilirliğini artırır (Özkan ve Şahin, 2019).

### **5.4. Eğitim ve Farkındalık Programları**

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında verilen eğitimler ve farkındalık çalışmaları, çalışanların iş yerindeki riskler hakkında bilgi sahibi olmalarını ve güvenli çalışma alışkanlıklarını geliştirmelerini hedefler. Bu programlar, tehlikelerin tanımlanması, önleyici tedbirlerin uygulanması ve acil durumlarda yapılması gerekenler konusunda rehberlik sağlar. Düzenli ve etkili eğitimler, çalışanların güvenlik bilincini artırarak iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine önemli katkılar sunar. Ayrıca, farkındalık artırıcı etkinliklerle İSG kültürünün sürekliliği sağlanır ve çalışma ortamındaki güvenlik düzeyi yükseltilir.

## 6. UÇAK BOYA SÜRECİ

Uçak Boyama işi, uçağın boya için ayrılmış özel bir hangara alınması ile başlayıp, eski boyanın sökümü ve yeni boyanın uygulanması sonrası hangardan çıkış ile son bulan bir süreci tanımlar.

Bu süreç boyunca uçak boya personelleri, kimyasal maruziyet riskleri, yüksekte çalışma, titreşim maruziyeti vb gibi risk etmenleri ile çalışmak durumundadırlar.

### 6.1 Uçaklar Neden Boyanır

Teknik ve ticari olmak üzere uçaklara iki sebeple boya uygulaması yapılmaktadır.

Uçağın boyanmasının birincil ve teknik nedeni; yapının bozulmaya karşı korunmasıdır. Ek olarak, operasyonel nedenler de vardır: kamuflaj, ısı girişini azaltmak veya dekontaminasyona yardımcı olmak (C. E. Hoey, 1968).

Bunun yanında ticari gerekçelerle de uçaklar boyanmaktadır.

#### 6.1.1 Teknik uçak boyama gerekçesi

Uçağın kompozit yüzeylerinin erozyonunu önlemek, metal yüzeylerinin korozyonunu önlemek.

Uçaklarda hafifliği sebebi ile genellikle alüminyum malzemeler kullanılır.

Alüminyum malzemeler doğa şartlarında havayla temas ettiğinde alüminyum-oksit tabakasını oluşturur. Bu tabaka oksijenin alüminyum malzemelerin iç katmanlarına nüfuzunu önler. Ancak havacılıkta bu şekilde oluşacak alüminyum-oksit tabakası çok büyük tehlike arz etmektedir. Uçaklar çok kısa surede +50C'den, -50C'ye geçebilen araçlardır. Bu termal değişim sebebi ile alüminyum-oksit yapı malzeme içlerine kadar ilerleyebilir. Malzeme mukavemetini zayıflatarak uçuş güvenliğini tehlikeye sokabilir.

Bakım sırasında aletlerle çalışırken uçağa çarpmamaya özen gösterilmelidir, çünkü oluşan en ufak bir çizik bile uçağın boyasında problem yaratarak, korozyona ve malzeme yorulmasına sebep olabilmektedir (Şen,2021).



**Şekil 6.1: Korozyona Uğramış Alüminyum Alaşım Yüzey**

**Kaynak:** C. E. Hoey, Paint Technology and Testing, 1968

### **6.1.2 Ticari uçak boyama gerekçesi**

Havayolu şirketleri, uçaklarını sadece koruma amacıyla değil, aynı zamanda ticari nedenlerle de boyar. Bu işlemin ardında birden fazla stratejik amaç bulunur.

**Kurumsal Kimliğin Yansıtılması;** Uçaklar, şirketin renkleri, logosu ve tasarım çizgileriyle boyanarak, firmanın kimliğini dışa yansıtır. Bu durum markanın tanınırlığını artırır ve gökyüzünde görsel bir imza bırakır.

**Reklam Amaçlı Kullanım;** Bazı uçaklar, reklam kampanyaları, film tanıtımları veya sponsorluk projeleri kapsamında özel görsellerle kaplanır. Bu sayede uçaklar adeta gökyüzünde dolaşan birer reklam panosuna dönüşür.

**Yolcu Üzerinde Güven Etkisi;** Bakımlı ve şık görünümlü uçaklar, yolculara güven verir. Görsel kalite, havayolunun profesyonelliği hakkında olumlu bir izlenim bırakır.

**Filo Yönetimi ve Ayrım;** Bazı firmalar, farklı uçuş hatlarına özel renk ya da desenler kullanarak uçaklarını birbirinden ayırt edilebilir hale getirir. Bu, operasyonların daha düzenli yürütülmesine katkı sağlar.

Bunların yanında ittifak üyelikleri, yıl dönümleri veya özel etkinlikler gibi durumlarda uçaklar özel temalarla boyanabilir. Bu da hem farkındalık yaratır hem de şirketlerin kurum kültürünü yansıtır.



**Şekil 6.2: American Airlines Livery'si**

**Kaynak: (Url-6)**

### 6.2 Uçak boyama süreç haritası



**Şekil 6.3: Uçak Boyama Süreç Haritası**

### 6.2.1 Uçağın boya hangarına alınması

Bir uçağın hangara güvenli şekilde alınması hem uçak ekipmanının korunması hem de personelin güvenliği açısından son derece kritiktir. Bu işlem planlı ve dikkatli bir şekilde yürütülmelidir.

Uçağın gireceği hangar, uçağın boyutuna ve tipine uygun olmalıdır. Hangar kapıları tam açılmış olmalı, içerideki gereksiz malzeme ve araçlar uzaklaştırılmalıdır. Hangar zemini temiz, kuru ve FOD (yabancı cisim) içermeyecek şekilde kontrol edilmelidir. Zemindeki kaygan yüzeyler veya engeller tespit edilip temizlenmelidir. Uçağın fren sistemlerinin çalışır durumda olması önemlidir. Kumanda yüzeyleri sabitlenmeli, hidrolik ve elektrik sistemler uygun şekilde kapatılmalıdır. Yakıt sisteminde sızıntı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Elektrik bağlantıları ya kesilmeli ya da emniyetli pozisyona alınmalıdır. Uçak hangara alınırken en az bir yer personeli kanat uçlarında görev almalı. Yönlendirme işlemleri konusunda eğitilmiş ekipler görev yapmalı, net iletişim sağlanmalıdır.

Uçak yerleştirildikten sonra; tekerlekler takozlarla sabitlenmeli ve park frenleri uygulanmalıdır. Yangına karşı önlemler kontrol edilmeli, uçak güvenli pozisyonda bırakılmalıdır. Doğru şekilde uygulanan bu adımlar hem operasyonel güvenliği sağlar hem de olası kazaların önüne geçer.



**Şekil 6.4: Uçağın Hangara Çekilmesi**

**Kaynak: (Url-7)**



**Şekil 6.5: Marshalling Eğitimi Görseli**

**Kaynak:** (Url-8)

### 6.2.2 Erişim sehparlarının kurulumu

Boya hangarlarında tavandan teleskobik platform(teleplatform) yada iskele kurulumu olmak üzere iki çeşit erişim yöntemi kullanılmaktadır. Teleplatform sistemi daha güvenli, daha hızlı bir erişim yöntemi olmasına rağmen ekonomik maliyetinin yüksekliği sebebi ile çok tercih edilmemektedir. İskele sistemi nispeten çok daha ekonomik ancak kurulum ve kullanımı İSG açısından göreceli olarak fazla riskler barındıran bir sistemdir.



**Şekil 6.6: Hangar Erişim Sistemleri: Teleskobik Platform**

**Kaynak:** (Url-9)



**Şekil 6.7: Hangar Erişim Sistemleri: İskele**

**Kaynak: (Url-10)**

### **6.2.3 Boya söküm öncesi maskeleme**

Uçakta boya sökme işlemi gerçekleştirilirken, belirli bölgelerin maskeleme malzemeleriyle kapatılması, sürecin güvenli ve sağlıklı ilerlemesi açısından büyük önem taşır. Uçak üzerindeki pencere, sensör, anten ve bağlantı noktaları gibi hassas parçalar, kimyasal sökücülerle temas ettiğinde zarar görebilir. Bu alanlar kapatılarak koruma altına alınır ve görevlerini yitirmeleri engellenir. Uçağın kablo demetleri ve konnektörleri gibi elektrikle ilgili alanları, kimyasal maruziyet sonucu arızalanabilir. Maskeleme, bu bölgeleri dış etkilerden izole eder.

Özellikle kompozit ve hafif alaşımlı bölgeler, boya sökücülerle temas ettiğinde yüzey zayıflayabilir. Maskeleme sayesinde bu alanlar işlem dışında tutulur ve zarar görmez. Kimyasalların yayılmasını sınırlamak, işlem sonrası temizlik süresini kısaltır. Aynı zamanda yanlışlıkla zarar gören bölgelerde ek onarım ihtiyacını da önler. Maskeleme, boyasız kalması gereken alanları koruduğu gibi, yeni boyanacak yüzeylerin pürüzsüz kalmasına da yardımcı olur. Böylece boya uygulaması daha düzgün ve uzun ömürlü olur.

Maskeleme, boya sökme işlemini güvenli, düzenli ve etkili hale getiren temel bir adımdır. Uygun şekilde yapılmaması, uçağın hem estetik hem de teknik olarak zarar görmesine yol açabilir.

#### 6.2.4 Boya sökümü

Boya sökümü için metal yüzeylerde kimyasal söküm, kompozit yüzeylerde ise mekanik(zımpara) söküm yapılmaktadır. Kimyasal sökücü kompozit yüzeye gelmesi durumunda yüzeye zarar vermektedir. Bu sebeple kimyasal söküm yapılmadan önce kompozit yüzeyler düzgün şekilde kapatılarak maskelenmelidir.

Kimyasal Söküm Uygulaması: boyalı yüzeye kimyasal sökücü pompalar vasıtası ile püskürtülür. Burada hava karışimsız pompa-gün kullanılarak sökücü kimyasalın atomize olmasının önüne geçilir.

Uygulanan kimyasalın teknik bilgi fişinde(TDS) bildirilen süre boyunca beklenip uygulama alanı yıkanır. Boya tamamen çıkmadı ise tekrar uygulama yapılarak çıplak metal yüzey elde edilene kadar süreç devam ettirilir.



