

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



KARGO UÇAĞI YÜKLEME BOŞALTMA EKİPMANLARININ
FMEA VE HRNS RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ
İLE İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ABDULLAH YAVUZ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi TOLGA BARIŞIK

İSTANBUL, 2023

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



KARGO UÇAĞI YÜKLEME BOŞALTMA EKİPMANLARININ
FMEA VE HRNS RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE
İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ABDULLAH YAVUZ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi TOLGA BARIŞIK

İSTANBUL, 2023

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
TEZ ONAY BELGESİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı **19111101112** numaralı yüksek lisans öğrencisi Abdullah Yavuz'un "**Kargo Uçağı Yükleme Boşaltma Ekipmanlarının FMEA ve HRNS Risk Değerlendirme Yöntemleri İle İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi**" adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 05.12.2023 tarih ve 2023/18 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliğiyle Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 27.12.2023

Dr. Öğr. Üyesi Tolga Barışık
Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Kenan Kaya
Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Aliye Kaşarcı Hakan
Jüri Üyesi

ETİK BEYAN

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tezde;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

20 / 11 / 2023

Abdullah YAVUZ

ÖNSÖZ

Günümüzde iş ekipmanları hemen hemen her sektörde kullanıldığı gibi, kargo uçağı yükleme ve boşaltma işlemlerinde de oldukça efektif olarak kullanılmaktadır. Ekipmanların kullanılma oranı arttıkça her ne kadar iş gücü kolaylığı oluşsa da iş kazası sayıları ve kaza olasılıkları artmaktadır. Bu çalışma kapsamında ulusal ve uluslararası yayınlar incelenecek ve literatür araştırması yapılacaktır. İstanbul'da bulunan özel bir hava yolu taşımacılığı işletmesine ait kargo tesislerinde, kargo uçağı yükleme boşaltma süreçleri FMEA ve HRNS yöntemleri ile risk değerlendirmeleri hazırlanacak ve bu analizler kıyaslanacaktır. Bu yükleme ve boşaltma işlemlerinin güvenli şekilde yapılabilmesi için konunun iş sağlığı ve iş güvenliği açısından değerlendirilmesi gerekliliğı kaçınılmazdır. Yükleme ve boşaltma amacıyla kullanılan ekipmanlarının güvenli şekilde kurulumu, malzemelerin güvenli şekilde taşınması ve yerleştirilmesi gibi unsurlar çalışanların sağlığı ve güvenliği için büyük bir önem arz etmektedir. Kaza ihtimalini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için etkili ve koruyucu iş güvenliği önlemleri alınmalıdır. Bu önlemler, iş sağlığı ve güvenliğinin temelini oluştursa da aslında etkin bir iş gücü planlaması ile düzenli bir iş akışı sağlayarak, sadece iş sağlığı ve güvenliğine değil, tüm iş süreçlerine olumlu katkılar sunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uymak, meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önlenmesi veya en az seviyeye indirilmesinde, ayrıca yasal olarak sorumlulukların tamamlanmasında önem arz etmektedir. Bu tez çalışması, kargo uçağı yükleme boşaltma işlemlerinde dikkat edilmesi gereken kuralların iş sağlığı ve güvenliği açısından önemini anlatmaktadır.

Çalışmanın başlangıcından sonuçlanmasına kadar tüm aşamalarda büyük desteğı geçen önce danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Tolga BARIŞIK hocama, Sayın Prof. Dr. H. Hulusi ACAR hocama ve değerli jüri üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Aliye Kaşaracı Hakan ve Dr. Öğr. Üyesi Kenan Kaya hocalarıma katkı ve emeklerinden dolayı teşekkürlerimi iletir, başarılı bir akademik hayat dilerim.

İSTANBUL, 2023

Abdullah YAVUZ

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Kargo Uçağı Hakkında Genel Bilgiler	4
2.2. Kargo Uçağı Yükleme Ekipmanlarında Bakım	5
2.3. Kargo Uçağı Yükleme Ekipmanlarında Periyodik Kontrol	6
2.4. Kargo Uçağı Yükleme Ekipmanlarında KKD Kullanımı	6
2.5. Kargo Uçağı Yükleme Boşaltma Ekipmanları.....	7
2.5.1. Forklift	7
2.5.2. Reach truck.....	8
2.5.3. Transpalet	9
2.5.4. High loader	12
2.5.5. Dolly.....	12
2.5.6. Çekme araçları (traktörler)	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM	14
3.1. FMEA Yöntemi	15

3.2. HRNS Yöntemi.....	18
4. BULGULAR	22
4.1. FMEA Yöntemi ile Hazırlanmış Risk Analizi	22
4.2.HRNS Yöntemi ile Hazırlanmış Risk Analizi.....	25
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	29
5.1. Bulguların Kendi İçinde Tartışılması.....	29
5.2. Bulguların Benzer Literatüre Göre Tartışılması	35
5.3. Sonuç ve Öneriler	39
6. KAYNAKLAR	42
EKLER.....	46
EK-1: FMEA Risk Analizi Formu.....	46
EK-2: HRNS Risk Analizi Formu	56
EK-3: Forklift-Transpalet Periyodik Kontrol Formu	65

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1: FMEA Şiddet Puanları.....	17
Tablo 3.2: FMEA Olasılık Puanları	17
Tablo 3.3: FMEA Fark Edilebilirlik Puanları	18
Tablo 3.4: FMEA Risk Öncelik Sırası	18
Tablo 3.5: HRNS Olayın Meydana Gelme Olasılığı Puanları	19
Tablo 3.6: HRNS Tehlikeli Bölgede Bulunma Sıklığı Puanları	20
Tablo 3.7: HRNS Risk Altında Kalan Kişi Sayısı Puanları	20
Tablo 3.8: HRNS Yaralanma Şiddeti Puanları	20
Tablo 3.9: HRNS Risk Öncelik Sırası.....	21
Tablo 5.1: FMEA Sistem/Parça Gruplaması ve Risk Sayıları	29
Tablo 5.2: Sadeleştirilmiş Yeni Gruplamaya Göre Risk Sayıları	30
Tablo 5.3: Normalizasyon Çalışması	32
Tablo 5.4: Normalizasyon Çalışması Özet Tablosu	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Kargo Uçağı İç Görünümü	4
Şekil 2.2: Forklift.....	8
Şekil 2.3: Reach Truck	9
Şekil 2.4: Manuel Transpalet.....	10
Şekil 2.5: Motorlu Transpalet.....	11
Şekil 2.6: Paletmaster	11
Şekil 2.7: High Loader.....	12
Şekil 2.8: Dolly.....	13
Şekil 2.9: Traktör	13
Şekil 3.1: Çalışma Yapılan İşletmeye Ait Genel Görünüm.....	15
Şekil 4.1: İş Ekipmanlarına Göre Risk Sayısı Grafiğı.....	22
Şekil 4.2: İlk RÖS Puanına Göre Risk Sayıları Grafiğı.....	23
Şekil 4.3: Son RÖS Puanına Göre Risk Sayıları	23
Şekil 4.4: Sistem ve İlk RÖS Puanına Göre Risk Sayıları	24
Şekil 4.5: Sistem ve Son RÖS Puanına Göre Risk Sayıları.....	24
Şekil 4.6: İş İstasyonuna Göre Risk Sayısı Grafiğı	25
Şekil 4.7: İlk HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiğı.....	26
Şekil 4.8: Son HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiğı	27
Şekil 4.9: İş İstasyonuna ve İlk HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiğı	27
Şekil 4.10: İş İstasyonuna ve Son HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiğı	28
Şekil 5.1: FMEA ve HRNS Yöntemleri İlk ve Son Risk Puanları Sadeleştirilmiş Kıyaslama Grafiğı	31
Şekil 5.2: Normalizasyon Çalışması Kıyaslama Grafiğı	35

KISALTMALAR LİSTESİ

EN	: European Norm (Avrupa Standardı)
FE	: Fark Edilebilirlik Puanı (FMEA yönteminde)
FMEA	: Failure Mode Effect Analysis (Hata Türleri ve Etkileri Analizi)
HRN	: Risk Puanı (HRNS yönteminde)
HRNS	: Hazard Rating Number System (Tehlike Derecelendirme Numara Sistemi)
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
KS	: Risk Altında Kalan Kişi Sayısı Puanları (HRNS yönteminde)
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
O	: Olasılık Puanı (FMEA yönteminde)
OO	: Olayın Olma Olasılığı (HRNS yönteminde)
RÖS	: Risk Öncelik Sırası (FMEA yönteminde)
Ş	: Şiddet Puanı (FMEA yönteminde)
TS	: Türk Standardı (EN ile birlikte kullanıldığında)
TS	: Tehlikeli Bölgede Bulunma Sıklığı Puanları (HRNS yönteminde)
ULD	: Unit Load Device (Birim Yükleme Gerci)
YŞ	: Yaralanma Şiddeti Puanları (HRNS yönteminde)

ÖZET

KARGO UÇAĞI YÜKLEME BOŞALTMA EKİPMANLARININ FMEA VE HRNS RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanları, kargoların güvenli ve hızlı bir şekilde uçağı yüklenmesini ve boşaltılmasını sağlayan önemli ekipmanlardır. Bu ekipmanların kullanımı sırasında çeşitli iş sağlığı ve güvenliği riskleri ortaya çıkabilir. Bu risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, risklerin azaltılması ve önlenmesi için gereklidir.

FMEA (Failure Mode Effect Analysis) ve HRNS (Hazard Rating Number System) yöntemleri, risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi için kullanılabilecek yöntemlerdir. FMEA yöntemi, bir sistemin veya ekipmanın olası arıza modlarını, bu arızaların nedenlerini ve etkilerini belirlemeyi amaçlayan bir risk değerlendirme yöntemidir. FMEA yönteminde, ekipmanın her bir bileşeni için olası arıza modları belirlenir. Bu arıza modlarının her biri için, arızanın neden olabileceği etkilerin ciddiyeti ve ortaya çıkma olasılığı değerlendirilir.

HRNS yöntemi, bir sistemin veya ekipmanın tehlikelerini, risklerini ve işlevselliğini belirlemeyi amaçlayan bir risk değerlendirme yöntemidir. HRNS yönteminde, ekipmanın her bir bileşeni için tehlikeler belirlenir. Bu tehlikelerin her biri için, riskin ciddiyeti ve ortaya çıkma olasılığı değerlendirilir.

Bu çalışma kapsamında, kargo uçağı yükleme ve boşaltma işlemlerinde sık karşılaşılan hataların değerlendirilmesi ve uluslararası risk değerlendirme yöntemleri ile bu risklerin bertaraf etme yöntemlerine yer verilmiştir. Bulgular bölümünde, FMEA ve HRNS yöntemleri kullanılarak, kargo uçağı yükleme ve boşaltma işlemlerinde risklere dikkat çekmek için, kargo uçağı yükleme ve boşaltma işlemleri ile ilgili riskler ve çözüm önerilerinin yer aldığı risk değerlendirme formları hazırlanmıştır. Hazırlanan bu risk değerlendirme yöntemleri kıyaslanmıştır. Bulgular isimli bölümde FMEA ve

HRNS yöntemleri ile hazırlanmış risk değerlendirme tabloları ile risk puanı grafiklerine yer verilmiştir. Tartışma ve sonuç isimli bölümde, yapılan risk değerlendirmesinde çıkan sonuçlar üzerinde tartışılmış ve literatürde benzer çalışmalardan örnekler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Havacılık, Kargo Taşımacılığı, Hava Kargo, Uçak Yükleme, Uçak Boşaltma, Risk Değerlendirmesi, FMEA, HRNS.

Abdullah YAVUZ, 2023



ABSTRACT

ASSESSMENT OF CARGO AIRCRAFT LOADING AND UNLOADING EQUIPMENT IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY USING FMEA AND HRNS RISK ASSESSMENT METHODS

Cargo aircraft loading and unloading equipment are important equipment that ensures safe and fast loading and unloading of cargo onto the aircraft. Various occupational health and safety risks may arise during the use of this equipment. Identifying and evaluating these risks is necessary to reduce and prevent them.

FMEA (Failure Mode Effect Analysis) and HRNS (Hazard Rating Number System) methods are methods that can be used to identify and evaluate risks. The FMEA method is a risk assessment method that aims to identify possible failure modes of a system or equipment, the causes and effects of these failures. In the FMEA method, possible failure modes are determined for each component of the equipment. For each of these failure modes, the severity of the effects that the failure may cause and the likelihood of occurrence are evaluated.

The HRNS method is a risk assessment method that aims to determine the hazards, risks and functionality of a system or equipment. In the HRNS method, hazards are identified for each component of the equipment. For each of these hazards, the severity of the risk and the likelihood of occurrence are evaluated.

Risk assessment of cargo aircraft loading and unloading equipment can be done using FMEA and HRNS methods together. These methods can be used to identify potential failure modes and hazards of equipment. The FMEA method is used to identify possible failure modes of equipment. These failure modes are malfunctions that will affect the functionality of the equipment. The HRNS method is used to determine the hazards of equipment. These hazards are hazards that may affect the health or safety of employees while using the equipment.

The application of safe stacking methods for the safe use of industrial racks depends on the periodic maintenance of the racks after installation and before the first use, as well as at certain periods. In addition, it is also important to assign PRSES personnel to follow the maintenance and controls of the racks in order to ensure safe stacking. Evaluation of common errors according to the most common known industrial rack types, internationally accepted risk assessment methods and methods of eliminating these risks are included. In the findings section, using FMEA and HRNS methods, risk assessment forms including risks related to industrial industrial racks and solution suggestions were prepared in order to draw attention to the risks in the use of industrial racks. These prepared risk assessment methods were compared. Common error types are indicated with images. Industrial racks systems used in the industry are included with visual examples in this study. It is explained how the decision should be made after the periodic controls of the industrial racks. It has been mentioned that there should be a personnel responsible for rack systems (PRSES) in the enterprise and the duties of this personnel. It was mentioned that the periodic inspections of industrial racks should be carried out by expert inspectors and the competencies of these inspectors, as well as the necessity of performing routine maintenance other than periodic maintenance. In the section titled Findings, risk assessment tables and risk score charts prepared with FMEA and HRNS methods are included. In the section titled Discussion and Conclusion, the results of the risk assessment are discussed and examples from similar studies in the literature are given.

Keywords: Aviation, Cargo Transportation, Air Cargo, Aircraft Loading, Aircraft Unloading, Risk Assessment, FMEA, HRNS.