**Şekil 6.8: Kimyasal Sökücü Uygulama**

**Kaynak:** (Url-11)



**Şekil 6.9: Mekanik (Zımpara) Söküm**

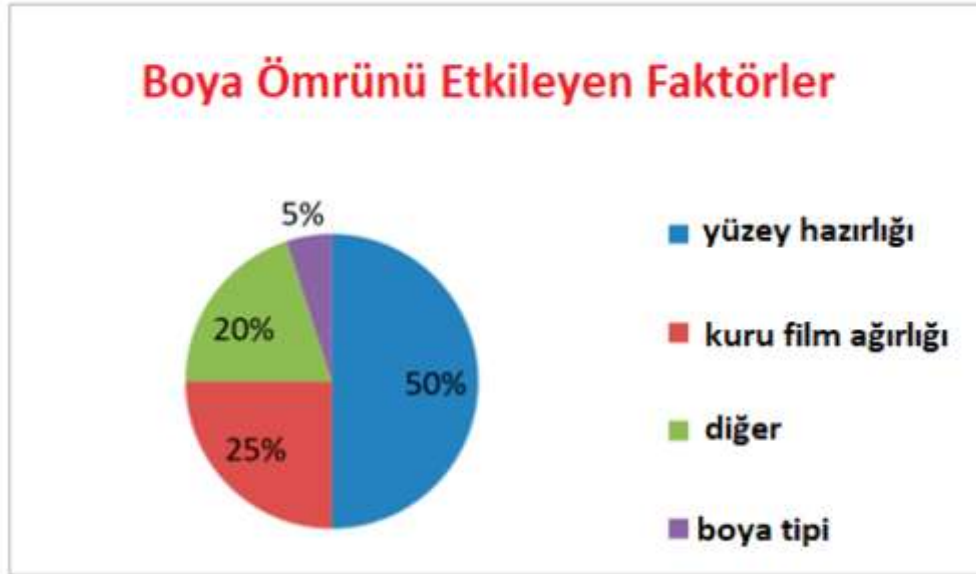
**Kaynak:** (Url-12)

Mekanik Söküm; Uçak Boya Personelleri havalı zımpara makinaları kullanarak kompozit yüzeylerin boyasını sökerler.

### 6.2.5 Uçağın yıkanması

Uçak alkaline deterjanlar kullanılarak yıkanır. Zımpara tozu ve boya kalıntıları uygulama yüzeyinden uzaklaştırılır. Yıkama boya uygulamaları yüzey hazırlığının bir parçasıdır. Bu sayede kir, pas yağ ve tozlar uçak üzerinden uzaklaştırılır.

Prapan ve diğerlerinin 2020 yılındaki çalışmalarında; yüzey hazırlığının, boya ömrünü etkileyen bir numaralı faktör olduğunu, boya uygulanacak yüzeylerdeki boya kalıntılarının ve kirlerin tamamen çıkarılması ve yeni boya uygulaması yapılmadan evvel pürüzsüz bir yüzey elde etmek gerektiğini bildirmiştir.



Şekil 6.10: Boya Ömrünü Etkileyen Faktörler

### 6.2.6 Boya maskesi ve yüzey hazırlığı

Uçakta boyama sırası belirlenir. Sonra boyanacak yahut boyanmayacak yüzeyler maskelenerek kapatılır.

Yüzey solvente batırılmış ıslak bez ile silinir. Hemen ardından kuru bez ile silme alanı kurulanır. Solventin yüzeyde kurumasına müsaade edilmez. Kuruması ve ardından boya uygulanması durumunda “balık gözü (fish eyes)” denilen boya kusuru oluşur.

### 6.2.7 Boya uygulaması

Yüzey hazırlıklarının akabinde boya kimyasalları TDS'lerinde verilen bilgilere riayet edilerek karıştırılır.



**Şekil 6.11: Boya Karışımı**

**Kaynak:** (Url-13)

Akabinde sırasıyla astar (wash primer), arakat (primer) ve son kat(top coat) uygulamaları yapılır. Bu uygulamalarda elektrostatik boya pompa-tabanca sistemleri kullanılır.



**Şekil 6.12: Boya Uygulama**

**Kaynak:** (Url-14)

### **6.2.8 Maske alma ve uçağın hangardan çıkışı**

Boyama işlemi bittikten sonra boyanın kürlenme süresi dolması beklenir. Bu süre dolduktan sonra boya uygulaması için yapılan maske s k l r. K r noktaların boyanması ve rötuş işlemleri ardından son kontroller tamamlanarak uçak hangar dıŐına alınır. Burada farklı ekiplerce son kontroller yapılır, bakım kartları varsa gerekli bakımlar sonrası uçak sefere verilir.



## 7. UÇAK BOYAMADA KARŞILAŞILABİLECEK TEHLİKELER VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

### 7.1. Uçak Boya İşlerinde Risk Değerlendirmesi

Uçak boyama faaliyetleri; kimyasal maruziyet, yüksekte yapılan işlemler, yangın tehlikesi ve kapalı alan koşulları gibi pek çok riski içinde barındırır. Bu nedenle, bu işlemlerin her aşamasında karşılaşılabilecek tehlikelerin belirlenmesi ve olası risklerin şiddet derecelerine göre analiz edilerek önleyici tedbirlerin planlanması büyük önem taşımaktadır. Risk değerlendirmesi sayesinde hem çalışanların sağlığı korunur hem de iş kazalarının yaşanma olasılığı en aza indirilir. Aynı zamanda bu uygulama, işin güvenli biçimde sürdürülmesini sağlayarak yasal düzenlemelere uyumu destekler ve sürekli iyileştirme sürecine katkıda bulunur.

Son İş sağlığı ve güvenliği hukukunda işverenin en çok ihlal ettiği temel yükümlülüklerinden birisi risk değerlendirmesidir. Risk değerlendirmesi, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile işverene getirilmiş bir yükümlülüktür. Risk değerlendirme, tehlikelerin tanımlanması, risklerin belirlenmesi, risklerin analiz edilerek sıraya konulması, belgeleme aşamalarından oluşur ve işyerlerinin tehlike sınıflarına göre yenilenir. Böylece, işyerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının ilk adımı atılmış olur. Buna karşın, risk değerlendirmesinin yapılmaması birtakım yaptırımlara tabi tutulmuştur. (Eraslan, 2019)

**Çizelge 7.1: Uçak Boya İşlerinde Görülen Birincil Riskler**

Risk	Potansiyel Sonuç	Örnek Durum
Tehlikeli kimyasallar	Örneğin dermatit, solunum yolu hastalıkları ve kanserler nedeniyle çalışanların sağlığına zarar verebilir. Bazı tehlikeli kimyasallar aynı zamanda yangın ve patlama riskine de sahiptir.	Boyalar, çözücüler, yapıştırıcılar, reçineler, pas sökücüler, pas dönüştürücüler, cilalar ve yağ gidericiler
Yüksekte çalışma & düşme Tehlikesi	Düşen cisimler, düşmeler, kaymalar ve insanların takılmaları kırıklara, morluklara, yırtıklara, çıkıklara, beyin sarsıntularına, kalıcı yaralanmalara neden olabilecek kazalar veya ölümlü kazalar	Uçak gövde, kanat üzeri ve dikey stabilizerin boyanması

**Çizelge 7.1: (Devamı) Uçak Boya İşlerinde Görülen Birincil Riskler**

<b>Risk</b>	<b>Potansiyel Sonuç</b>	<b>Örnek Durum</b>
Farklı İşlerde Çalışan Ekiplerin Uyumu	Ciddi kazalar veya ölümlü kazalar, maddi kazalar	Boya ekibi çalışırken, uçuş kumanda yüzeyine hareket verilmesi sonucu uzuv sıkışması & kopması, kanama.
Elektrik Kaynaklı Tehlikeler	Elektriğe maruz kalmak elektrik çarpmasına, yanıklara veya ölüme neden olabilir. Elektrik ve statik elektrik de ateşleme kaynaklarıdır.	Elektrikli ekipmanın kullanımı, ekipmana kablo ile elektrik çekilmesi ve elektrostatik yükler
Yangın & Patlama	Ciddi yanıklı kazalar veya ölümlü kazalar, maddi kazalar	Yanıcı boyalar ve solventler bir ateşleme kaynağıyla temas edebilir.
Kapalı alan	Tehlikeli kimyasallara, güvenli olmayan oksijen seviyelerine, yangın, patlama ve yutulma potansiyeline maruz kalma	Kargo veya kabiniçi gibi kapalı, havalandırılması zor alanlarda boya uygulama
Fiziksel Yaralanma Tehlikesi	Enjeksiyon yaralanmaları, makinelerin hareketli parçalarına kapılma, kırıklara, yırtıklara, çıkıklara, kalıcı yaralanmalara neden olabilecek kazalar veya ölümlü kazalar	Püskürtme kabinleri, zımparalama, öğütme ekipmanları, havasız püskürtme ekipmanları, basınçlı hava
	Aşırı zorlama, sürekli sabit pozisyonda çalışma veya tekrarlayan hareketler kas gerginliğine neden olabilir	Tekrarlayan püskürtme işlemi, zımpara makinası kullanımı
Gürültü	Yüksek sese maruz kalmak işitmede kalıcı hasara neden olabilir	Pompalardan, kompresörlerden, zımpara makinelerinden ve püskürtme kabinlerinden gelen gürültü

## 7.2. Kimyasal Tehlikeler

Uçak boyama işlemleri sırasında maruz kalınan kimyasal riskler oldukça çeşitlidir. Kullanılan boya ve inceltici maddelerde yer alan organik çözücüler (örneğin toluen, ksilen) solunum yoluyla vücuda alındığında sinir sistemi ve iç organlar üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Poliüretan esaslı boyalarda bulunan izosiyanatlar ise ciddi solunum yolu rahatsızlıklarına ve alerjik reaksiyonlara sebep olabilir. Ayrıca bazı boya türleri kurşun, kromat ve kadmiyum gibi ağır metaller içerebilir; bu maddeler uzun süreli temas durumunda toksik etki gösterir. Yüzey hazırlık aşamasında kullanılan asidik ve bazik içerikli temizlik ürünleri de ciltle temas halinde kimyasal yanıklara neden olabilir. Spreyle uygulanan boyalar ise ortama zararlı buhar ve partiküller yayarak solunum sistemi üzerinde tehdit oluşturur. Bu kimyasal tehlikelere karşı koruyucu ekipmanların kullanımı ve uygun havalandırma koşullarının sağlanması son derece önemlidir.

Kullanılacak kimyasalların içeriğinin bilinmesi ve buna göre önlem alınması gerekir.

Kimyasalların tanınmasında son kullanıcı için, kimyasalın üzerindeki etiket, kimyasalların güvenlik bilgi formlarında (Safety Data Sheets, SDS) ve teknik bilgi formları(Technical Data Sheets, TDS) olmak üzere üç bilgi kaynağı bulunur.

Kimyasalların Etiketlerinin Okunması; bir kimyasalı tanımak için öncelikle üzerindeki etikete bakılır. Etiketnin amacı, bir kabın içeriğinin kolaylıkla tanımlanabilmesini sağlamaktır. Etiket ayrıca; kimyasalın tehlikeleri ve tehlikeli kimyasalın güvenli bir şekilde kullanılması, taşınması veya depolanması için alınması gereken önlemler hakkında bilgiler içerir.



**Şekil 7.1: Kimyasalların Etiketleri**

**Kaynak:** (Url-15)

Kimyasalların Güvenlik Bilgi Formlarının Okunması;

Kimyasalların Güvenlik Bilgi Formlarında (Safety Data Sheets, SDS) bu bilgiler daha kapsamlı olarak ele alınır. Tehlikeli bir kimyasal kullanmadan önce daima etiketi ve Güvenlik Bilgi Formlarının okunması gerekmekte, bir olumsuzlukla karşılaşıldığında buralarda yazan bilgilere göre hareket edilmesi gerekmektedir. Bir SDS, sağlık etkileri, fizikokimyasal özellikler, güvenli kullanım ve depolama, acil durum prosedürleri ve imha hususları hakkında bilgiler içerir.

Örneğin; kullanılan kimyasalın göze sıçraması durumunda nelerin yapılması gerektiği SDS üzerinde yazılıdır.

**Çizelge 7.2: Etiketler ve Güvenlik Bilgi Formları**

Etiket Üzeri Yazılar	Örnekler
Sinyal Kelime	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tehlike</li><li>• Uyarı</li></ul>
Tehlike durumu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kansere neden olabilir</li><li>• Solunması halinde ölümcül</li><li>• Alevlenir sıvı ve buhar</li><li>• Ciddi cilt yanıklarına ve göz hasarına neden olur</li><li>• Solunum tahrişine neden olabilir</li></ul>
Piktogramları	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"> Alevlenir</div><div style="text-align: center;"> Akut Toksik</div><div style="text-align: center;"> Uyarı</div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"><div style="text-align: center;"> Zararlı</div><div style="text-align: center;"> Metal Aşındırıcı</div></div>
Önlem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Patlamaya dayanıklı elektrikli ekipman kullanın</li><li>• Buharları solumayın</li><li>• Göze, cilde veya giysilere bulaştırmayın</li><li>• Yalnızca açık havada veya iyi havalandırılan bir alanda kullanın</li><li>• Ciltle teması halinde: bol sabun ve su ile yıkayınız.</li></ul>

Kimyasalların Teknik Bilgi Formlarının Okunması; Teknik Bilgi Formları(Technical Data Sheets, TDS) ise daha çok kimyasalın haiz olduğu spesifikasyonları, karışım oranları, uygulama sıcaklık ve nem bilgileri vs. gibi teknik uygulama bilgilerini içerir.

### 7.3. Yüksekten Düşme Tehlikesi

Uçak boyama işlemleri sırasında çalışanlar, uçağın kanat, kuyruk ya da gövde gibi yüksek bölümlerinde çalıştıkları için düşme riskiyle karşı karşıyadır. Bu alanlara erişim sağlamak için kullanılan platform, iskele veya merdivenlerin uygun şekilde kurulmaması ya da kişisel koruyucu donanımların eksik kullanılması ciddi kazalara neden olabilir. Yüksekten düşmeler, en tehlikeli iş kazaları arasında yer alır ve kalıcı yaralanmalara ya da ölümlere yol açabilir. Bu tür durumların önlenmesi için, çalışanların emniyet kemeri gibi güvenlik ekipmanlarını eksiksiz şekilde

kullanmaları, kullanılan ekipmanların düzenli olarak kontrol edilmesi ve yüksekte çalışmaya özel eğitim almaları büyük önem taşır. Ayrıca, iş alanında güvenlik ağları ve düşmeyi önleyici sistemlerin kurulması da riski önemli ölçüde azaltır.

**Yüksek Düşme Tehlikesi İçin Alınabilecek Önlemler:** Güvenlik korkulukları, düşme koruyucu ekipmanlar (emniyet kemerleri ve düşüş durdurucular), platformlar ve iş güvenliği eğitimleri.



**Şekil 7.2: Emniyet Kemerini Kullanımı**

**Kaynak:** (Url-16)

Düşüş Durdurucu Sistemler; yüksekte yapılan çalışmalar sırasında düşme riskini en aza indirmek için kullanılan düşüş durdurucular, çalışanların güvenliğini sağlayan hayati ekipmanlardır. Bu sistemler, bir düşme gerçekleştiğinde kişiyi havada tutarak yere çarpmasını engeller ve düşüşten kaynaklanan kuvveti emerek yaralanma riskini azaltır. Emniyet kemeri, bağlantı ipi, şok emici ve sabitlenmiş ankraj noktalarından oluşan bu donanımlar, özellikle uçak gibi büyük yapılar üzerinde yapılan işlemlerde kritik rol oynar. Doğru şekilde kurulmuş ve düzenli olarak kontrol edilen düşüş durdurucular, iş güvenliği açısından vazgeçilmezdir.

Aynı zamanda, çalışanların bu sistemleri nasıl kullanacaklarına dair eğitim almaları da güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak için gereklidir.



**Şekil 7.3: Düşüş Durdurucu**

**Kaynak:** (Url-17)

#### **7.4. Farklı İşlerde Çalışan Ekiplerin Uyumu**

Uçak boyama esnasında ekipler arası iş farklılıkları oluşabilir. Örneğin uçak gövdesine kimyasal sökücü uygulanırken kompozit yüzeylerde zımpara işlemi devam ediyor olabilir. Böyle durumlarda iş güvenliğinde ekip koordinasyonu, çalışanların uyumlu bir şekilde hareket ederek iş kazalarını önlemede kritik bir unsurdur. Etkili iletişim ve görev paylaşımı, ekip içi iş birliğini güçlendirerek tehlikelerin erken tespitini sağlar (Özdemir, 2017). Ayrıca, iyi planlanmış koordinasyon süreçleri işin hem verimli hem de güvenli yürütmesini destekler. Özellikle çok disiplinli iş ortamlarında, ekipler arası senkronizasyonun sağlanması, risklerin minimize edilmesi açısından büyük önem taşır. Bu bağlamda liderlik ve organizasyon becerileri, iş güvenliği kültürünün geliştirilmesinde temel rol oynar.

## 7.5. Elektrik Kaynaklı Tehlikeler

Uçak boya çalışmalarında elektrik kaynaklı tehlikeler, kullanılan cihazlarda oluşabilecek kısa devreler, aşırı akım veya statik elektrik birikimi nedeniyle yangın ve patlama riskini doğurur. Boya işlemlerinde bulunan yanıcı kimyasal buharlar, elektrik kıvılcımlarına karşı oldukça hassastır. Bu nedenle elektrik sistemlerinin patlamaya dayanıklı (Ex-proof) ekipmanlarla donatılması zorunludur. Ayrıca, düzenli bakım ve topraklama işlemleriyle statik elektrik yüklerinin birikmesi engellenmelidir. Çalışanların elektrik güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi, elektrikli aletlerin doğru kullanımı ve ortam neminin kontrol altında tutulması da risklerin azaltılmasına katkı sağlar. Bu önlemler sayesinde iş güvenliği artırılır ve uçak boya süreci güvenli bir şekilde tamamlanır.

## 7.6. Yangın ve Patlama Tehlikesi

Yangın ve patlama tehlikesi, uçak boya işlemleri sırasında en önemli risklerden biridir. Boya ve solventlerde bulunan yanıcı maddeler, uygun güvenlik önlemleri alınmadığında kolayca alev alabilir. Statik elektrik, yanlış kullanılan elektrikli aletler veya yüksek sıcaklıklar, yangına veya patlamaya neden olabilecek kıvılcımların oluşmasına yol açabilir. Bu nedenle, çalışma alanında patlamaya karşı dayanıklı ekipmanların kullanılması ve topraklama işlemlerinin eksiksiz yapılması gereklidir. Ayrıca, ortamın iyi havalandırılması solvent buharlarının birikmesini önler. İşçilerin yangın ve patlama riskleri hakkında bilinçlendirilmesi ve acil durum planlarının oluşturulması da büyük önem taşır. Araştırmalar, bu tedbirlerin uygulanmasının iş güvenliğini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir.

- Kıvılcım oluşturmeyen ekipman kullanımı: Patlama riski olan alanlarda kıvılcım çıkarabilecek cihazlardan kaçınılmalıdır.
- Topraklama ve antistatik koruma: Çalışanlar ve ekipman, statik yük birikimini önlemek amacıyla topraklanmalı; uygun giysi ve eldiven kullanılmalıdır.
- Etkin havalandırma sistemleri: Buharların ortamda birikmesini önleyecek şekilde sürekli hava dolaşımı sağlanmalıdır.

Patlama riskine karşı kimyasallar güvenlik bilgi formlarında (SDS) yazan şekilde depolanmalı, kimyasalların karışımı gerektiği durumlarda statik elektrik oluşturabilecek davranışlardan uzak durmalı, statik elektrik şüphesi varsa boşaltma levhası yardımıyla, elektrik boşaltımına gidilmelidir.

Boya uygulamaları, gerekli güvenlik önlemleri alınmadığında yangın veya patlama gibi ciddi olaylara neden olabilir. Bu riskleri en aza indirmenin yolu, sistemli çalışmak, güvenlik prosedürlerine sadık kalmak ve personelin farkındalığını yüksek tutmaktır.



**Şekil 7.4: Statik Elektrik Levhası**

Static elektrik boşalması(ESD);Elektro Statik Deşarj (Electro Static Discharge-ESD) farklı gerilim potansiyellerine sahip iki cisim arasındaki elektrik yük aktarımıdır.

Bu durum gerekli ortam şartları altında, yangına sebebiyet verici (alevlenme) yada patlama için tetikleyici olabilmektedir. Bu sebeple özellikle boya uygulaması sırasında boya hangarında ve boya karışım odasında statik elektrığe dikkat edilmeli,

personel işlere başlamadan önce nötrleme plakalarına dokunarak statik elektrikten varsa kurtulmalıdır.

### 7.7. Fiziksel Yaralanma Tehlikesi

Fiziksel yaralanmalar arasında özellikle kesilmeler uçak boya işlemlerinde önemli bir risk teşkil eder. Boya uygulaması sırasında maskeleme ve maske alma işlemlerinde sıkça kullanılan maket bıçakları, dikkatli kullanılmadığında ciddi cilt kesiklerine yol açabilir. Bu tür kesikler, hem çalışanların sağlık sorunlarına sebep olur hem de iş akışını olumsuz etkiler. Bu nedenle, maket bıçağı kullanımı sırasında dikkatli olunmalı, uygun kesim teknikleri uygulanmalı ve mümkünse koruyucu eldivenler tercih edilmelidir. İş güvenliği açısından, kesilmeleri önlemek için çalışanların bilinçlendirilmesi ve uygun ekipmanların kullanılması büyük önem taşır. Uçak boyama sürecinde boya teknikerlerinin kullandığı ekipmanlar aşağıdaki şekilde listelenmiştir.