Abdullah YAVUZ, 2023

1. GİRİŞ

Kargo taşımacılığı, dünya ticaretinin önemli bir parçasıdır. Kargo uçakları, bu taşımacılıkta kullanılan en önemli araçlardır. Kargo uçakları, yükleme ve boşaltma işlemlerinin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlayan çeşitli ekipmanlara sahiptir. Bu ekipmanların kullanımı sırasında farklı iş sağlığı ve güvenliği riskleri oluşabilir. (Akoğlu ve Fidan, 2020)

İş sağlığı ve güvenliği, personelin işyerinde karşı karşıya kaldıkları tehlikelerden korunması ve sağlıklı çalışma koşullarının sağlanması için yapılan çalışmalar iken, risk değerlendirmesi, iş sağlığı ve güvenliğinin temelini oluşturan bir uygulamadır. Risk değerlendirmesi, işyerinde bulunan tehlikeler ile bu tehlikelerden kaynaklanan risklerin sistematik bir şekilde belirlenmesi ve değerlendirilmesidir. (Akoğlu ve Fidan, 2020)

Bu çalışmada, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının iş güvenliği açısından değerlendirilmesi amacıyla FMEA ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır.

FMEA, bir sistemin veya sürecin potansiyel hatalarını, bunların etkilerini ve bunların ortaya çıkma olasılıklarını belirlemek için kullanılan bir risk değerlendirme yöntemidir. FMEA yönteminde, sistem veya süreç, bileşenleri ve alt bileşenleri açısından ele alınır. Her bir bileşen için, olası hatalar, bunların etkileri ve bunların ortaya çıkma olasılıkları belirlenir. Bu bilgiler kullanılarak, riskler öncelik sırasına göre belirlenir. (Toraman ve Gökkaya, 2023)

HRNS, bir sistemin veya sürecin tehlikelerini, risklerini ve işlevselliğini belirlemek için kullanılan bir risk değerlendirme yöntemidir. HRNS yönteminde, sistem veya süreç, tehlikeler açısından ele alınır. Her bir tehlike için, risk seviyesi ve bu riski azaltmak için alınacak önlemler belirlenir. (Bilir ve Gürcanlı, 2014)

Bu çalışmada, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanları, FMEA ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri kullanılarak iş güvenliği açısından değerlendirilmiştir. Çalışmada, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının yaygın olarak kullanılan türleri incelenmiştir. Bu ekipmanlar, reach truck, high loader, forklift, paletmaster, akülü transpalet, manuel transpalet, dolly ve traktördür.

FMEA yöntemi kullanılarak, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının bileşenleri ve alt bileşenleri açısından olası hatalar, bunların etkileri ve bunların ortaya çıkma olasılıkları belirlenmiştir. HRNS yöntemi kullanılarak, bu hatalardan kaynaklanan riskler öncelik sırasına göre belirlenmiştir.

Kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının kullanımı sırasında çeşitli iş sağlığı ve güvenliği riskleri oluşabilir. Bu riskler, ekipmanların tasarımı, kullanımı ve bakımı ile ilgili faktörlerden kaynaklanabilir. FMEA ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının iş güvenliği açısından değerlendirilmesinde etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu bulgulara göre, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının iş güvenliğinin sağlanabilmesi için ekipmanların tasarımında, iş sağlığı ve güvenliği standartlarına uygunluk sağlanmalıdır. Ekipmanların kullanımı sırasında, çalışanların yeterli eğitim ve bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır. Ekipmanların bakımı düzenli olarak yapılmalıdır. (Kuyucu, 2016)

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanları için, risk değerlendirmesi çalışmalarının yaygınlaştırılması gerektiği ve bu çalışmalarda, FMEA ve HRNS gibi etkin risk değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Kargo uçağı yükleme boşaltma ekipmanlarının tasarımında, iş sağlığı ve güvenliğinin daha fazla dikkate alınması gerekmektedir. Ekipmanların kullanımı sırasında, personelin iş sağlığı ve güvenliği konusunda daha çok bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Literatür genel olarak tarandığında FMEA yönteminin, HRNS yöntemine oranla daha fazla kullanıldığı ve sadece HRNS yöntemi ile ilgili bir tez çalışması olmadığı görülmüştür. Ayrıca YÖK Tez Merkezi'nde kontrol edildiğinde, FMEA yöntemi ile

ilgili, makine, inşaat ve metal sektöründe ağırlıklı olmak üzere 69 farklı çalışma olmasına karşın, HRNS ile ilgili sadece bir çalışma mevcuttur.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kargo Uçağı Hakkında Genel Bilgiler

Kargo uçakları, yolcu uçaklarında bulunan konfordan yoksundur. Kargo uçakları, çeşitli malzemelerin taşınması için kullanılır. Kargo uçakları, boyut ve kapasite açısından geniş bir yelpazeye sahiptir. (Batur, 2008)

Gelişen teknoloji ile üretilen makine ve ekipmanlar birim zamanda daha fazla iş yapabilmeyi hedeflemektedirler. Kargo uçağı yükleme işlemleri için kullanılan istifleme ekipmanları, diğer benzeri iş kollarına göre farklılık gösterebilmektedir. İstifleme ekipmanlarının kullanımlarının artması ile insan-ekipman veya insan-makine etkileşimi artmış ve bu durumda iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirme yapılmasını gerektirmiştir. (Korkmaz, 2017)



Şekil 2.1: Kargo Uçağı İç Görünümü

2.2. Kargo Uçağı Yükleme Ekipmanlarında Bakım

Kargo uçağı yükleme ve boşaltma ekipmanlarının bakımları mevzuata göre yapılarak iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önlemlerin alınması gerekmektedir. Bakımlar, önleyici (proaktif) bakım, kestirimci (uyarıcı) bakım ve arıza giderici (korektif) bakım olarak 3 farklı grupta değerlendirilebilir.

Önleyici (proaktif) bakım, iş yerlerinde arıza çıkması muhtemel olan kısımlarda ve ekipmanlarda arıza çıkmadan daha önce gerekli düzenlemeleri (tasarımı değiştirme, titreşimi önleme, sıcak veya soğuk alanların izole edilmesi vb.) yapıp önlemleri alarak ekipmanların zarar görmesine engel olan bakımdır. (Aktif Group of Companies, 2022).

Kestirimci (uyarıcı) bakım, önceden kontrol edilerek tespit edilen ve analiz yapılan iş ekipmanlarında, zamanında yapılan bakımdır. Kestirimci (uyarıcı) bakım ekipmanlardan sıcaklık, titreşim ve bazı fiziksel verilerin değerlendirilip, arızanın meydana gelebileceği zamanı öngörmek ve bu şartlarda bakım önlemlerini almak olarak ta tanımlanabilir. Bakım için mutlaka profesyonel cihazlar olması mecbur değildir. Fiziksel duyularla (görme, koklama, dokunma, duyma vb.) arıza tespiti mümkün olabilmektedir. Kestirimci (uyarıcı) bakımın sağladığı en önemli fayda, üretimin aksamasını minimum düzeye indirmektir. Kestirimci (uyarıcı) bakım sayesinde arıza çıkma ihtimali tahmin edildiğinden, arızanın giderilmesi için gerekli yedek parça ve cihazlar işletmede hazırda bulundurulur. Bu şekilde zamanında bakım yapılarak üretimin devamı sağlanır. (Aktif Group of Companies, 2022)

Arıza giderici (korektif) bakım ise sistemlerde veya iş ekipmanlarında faaliyetleri aksatacak bir sorun ortaya çıktığında yapılan bakım türüdür. Genellikle arıza oluşuktan sonra yapılan bir bakımdır. Fakat sistemlerde veya ekipmanlarda bir sorun oluştuğunda ve bu tespit edildiğinde henüz arızaya sebep olmamış bile olsa, yapılan bu bakım arıza giderici (korektif) bakım olarak sınıflandırılır. (Aktif Group of Companies, 2022)

2.3. Kargo Uçağı Yükleme Ekipmanlarında Periyodik Kontrol

Kargo uçağı yükleme ekipmanlarının periyodik kontrolleri, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğı kapsamında gerçekleştirilmektedir. Forklift ve transpalet gibi iş ekipmanlarının periyodik kontrolünde kullanılacak form örneğı EK-3'te verilmiştir.

2.4. Kargo Uçağı Yükleme Ekipmanlarında KKD Kullanımı

Kargo uçağı yükleme ekipmanlarında KKD kullanımı, çalışanları yaralanmalardan korumanın önemli bir yoludur. Bu ekipman, genellikle ağır yükleri kaldırmak veya taşımak için kullanılır ve güvenlik riski taşır. KKD'ler, çalışanların yaralanma olasılığını azaltmaya yardımcı olabilir. Kargo uçağı yükleme ekipmanlarında kullanılan başlıca KKD'ler şunlardır:

- İş eldivenleri: İş eldivenleri, çalışanların ellerini kesikler, sıyrıklar ve diğer yaralanmalardan korumaya yardımcı olur. İş eldivenleri, yük kaldırma ekipmanı ile çalışırken her zaman giyilmelidir.
- İş ayakkabıları: İş ayakkabıları, çalışanların ayaklarını düşme, çarpma ve kayma gibi yaralanmalardan korumaya yardımcı olur. İş ayakkabıları, yük kaldırma ekipmanı ile çalışırken her zaman giyilmelidir.
- Koruyucu gözlük veya maske: Koruyucu gözlük veya maske, çalışanların gözlerini toz, taş veya diğer malzemelerden kaynaklanan yaralanmalardan korumaya yardımcı olur. Koruyucu gözlük veya maske, yük kaldırma ekipmanı ile çalışırken her zaman giyilmelidir.
- Kulak koruyucu: Kulak koruyucu, çalışanların kulaklarını gürültüden kaynaklanan yaralanmalardan korumaya yardımcı olur. İşçi kulaklığı, yük kaldırma ekipmanı ile çalışırken her zaman giyilmelidir.

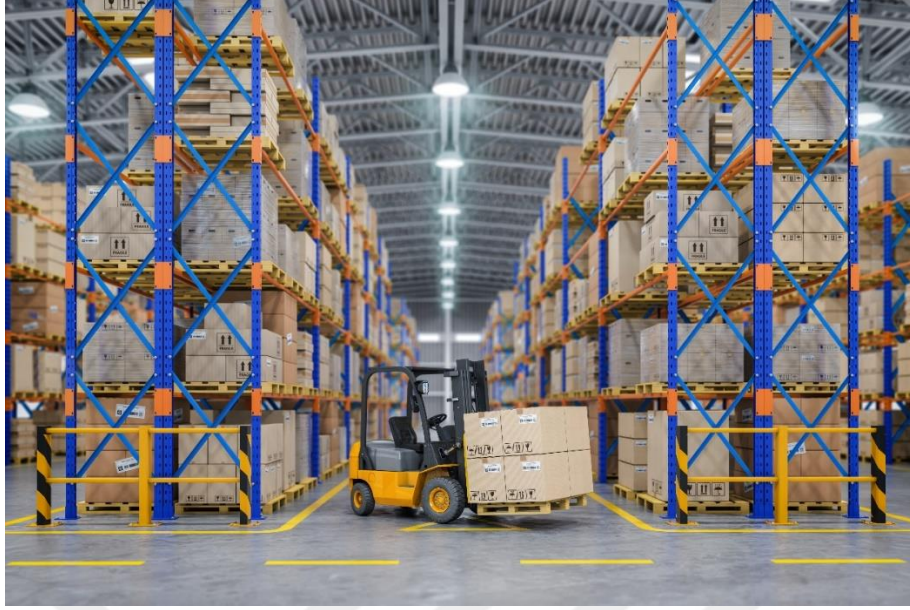
Kargo uçağı yükleme ekipmanlarında KKD'lerin kullanımı, çalışanların güvenliğini sağlamanın önemli bir parçasıdır. Çalışanlar, bu ekipmanı her zaman kullanmalı ve uygun şekilde bakımını yapmalıdır.

2.5. Kargo Uçağı Yükleme Boşaltma Ekipmanları

Kargo uçağı yükleme boşaltma işlemlerinde kullanılan başlıca ekipmanlar; Reach Truck, High Loader, Forklift, Palet Master, Akülü Transpalet ve Slave Dolly iken, kargoların iletimi için Traktörler kullanılmaktadır. Reach Truck, daha dar ve yüksek alanlarda istifleme yapmak için kullanılırken, forklift ve akülü transpalet daha geniş ve alçak alanlarda istifleme yapma için kullanılmaktadır. Palet Master, büyük hacimli ve uçağı yüklenmek üzere hazırlanmış paletlerin işyeri sınırları içerisinde taşınması amacıyla kullanılırken, High Loader bu büyük hacimli paletlerin uçağı yüklenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Slave Dolly ekipmanları yatay düzlemde palet iletimini sağlarken, peş peşe römorklara konulan paletler işletmeye ait depo alanından uçağı Traktör ile götürülmektedir.

2.5.1. Forklift

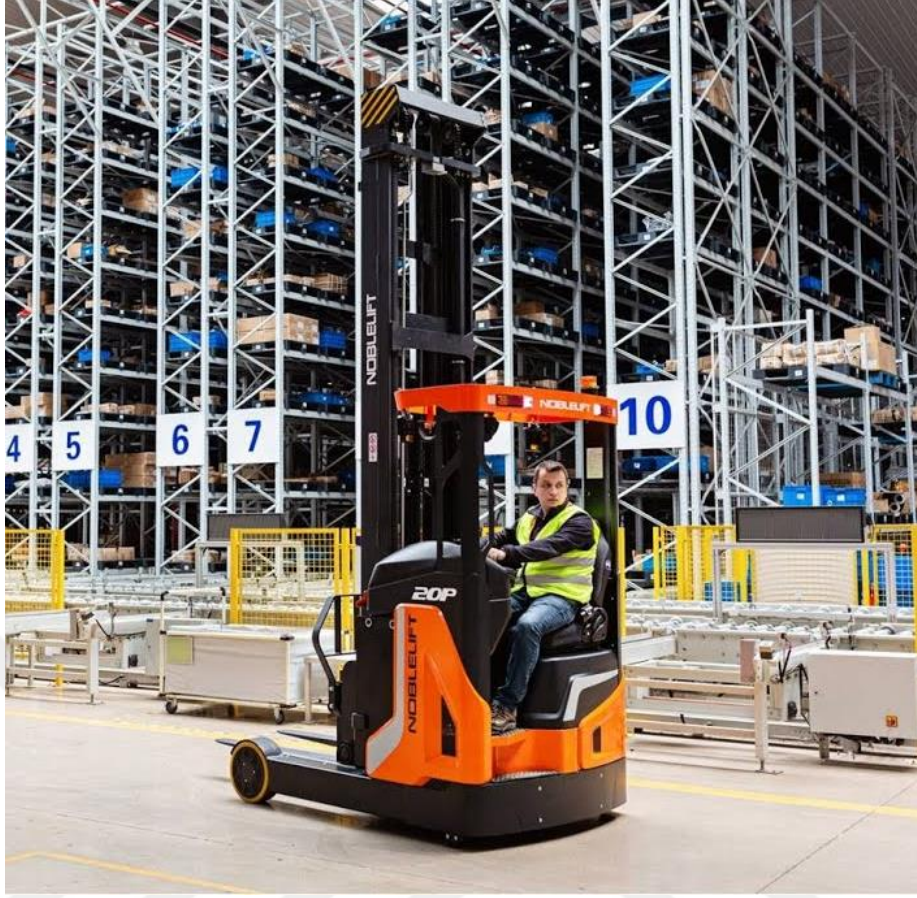
Elektrikli forkliftler, şarj edilebilen akülerle çalışan elektrik motorlarıyla tahrik edilirler. En yaygın kaldırma ve ileme ekipmanlarından biridir. Kaldırma kapasiteleri modelden modele farklılık gösterebilir. Sessiz çalışma gerçekleştirirler ve egzoz gazı çıkarmadıkları için kapalı alanlar ile insanların çalıştığı mekanlarda veya gıda sektöründeki işletmelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Buna karşın tozlu ve yağışlı dış ortamlarda kullanılmazlar. Yarı iletken olan elektrikliğin sağladığı olanaklar ile forkliftler mevcut batarya ile onsekiz saat aralıksız olarak kullanılabilirler. Fakat genel olarak ortalama çalışma süreleri 8-10 saat arasındadır. Kurşunlu akümülatörler, forkliftin dengelenmesini sağlayan karşı ağırlığın büyük bir bölümünü oluştururlar. (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2011) Şekil 2.2’de akülü forklift görülmektedir.