- Maket bıçağı ve bıçak ucu kırma aparatı
- Sıvı sıkıştırılmalı boya sökücü pompası ve tabancası
- Avuç içi zımpara makinası
- Boya pompası ve elektrostatik boya tabancası
- Rulo ve rötüş fırçası

Maket Bıçağı Kullanımında Risklerin Azaltılması; maket bıçağı kullanımına bağlı uzuv kesimi kaza riski çok kullanımının çokluğu da kaynaklı yüksek risk oluşturmaktadır. Bu riski minimize etmek için maket bıçağı kullanımı mümkün oldukça minimize edilmeli bu amaçla aşağıdaki görseldeki kapalı uçlu bıçak kullanımı sağlanmalıdır.

Açık uçlu bıçak kullanması zorunlu olan işlerde de personele eğitim verilerek riskleri ve korunma yöntemleri anlatılmalı, kesilmelere karşı dayanıklı eldiven kullanması sağlanmalıdır. Aşağıdaki görselde kapalı uçlu bıçak örneği görülebilir.



**Şekil 7.5: Kapalı Uçlu Bıçak**

**Kaynak:** Martor. (2025). Secumax <https://www.martor.com>

Maket bıçağı kullanması zorunlu ise doğru şekilde kullanımı için uçak boya teknikerlerine eğitim verilmelidir. Maket bıçağı kullanımı sırasında kesilmeye dayanıklı eldiven kullanımı sağlanmalıdır.

Sıvı sıkıştırılmalı boya sökücü pompası ve tabancası; ekipmanın kullanımı sırasında iş ayakkabısı, tulum, eldiven ve tam yüz maskesi KKD'leri kullanılmalıdır. Boya sökücü uygulaması sırasında olası kimyasal temasta neler yapılacağı kimyasalın SDS dosyasından öğrenilebilir.

Avuç içi zımpara makinası; ekipmanın nasıl çalıştığı konusunda personele eğitim verilmelidir. Uzun kesilmelerine karşı personel uyarılmalıdır. Ekipman kullanımı ile boya tozu kaldırılmaktadır. Bu tozdan personel eldiven, tam yüz maskesi, tulum ve iş ayakkabısı KKD'lerini giyerek korunabilir.

Boya pompası ve elektrostatik boya tabancası; ekipmanın kullanımı sırasında iş ayakkabısı, tulum, eldiven ve tam yüz maskesi KKD'leri kullanılmalıdır. Boya uygulaması sırasında olası kimyasal temasta neler yapılacağı kimyasalın SDS dosyasından öğrenilebilir.

Rulo ve rötüş fırçası; ekipmanın kullanımı sırasında iş ayakkabısı, tulum, eldiven ve tam yüz maskesi KKD'leri kullanılmalıdır. Boya uygulaması sırasında olası kimyasal temasta neler yapılacağı kimyasalın SDS dosyasından öğrenilebilir.

## **7.8. Gürültü**

Uçak boyama işlemleri genellikle üç ana aşamadan oluşur: yüzeyin hazırlanması, boya uygulaması ve kurutma-havalandırma süreçleri. Bu süreçlerde gürültü risk faktörü zaman zaman ortaya çıkabilir.

Yüzey hazırlamada gürültü; zımparalama makineleri ve basınçlı yıkama sistemleri gibi ekipmanlar bu aşamada kullanılır. Bu ekipmanlar ortalama 85-95 dB aralığında ses üretir.

Boya uygulamada gürültü; havalı tabancalar ve kompresörler aracılığıyla gerçekleştirilen bu işlem sırasında, ortamda yaklaşık 90-100 dB ses seviyesi oluşmaktadır.

Kuruma ve havalandırmada gürültü; boyanın kurumasını sağlayan havalandırma sistemleri sürekli çalışmakta olup 85-90 dB seviyelerinde gürültü oluşturabilir.

### **7.8.1 Gürültüye bağlı sağlık riskleri**

Gürültü, iş sağlığı açısından sadece işitme kaybı ile sınırlı kalmayıp, çalışan üzerinde çok yönlü etkiler yaratır. Gürültüye uzun süre maruz kalan bireylerde;

- İşitme yetisinde azalma,
- Kulak çınlaması,
- Konsantrasyon bozukluğu ve baş ağrısı,
- Stres ve yorgunluk,
- Uzun vadede ise kalp-damar rahatsızlıkları gibi sorunlar gelişebilir.

Ayrıca gürültülü ortamlarda çalışanların birbirleriyle iletişim kurmakta zorlanması, iş kazası risklerini artırmaktadır.

### **7.8.2 Yasal düzenlemeler ve sınır değerler**

Türkiye’de gürültü ile ilgili düzenlemeler, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yer alan “Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik” ile belirlenmiştir. Bu mevzuata göre;

- Maruziyet sınır değeri: 87 dB(A) (KKD dahil)
- Maruziyet etkin değeri: 85 dB(A) (önlem alınması gerekir)

Belirtilen değerlerin aşılması durumunda, işverenin koruyucu donanım sağlama ve teknik iyileştirme yapma yükümlülüğü vardır.

### 7.8.3 Koruyucu önlemler ve iyileştirme önerileri

Gürültünün etkilerini azaltmaya yönelik alınabilecek başlıca önlemler şunlardır:

- Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) Kullanımı: kulak tıkaçları ve kulaklıklar ile bireysel koruma sağlanmalıdır.
- Mühendislik Yöntemleri; Gürültü kaynaklarının yalıtımı, akustik panellerin kullanımı gibi fiziksel müdahaleler yapılmalıdır.
- İdari Önlemler; Gürültülü alanlarda çalışma süresi sınırlandırılmalı, vardiyalı sistem uygulanmalı ve düzenli molalar verilmelidir.
- Sağlık Takibi; İşitme testleriyle çalışanların durumu periyodik olarak kontrol edilmelidir.

Sonuç olarak; uçak boyama işlemleri sırasında çalışan personelin yoğun gürültüye maruz kalması, sağlık açısından ciddi riskler taşımaktadır. İşitme kaybının önüne geçebilmek için hem teknik hem de idari önlemler alınmalı, çalışanlar bilinçlendirilmelidir. Mevzuata uygun bir şekilde gürültü yönetimi yapılması, hem çalışan sağlığını korur hem de üretim verimliliğini artırır

### 7.9. İnsan Faktörü

İnsan, doğası gereği duygusal bir canlı olduğu için, çeşitli sebeplerden dolayı geçici dikkat eksikliği yaşadığında ya da kendine aşırı güven duyduğunda hatalı işler yapabilir ve böylece kazaya yol açabilir. Bu nedenle, havacılıktaki kazaların en önemli sebeplerinden biri insan faktörüdür. (Şen, 2021)

Uçakların güvenli çalışmasında bakım faaliyetlerinin kusursuz şekilde yürütülmesi hayati önem taşır. Ancak en gelişmiş sistemlerde bile insan, en kırılgan unsur olarak öne çıkar. Boya personelinin bilgi, dikkat ve davranışları, güvenliğin sürdürülebilirliğinde belirleyicidir.

Hataların Nedenleri;

- Yorgunluk, uzun süreli çalışma temposu nedeniyle dikkatin azalmasına yol açabilir.

- Dikkat dağınıklığı, kişisel sorunlar ya da iş ortamındaki stresle ortaya çıkabilir.
- İletişim kopuklukları, bilgi eksikliği ya da yanlış anlaşılmalara neden olabilir.
- Yetersiz eğitim, işlemlerin hatalı veya eksik yapılmasına sebep olur.
- Yanlış alışkanlıklar, prosedür dışı uygulamaların normalleşmesine neden olur.

Olumsuz Sonuçlar;

- Parçalarda yanlış boyama ve hasar.
- Uçağa çarpıp yapısal hasara sebep olma
- Güvenlik riskleri
- Olası kazalar veya ciddi olaylar

Riskleri Azaltmak İçin Ne Yapılmalı?

- Sürekli eğitimler ile personelin bilgi seviyesi güncel tutulmalı.
- Etkili iletişim kanalları kurularak bilgi kayıpları önlenmeli.
- Prosedür ve kontrol listeleri her işlemde eksiksiz kullanılmalı.
- İkinci kontrol (double check) gibi sistemlerle hata riski azaltılmalı.
- Dinlenme süreleri düzenlenerek yorgunluk en aza indirilmeli.

İnsan faktörü, uçak boyaması sırasında görmezden gelinemeyecek kadar kritik bir etkidir. Her boya işlemi, bu farkındalıkla ele alınmalı ve güvenliği tehdit edecek davranışların önüne geçilmelidir.

## **8. HAVACILIK SEKTÖRÜNDE GÜVENLİK KÜLTÜRÜ**

Havacılık sektörü, barındırdığı yüksek riskler ve insan hatasına neredeyse hiç tolerans göstermemesi nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği kültürünün en üst düzeyde uygulandığı alanlardan biridir. Uluslararası emniyet standartlarına uyum sağlamak amacıyla geliştirilen Emniyet Yönetim Sistemleri (EYS), sektörde sistematik bir güvenlik yaklaşımının temelini oluşturur. Öztırak (2025), organizasyon kültürünün EYS başarılarındaki etkisini vurgulayarak, güvenliğe yönelik ortak bilinç ve sorumluluğun çalışanlar arasında oluşturulmasının kritik olduğunu ifade eder. Kalkın ve arkadaşları (2021), bakım teknisyenlerinin algıladığı güçlü güvenlik ikliminin, teknoloji kullanımındaki verimliliği artırdığını ortaya koymuştur. Rodoplu ve Orhan (2020) ise güvenlik kültürünün gelişimini açıklarken DuPont-Bradley eğrisinin önemine dikkat çeker ve bu kültürün oluşumunun uzun vadeli, sürdürülebilir bir çaba gerektirdiğini belirtir. Tüm bu bulgular, havacılık sektöründe güvenliğin yalnızca kurallarla değil, çalışan davranışı, liderlik ve sürekli farkındalık gibi faktörlerle desteklenerek çok yüksek bir düzeye taşındığını göstermektedir.

### **8.1. Havacılık Bakım Sektörü ve Güvenlik Kültürü Kriterleri**

Havacılık bakım sektörü, güvenliğe verdiği öncelik sayesinde emniyet kültürünün en ileri seviyede uygulandığı alanlardan biridir. Bu kültür sadece yazılı kurallardan ibaret olmayıp, çalışanların tutumları, yöneticilerin yaklaşımları ve kurumsal değerlerle şekillenir. Sektörde emniyet kültürünün düzeyini ölçmek için bazı temel kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler arasında yönetimin güvenliğe olan desteği, personelin sürece aktif katılımı, düzenli eğitim faaliyetleri, etkili iletişim, geri bildirim süreçleri ve yaşanan olaylardan öğrenmeye açık bir yapı yer alır. Ayrıca, hata ya da kazaların cezalandırıcı değil, geliştirici bir perspektifle ele alındığı “adil kültür” yaklaşımı da bu sistemin önemli bir parçasıdır. Tüm bu öğelerin bir arada ve etkili şekilde işletilmesi, havacılıkta güvenlik kültürünün sürdürülebilir olmasını sağlar. Böyle bir yapının kurulması, güvenlik performansının yükselmesine ve kazaların önlenmesine doğrudan katkıda bulunur.

## **8.2. Etkili İletişim ve Ortak Hareket**

Havacılık bakımında güvenlik kültürünün güçlü olması, etkili iletişim ve ekipler arası iş birliğine bağlıdır. Tüm çalışanların riskler ve güvenlik önlemleri hakkında doğru ve zamanında bilgi alması, operasyonel hataların önüne geçilmesini sağlar. Ekipler arasında kurulacak açık ve şeffaf iletişim ağı, olası sorunların erken tespitini kolaylaştırırken, birlikte hareket etme anlayışı da güvenliği artırır. Uçuş, bakım ve yer hizmetleri birimlerinin koordineli çalışması, sistemin bütünsel işlemlerini destekler. Bu doğrultuda oluşturulan ortak sorumluluk bilinci, hem bireysel farkındalığı artırır hem de kurum genelinde güvenli bir çalışma ortamının temelini oluşturur.

## **8.3. Eğitim Kriteri**

Havacılık bakım sektöründe verilen güvenlik eğitimleri, hem kuramsal bilgi hem de uygulamalı becerilerin kazandırıldığı kapsamlı süreçlerdir. Bu eğitimlerin temel amacı, çalışanların güvenlik bilincini artırmak, risklere karşı duyarlılıklarını geliştirmek ve acil durumlarda doğru hareket etmelerini sağlamaktır. Ayrıca, eğitimler sayesinde hatalar cezalandırmaktan çok öğrenme fırsatı olarak değerlendirilmekte ve bu yaklaşım, organizasyonlarda adil bir güvenlik kültürünün yerleşmesine katkı sağlamaktadır. Bu durum, çalışanların güvenlik performansını olumlu yönde etkiler.

Havacılık bakımında güvenlik kültürünü güçlendirmek amacıyla çeşitli eğitim metotları kullanılmaktadır. Bunlar; simülasyon uygulamaları, senaryo bazlı çalışmalar, interaktif eğitimler ve düzenli geri bildirim süreçlerinden oluşmaktadır. Simülasyon temelli eğitimler, gerçek çalışma ortamına yakın koşullar yaratarak çalışanların kriz anlarında deneyim kazanmasını sağlar ve böylece hem bireysel hem de takım halinde güvenlik bilinci pekiştirilir.

Güvenlik kültürünün kalıcı olabilmesi için eğitimlerin periyodik olarak tekrarlanması ve güncel teknolojik gelişmeler ile yeni risklere göre içeriklerin dinamik tutulması gerekir. Ayrıca, eğitim programlarının çalışanlardan alınan geri bildirimlerle sürekli iyileştirilmesi, katılımın artmasını ve güvenlik kültürünün organizasyon genelinde benimsenmesini kolaylaştırır.

Sonuç olarak havacılık bakım alanında güvenlik kültürünün güçlenmesi, verilen eğitimlerin kalitesi ve sürekliliğiyle doğrudan bağlantılıdır. İyi planlanmış ve sürekli uygulanan eğitim programları, çalışanların güvenlik farkındalığını artırır, risklerin erken tanınmasını sağlar ve kriz anlarında doğru tepkilerin verilmesine olanak tanır. Bu nedenle, havacılık kuruluşlarının güvenlik kültürünü geliştirmek adına kapsamlı eğitim stratejileri oluşturması ve etkin bir şekilde hayata geçirmesi gerekmektedir. Eğitim, havacılık sektöründe güvenlik performansının sürdürülebilirliği için vazgeçilmez bir unsurdur.



## 9. HAVACILIK BAKIM SEKTÖRÜ

### 9.1 Uçak Boyama Yetkisi

Türkiye’de uçak boyama işlemleri, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından yayımlanan SHY-145 (Bakım Kuruluşları Yönetmeliği) kapsamında, onaylı bakım kuruluşları (Part-145 approved organizations) tarafından yapılır.

Yani: Uçak boyama, bağımsız bir “boyacı” yetkisiyle değil, bakım kuruluşu yetkisiyle yapılır. Bakım kuruluşu içinde yetkili personel (aircraft painter / surface finisher) ve boya alanı (paint hangar) gereklidir.

- SHY-145 veya EASA Part-145 onayı için başvurulur.
- Başvuruda boya uygulama kapsamı beyan edilir (ör: base maintenance C-check kapsamındaki repaint işlemleri).
- Uygun hangar, ekipman, eğitilmiş personel ve prosedürler (MOE - Maintenance Organisation Exposition) denetlenir.
- Boya teknisyeni veya uçak bakım teknisyeni, kuruluşun eğitim prosedürlerine göre işbaşı eğitimleri + tip eğitimleri + boya kimyasal güvenlik eğitimlerini tamamlar.
- Yetkilendirme, kuruluş tarafından “Authorisation” olarak verilir, SHGM personel lisansına eklenmez; kuruluşun iç yetkilendirmesidir.

Yetkilendirilmemiş kurumlarda SHGM Lisansı altında uçak servise verilemez. Bu yetkiyi almak için SHGM tarafından talep edilen gerekli hangar ve ekipman koşulları sağlanmalıdır.

### 9.2 Havacılık Bakım Sektöründe İş Kazaları Sayısal Bilgiler

2002 Havacılık bakım sektöründe iş kazaları, yoğun iş temposu ve tehlikeli çalışma koşulları nedeniyle ciddi bir iş sağlığı ve güvenliği sorunu oluşturmaktadır. Türkiye İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü'nün (İSGGM) 2015-2023 yılları

arasındaki iş kazası verilerine göre, bu sektörde yaşanan kazaların yıllık ortalama %8-10 oranında arttığı tespit edilmiştir. Kazaların çoğu, yüksekte düşme, kesilme, ezilme ve kimyasal maruziyet gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Özellikle bakım sırasında karşılaşılan yüksekte düşme ve elektrik kaynaklı riskler, en sık karşılaşılan tehlikeler arasında yer almaktadır. Uluslararası çalışmalar da benzer eğilimleri göstermekte ve iş kazalarının yaklaşık %40'ının bakım faaliyetleri esnasında meydana geldiğini belirtmektedir (Smith & Brown, 2019). Bu bulgular, havacılık bakımında iş güvenliği önlemlerinin güçlendirilmesi ve çalışanların risk bilincini artırmaya yönelik eğitimlerin yaygınlaştırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. İş kazalarının önlenmesi, sektörde hem iş gücü kaybını azaltmak hem de verimliliği yükseltmek açısından büyük önem taşımaktadır.



## 10. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, uçak boya faaliyetlerinde karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği risklerinin tespit edilmesi ve bu risklere yönelik çözüm stratejilerinin geliştirilmesini hedeflemektedir. Çalışma sürecinde hem nitel hem de nicel veri toplama tekniklerinden yararlanılmıştır.

### 10.1 Materyal

Çalışmanın temel materyalleri; İstanbul'da yer alan bir uçak bakım tesisinde gerçekleştirilen gözlemler, bakım-boyama prosedürleri, iş sağlığı güvenliği dökümanları, önceki kaza kayıtları ile personelden toplanan anket ve görüşme verileridir. Bunun yanında, İSGGM ve SHGM'nin yayımladığı güncel mevzuatlar ve 2015 sonrası bilimsel kaynaklar da analiz edilmiştir.

### 10.2 Yöntem

İnceleme süreci iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada sahadaki gözlemler ve literatür incelemeleri aracılığıyla risk oluşturan unsurlar tanımlanmıştır. İkinci aşamada ise bu riskler Fine-Kinney yöntemi ile sayısal olarak analiz edilmiştir. Buna ek olarak, 5 iş güvenliği uzmanı ile 5 tecrübeli boya teknikeri yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler de analiz sürecine dâhil edilmiştir.

Bu yöntemsel yaklaşımla sahadaki riskler hem istatistiksel hem de gözlemsel olarak değerlendirilmiş ve uygun çözüm önerileri geliştirilmiştir.

## 11. UÇAK BOYA İŞLERİ RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Risk değerlendirme süreci, ilk olarak işyerindeki tehlikelerin tespit edilmesiyle başlar. Ardından bu tehlikelerin doğurabileceği risklerin analiz edilmesi gerekir. Risk analizi aşamasında, her bir riskin ciddiyet derecesi değerlendirilerek hangilerine öncelik verileceği belirlenir. Bu aşama oldukça kritiktir; çünkü çoğu işyerinde mali ve insan kaynağı sınırlı olduğundan, tüm riskleri aynı anda yönetmek mümkün değildir. Bu nedenle, en yüksek risk taşıyan durumlara öncelik verilmesi gerekir. Devamındaki adımlarda ise, bu öncelik sıralamasına göre uygun kontrol önlemleri seçilir, hayata geçirilir ve uygulamaların etkileri düzenli olarak takip edilir.

Risk analizinde başvurulan çeşitli yöntemler arasında bu çalışmada ele alınan Fine-Kinney yöntemi öne çıkmaktadır. Kısaca Kinney yöntemi olarak da bilinen bu analiz tekniği, ilk olarak 1971 yılında Fine tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra 1976'da Kinney ve Wiruth tarafından gözden geçirilip detaylandırılmış ve daha kapsamlı bir hale getirilmiştir. Her ne kadar bu yöntem uzun yıllar önce ortaya atılmış olsa da, günümüzde hâlâ risk analizinde temel kaynaklardan biri olarak kabul edilmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır.