Şekil 2.2: Forklift

2.5.2. Reach truck

Reach trucklar, dar alanlarda kullanım amacıyla ürünlerin yükseklerde istiflenme gereken alanlarda kullanılmak üzere tasarlanmışlardır. Dar açıklıklığa sahip ve sık depolama forkliftleri olmalarının yanı sıra tekerlek genişlikleri de azdır. Yerden kazanmak için kaldırma sütununu araç gövdesine kadar içeri çekilebilmektedir. Çok dar bir alanda manevra yapabilme kabiliyetleri mevcuttur. Operatör genellikle yan olacak şekilde oturur. Bu tip forkliftlerin çatalı 90° sağa veya sola dönüş yapabilirler. Bu dönüş bir taret tarafından sağlanır. Bu nedenle bazı kaynaklarda “taretli istifleyici” olarak ta geçerler. Çoğunlukla dar koridorlu alanlarda operatöre manevra kolaylığı sağlanır ve günümüzde 13 metre kadar yüksekliğe malzeme kaldırabilirler. Standart forkliftlerin çalışmadığı dar yerlerde kapasitelerine göre farklı ağırlıklardaki yükleri taşımak için kullanılırlar. (MEB, 2011) Şekil 2.3’de reach truck örneği gösterilmiştir.



Şekil 2.3: Reach Truck

2.5.3. Transpalet

Transpalet, yükleri ve paletleri hidrolik pompanın gücüyle kaldırıp yatay olarak taşımaya yarayan iş ekipmanlarıdır. 2 adet çatal ihtiva ederler ve paletlerin altındaki boşluklara bu çatalların girmesi ve çatalların yukarı doğru kaldırılmasıyla yükleme işlevini yaparlar. Standart ve farklı işler için özel transpalet çeşitleri vardır. Transpaletler aslen yük taşıma amaçlıdır ve canlı taşıma amacı ile kullanılamazlar. Transpaletler iş sağlığı ve güvenliği açısından iterek değil çekerek kullanılırlar. Üzerlerinde yük var iken ani hareket ve dönüşler kesinlikle yapılmamalıdır. Transpaletlerin maksimum taşıma kapasiteleri de transpaletin üzerlerindeki etikette yazmalıdır. Taşıma kapasitesinin üzerinde yüklenme yapılması durumunda transpalet zarar görebilir veya iş kazasına yol açabilir. Yüklenen malzeme ile transpaletin ağırlık merkezi aynı hizada olmalıdır, aksi halde yük devrilmesi gerçekleşebilir. Farklı

çeşitleri olmalarına karşın başlıcaları; insan gücü ile kontrol edilen manuel transpaletler ve bir motor yardımı ile yükleme kaldırma ve ilerleme işlerini yerine getiren motorlu transpaletlerdir. (Vikipedi Özgür Ansiklopedi, 2023) Şekil 2.4.’te manuel transpalet, Şekil 2.5.’te ise motorlu transpaletler gösterilmiştir.

Motorlu (akülü) transpaletlerin 3 çatallı olanları ve daha büyük boyutlu paletlerin taşınmasında kullanılan transpaletler ise paletmaster olarak bilinir. Şekil 2.6.’da paletmaster gösterilmiştir.



Şekil 2.4: Manuel Transpalet



Şekil 2.5: Motorlu Transpalet



Şekil 2.6: Paletmaster

2.5.4. High loader

High loaderlar, palet ve konteynerin uçağa yüklenmesi ve yüklenmiş malzemelerin uçaklardan indirilmesinde kullanılan, yüklere hareket verebilen ve yükseltip alçaltabilen özellikleri ile donatılmış ekipmanlardır. Paletlerin dar gövdeli ve geniş gövdeli uçaklara yüklenmesi veya bu uçaklardan boşaltılması için kullanılmaktadırlar. Uçağın taşıma sistemlerinde, high loader'ın kılavuz raylarının hizalanmasında yatay pozisyondaki kılavuzlar kullanılmaktadır. Bu hizalama, ULD ekipmanlarının doğrudan high loader üzerinden uçağın içerisine geçmesini sağlamaktadır. (Korul, 2016). Şekil 2.7.'de high loader gösterilmiştir.



Şekil 2.7: High Loader

2.5.5. Dolly

Dolly, ULD ve paletlerin taşınması için kullanılan ekipmandır. (Korul, 2016). Şekil 2.8.'de dolly gösterilmiştir.



Şekil 2.8: Dolly

2.5.6. Çekme araçları (traktörler)

Traktörler (çekme araçları); dolly’ler, bagaj arabaları ve çeşitli motorsuz ekipmanları çekmek için kullanılan araçlardır. (Korul, 2016). Şekil 2.9.’da traktör gösterilmiştir.



Şekil 2.9: Traktör

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Risk değerlendirmesi; tüm işyerlerinde tasarım veya kuruluş aşamalarından başlamak üzere tehlikeleri tanımlamak, riskleri belirlemek ve analiz etmek, risk kontrol tedbirlerini kararlaştırılmak, dokümantasyon uygulanması, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları ile gerçekleştirilir. Toplanan bu bilgiler ile; iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında bulunan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, biyolojik, kimyasal, psikososyal ve ergonomik tehlike kaynaklarından oluşan veya bu tehlike kaynaklarının etkileşmesi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenerek kayıt altına alınırlar. Tespit edilmiş olan bu tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınır ve bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi periyotta oluşabileceğı ile bu risklerden nelerin, kimlerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebilecekleri belirlenir. Bu belirlemeler yapılırken mevcut kontrol tedbirlerinin etkileri de göz önünde bulundurulur. Toplanan bütün bilgi ve veriler ışığında belirlenen tüm riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları ve benzeri faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar dikkate alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir. (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğı, 2012)

Bu tez çalışması kapsamında literatür araştırması da yapılmış, uluslararası ve ulusal yayınlar incelenmiştir. İstanbul'da bulunan bir hava taşımacılığı işletmesinin kargo uçağı yükleme ve boşaltma süreçleri incelenmiştir. Bu işletmede firmalardan gelen kargolar elleçleme yöntemi ile önce ayrılmakta, sonrasında yükleme yapılacak uçağın boyutlarına göre farklı ebatlarda tekrar paletleme işlemi yapılmaktadır. Ayrıca her gün her yere tarifeli uçuş olmadığı için, endüstriyel raf sistemlerinde kısa süreli (1-15 gün) depolama da yapılmaktadır. FMEA ve HRNS yöntemleri ile risk değerlendirmeleri hazırlanmış ve her iki değerlendirmenin sonucu kendi arasında kıyaslanmıştır. Risk değerlendirmeleri ayrıca istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiş ve bu değerlendirmenin sonucu bu çalışmanın bulgular kısmında anlatılmıştır. Şekil 3.1.'de çalışma yapılan işletmeye ait genel bir görünüm gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Çalışma Yapılan İşletmeye Ait Genel Görünüm

3.1. FMEA Yöntemi

FMEA bir ürünün veya sistemin potansiyel hata unsurlarını ve bunların etkilerini tanımlamak için kullanılan bir risk değerlendirme tekniğidir. FMEA, tasarım, üretim, montaj, kullanım ve bakım gibi tüm ürün yaşam döngüsü aşamalarında kullanılabilir. FMEA, bir sistemin veya ürünün güvenilirliğini ve performansını iyileştirmeye yardımcı olmak için kullanılır. FMEA'nın genel amacı, mümkün hataları ve bunların etkilerini belirlemek ve bu hataları önlemek veya azaltmak için önlemler almaktır.

FMEA risk analizi yöntemi ilk kez sistem ve ekipmanların hatalarının kontrol edilmesinde kullanılmıştır. FMEA yöntemi, güvenlik ve emniyet ile ilgili durumlar ortaya çıktığında, yüksek bir parasal maliyet ile neticelenebilecek hata durumunda, yeni bir proses veya ürün geliştirmede, tasarım ve proseslerde yapılacak önemli değişikliklerde ve kalite açısından riski yüksek proseslerde uygulanmaktadır. FMEA tekniği günümüzde uzay, atom, otomobil, ilaç ve iletişim sektörlerinde daha sık olarak kullanılmaktadır. (Akın, 2005)

FMEA risk analizi tekniği, proseste veya üründe meydana gelebilecek olan hata türlerini ve hatanın etkilerini kararlaştırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca proses veya üründe meydana gelebilecek olan olası hataları öncesinde belirleyerek, bu hataların meydana gelmesine engel olur. (Akın, 2005)

FMEA risk değerlendirme yönteminde kullanılan puanlama sistemi için Tablo 3.1.'de şiddetin etkisi, Tablo 3.2.'de olasılık puanları, Tablo 3.3.'te fark edilebilirlik puanları ve Tablo 3.4'te risk öncelik sırası puanları gösterilmiştir.

Tablo 3.1: FMEA Şiddet Puanları (Şaşal, 2021)

ETKİ	ŞİDDET ETKİSİ (Ş)	DERECE
Uyarısız gelen tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız gelen tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok yüksek	Sistemin tamamen hasar göreceği yıkıcı etkiye sahip, ağır yaralanmalara, 3. derece yanıklara, ölüm vb. etkilere sahip hata türü	8
Yüksek	Ekipmanın tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüm, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. etkilere yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı iş göremezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	5
Çok düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok küçük	Sistemin çalışmasında karışıklığa yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Tablo 3.2: FMEA Olasılık Puanları (Şaşal, 2021)

HATA OLASILIĞI (O)	HATA OLASILIK AÇIKLAMASI	HATA İHTİMALİ	DERECE
Çok yüksek	Kaçınılmaz hata	1/2'den büyük	10
		1/3	9
Yüksek	Tekrarlanan hata	1/8	8
		1/20	7
Orta	Ara sıra olan hata	1/80	6
		1/400	5
		1/2000	4
Düşük	Nispeten az olan hata	1/5000	3
		1/150000	2
Pek az	Olası olmayan hata	1/1000000'den küçük	1

Tablo 3.3: FMEA Fark Edilebilirlik Puanları (Şaşal, 2021)

FARK EDİLEBİLİRLİK	FARK EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI (FE)	DERECE
Fark edilemez	Olası hatanın nedeninin ve devam eden hatanın keşfedilme özelliği mümkün değil	10
Çok az	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği çok uzak	9
Az	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği uzak	8
Çok düşük	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği çok düşük	7
Düşük	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği düşük	6
Orta	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği orta	5
Yüksek ortalama	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği yüksek	3
Çok yüksek	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği çok yüksek	2
Hemen hemen kesin	Hata nedeni ve devam eden hata keşfedilme özelliği hemen hemen kesin	1

Tablo 3.4: FMEA Risk Öncelik Sırası (Şaşal, 2021)

RİSK ÖNCELİK SIRASI DEĞERİ (RÖS)	ÖNLEM GEREKLİLİĞİ
RÖS < 40	Hemen önlem almaya gerek yoktur
40 < RÖS < 100	Önlem alınmasında fayda vardır
RÖS > 100	Mutlaka önlem alınması gereklidir

3.2. HRNS Yöntemi

HRNS risk değerlendirme yöntemi, bir ürünün veya sistemin tehlikelerini değerlendirmek için kullanılan bir risk analizi tekniğidir. HRNS yöntemi, olası bir tehlikenin ortaya çıkma olasılığı, ciddiyeti ve tespit edilebilirliği gibi faktörleri göz önünde bulundurarak bir risk derecesi hesaplatır. Genellikle endüstriyel tesislerde kullanılan HRNS risk değerlendirme yöntemi özellikle süreç bazlı işlerde uygulanır.

Bu yöntem diğer risk değerlendirme yöntemlerinden farklı olarak adam saat faktörünü de içerisine dahil eder ve daha gerçekçi sonuçlara ulaşmayı hedefler. HRNS yönteminde risk puanı (HRN); olayın olma olasılığı (OO), tehlikeli alanda bulunma sıklığı (TS), yaralanma şiddeti (YŞ) ve risk altındaki kişi sayısı (KS) değerleri çarpılarak belirlenir.

HRNS yöntemi ile risk analizi yapılırken, önce ana aktiviteler belirlenir. Belirlenmiş olan her bir ana aktivite için farklı riskler ayrı ayrı değerlendirilir. Bu kapsamda hazırlanmış olan risk değerlendirmesi EK-2’de sunulmuştur.

HRNS risk değerlendirme yönteminde kullanılan puanlama sistemi için Tablo 3.5.’te olayın meydana gelme olasılığı, Tablo 3.6.’da tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, Tablo 3.7.’de risk altında kalan kişi sayısı, Tablo 3.8.’de yaralanma şiddeti puanları ve Tablo 3.9.’da ise risk öncelik sırası puanları gösterilmiştir.

Tablo 3.5: HRNS Olayın Meydana Gelme Olasılığı Puanları (Akkoyun, 2021)

OLAYIN MEYDANA GELME OLASILIĞI (OO)	
0	Neredeyse imkansız
1	Çok zor
1.5	Zor olasılık
2	Olası
5	Mümkün
8	Muhtemelen
10	Yüksek
15	Kesin

Tablo 3.6: HRNS Tehlikeli Bölgede Bulunma Sıklığı Puanları (Akkoyun, 2021)

TEHLİKELİ BÖLGEDE BULUNMA SIKLIĞI (TS)	
0.5	Yılda bir
1	Ayda bir
1.5	Haftada bir
2.5	Günde 1
4	Saatte bir
5	Sürekli

Tablo 3.7: HRNS Risk Altında Kalan Kişi Sayısı Puanları (Akkoyun, 2021)

RİSK ALTINDA KALAN KİŞİ SAYISI (KS)	
1	1-2 kişi
2	3-7 kişi
4	8-15 kişi
8	16-50 kişi
12	50 kişiden fazla

Tablo 3.8: HRNS Yaralanma Şiddeti Puanları (Akkoyun, 2021)

YARALANMA ŞİDDETİ (YŞ)	
0.1	Çizilme, sıyrılma
0.5	Kesilme, yırtılma
1	Küçük kemik kırılması (parmak)
2	Büyük kemik kırılması (el, kol, bacak)
4	1-2 parmak kaybı
8	El, kol, bacak kaybı, kısmen görme veya işitme kaybı
10	2 el, kol, bacak kaybı, tamamen görme veya işitme kaybı
12	Ciddi kalıcı hastalık
15	Ölümcül

Tablo 3.9: HRNS Risk Öncelik Sırası (Akkoyun, 2021)

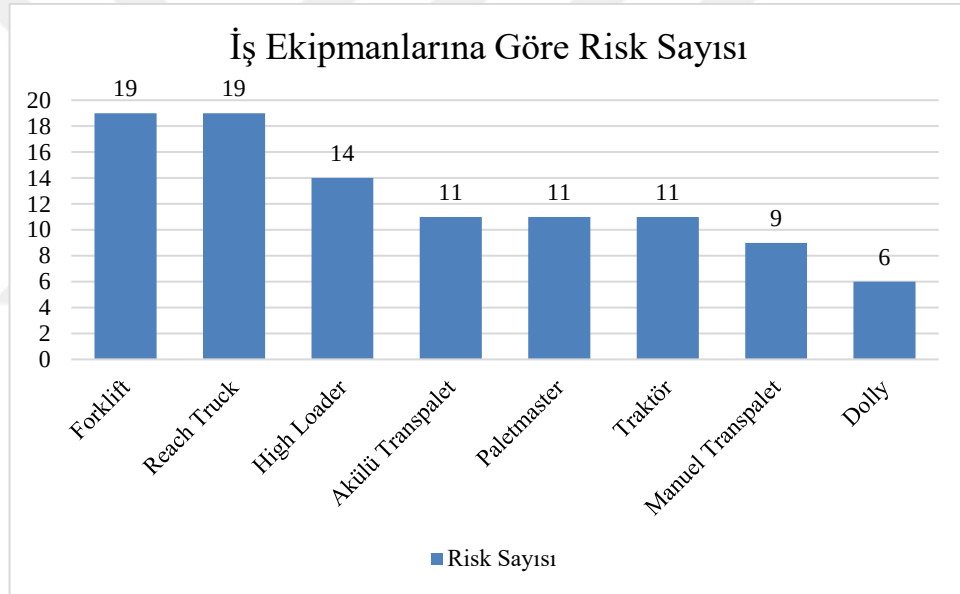
HRN	RİSK	AÇIKLAMA
0-1	İhmal Edilebilir Risk	Mevcut durumda sağlık ve güvenliği tehlikeye atacak risk yok, ilave emniyet tedbirine ihtiyaç yok
2-5	Çok Düşük Risk	Mevcut durumda sağlığı ve güvenliği tehlikeye atan çok az risk var, ilave olarak kayda değer bir emniyet tedbirine gerek olmayabilir. Personel koruma ekipmanları kullanabilir ve eğitimlerle risk azaltabilir.
6-15	Düşük Risk	Az da olsa risk vardır. Emniyet tedbiri için gerekli kontrol ekipmanlarının kullanılması önerilmelidir.
16-50	Dikkate Değer Risk	Emniyet tedbirinin alınmasını gerektirecek seviyede risk vardır. İlk fırsatta bu tedbirler uygulanmalıdır.
51-100	Yüksek Risk	Acil olarak emniyet tedbirlerinin alınmasını gerektirecek kadar potansiyel tehlike vardır. Bu tedbirler acil olarak uygulanmalıdır.
101-500	Çok Yüksek Risk	Çok acil olarak emniyet tedbirleri alınmalıdır. İlgili yönetim birimleri haberdar edilmelidir.
501 ve üstü	Aşırı Yüksek Risk	Çok acil olarak emniyet tedbirleri alınmalı, yeterli kontrol tedbirleri alınıncaya kadar ekipmanlar kullanılmamalı, insanlar uzak tutulmalı ve ilgili yönetim birimleri haberdar edilmelidir.

4. BULGULAR

FMEA ve HRNS yöntemleri ile hazırlanmış olan risk değerlendirme tabloları, ekler bölümünde Ek-1 ve Ek-2 olarak eklenmiştir.

4.1. FMEA Yöntemi ile Hazırlanmış Risk Analizi

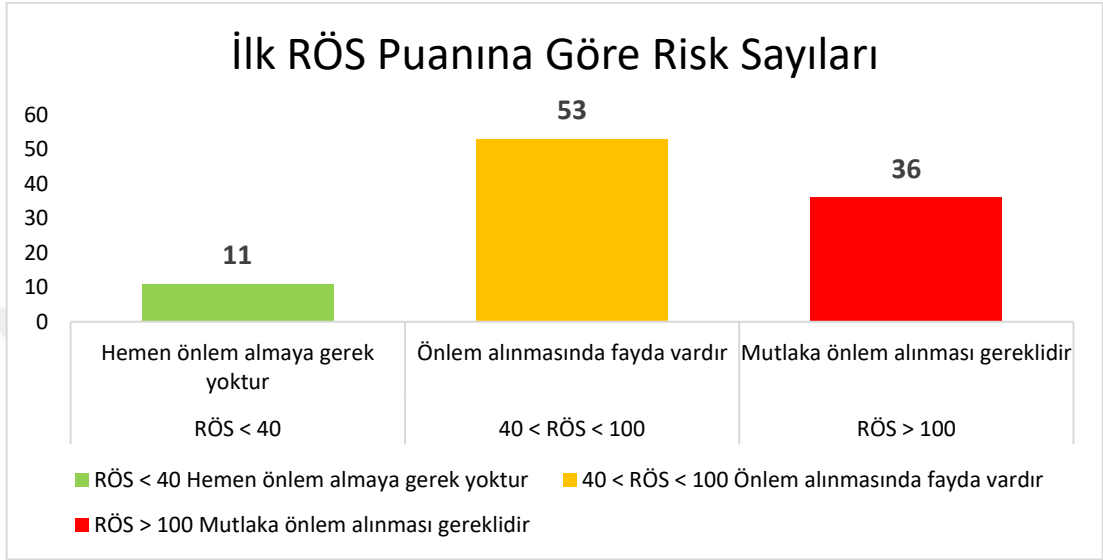
FMEA yöntemi ile hazırlanmış olan risk değerlendirmesi (EK-1) incelendiğinde tespit edilmiş olan 100 farklı tehlikenin Sistem bileşenine göre dağılımı Şekil 4.1.'te gösterilmiştir. Buna göre en fazla tehlike forklift ve reach truck ekipmanlarında tespit edilmiş iken, en az tehlike dolly ekipmanlarında tespit edilmiştir.



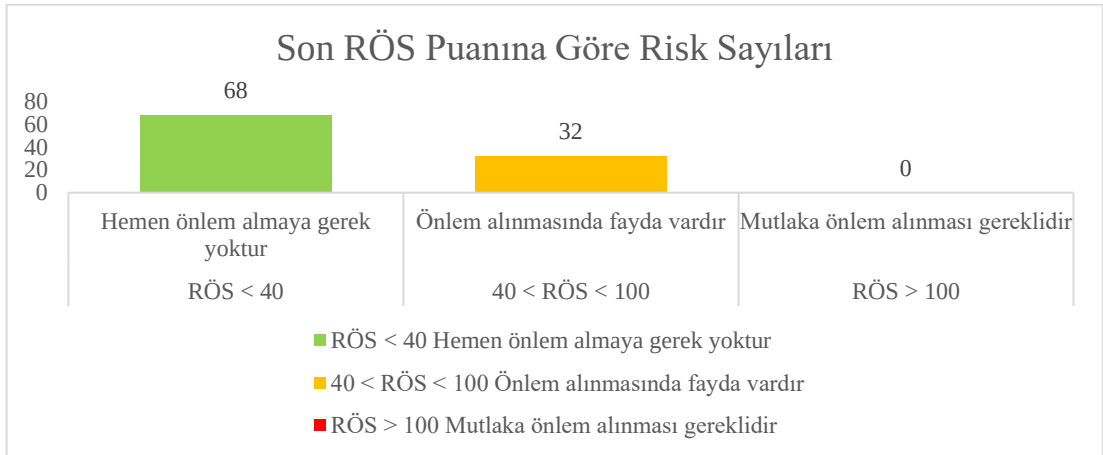
Şekil 4.1: İş Ekipmanlarına Göre Risk Sayısı Grafiği

Mevcut durumda yapılan risk değerlendirmesi ve alınan önlemler sonucu ortaya çıkan durumda yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırıldığında ve Şekil 4.2 incelendiğinde, 100 adet tehlike tespit edilmiş ve bunlardan 53 tanesi önlem almayı gerektiren orta seviye risk iken, 36 tanesinin ise mutlaka önlem almayı gerektiren risk kapsamında olduğu görülmüştür. Buna ek olarak, 11 adet risk göz ardı edilememiş ve acil önlem almayı gerektirmeyen düşük seviye risk olarak ortaya çıkmıştır. FMEA

yöntemi ile hazırlanmış risk analizindeki önlemlerin alınmasıyla, Şekil 4.3'te belirtildiği üzere yüksek dereceli risk kalmamış, orta seviye risk sayısı ise azalarak 32 olmuştur. Buna ek olarak, alınan önlemler sonucu risklerin 68 tanesi kabul edilebilir risk seviyesine indirgenebilmiştir.

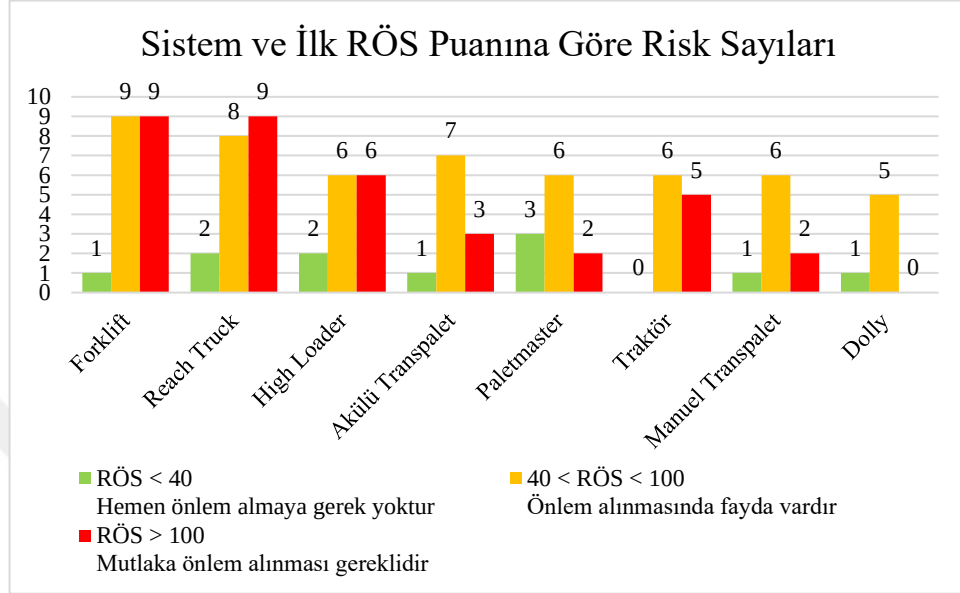


Şekil 4.2: İlk RÖS Puanına Göre Risk Sayıları Grafiği

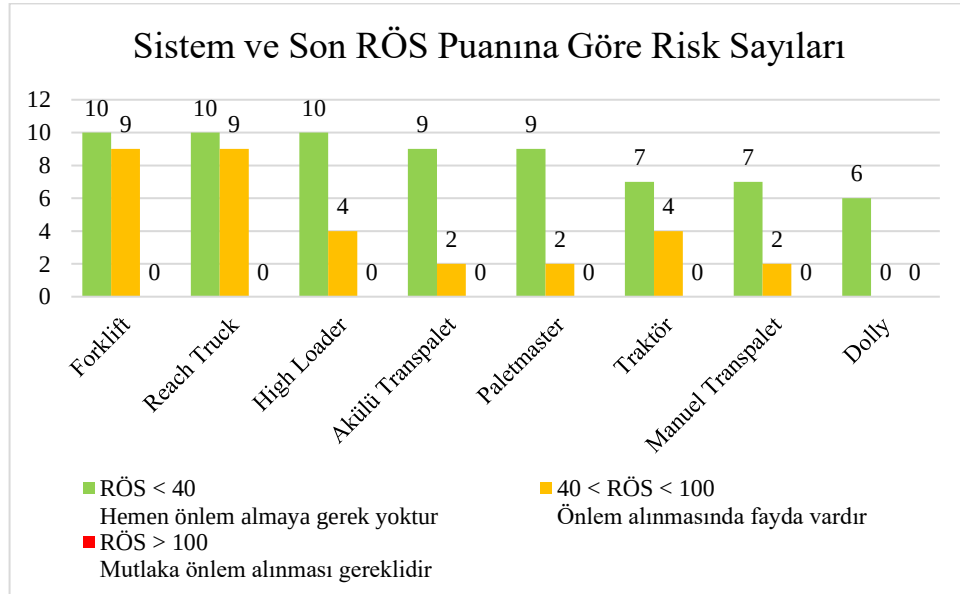


Şekil 4.3: Son RÖS Puanına Göre Risk Sayıları

Sistem bazında değerlendirildiğinde önlem almadan önce mevcut durumda yapılan risk değerlendirmesi Şekil 4.4.'te, alınan önlemler sonrası mevcut durum ise Şekil 4.5.'te gösterilmiştir.