### 11.1 Fine-Kinney Yöntemi

Yöntemde üç risk faktörü çarpılarak risk puanı (R) elde edilir; bunlar Frekans (F), Olasılık (O) ve Etki (E)'tir.  $R=F \cdot O \cdot E$  (Birgören, 2016)

**Çizelge 11.1: Olasılık (O)**

Puan	OLASILIK (O)
0.1	Öngörülemez
0.2	Neredeyse İmkansız (Olası Değil)
0.5	Çok Düşük Olasılık (Beklenmez)
1	Düşük Olasılık
3	Olası
6	Yüksek Olasılık
10	Kesin

**Çizelge 11.2: Frekans (F)**

<b>Puan</b>	<b>FREKANS (F)</b>
<b>0.5</b>	Çok Seyrek (yılda bir veya daha az)
<b>1</b>	Seyrek (yılda bir veya birkaç kez)
<b>2</b>	Ara Sıra (Ayda bir veya birkaç kez)
<b>3</b>	Sık (haftada bir veya birkaç kez)
<b>6</b>	Çok Sık (hemen hemen her gün)
<b>10</b>	Sürekli (günde birçok kez)

**Çizelge 11.3: Etki (E)**

<b>Puan</b>	<b>ETKİ (E)</b>
<b>1</b>	İşgünü kayıpsız hafif yaralanma
<b>3</b>	işgünü kayıplı hafif yaralanma
<b>7</b>	işgünü kayıplı ağır yaralanma
<b>15</b>	Çalışanın Ölümü veya uzuv kaybı
<b>40</b>	Birden fazla çalışanın ölümü

**Çizelge 11.4: Risk (R)**

<b>Risk = O x F x E</b>	<b>Riskin Önceliği</b>
<b>Risk &lt; 20</b>	Kabul Edilebilir Risk
<b>20 ≤ Risk &lt; 70</b>	Takibi Gereken Risk
<b>70 ≤ Risk &lt; 200</b>	Yüksek Risk
<b>200 ≤ Risk &lt; 400</b>	Katlanılmaz Risk
<b>Risk ≥ 400</b>	Felaket

## 12. TARTIŞMA

Uçak boya işlemleri, havacılık bakım ve onarım faaliyetlerinin kritik aşamalarından biri olup hem çalışan sağlığı hem de operasyonel güvenlik açısından yüksek riskli iş grupları arasında yer almaktadır. Bu risklerin belirlenmesi amacı ile Ek-1'de yapılan Fine-Kinney analizine göre, değerlendirilen 38 risk faktörünün büyük çoğunluğunun kabul edilebilir seviyede olması, mevcut kontrol önlemlerinin belirli bir düzeyde etkili şekilde uygulandığını göstermektedir. Ancak, özellikle yüksekte çalışma ve solvent bazlı kimyasallara maruziyet gibi orta ve yüksek risk gruplarındaki tehlikeler, iş güvenliği açısından öncelikli müdahale alanlarıdır. Yüksekte çalışma, uçak boya işlemlerinde vazgeçilmez bir faaliyettir; zira uçak gövdesinin farklı kotlarında yapılan boyama işlemleri sırasında çalışanlar platform, iskele veya tele-platform gibi ekipmanlar üzerinde çalışmak zorundadır. Bu durum, düşme riskinin yanı sıra ekipmanın yanlış kullanımı, uygun ankraj noktalarının bulunmaması ve çalışanların eğitimsizliği nedeniyle ölümcül iş kazalarına zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle, düşüş önleyici sistemlerin kullanımı, yüksekte çalışma eğitimlerinin periyodik olarak verilmesi ve ekipmanların periyodik kontrollerinin yapılması, risk kontrol hiyerarşisinde öncelikli yer tutmaktadır.

Kimyasal riskler incelendiğinde; solvent buharları, izosiyanat bazlı boyalar ve uçucu organik bileşikler (VOC) ciddi solunum sistemi hastalıklarına yol açabilmektedir. Özellikle kapalı alanda yapılan işlemlerde, yetersiz havalandırma nedeniyle toksik gaz birikimi meydana gelmekte; akut etkiler arasında baş dönmesi, baş ağrısı, bilinç bulanıklığı gibi belirtiler görülürken, uzun vadede astım, bronşit, sinir sistemi hasarı ve karsinojenik etkiler söz konusu olabilmektedir. Bu bağlamda analiz, havalandırma sistemlerinin yeterliliğinin düzenli test edilmesini, lokal ve genel havalandırma kombinasyonlarının kullanılmasını ve gaz ölçümlerinin yapılmadan işe başlanmamasını zorunlu kılmaktadır. Ayrıca, boya işlemlerinde statik elektrik boşalmasına bağlı yangın ve patlama riski, uçak bakım hangarlarının fiziksel özellikleri ve kullanılan yüksek yanıcılığa sahip malzemeler nedeniyle kritik öneme sahiptir. Risk analizinde önerildiği gibi topraklama sistemlerinin kurulması, antistatik

donanım kullanımı, solvent ve boyaların uygun şekilde depolanması ve patlayıcı ortam ölçümlerinin yapılması, bu riskin minimize edilmesinde temel uygulamalardır.

Analizde dikkat çeken bir diğer güçlü yön ise, her risk kalemi için yasal mevzuat atıflarının (ör. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği) açıkça belirtilmiş olmasıdır. Bu durum, yapılan risk değerlendirmenin yalnızca teorik değil, aynı zamanda hukuki uyum gerekliliklerini de karşılayan bütüncül bir analiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca, her risk için önerilen kontrol önlemleri, mühendislik kontrollerinden (havalandırma, ekipman bakımı) idari kontroller ve kişisel koruyucu donanım kullanımına kadar sistematik bir yaklaşım sunmaktadır. Uçak boya işlemlerinde en büyük tehlike, kontrol önlemlerinin birbirinden bağımsız düşünülmesi değil, tersine, mühendislik, organizasyonel ve davranışsal önlemlerin entegre biçimde uygulanmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle iş organizasyonu sırasında boya türü, uygulama yöntemi, ortam koşulları ve personel niteliği birlikte değerlendirilmelidir.

### 13. SONUÇ

Sonuç olarak, uçak boya işlemlerine ilişkin yapılan Fine-Kinney risk analizi, tehlikelerin istatistiksel puanlamalarıyla saha gözlemlerinin birleştirilmesi sayesinde, hangi risklerin öncelikli kontrol altına alınması gerektiğini net biçimde ortaya koymuştur. Özellikle yüksekte çalışma, kimyasal maruziyet ve yangın-patlama riski gibi kritik tehlikeler için; tam yüz maskesi ve uygun filtre kullanımının zorunlu hale getirilmesi, düşüş önleyici sistemlerin yaygınlaştırılması, iş organizasyonu sırasında kimyasal depolama prosedürlerinin gözden geçirilmesi ve çalışan eğitimlerinin güncellenmesi temel çözüm önerileri olarak belirlenmiştir. Bu önlemlerin sistematik ve sürdürülebilir biçimde uygulanması, uçak boya işlemlerinde hem çalışan sağlığı ve güvenliğinin korunmasına hem de operasyonel verimlilik ve kalite standartlarının artırılmasına katkı sağlayacaktır. Böylece, havacılık bakım sektöründe iş güvenliği yalnızca yasal bir yükümlülük değil, aynı zamanda sürdürülebilir üretimin ve kurumsal itibarı güçlendiren bir unsur haline gelecektir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (29.12.2012, 28512 sayılı RG) Madde 12'ye göre, risk değerlendirmesi tehlike sınıfına göre: çok tehlikeli işyerlerinde en geç 2 yılda bir yenilenir, tehlikeli işyerleri en geç 4 yılda bir yenilenir, az tehlikeli işyerleri en geç 6 yılda bir yenilenir.

Bununla birlikte, risk analizinin yalnızca yasal periyotlarda yenilenmesi yeterli olmayıp, işyerindeki herhangi bir değişiklik durumunda da güncellenmesi gerekmektedir. Özellikle işyerinin taşınması, binalarda veya iş ekipmanlarında değişiklik yapılması, üretim yönteminin değişmesi, iş kazası veya meslek hastalığı meydana gelmesi ya da çalışma ortamı ölçümlerinde limit aşımı tespiti gibi durumlarda risk değerlendirmesi derhal yenilenmelidir.

Bu bulgular, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinde proaktif yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymakta; periyodik risk analizlerinin yanı sıra işyerinde meydana gelebilecek her değişikliğin güvenlik perspektifinden değerlendirilmesinin hayati önem taşıdığını göstermektedir. Böylece hem çalışan sağlığı korunmakta hem

de iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik etkin kontrol mekanizmaları oluşturulabilmektedir.



## KAYNAKÇA

- Baykul, Y. (2022). *İş sağlığı ve güvenliği kavramı ve uygulamaları*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Birgören, B. (2016). Fine-Kinney yöntemi ile risk analizi uygulamaları. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 4(2), 115-123.
- Boyacı, E., & Selim, H. (2022). Tehlike analizi yöntemleri ve İSG uygulamaları. *Çalışma ve Toplum*, 61(4), 1456-1472.
- ÇSGB. (2012a). *6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu*. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları.
- Çelik, R., Yıldırım, N., & Karataş, E. (2017). Kimyasal tehlike piktogramlarının iş güvenliğinde kullanımı. *İSG ve Çevre Dergisi*, 13(1), 42-48.
- Ergüt, G. (2015). İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinde tehlike değerlendirmesi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 326-332.
- Eraslan, N. (2019). İş sağlığı ve güvenliği hukukunda risk değerlendirme yükümlülüğü. *Çalışma ve Toplum*, 60(2), 1133-1156.
- Garcia, M., Lopez, R., & Sanchez, F. (2018). Safety performance of aerial platforms in aircraft painting. *Journal of Safety Research*, 67, 25-34.
- Gürbüz, S., & Balcı, A. (2016). Meslek hastalıkları ve önlenmesi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(2), 76-83.
- Helen, L., Pink, S., Dawson, D., & Zecevic, A. (2016). Digital pedagogy for safety: the construction site as a collaborative learning environment. *Video Journal of Education and Pedagogy*, 2(1), 1-19.
- Karataş, E., & Yıldırım, N. (2020). Kimyasal dökülme kitlerinin iş güvenliğindeki rolü. *İSG ve Çevre Dergisi*, 16(4), 231-238.
- Kaya, A., Yılmaz, H., & Demir, K. (2019). Yüksekte çalışmalarda emniyet kemeri kullanımı ve iş kazalarının azaltılmasına etkisi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 7(1), 57-65.
- Kılıçaslan, A. (2021). Kişisel koruyucu donanımlar ve iş sağlığı güvenliği. *Çalışma ve Toplum*, 62(1), 823-840.
- Kim, S., & Park, J. (2020). Safety evaluation of teleplatforms in aircraft maintenance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 77, 102939.
- Lingard, H., Pink, S., Dawson, D., & Zecevic, A. (2016). Digital pedagogy for safety: the construction site as a collaborative learning environment. *Video Journal of Education and Pedagogy*, 2(1), 1-19.
- Özdemir, H., & Yıldız, B. (2020). İş ayakkabısı kullanımının iş kazalarının önlenmesindeki önemi. *İSG ve Çevre Dergisi*, 14(2), 99-106.
- Özdemir, M. (2017). Havacılık sektöründe iş güvenliği yönetimi. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 10(2), 85-92.
- Öztırak, B. (2025). Emniyet yönetim sistemlerinde organizasyon kültürünün etkisi. *Havacılık Emniyeti Dergisi*, 3(1), 14-22.
- Prapan, S., Lee, J., & Kim, Y. (2020). Surface preparation and coating life of aircraft structures. *Surface Coatings International*, 103(5), 215-221.