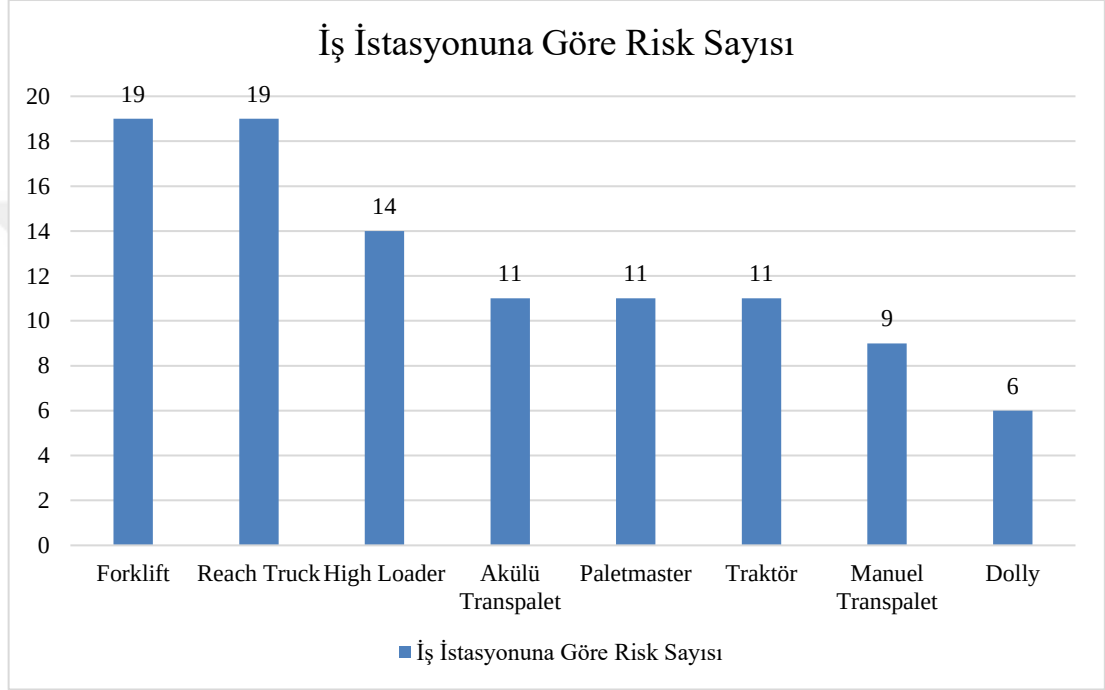
Şekil 4.4: Sistem ve İlk RÖS Puanına Göre Risk Sayıları



Şekil 4.5: Sistem ve Son RÖS Puanına Göre Risk Sayıları

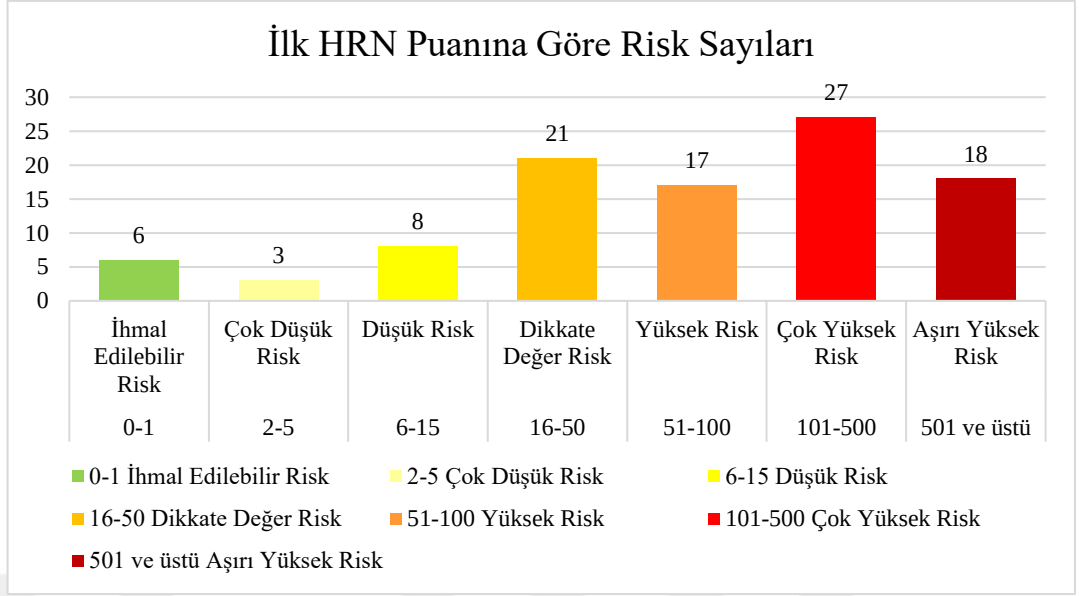
4.2.HRNS Yöntemi ile Hazırlanmış Risk Analizi

HRNS yöntemi ile hazırlanmış olan risk değerlendirmesi (EK-2) incelendiğinde tespit edilmiş olan 100 farklı tehlikenin iş istasyonu bileşenine göre dağılımı Şekil 4.6.'da gösterilmiştir. Buna göre en fazla tehlike forklift ve reach truck ekipmanlarında tespit edilmiş iken, en az tehlike dolly ekipmanlarında tespit edilmiştir.



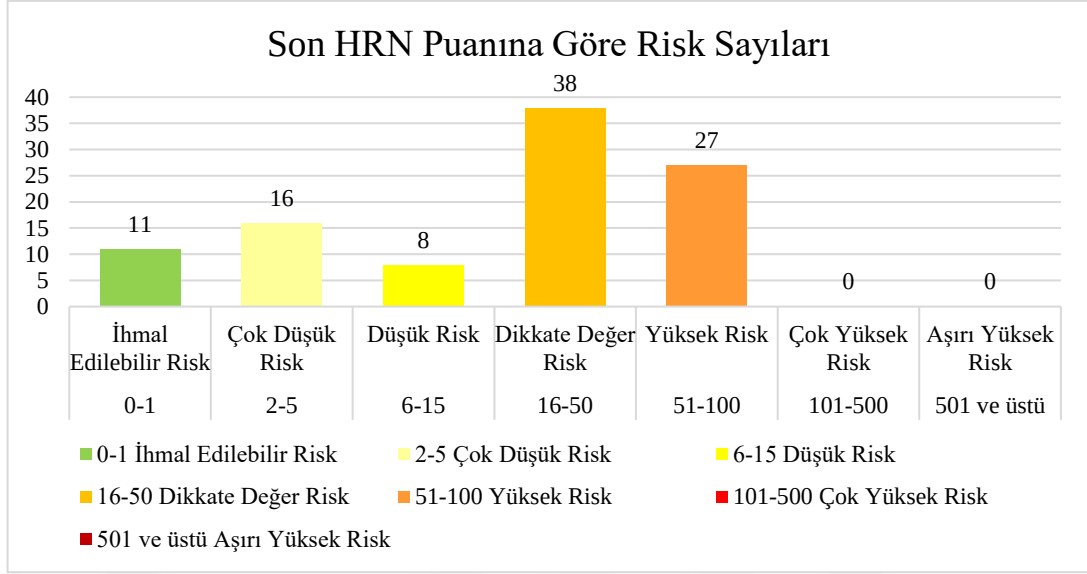
Şekil 4.6: İş İstasyonuna Göre Risk Sayısı Grafiği

Mevcut durumda yapılan risk değerlendirmesi ve alınan önlemler sonucu ortaya çıkan durumda yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırıldığında ve Şekil 4.7 incelendiğinde, tespit edilmiş olan 100 adet riskten 18 tanesi aşırı yüksek, 27 tanesi çok yüksek, 17 tanesi yüksek, 21 tanesi dikkate değer, 8 tanesi düşük, 3 tanesi çok düşük ve 6 tanesi ihmal edilebilir seviyesinde ortaya çıkmıştır.



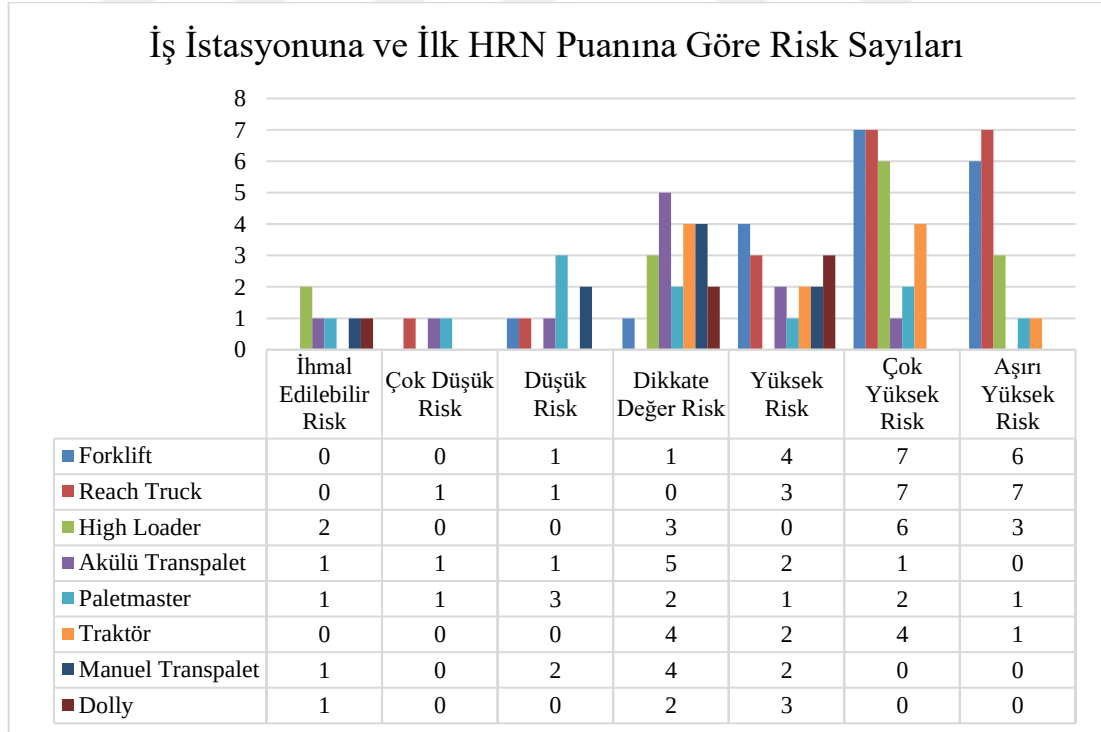
Şekil 4.7: İlk HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiği

HRNS yöntemi ile hazırlanmış risk analizindeki önlemlerin alınmasıyla, Şekil 4.8’de belirtildiği üzere, aşırı yüksek ve çok yüksek dereceli risk kalmamış, dikkate değer risk sayısı ise artarak yüksek risk sayısı 27, dikkate değer risk sayısı ise 38 olmuştur. Buradaki artışın sebebi, yüksek risklerin çoğunun dikkate değer risk seviyesine indirgenmiş olmasıdır. Buna ek olarak, alınan önlemler sonucu risklerin 8 tanesi düşük, 16 tanesi çok düşük ve 11 tanesi ise ihmal edilebilir risk seviyesine indirgenebilmiştir.



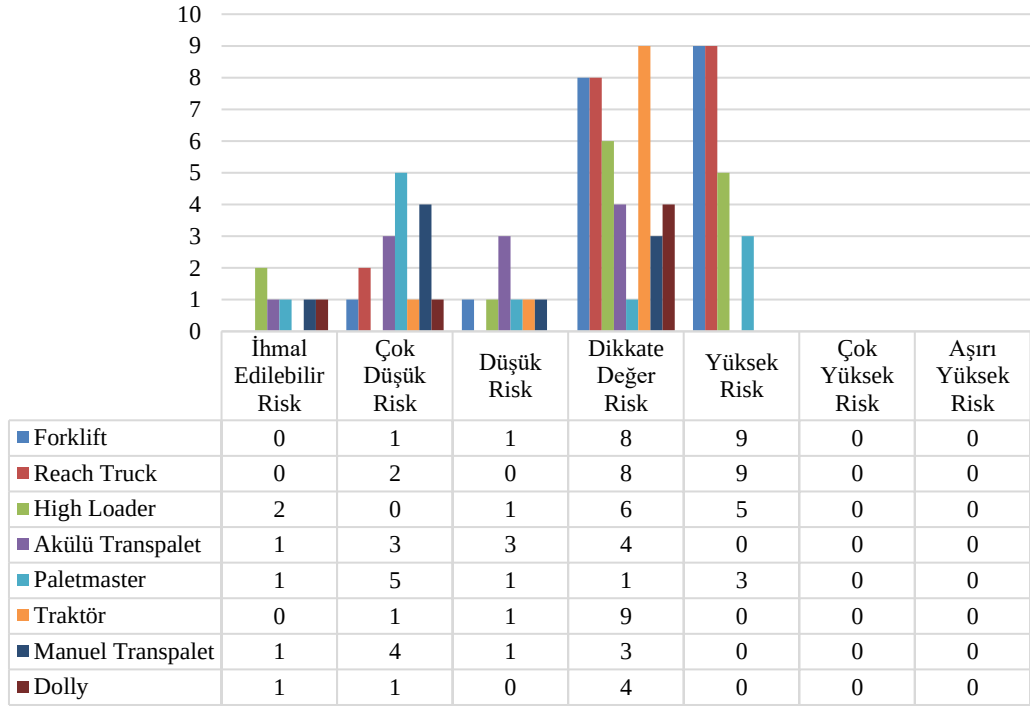
Şekil 4.8: Son HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiği

İş istasyonu sınıflandırması ve ilk HRN puanına göre risk sayıları Şekil 4.9.'da, son HRN puanına göre risk sayıları ise Şekil 4.10.'da gösterilmiştir.



Şekil 4.9: İş İstasyonuna ve İlk HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiği

İş İstasyonuna ve Son HRN Puanına Göre Risk Sayıları



Şekil 4.10: İş İstasyonuna ve Son HRN Puanına Göre Risk Sayıları Grafiği

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Bulguların Kendi İçinde Tartışılması

Bu tez kapsamında kargo uçaklarının yüklenmesinde kullanılan başlıca iş ekipmanları değerlendirilmiş hem FMEA hem de HRNS yöntemleri ile risk değerlendirmesi yapılmıştır. Tablo 5.1’de, FMEA yöntemindeki sistem/parça gruplaması ve risk sayıları ile HRNS yöntemindeki iş istasyonu gruplaması ve risk sayıları belirtilmiştir.

Tablo 5.1: FMEA Sistem/Parça Gruplaması ve Risk Sayıları

Sistem/Parça (FMEA) İş İstasyonu (HRNS)	Risk Sayısı
Forklift	19
Reach Truck	19
High Loader	14
Akülü Transpalet	11
Paletmaster	11
Traktör	11
Manuel Transpalet	9
Dolly	6

FMEA risk değerlendirme yönteminde riskler “sistem/parça” başlığı altında gruplandırılırken, HRNS risk değerlendirme yönteminde riskler “iş istasyonu” başlığı altında gruplandırılmıştır.

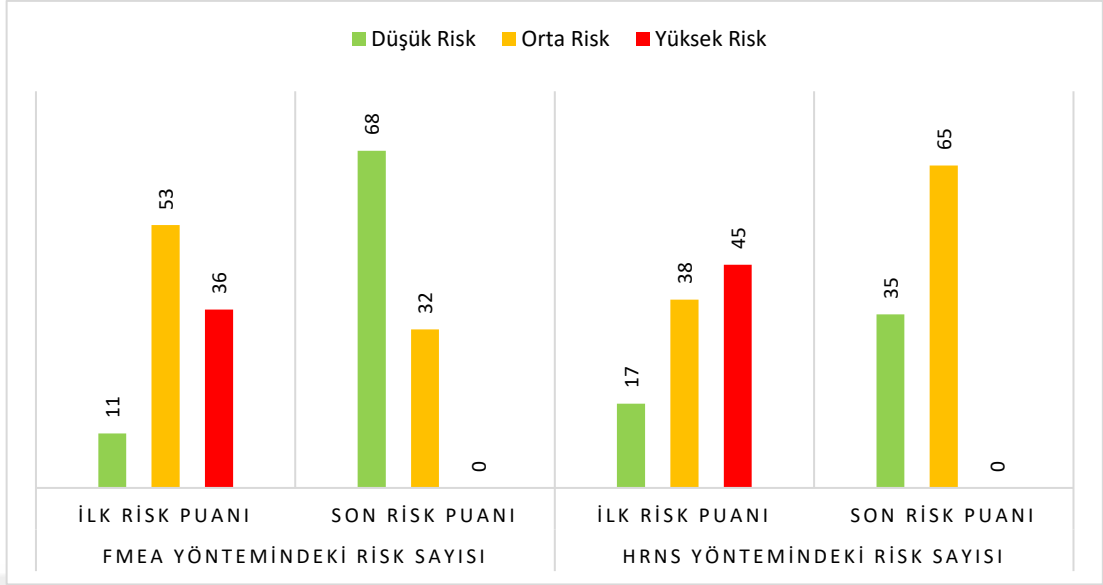
Yapılan risk değerlendirmelerinde forkliftle ilgili 19 adet risk, reach truck ile ilgili 19 adet risk, high loader ile ilgili 14 adet risk tespit edilmiştir. Akülü transpalet, paletmaster ve traktörde 11’er adet risk tespit edilmişken, manuel transpalette 9 ve dollyde 6 adet risk tespit edilmiştir.

FMEA ve HRNS risk değerlendirme yöntemlerinde farklı RÖS skalaları olduğundan, kıyaslama yapabilmek için sonuçlar sadeleştirilerek tekrar gruplandırılmış ve yeni gruplandırmaya göre risk sayıları Tablo 5.3'te belirtilmiştir.

Kıyaslama grafiği oluşturabilmek için benzetme işlemi yapılırken, FMEA risk değerlendirme yöntemindeki “hemen önlem almaya gerek yoktur” grubunda olanlar ile HRNS risk değerlendirme yöntemindeki “ihmal edilebilir risk”, “çok düşük risk” ve “düşük risk” grubundakiler “Düşük Risk” olarak, FMEA risk değerlendirme yöntemindeki “önlem alınmasında fayda vardır” grubunda olanlar ile HRNS risk değerlendirme yöntemindeki “dikkate değer risk” ve “yüksek risk” grubundakiler “Orta Risk”, FMEA risk değerlendirme yöntemindeki “mutlaka önlem alınması gereklidir” grubundakiler ile HRNS yöntemindeki “çok yüksek risk” ve “aşırı yüksek risk” grubundakiler ise “Yüksek Risk” olarak gruplandırılmıştır. Bu çalışma ile, FMEA risk değerlendirme ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri ile hazırlanmış olan risk değerlendirme sonuçlarında elde edilen veriler, bu iki yöntemin daha kolay kıyaslanabilmesi için düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç farklı kategori oluşturulmuştur.

Tablo 5.2: Sadeleştirilmiş Yeni Gruplamaya Göre Risk Sayıları

Risk Seviyesi	FMEA Yöntemindeki Risk Sayısı		HRNS Yöntemindeki Risk Sayısı	
	İlk Risk Puanı	Son Risk Puanı	İlk Risk Puanı	Son Risk Puanı
Düşük Risk	11	68	17	35
Orta Risk	53	32	38	65
Yüksek Risk	36	0	45	0



Şekil 5.1: FMEA ve HRNS Yöntemleri İlk ve Son Risk Puanları Sadeleştirilmiş Kıyaslama Grafiği

Tablo 5.2 ve Şekil 5.1’de verilen bilgilere göre, FMEA risk değerlendirme yönteminde ilk risk puanına göre orta ve yüksek risk grubundaki toplam 89 adet riskten, gerekli önlemler alınması sonucu 68 tanesi düşük risk grubunda, 32 tanesi ise orta risk grubunda değerlendirilmiştir. HRNS risk değerlendirme yönteminde ise orta ve yüksek risk grubundaki toplam 83 adet riskten, gerekli önlemler alınması sonucu 35 tanesi düşük risk grubunda, 65 tanesi ise orta risk grubunda değerlendirilmiştir. Her iki yöntemde de önerilen aksiyonların yerine getirilmesi ile son risk puanına göre yüksek risk grubunda herhangi bir risk kalmamıştır.

FMEA risk değerlendirme sisteminde daha gerçekçi ve etkin puanlama yapılırken, özellikle HRNS risk değerlendirme yöntemindeki kişi sayısı etkeninden dolayı, her an tesiste ilgili alanlarda çalışan personel sayısı sürekli değişkenlik gösterdiği için olası puanlar verilmiştir. Ayrıca, FMEA risk değerlendirme yöntemi ile hazırlanmış risk değerlendirmesinde iyileştirmeler sonrası 100 riskten 68 tanesi kabul edilebilir seviyeye inerken, HRNS risk değerlendirme yöntemi ile hazırlanmış risk değerlendirmesinde iyileştirmeler sonrası 100 riskten sadece 35 tanesi düşük seviyeye indirgenmiştir.

FMEA yönteminde RÖS puanları 0-1000 arasında iken, HRNS yönteminde HRN puanları 0-13.500 arasındadır. Seviyeler her iki yöntemde de farklı isimlendirilmiştir ancak yöntemlerin kendi arasında kıyaslanabilmesi açısından normalizasyon çalışması ile RÖS ve HRN puanları 0-1 arasında bir değere endekslenmiştir. Bu çalışmada endeks değerleri Tablo 5.3'te ve bu değerlerin verileri Tablo 5.4'te, verilerin karşılaştırmaları ise Şekil 5.2'de gösterilmiştir.

Tablo 5.3: Normalizasyon Çalışması

FMEA					HRN				
İlk RÖS	Min Değer	Max. Değer	İlk RÖS 0-1 Arasında Oran	Yuvarlama	İlk HRN	Min. Değer	Max. Değer	İlk HRN 0-1 Arasında Oran	Yuvarlama
512	0	1000	0,512	0,51	2160	0	13500	0,16000	0,16
512	0	1000	0,512	0,51	2160	0	13500	0,16000	0,16
448	0	1000	0,448	0,45	1536	0	13500	0,11378	0,11
448	0	1000	0,448	0,45	1536	0	13500	0,11378	0,11
245	0	1000	0,245	0,25	960	0	13500	0,07111	0,07
245	0	1000	0,245	0,25	960	0	13500	0,07111	0,07
224	0	1000	0,224	0,22	960	0	13500	0,07111	0,07
224	0	1000	0,224	0,22	960	0	13500	0,07111	0,07
216	0	1000	0,216	0,22	960	0	13500	0,07111	0,07
216	0	1000	0,216	0,22	960	0	13500	0,07111	0,07
216	0	1000	0,216	0,22	900	0	13500	0,06667	0,07
216	0	1000	0,216	0,22	900	0	13500	0,06667	0,07
216	0	1000	0,216	0,22	640	0	13500	0,04741	0,05
216	0	1000	0,216	0,22	640	0	13500	0,04741	0,05
216	0	1000	0,216	0,22	600	0	13500	0,04444	0,04
216	0	1000	0,216	0,22	600	0	13500	0,04444	0,04
210	0	1000	0,210	0,21	512	0	13500	0,03793	0,04
210	0	1000	0,210	0,21	512	0	13500	0,03793	0,04
210	0	1000	0,210	0,21	405	0	13500	0,03000	0,03
210	0	1000	0,210	0,21	405	0	13500	0,03000	0,03
200	0	1000	0,200	0,20	300	0	13500	0,02222	0,02
200	0	1000	0,200	0,20	300	0	13500	0,02222	0,02
196	0	1000	0,196	0,20	270	0	13500	0,02000	0,02
196	0	1000	0,196	0,20	270	0	13500	0,02000	0,02
135	0	1000	0,135	0,14	270	0	13500	0,02000	0,02
135	0	1000	0,135	0,14	270	0	13500	0,02000	0,02
120	0	1000	0,120	0,12	240	0	13500	0,01778	0,02
120	0	1000	0,120	0,12	240	0	13500	0,01778	0,02
120	0	1000	0,120	0,12	240	0	13500	0,01778	0,02

Tablo 5.3: Normalizasyon Çalışması (Devamı)

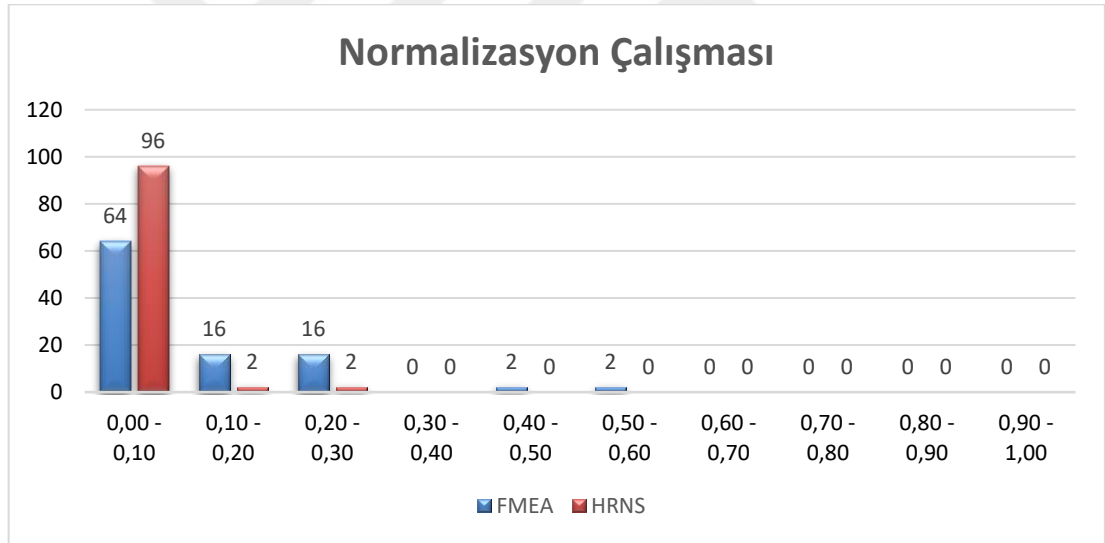
120	0	1000	0,120	0,12	240	0	13500	0,01778	0,02
105	0	1000	0,105	0,11	216	0	13500	0,01600	0,02
105	0	1000	0,105	0,11	180	0	13500	0,01333	0,01
105	0	1000	0,105	0,11	180	0	13500	0,01333	0,01
105	0	1000	0,105	0,11	180	0	13500	0,01333	0,01
105	0	1000	0,105	0,11	180	0	13500	0,01333	0,01
105	0	1000	0,105	0,11	180	0	13500	0,01333	0,01
96	0	1000	0,096	0,10	180	0	13500	0,01333	0,01
90	0	1000	0,090	0,09	180	0	13500	0,01333	0,01
84	0	1000	0,084	0,08	180	0	13500	0,01333	0,01
84	0	1000	0,084	0,08	150	0	13500	0,01111	0,01
84	0	1000	0,084	0,08	150	0	13500	0,01111	0,01
84	0	1000	0,084	0,08	150	0	13500	0,01111	0,01
84	0	1000	0,084	0,08	150	0	13500	0,01111	0,01
81	0	1000	0,081	0,08	108	0	13500	0,00800	0,01
81	0	1000	0,081	0,08	108	0	13500	0,00800	0,01
81	0	1000	0,081	0,08	96	0	13500	0,00711	0,01
81	0	1000	0,081	0,08	96	0	13500	0,00711	0,01
80	0	1000	0,080	0,08	96	0	13500	0,00711	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	80	0	13500	0,00593	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	72	0	13500	0,00533	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	72	0	13500	0,00533	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	72	0	13500	0,00533	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	72	0	13500	0,00533	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	72	0	13500	0,00533	0,01
75	0	1000	0,075	0,08	72	0	13500	0,00533	0,01
72	0	1000	0,072	0,07	72	0	13500	0,00533	0,01
72	0	1000	0,072	0,07	72	0	13500	0,00533	0,01
72	0	1000	0,072	0,07	64	0	13500	0,00474	0,00
70	0	1000	0,070	0,07	64	0	13500	0,00474	0,00
64	0	1000	0,064	0,06	60	0	13500	0,00444	0,00
63	0	1000	0,063	0,06	60	0	13500	0,00444	0,00
63	0	1000	0,063	0,06	60	0	13500	0,00444	0,00
63	0	1000	0,063	0,06	45	0	13500	0,00333	0,00
63	0	1000	0,063	0,06	45	0	13500	0,00333	0,00
60	0	1000	0,060	0,06	45	0	13500	0,00333	0,00
60	0	1000	0,060	0,06	45	0	13500	0,00333	0,00
60	0	1000	0,060	0,06	45	0	13500	0,00333	0,00
60	0	1000	0,060	0,06	32	0	13500	0,00237	0,00
60	0	1000	0,060	0,06	32	0	13500	0,00237	0,00
60	0	1000	0,060	0,06	32	0	13500	0,00237	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	32	0	13500	0,00237	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	32	0	13500	0,00237	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	32	0	13500	0,00237	0,00

Tablo 5.3: Normalizasyon Çalışması (Devamı)

54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	24	0	13500	0,00178	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	20	0	13500	0,00148	0,00
54	0	1000	0,054	0,05	18	0	13500	0,00133	0,00
48	0	1000	0,048	0,05	16	0	13500	0,00119	0,00
48	0	1000	0,048	0,05	15	0	13500	0,00111	0,00
48	0	1000	0,048	0,05	12,5	0	13500	0,00093	0,00
48	0	1000	0,048	0,05	12	0	13500	0,00089	0,00
48	0	1000	0,048	0,05	12	0	13500	0,00089	0,00
40	0	1000	0,040	0,04	9	0	13500	0,00067	0,00
40	0	1000	0,040	0,04	8	0	13500	0,00059	0,00
30	0	1000	0,030	0,03	6	0	13500	0,00044	0,00
24	0	1000	0,024	0,02	6	0	13500	0,00044	0,00
24	0	1000	0,024	0,02	5	0	13500	0,00037	0,00
24	0	1000	0,024	0,02	4	0	13500	0,00030	0,00
24	0	1000	0,024	0,02	4	0	13500	0,00030	0,00
18	0	1000	0,018	0,02	0,375	0	13500	0,00003	0,00
18	0	1000	0,018	0,02	0,375	0	13500	0,00003	0,00
18	0	1000	0,018	0,02	0,225	0	13500	0,00002	0,00
18	0	1000	0,018	0,02	0,225	0	13500	0,00002	0,00
18	0	1000	0,018	0,02	0,15	0	13500	0,00001	0,00
18	0	1000	0,018	0,02	0,15	0	13500	0,00001	0,00