- Rodoplu, İ., & Orhan, F. (2020). Havacılıkta güvenlik kültürü: DuPont-Bradley eğrisi. *Uluslararası Havacılık Yönetimi Dergisi*, 2(1), 54-61.
- Şahmaran, M. (2023). İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin çalışanlar üzerindeki etkisi. *İSG Akademi Dergisi*, 9(1), 27-35.
- Şen, F. (2017). İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde yeni yöntemler. *İSG ve Çevre Dergisi*, 12(3), 189-198.
- Şen, F. (2021). Havacılık bakım faaliyetlerinde insan faktörü. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 11(1), 1-11.
- Smith, A., & Brown, P. (2019). Maintenance-related incidents in aviation: statistics and prevention strategies. *Safety Science*, 117, 376-385.
- Yalçın, F., & Özmen, R. (2021). Yangın söndürme sistemlerinin havacılık bakım hangarlarında uygulanması. *Yangın Güvenliği Dergisi*, 8(2), 41-51.
- Yağcı, M., & arkadaşları. (2022). İş sağlığı ve güvenliği eğitimi ve çalışan davranışları. *Çalışma ve Toplum*, 63(2), 1221-1240.
- Yılmaz, H., & Demir, K. (2018). Boya işlemlerinde kişisel koruyucu ekipman kullanımı. *İSG ve Çevre Dergisi*, 14(3), 201-208.

#### İnternet Kaynakları

- Url-1: (<https://www.planespotters.net/photo/1769788/d-aica-condor-airbus-a320-212> fotoğraf sahibi Javier Rodriguez)
- Url-2: [https://iac.aero/iac\\_locations/teruel/](https://iac.aero/iac_locations/teruel/)
- Url-3: <https://depositphotos.com/tr/vectors/laboratuvar-g%C3%BCvenlik-sembolleri.html>
- Url-4: <https://www.etias.com.tr/urun/exit-sol-ok-fotolumenli-acil-cikis-levhasi>
- Url-5: <https://www.nevkit.com/ac/makale/nevkit/dogru-dokuntu-kiti-spill-kit-nasil-secilir->
- Url-6: Planespotters.net. (2022). *American Airlines Airbus A321 Medal of Honor Livery*. <https://www.planespotters.net>
- Url-7: Turkish Technic. (2022). *Hangar operasyonları – uçak çekme işlemi*. <https://www.turkishtechnic.com>
- Url-8: Aviation Australia. (2020). Aircraft Marshalling Signals Training. <https://aviationaustralia.aero>
- Url-9: Desmasystem. (2022). *Aircraft maintenance hangar teleplatform systems*. <https://www.desmasystem.com>
- Url-10: Mankiewicz Coatings. (2021). *Scaffold systems for aircraft painting in hangars*. <https://www.mankiewicz.com>
- Url-11: PPG Aerospace. (2020). *Chemical paint stripping process residue in aircraft maintenance*. <https://www.ppgaerospace.com>
- Url-12: AkzoNobel Aerospace Coatings. (2021). <https://www.akzonobel.com>
- Url-13: AkzoNobel Aerospace Coatings. (2021). <https://www.akzonobel.com>
- Url-14: AkzoNobel Aerospace Coatings. (2021). <https://www.akzonobel.com>
- Url-15: AkzoNobel Aerospace Coatings. (2021). <https://www.akzonobel.com>
- Url-16: <https://www.facebook.com/TurkishTechnic/videos/u%C3%A7ak-boyama-i%C5%9Flemi-bazen-sadece-u%C3%A7a%C4%9F%C4%B1n-rengini-de%C4%9Fi%C5%9Firmekle-kalmaz-ayn%C4%B1-zamanda/890224152559216/>
- Url-17: <https://www.kayasafety.com/yuksekte-calisma/geri-sarimli-dusus-durdurucular/hwb-tipi-cift-kollu-dusus-durdurucular/rock/retrac-as-21>

## EKLER

### Ek-1: Risk Değerlendirmesi Tablosu

Risk & Etki Değerlendirme Planı																				
İşyeri Adı / Unvanı				İşveren / İşveren Vekili								Yapıldığı Tarih								
İşyeri Adresi				Metot / Metotlar				Fine-Kinney				Revizyon Tarihi		Rev. No:						
İşyeri Sgk Sicil No				Birim Adı				Uçak Boya Hangarı				Geçerlilik Tarihi								
NO	Tehlike / Boyutlar	Risk / Çevresel Etkiler	Etkilenenler	Mevcut Durum	Mevcut Durumda Risk Skoru					Yasal Mevzuat	Düzenleyici Önleyici Öneriler / Önlemler	Sorumlu	Plan. Tarih	Termin Tarihi	Önem Alındıktan Sonraki Olası Risk Skoru				Açık / Kapalı	
					Etki	Olasılık	Frekans	Risk Puanı	Risk Seviyesi						Şiddet	Olasılık	Risk Puanı	Risk Seviyesi		
1	Kimyasal maddeye maruz kalma	Zehirlenme	Tüm çalışanlar	Üstten üfleme alttan çekişli havalandırma mevcuttur.	3	6	1	18	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun KKD kullanılacak, kullanılıp kullanılmadığı denetlenmeli ve kullanmayanlar uyarılmalıdır. Boya hangarına gelen diğer personellerde kişisel koruyucu donanımlarını kullanması konusunda uyarılmalıdır. Havalandırma sisteminin yıllık periyodik kontrolleri yaptırılmalıdır.	BİRİM AMİRİ							YANLIŞ	

2	Temizlik veya boya hazırlama esnasında oluşan solventli, boyalı atıklar	Çevre kirliliği	Tüm çalışanlar	Çıkan atıklar ayrıştırılmaktadır.Ev sel atıklarla kimyasal atıklar ayrı konteynrlarda toplanıp, geçici atık depolama alanına taşınmaktadır.	7	1	1	7	Kabul Edilebilir Risk	2872 Sayılı Çevre Kanunu ve Mevzuatı	Atıklar ayrıştırılmaya ve atık yönetim sistemi uygulanmaya devam edilmelidir.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
3	Boya Hazırlama Bölümünde yangın tehlikesi	Ölüm/Ölümler Zehirlenmeler İleri dereceli Yanık vakaları	Tüm çalışanlar	Isıya veya dumana du ( tüp, spring, sabit tarihleri ve periyodik	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı		BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
4	Boya kimyasalına ve zımpara sonucu toza maruz kalma	Zehirlenme , Karaciğer ve böbrekte toksik etkiler , Üst solunum yollarında tahriş	Tüm çalışanlar	Uygun KKD tanımlanmıştır ve çalışanlara KKD ( Tam yüz maskesi ) verildiği tespit edilmiştir..	15	1	2	30	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun KKD kullanılmalı, kullanıp kullanmadığı denetlenmeli ve kullanmayanlar uyarılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
5	Gürültüye maruz kalma	Duyuma kaybı	Tüm çalışanlar	Uygun kulaklık tanımlanmıştır.	7	2	2	28	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun kulaklık kullanılmalı, kullanıp kullanmadığı denetlenmeli ve kullanmayanlar uyarılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ

6	Göze kimyasal madde kaçması	Geçici Görme kaybı, Gözde İritasyon, Gözde kimyasal yanıklar, Göz Kaybı	Tüm çalışanlar	Uygun KKD tanımlanmıştır ( Tam yüz maskesi ve Google gözlük ). Göz tahrişinde kullanılmak üzere hangarda sabit ve portatif göz duşu mevcuttur.	3	3	2	18	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun KKD kullanılmalı, kullanıp kullanmadığı denetlenmeli ve kullanmayanlar uyarılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
7	Hava hortumlarının karmaşıklığı sebebiyle yaşanabilecek kazalar	Yaralanma, daha ağır yaralanmalar	Tüm çalışanlar		15	1	2	30	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Teleplatform üzerindeki hava sağlayıcıların aktif edilmesi için girişimlerde bulunulmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
8	Yüksekten düşme tehlikesi	Yüksekten düşme, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar	Teleplatform korkulukları takılmaktadır. Teleplatform üzerinde çalışma yaparken emniyet kemeri takması zorunludur.	7	3	1	21	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Teleplatformların korkulukları takılmadan çalışma yapılmamalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
9	Yüksekten düşme tehlikesi	Yüksekten düşme, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar		7	3	4	84	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Teleplatformların ve makaslı platformun yıllık periyodik kontrolleri yapılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ

10	Yüksekten düşme tehlikesi	Yüksekten düşme, yaralanma, ölüm	Tüm çalışanlar		7	3	4	84	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Teleplatformun korkuluğu kaldırılarak çalışma yapılmamalıdır, teleplatformların korkuluğu takılı olmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
13	Acil durumlarda tahliye güçlüğü	Yaralanma	Tüm çalışanlar	Acil çıkışların önünde ve tüm yol boyunca kaçışı engelleyecek bir malzeme mevcut değildir.	7	2	2	28	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Çalışma alanında acil durumlarda ve günlük çalışma süresince geçiş yolu olarak kullanılan güzergahlar üzerinde malzeme istifi ve yerleşimi olmamalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
14	El, bacak kesme	Yaralanma	Tüm çalışanlar	Bez kesme arabası mevcuttur. Çalışanlara uygun KKD sağlanmaktadır.	7	1	2	14	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı		BİRİM AMİRİ						YANL IŞ