Tablo 5.4: Normalizasyon Çalışması Özet Tablosu

Değer Aralıkları	FMEA Yönteminde Risk Sayısı	HRNS Yönteminde Risk Sayısı
0,00 - 0,10	64	96
0,10 - 0,20	16	2
0,20 - 0,30	16	2
0,30 - 0,40	0	0
0,40 - 0,50	2	0
0,50 - 0,60	2	0
0,60 - 0,70	0	0
0,70 - 0,80	0	0
0,80 - 0,90	0	0
0,90 - 1,00	0	0



Şekil 5.2: Normalizasyon Çalışması Kıyaslama Grafiği

5.2. Bulguların Benzer Literatüre Göre Tartışılması

Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı bünyesinde hazırlanmış olan Hata Türleri ve Etkileri Analiz Yöntemi (FMEA) ile Problem Çözümü ve Otomasyon Yan Sanayi İşletmesinde Uygulama isimli yüksek lisans tezi incelendiğinde, Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA)'nin, birçok yöntemi ihtiva eden

bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu yöntemin uygulanması, belirli bir bilgi birikimi ve tecrübe gerektirse bile çıktılarının sağladığı faydalar ve avantajlar açısından Hata Türü ve Etkileri Analizi risk değerlendirme yöntemi ön plana çıkmaktadır. FMEA risk değerlendirme çalışmalarından en fazla faydanın sağlanması için; zaman planının iyi yapılması, çalışma kapsamının belirlenmesi, tavsiye edilen aksiyonların izlenerek takip edilmesi ve üst yönetimin mutlak desteğinin gerekli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Sistematiik olarak Hata Türü ve Etkileri Analizi risk değerlendirme uygulayan işletmeler; yüksek güvenirlilik ve kaliteye sahip ürünleri ve hizmetleri, en düşük maliyetler ile en kısa sürede tasarlayıp üreterek, bu sektörde ciddi bir rekabet avantajı sağlayabilecekleri belirtilmiştir. (Kök, 2017). EK-1 ve EK-2'deki bilgiler ışığında hazırlanmış olan Tablo 5.1'de görüleceği üzere, FMEA risk değerlendirme ve HRNS risk değerlendirme yöntemlerini daha doğru şekilde kıyaslayabilmek için işletme genelinde tespit edilmiş riskler her iki yöntemle de değerlendirilmiştir.

Bir çay fabrikasının depolama kısmında yapılan araştırma sonucu Hata Türü ve Etkileri Analizi risk değerlendirme metodunun avantaj ve dezavantajları bulunduğu saptanmıştır. Tehlikelere neden olan veya olabilecek olan hataların belirlenmesi, proaktif çözümler üretebilmek adına avantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Hata Türü ve Etkileri Analizi risk değerlendirme yöntemindeki Fark edilebilirlik indeksi bazı durumlarda dezavantaj da olabilmektedir. Eğer bahse konu hatanın fark edilebilirliği yüksek ise verilen değer o kadar düşük olmaktadır. Bu nedenle hatanın olasılık, şiddet ve fark edilebilirlik parametrelerinin çarpılması ile bulunan Risk Öncelik Sayısı (RÖS) değeri, fark edilebilirlik parametresinin düşük olması sebebi ile önlem almayı gerektirmeyen bir değer olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu durum sonucunda ise olasılığı ve etkisi büyük olan bir hatanın gözden kaçmasına sebep olabilir. Yine de fark edilebilirlik parametresinin yüksek olması, hatanın kolay saptanması açısından önem kazandığı için hatanın meydana gelmesi de anlık olarak engellenebilir. (Durmuş vd. 2021). Kargo uçağı yükleme boşaltma işlemlerinde de kazalar anlık olarak meydana gelebilmekte olduğundan, FMEA risk değerlendirme yöntemi gerçekçi bir risk değerlendirme sonucu verebilecektir.

FMEA risk değerlendirme ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri ile risk değerlendirmesi yapılarak sonuçların karşılaştırıldığı bir araştırma makalesinde gıda paketleme makinalarının kullanım risklerini içeren FMEA risk değerlendirme ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri ile hazırlanmış risk analizleri karşılaştırıldığında, makinelere yönelik ve daha detaylı şekilde risk analizi yapabilmek imkânı sağlayan HRNS risk değerlendirme metodu ile makine üreticilerine tasarım açısından referans alınabilecek zmnerileri sunduğu için, daha iyi sonuçlar alınabileceği belirtilmiştir. (Oral, Bayhun, 2021). Kargo uçağı yükleme boşaltma çalışmalarında da makine odaklı bir risk analizi çalışması yapılacaksa, EK-2’de elde edilen verilere bakıldığında, daha detaylı ve daha güvenli bir sonuç elde edildiği için HRNS risk değerlendirme yönteminin kullanılması daha olumlu sonuçlar verecektir.

Farklı bir çalışmada ise, FMEA risk değerlendirme yönteminde bulunan fark edilebilirlik puanlamasının bazı riskleri ifade ederken risknem derecesini olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir.rneğin; FMEA risk değerlendirme yönteminde bir olayın saptana bilirliğini, topraklama olmaması veya kaçak akım rölesi bulunmaması gibi net kelimelerle ifade edebiliyorsak, çok düşük saptana bilirlik değerleri vermeniz gerektiği belirtilmektedir. Bu derecelendirmenin ise çalışma ortamındaki sorunlarınnem alınması gereken seviyeye çıkarılması konusunda olumsuz etki bıraktığı belirtilmiştir. (Erten, 2016). EK-1’de belirtilen bazı riskler, bu kapsamdarnek olarak verilebilir. Acil durumlar ve sabotaj hakkında fark edilebilirlik değeri, işletmede alınmış olannlemler gereği düşük verilmiş, aslında olası bir acil durumda daha ciddinlemler alınması gerekebilecek iken RS değeri orta seviyede kalmış venceliklinem alınması gereken riskler arasında yerini almamıştır. Bu da aslında daha ciddi olan ama yöntem gereği ciddi olduğu anlaşılmayan risklerin olabilirliğini mümkün kılmıştır.

Kargo uçağı yükleme boşaltma işlemlerinde FMEA risk değerlendirme yöntemi ile risk değerlendirme çalışmasını yaparken alanında tecrübeli kişilerden oluşan bir çalışma gurubunun oluşturulması ve yeteri kadar verinin bulundurulması gerekir. FMEA risk değerlendirme uygulamasının tam anlamıyla başarılı olmasında bu faktörler etkilidir. Aynı zamanda bu yöntem FMEA’nın dezavantajlarını da

oluşturmaktadır, bu kişilerin sübjektif görüşleri FMEA risk değerlendirme uygulamasına yön verecek, çalışmanın sonucunu olumsuz etkileyebilecektir. Bu nedenle çalışma ekibi oluşturulurken yelpazenin geniş tutulması gerekmektedir. (Kahraman, 2009). EK-1 ve EK-2'deki çalışmalar yapılırken, İş Güvenliği uzmanı, İşyeri Hekimi, Diğer Sağlık Personeli, Çalışan Temsilcisi ve Destek Elemanlarından görüş alınarak hazırlanmış ve çalışma grubu olabildiğince geniş tutulmuştur.

Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Metal Eğitimi Ana Bilim Dalı bünyesinde hazırlanmış olan bir çalışmada ise FMEA risk değerlendirme yönteminin, metal sektörü içerisinde pek çok proses, alet ve makinalarda ortaya çıkabilecek kaza risklerini en aza indirdiği belirtilmektedir. (Ateş, 2016). EK-1'de FMEA risk değerlendirme yöntemi ile hazırlanmış olan risk analizinde 89 riskte iyileştirme önerisi sunulurken, EK-2'de HRNS risk değerlendirme yöntemi ile hazırlanmış olan risk analizinde 82 risk için iyileştirme önerisinde bulunulması da bu fikri kanıtlamaktadır.

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi'nde yayınlanmış olan “Hava Kargo Taşımacılığı Güvenliğine Yönelik Tehditlerin Asgari Düzeye İndirgenmesi İçin Alınması Gereken Önlemler” başlıklı makalede ise farklı bir tehlike türü olan sabotaj konusu ele alınmıştır. Güvenliğin sağlanması kapsamında alınan tedbirlerin uygulanması ile terör olaylarında ciddi oranda azalmalar olacağı öngörülmüştür. Hava kargo taşımacılığı güvenliği; eğitimli personeli sayesinde yaşanan her bir olaydan ders alarak, teknoloji ve sektördeki gelişmeleri kendisine rehber edindiğinden bahsedilmiştir. Artan riskler ve terör tehditlerine karşı önlem almak için hava kargo taşımacılığı güvenliği ile ilgili olarak tüm birimlerin, devlet ve kurumlar ile kuracağı iş birliği ve koordinasyonun çok önemli olduğu söylenmiştir. (Korkmaz, 2017)

Türkiye Mühendisler ve Mimarlar Odalar Birliği, İnşaat Mühendisleri Odası, İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu, Bildiriler Kitabı'nda yayınlanan “İnşaatlarda Yeni Bir Risk Değerlendirme Yöntemi: HRNS” isimli makalede, HRNS yönteminin maruziyet parametresini adam-saat değerlerinden alarak, gerçekçi bir risk değerlendirmesi yapması açısından avantajlı bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Aynı makalede bunu destekleyen bir örnek verilmiştir. HRNS yönteminin bir dezavantajı olarak ise

normalizasyona ihtiyaç duyulması, yani işlem karmaşası içermesi ve planlama verilerine (adam-saat verilerine) dayanarak yapıldığı için hızla uygulanacak bir yöntem olmaması belirtilmiştir. Bu yöntemin planlama aşamasında, proje başlamadan önce uygulanmasının etkin sonuçlar doğurabileceği belirtilmiştir. Bu yöntem başlangıçta L matris yöntemi kadar ekonomik görünmese de uzun vadede işin sık durdurulmaması, iş verimliliğinin düşürülmemesi ve iş kazalarının daha etkin bir şekilde önleneceği düşünüldüğünde daha ekonomik olabileceği belirtilmiştir. (Bilir ve Gürcanlı, 2014)

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde 2021 yılında yapılan ve Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi'nde 766793 tez numarası ile yayınlanan "Endüstriyel raf sistemlerinin güvenli kullanımı" başlıklı çalışmada da FMEA ve HRNS yöntemleri ile yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırılmış, puanlama esnasında teknik ve uygunluk açısından, FMEA yönteminin HRNS yöntemine göre daha uygulanabilir olduğu kanısına varılmıştır. Güvenli tarafta kalmak adına, risk değerlendirmesi yaparken, daha çok sayıda riske karşı önlem alınmasını tavsiye eden ve daha duyarlı olan HRNS yönteminin kullanılmasının da düşünülebileceği belirtilmiştir. Aynı zamanda, özellikle makine ve ekipmanlar için FMEA yöntemi ile daha detaylı bir risk değerlendirmesinin de hazırlanmasının uygun olacağı vurgulanmıştır. (Güney, 2021)

5.3. Sonuç ve Öneriler

İş kazalarının azaltılması ve sıfıra indirilmesi amacı ile mevzuat gereği işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılmak zorundadır. Mevzuat risk değerlendirmesinin yapılmasını mecbur kılarken, risk değerlendirmesinin yöntemi konusunda kesin bir tanımlama yapmamıştır. FMEA risk değerlendirme ve HRNS risk değerlendirme yöntemleri uluslararası arenada çok sık kullanılmasına rağmen, ülkemizde çok kullanılmamakta, buna karşın daha çok L tipi matris ve fine kinney gibi risk değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Özellikle iş ekipmanı ve makinalarda kullanılan FMEA (Failure Mode Effect Analysis (Hata Türleri ve Etkileri Analizi)) ve HRNS (Hazard Rating Number System (Tehlike Derecelendirme Numara Sistemi))

risk değerlendirme yöntemlerini kullanarak hazırlanmış olan risk değerlendirme sonuçları istatistiksel yöntemler ile karşılaştırılmış ve kargo uçağı yükleme boşaltma işlemlerinde hangi risk değerlendirme yönteminin uygun olduğu istatistik çıktılarına göre yorumlanmıştır.

Türkiye’de hava kargo taşımacılığı alanında faaliyet gsterenzel bir hava yolu taşımacılığı işletmesinin tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği için HRNS risk değerlendirme ve FMEA risk değerlendirme yöntemleri ilk defa birlikte bu tez çalışmasında yapılmıştır. HRNS risk değerlendirme ve FMEA risk değerlendirme yöntemi ile bilimsel olarak, hataların sistematik analizinin yapılması ve hataların giderilmesini sağlaması nedeni ile, hataların oluşturabileceği risklerin en aza indirgenmesine, hata maliyetlerinin düşürülmesine, güvenilirliğin arttırılmasına ve kalitenin sistematik olarak geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Bununla birlikte tüm dünyada iş kazalarının yoğunlaştığı, kaza riski açısından hassas olunması gereken alanlardan birinin kargo sektörü olduğu bilinmektedir. Gereklml kaza sıklığının yüksek olması, gerekse yüksek dolaylı maliyetler, kargo sektörünü iş kazaları aısındannemli kılmaktadır.

Kargo sektöründeki kazaların analizi, risk değerlendirmelerinin yapılarak tespit edilen meydana gelebilecek tehlike ve risklerin belirlenmesiyle bu tesislerde kullanılan ekipmanların kurulum, kullanım, bakım-onarım, muayene ve söküm gibi tüm aşamalarında oluşabilecek tehlike ve risklerin değerlendirmesi yapılarak alınabileceknlemlere ynelikneriler sunulması son derecenem teşkil etmektedir. Dolayısıyla bu çalışma kargo taşımacılık sektöründe iş güvenliği aısındannemli ıktıları açığa çıkarılması iinzgn bir çalışma olmuştur. Ayrıca bu çalışma kapsamında ulusal ve uluslararası yayınlar incelenmiş, literatür araştırması yapılarak benzer çalışmaların ıktıları ile karşılaştırma da yapılmıştır.