15	Yangına zamanında müdahale edilememesi	Ölüm ve Yaralanma	Tüm çalışanlar	Isıya veya dumana duyarlı dedektörler, yangın söndürücü sistemleri (tüp, spring, sabit köpük monitörü) mevcuttur.Son kullanma tarihleri ve periyodik kontrolleri İtfaiye Şefliği tarafından yapılmaktadır.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun yangın söndürme tüpü bulundurulmalı, tüm tüplerin periyodik bakımları ve muayeneleri aksatılmadan yaptırılmalıdır. Tesiste kullanılan yangın tüpleri CE standartlarına uygun olmalıdır. Tüpler üzerinde CE uygunluk mührü olmalı ve sorgulanmalıdır. Yangın monitörleri ve diğer yangın söndürme sistemlerinin önüne malzeme koyulmamalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
16	Yangın durumunda sistemlerin çalışmaması	Ölüm ve Yaralanma	Tüm çalışanlar	İtfaiye şefliği tarafından kontrol edilmektedir.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Tesisteki, yangın söndürme ekipmanlarının standartlarda aksi belirtilmediği sürece senede en az 1 defa periyodik muayeneden geçirilmelidir.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ

18	Elektirik çarpması	Ölüm ve Yaralanma	Tüm çalışanlar	Panolarda kaçak akım rölesi mevcuttur.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Elektrik Panolarına, yetkili kişiler haricinde dokunulması yasaktır. Ana elektrik hattından kaçak akım rölesi bağlantısı çıkartılmamalı ve herhangi bir olumsuz durumda hemen yenisi ile değiştirilmelidir. Elektrik panosunda çalışma yapması gereken yetkili kişilerin uygun nitelikte KKD'leri kullanmaları sağlanmalıdır. Her pano altında tam boy yalıtkan paspas bulundurulmalıdır.	BİRİM AMİRİ							YANLIŞ
19	Statik elektrikleme sonucu yangın	Ölüm ve Yaralanma	Tüm çalışanlar	Boya tabancaları statik elektriğe karşı topraklanmıştır. Çalışanlara gerekli uyarılar yapılmıştır.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Antistatik önlemler alınmalıdır. Tüm çalışanlara antistatik önlemler hakkında bilgi verilmeli ve kurallara uymaları sağlanmalıdır.	BİRİM AMİRİ							YANLIŞ
20	Genel yangın tehlikesi ve yangının söndürülememesi	Ölüm,Ölümler Ağır dereceli yanıklar	Tüm çalışanlar	Isıya veya dumana duyarlı dedektörler sağlanmış ve çalışanlar düzenli olarak kontrol edilmektedir. Yangın söndürme sistemi ( tüp, spring, sabit köpük monitörü ) mevcuttur.Aydınlatmalar ex-proof özelliktedir.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Yangın söndürme sistemlerinin önlerinin açık tutulması sağlanmalıdır. Yangın parlayıcı kimyasallar ihtiyaç kadar bulundurulmalı ve uygun kaplar kullanılmalıdır.	BİRİM AMİRİ							YANLIŞ

21	Yangına zamanında müdahale edilememesi	Ölüm, Ağır dereceli yanıklar	Tüm çalışanlar	İtfaiye ekibi mesleki eğitimleri olanlardan seçilmiştir.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Eğitim, Yangın panoları önlerinin açık tutulması sağlanmalı. Yanıcı parlayıcı kimyasallar ihtiyaç kadar bulundurulmalıdır. Uygun kaplar kullanılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
22	Teleplatform üzerinden düşme	Ölüm, Kırılmalar, Felç olma , Ağır yaralanmalar	Tüm çalışanlar	Uygun KKD tanımlanmıştır. Teleplatformların üzerinde sabit makara sistemi mevcuttur.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Çalışma esnasında emniyet kemeri kullanılmalı, çalışanlar teleplatformlar üzerindeki sabit makaralara emniyet kemerlerini bağlamalıdır. Yetkisiz personel kesinlikle teleplatformları kullanmamalıdır. Çalışma ortamı denetlenmeli ve emniyet kemeri kullanmayanlar uyarılmalıdır. Emniyet kemerlerinin periyodik bakımı yaptırılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
23	Teleplatformun insana çarpması	Ölüm, kırılmalar, Felç olma , Ağır yaralanmalar	Tüm çalışanlar	Personele Teleplatform Kullanımı ile ilgili eğitim verilmektedir.	40	0,5	0,5	10	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Yetkisiz personel kesinlikle teleplatform kullanmamalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ

24	Teleplatformda kalma tehlikesi	Stres, Hafif veya ağır yaralanmalar, kırıklar ( Kendisinin inme isteği sonucu düşmelerde )	Tüm çalışanlar	Platform mekanik indirme sistemi bulunmaktadır. Gereklilikli durumlarda bu sistem inmek için kullanılmaktadır. Teleplatformda çalışacak personele acil durumlarda yapmaları gerekenler hakkında güvenlik eğitimi verilmektedir.	7	2	1	14	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Yetkisiz kişiler tarafından kullanılmamalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
25	Teleplatformun insan, ekipman vs. Üzerine inmesi	Yaralanma, Ağır yaralanma	Tüm çalışanlar		7	2	1	14	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Teleplatformların sensörleri düzenli aralıklarla temizlenmelidir. Teleplatformların bakımları düzenli olarak yaptırılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
26	Yüksekten düşme	Yaralanma, Ağır yaralanma	Tüm çalışanlar	Personelimize bu konuda eğitim verilmiştir.	7	2	2	28	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Çalışanlar teleplatformda çalışma yaparken sabit makara halatlarının birbirine dolanmamasına dikkat etmelidir. Çünkü bu dolanmadan dolayı herhangi bir düşme vakasında makara halatları işlev görmeyecektir. Teleplatformlarda yapılan çalışmalarda mümkün mertebe platformu terketmeden yapılmalı ankraj noktasıyla yapılan aç 40 dereceyi geçmemelidir.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ

27	Uçağın insana çarpma tehlikesi	İnsana çarpma ve vurma sonucu ezilmeler, incinmeler, orta ve hafif dereceli yaralanmalar,	Tüm çalışanlar	Uçağın hangara alınması esnasında uygulanmak üzere güvenlik talimatı hazırlanmıştır ve bu talimata göre İş güvenliği ile ilgili gerekli önlemler alınmaktadır.	15	1	0,5	7,5	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uçağın hangara alınması sırasında güvenlik önlemleri alınmalı ve acele edilmemelidir.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
28	Atık kimyasal karıştırma kabı, kimyasal kabı, bez, üstü, atık sprey kutusu vb. tehlikeli ve kontamine atık oluşumu	Su kirliliği Toprak kirliliği İç ortam hava kalitesinin bozulması	Tüm çalışanlar	Tesiste atık yönetim sistemi uygulanmaktadır.	7	2	3	42	Takibi Gerekli Risk	2872 sayılı Çevre Kanunu ve Mevzuatı	Atık yönetim sisteminin yürürlüğü periyodik olarak denetlenmelidir.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
29	Kimyasalların uygunsuz depolanmasında kaynaklanabilecek patlama ve yangın tehlikesi	Yaralanma, Uzu v kayı, Ölüm	Tüm çalışanlar	Kimyasallar kimyasal dolaplarında ve boya karıştırma odasında depolanmaktadır.	40	0,5	2	40	Takibi Gerekli Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Kimyasalların depolanması düzenli gözlemlenmelidir.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
30	Zeminin kimyasal toprağa sızdırma tehlikesi	Toprak kirliliği	Tüm çalışanlar	Hangar zemini sızdırmaz yapıdadır	7	1	0,5	3,5	Kabul Edilebilir Risk	2872 sayılı Çevre Kanunu ve Mevzuatı		BİRİM AMİRİ						YANLIŞ
31	Kimyasal buharına maruz kalma, Kimyasalın cilt ve göz ile teması	Akut Zehirlenme, Kronik Zehirlenme, Gözde ve ciltte tahriş, yanık, görme kaybı	Tüm çalışanlar	Uygun KKD tanımlanarak kullanımı sağlanmaktadır. Göz duşu ve göz solüsyonu mevcuttur.	7	2	0,5	7	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun KKD kullanılmalıdır. Göz duşlarının kontrolleri sağlanmalı, göz solüsyonları bir kereden fazla kullanılmamalı ve kullanılan şişe atılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANLIŞ

32	Tiner buharına maruz kalma	Solumun yollarında tahriş Dikkat dağılması Uzun süreli çalışmada az oranda zehirlenme	Tüm çalışanlar	Uygun KKD tanımlanmıştır	7	2	0,5	7	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uygun KKD (kimyasal maskesi) kullanılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
33	Deprem vb. durumda dolap ve rafların insan üzerine devrilmesi	Yaralanma	Tüm çalışanlar	Hangardaki kimyasal dolaplarının sabitlenmediği tespit edilmiştir.	7	2	0,5	7	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Dolaplar, kimyasal dolapları, raflar vb. ekipmanlar duvara veya yere sabitlenmelidir.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
34	Boyama esnasında oluşan solventli ve boyalı atık naylonlar.	Toprak kirliliği, Hava kirliliği	Tüm çalışanlar	Atık yönetimi uygulanmaktadır.	7	2	2	28	Takibi Gereken Risk	2872 sayılı Çevre Kanunu ve Mevzuatı	Çıkan atıklar geçici atık toplama alanına gönderilmelidir.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
35	Kaygan yüzey	Yaralanma	Tüm çalışanlar		7	3	1	21	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Uçak üzerindeki boya söktücü ve diğer kaygan kimyasallar temizlenmeden çalışma yapılmamalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ

36	Kimyasalların birbirine temas etmesi	Yangın, patlama, kimyasal reaksiyon	Tüm çalışanlar		7	2	1	14	Kabul Edilebilir Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Kimyasallar, kimyasal dolaplarında ve kimyasal depolama alanlarında kimyasal matrisine uygun olarak depolanmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
37	Sehpa korkuluğunun kırık olması	Yaralanma	Tüm çalışanlar	Sehpalardan bir tanesinin üstte kırık korkuluğu bulunmaktadır.	7	3	1	21	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Sehpanın kırık korkuluğunun tamir ettirilmesi gerekmektedir.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ
38	Mikroorganizmalar	Hastalanma	Tüm çalışanlar	Su sebillerinin periyodik temizliğinin yapıldığı tespit edilmiştir.	7	3	1	21	Takibi Gereken Risk	4857 Sayılı İş Kanunu ve Mevzuatı 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Mevzuatı 5510 Sayılı SSGSS Kanunu ve Mevzuatı	Su sebillerinin 3 ayda bir periyodik temizlikleri yaptırılmalıdır.	BİRİM AMİRİ						YANL IŞ

## ÖZGEÇMİŞ

### Ramazan SÖYLER

#### EĞİTİM DURUMU:

- Lisans : (2013)Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği.
- İş Güvenliği Uzmanlığı C Sertifikası: (2014) Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığı
- Yüksek Lisans : (2023- devam) İstanbul Gedik Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programında