FMEA risk değerlendirme yönteminde, fark edilebilirlik puanları daha sübjektif iken, HRNS yönteminde sürekli değişken olan risk altında kalan kişi sayısı puanları daha sübjektiftir. FMEA risk değerlendirme yönteminde riskncelik sırası (RS), sadece farklı kategoriye ayrılmışken, HRNS risk değerlendirme yönteminde HRN puanı yedi farklı kategoride olduğundan daha dar aralıkta değerlendirme yapmak için

sonuçlar sunmaktadır. FMEA risk değerlendirme yönteminde yaralanma Şiddeti puanları verilirken daha net ifadeler olduğu, buna karşılık HRNS yönteminde yaralanma Şiddeti ifadelerine bazı riskler için çok zor karar verildiği görülmüştür. Bu nedenlerden dolayı hem FMEA risk değerlendirme hem de HRNS risk değerlendirme yöntemleri ile risk değerlendirmesi yapılırken, daha gerçekçi veriler elde edilebilmesi için çalışmaların bireysel yapılmak yerine, bir çalışma grubu ile yapılması faydalı olacak ve daha doğru sonuçlara ulaşılacaktır.

Puanlama esnasında teknik uygunluk açısından, FMEA risk değerlendirme yönteminin HRNS risk değerlendirme yöntemine göre daha uygulanabilir olduğu kanısına varılmıştır. Kargo uçağı yükleme boşaltma işlemlerinde risk değerlendirmesi yaparken, daha çok sayıda riske karşı önlem alınmasını tavsiye eden ve daha duyarlı olan HRNS risk değerlendirme yönteminin kullanılması da düşünülebilir. Özellikle normalizasyon sistemi ile elde edilen veriye göre, makine ve ekipmanlar için FMEA risk değerlendirme yöntemi ile daha detaylı ve daha efektif bir risk değerlendirmesi de hazırlanması uygun olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Akın, H. B. (2005). Hata türü ve etkileri analizi (FMEA) ve bir uygulama. *Dergipark Dergisi*, 6 (24), 271-278.
- Akkoyun, Ö. (2021). Farklı isg risk değerlendirme yöntemlerinin bir yeraltı maden işletmesinde karşılaştırmalı uygulanması ve yöntem önerisi. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 60(4), 219-226.
- Akoğlu, B., ve Fidan Y. (2020). Dünyada hava kargo taşımacılığı pazarı ve Türkiye'nin yeri. *Ekonomi, İşletme ve Yönetim Dergisi*, 4 (1), 30-51.
- Aktif Group of Companies. İşletmelerde Planlı Bakım ve Onarımın Önemi. 24 kasım 2023 tarihinde <https://aktif.net/isletmelerde-planli-bakim-ve-onarimin-onemi/> adresinden erişildi.
- Ateş, İ. (2016). *Metal sektöründe hata türü ve etkileri analizi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (432957)
- Batur, B. S. (2008). *Hava yolcu ve kargo taşımacılığı; dünyadan ve Türkiye'den uygulamalar*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (226839)
- Bilir, S, ve Güranlı, G. E. (2014). *İnşaatlarda yeni bir risk değerlendirme yöntemi: HRNS*. İstanbul: İstanbul teknik Üniversitesi
- Çakar, Ş. (2016). *Uçaklarda kabin içi işyeri ekipmanlarının iş güvenliği açısından risk analizi ile incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (453628)

- Çevik, O., Aran, G. (2009). Kalite iyileştirme sürecinde hata türü etkileri analizi ve piston üretiminde bir uygulama. *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8(16), 241-265.
- Derici, S., Derici, M., ve Karaduman, İ. (2015). Özel nitelikli kargoların havayolu ile taşınması ve müşteri tercihleri. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, (40), 67-81
- Durhan, D. B. (2006). *Hata türü ve etkileri analizi (FMEA) ve bir uygulama*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (200029)
- Durmuş H., Yurtsever Ö., ve Yalçın B. (2021). Bir çay fabrikasında fine-kinney ve FMEA Yöntemleri ile risk değerlendirmesi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 33(2), 287-298.
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Resmi Gazete: 24.07.2013, Sayı 28717, TBMM Matbaası, Ankara.
- Erten, N. (2016). *İlaç lojistik sektöründe 5*5 matris, fine kinney ve FMEA yöntemleri ile risk değerlendirmelerinin karşılaştırılması; bir firma örneği*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (483761)
- Forklift-Transpalet Periyodik Kontrol Formu, 4 Aralık 2023 tarihinde <https://isekipmanlari.csgb.gov.tr/dokumanlar.aspx> adresinden erişim sağlandı.
- Göksu, S. (2021). *Emniyetli gemi operasyonları için hata türleri ve etkileri analizi (FMEA) 'ne dayalı risk değerlendirme modeli geliştirilmesi*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (670654)
- Güney, S. (2022). *Endüstriyel raf sistemlerinin güvenli kullanımı*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (766793)
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Resmi Gazete: 25.04.2013, Sayı 28628, TBMM Matbaası, Ankara.

İş Kanunu, Resmi Gazete: 10.06.2003, Sayı 25134, TBMM Matbaası, Ankara.

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. Resmi Gazete: 30.06.2012., Sayı 28339, TBMM Matbaası, Ankara.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete: 29.12.2012, Sayı 28512, TBMM Matbaası, Ankara.

Kahraman, Ö. (2009). *Bir otomobil fabrikasında iş sağlığı ve güvenliği alanında HTEA (FMEA) yöntemi ile risk analizi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (245170)

Korkmaz, C. A. (2017). Hava kargo taşımacılığı güvenliğine yönelik tehditlerin asgari düzeye indirgenmesi için alınması gereken önlemler. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 1(2), 10-18.

Korul, H. (2016). *Yer hizmetlerinde kullanılan ekipmanlar*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Kök, N. (2017). *Hata türleri ve etkileri analiz yöntemi (FMEA) ile problem çözümü ve otomotiv yan sanayi işletmesinde uygulama*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (465911)

Kuyucu, Ç. (2016). *Lojistik faaliyetlerinde depolama süreçlerinin iş sağlığı ve güvenliği risklerinin değerlendirilmesi*. (İş sağlığı ve güvenliği uzmanlık tezi). T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (1382)

Oral, T., ve Bayhun, S. (2021). Gıda paketleme makinelerinin kullanım risklerinin HRNS methodu ve FMEA yöntemi ile karşılaştırılması. *Black Sea Journal of Engineering and Science Dergisi*, 4(4), 168-178.

Pekcan, B. (2023). *Bir elektrik dağıtım tesisinde fine kinney, FMEA, HRNS yöntemlerinin kullanıldığı ortam ölçümleriyle risklerin değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (788093)

Şaşal, A. (2020). FMEA nedir, uygulama sırasında dikkat edilmesi gerekenler nelerdir. 14 Kasım 2023 tarihinde <https://alpersasal.com/fmea-nedir-uygulama-sirasinda-dikkat-edilmesi-gerekenler-nelerdir/> adresinden erişildi.

Şengöz, M. C. (2016). *Elektrik nedenli yangınların araştırılması ve FMEA yöntemi ile risk analizi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (506017)

Toraman, A., ve Gökkaya B. (2023). Hata türleri ve etkileri analizi (FMEA) ve sağlık alanında uygulamaları. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 5 (1), 26-39.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). *Motorlu araçlar teknolojisi (forkliftler 525MT0175)*. [PDF belgesi]. 15 Kasım 2023 tarihinde https://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Forkliftler.pdf adresinden erişildi.

Usuğ, C. (2002). *Hata türü ve etkileri analizi (HTEA) ve üretim ve hizmet sektörü uygulamaları*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (109322)

Vikipedi Özgür Ansiklopedi, *Transpalet*. 15 Kasım 2023 tarihinde <https://tr.wikipedia.org/wiki/Transpalet> adresinden erişildi.

Yaylalı, Ç. (2008). *Kalite iyileştirmede hata türü ve etkileri analizi ve bir üretim sürecinde uygulama*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. (178535)

EKLER

EK-1: FMEA Risk Analizi Formu



FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası					
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası				
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS	
1	Traktör	Dış alanlarda kullanılan iş ekipmanının yağmur nedeni ile oluşan kaygan zeminde durdurulamaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	Yağmurlu ve soğuk havalarda oluşan, ıslak, kaygan ve buzlu zeminler	8	8	8	512	Yağmurlu zamanlarda su sızıntılarına karşı, sızıntı olan yerlerin kapatılması , temizlik yapan personellerin kaymaz tabanlı ayakkabı giymesi ve idari önlemler alınması sağlanmalıdır.	3	4	4	48	
2	Forklift	İş ekipmanı kullanırken ihtiyaç duyulan yan ürünlerin iş kazasına sebep olması	İş ekipmanları kullanılırken ihtiyaç duyulan sertifikasız ve onaysız ek ürünlerin (ağlar, çatallar, kancalar, kafesler vb.) kullanılması	8	8	8	512	İşyerinde iş ekipmanı üreticisi tarafından üretilmeyen ve CE belgesi olmayan yan sanayi ek ürünlerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	3	4	4	48	
3	High Loader	Dış alanlarda kullanılan iş ekipmanının yağmur nedeni ile oluşan kaygan zeminde durdurulamaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	Yağmurlu ve soğuk havalarda oluşan, ıslak, kaygan ve buzlu zeminler	7	8	8	448	Yağmurlu zamanlarda su sızıntılarına karşı, sızıntı olan yerlerin kapatılması , temizlik yapan personellerin kaymaz tabanlı ayakkabı giymesi ve idari önlemler alınması sağlanmalıdır.	3	8	4	96	
4	Reach Truck	İş ekipmanı kullanımında yük devrilmesi	Uygun olmayan çatalların kullanılması	7	8	8	448	İş ekipmanı operatörleri palet uzunluklarına göre uygun genişlik ve uzunluktaki çatalları kullanmalıdır.	3	8	4	96	
5	Forklift	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	7	7	5	245	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	4	7	3	84	
6	Paletmaster	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	7	7	5	245	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	4	7	3	84	
7	Forklift	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	7	4	8	224	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması ve iş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	3	4	6	72	
8	Reach Truck	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	7	4	8	224	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	3	4	6	72	
9	High Loader	İş ekipmanının çalışana çarpması	Reflektörlü yelek giyilmemesi	6	9	4	216	Personeler Reflektörlü yelek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yelek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	4	9	2	72	
10	Traktör	İş ekipmanının çalışana çarpması	Reflektörlü yelek giyilmemesi	6	9	4	216	Personeler Reflektörlü yelek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yelek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	4	9	2	72	
11	High Loader	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	8	9	3	216	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	2	9	2	36	

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası					
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası				
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS	
12	Traktör	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	8	9	3	216	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	2	9	1	18	
13	Forklift	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	6	9	4	216	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinalarını kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	4	9	2	72	
14	Reach Truck	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	6	9	4	216	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinalarını kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	4	9	2	72	
15	High Loader	Trafik kazası, araç kayması gibi yaşanabilecek işkazaları	Dış sahada geçiş yolların ve park etme alanlardaki zemin bozuklukları	8	9	3	216	Dış sahada düzenli aralıklarla kontroller yapılp zemin bozukluğu tespitinde gerekli iyileştirmelerin , kot farklılıkların giderilmesi sağlanmalıdır.	2	9	2	36	
16	Traktör	Trafik kazası, araç kayması gibi yaşanabilecek işkazaları	Dış sahada geçiş yolların ve park etme alanlardaki zemin bozuklukları	8	9	3	216	Dış sahada düzenli aralıklarla kontroller yapılp zemin bozukluğu tespitinde gerekli iyileştirmelerin , kot farklılıkların giderilmesi sağlanmalıdır.	2	9	1	18	
17	Forklift	İş ekipmanının çalışana çarpması	Reflektörlü yekek giyilmemesi	6	7	5	210	Personele Reflektörlü yekek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yekek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	4	7	3	84	
18	Reach Truck	İş ekipmanının çalışana çarpması	Reflektörlü yekek giyilmemesi	6	7	5	210	Personele Reflektörlü yekek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yekek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	4	7	3	84	
19	Forklift	İş ekipmanı ile raflardan ürün indirilmesi sırasında ürünlerin devrilmesi sonucu çalışanların zarar görmesi	İş ekipmanı ile ürün indirilmesi	6	7	5	210	Gelen paletli ürünlerin paletlerinin sağlamlığının kontrol edilmesi, kış sezonunda hava kararmasından dolayı çalışanların reflektörlü yekek ile çalışması sağlanmalıdır.	4	7	3	84	
20	Reach Truck	İş ekipmanı ile raflardan ürün indirilmesi sırasında ürünlerin devrilmesi sonucu çalışanların zarar görmesi	İş ekipmanı ile ürün indirilmesi	6	7	5	210	Gelen paletli ürünlerin paletlerinin sağlamlığının kontrol edilmesi, kış sezonunda hava kararmasından dolayı çalışanların reflektörlü yekek ile çalışması sağlanmalıdır.	4	7	3	84	
21	Reach Truck	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	8	5	5	200	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması veiş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	4	5	4	80	
22	High Loader	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	8	5	5	200	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	4	5	4	80	

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası					
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası				
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS	
23	Reach Truck	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	7	7	4	196	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	3	7	3	63	
24	High Loader	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	7	7	4	196	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	3	7	3	63	
25	Forklift	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	9	5	3	135	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	7	5	2	70	
26	Forklift	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	9	5	3	135	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	7	5	2	70	
27	Akülü Transpalet	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	8	5	3	120	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	6	5	2	60	
28	Manuel Transpalet	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	8	3	5	120	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması veiş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	4	3	4	48	
29	Manuel Transpalet	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	8	5	3	120	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	6	5	2	60	
30	Traktör	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	8	3	5	120	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	4	3	4	48	
31	Reach Truck	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	7	5	3	105	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	6	5	2	60	
32	Paletmaster	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	7	5	3	105	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	5	5	2	50	

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası						
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası					
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS		
33	Akülü Transpalet	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	7	3	5	105	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması veiş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	3	3	5	45		
34	Reach Truck	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	7	5	3	105	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	6	5	2	60		
35	Akülü Transpalet	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	7	5	3	105	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	5	5	1	25		
36	Forklift	İş ekipmanı kullanımında yük devrilmesi	Uygun olmayan çatalların kullanılması	7	3	5	105	İş ekipmanı operatörleri palet uzunluklarına göre uygun genişlik ve uzunluktaki çatalları kullanmalıdır.	3	3	5	45		
37	Traktör	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	6	8	2	96	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	5	8	1	40		
38	Dolly	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	5	6	3	90	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	4	6	1	24		
39	Forklift	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	4	7	3	84	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	2	7	2	28		
40	Reach Truck	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	4	7	3	84	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	2	7	2	28		
41	Reach Truck	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	6	7	2	84	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	5	7	1	35		
42	Forklift	Işıklı ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	4	7	3	84	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	2	7	2	28		
43	Reach Truck	Işıklı ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	4	7	3	84	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	2	7	2	28		
44	High loader	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	9	3	81	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	9	2	36		

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası						
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası					
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS		
45	Traktör	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	9	3	81	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	9	2	36		
46	Reach Truck	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	9	3	81	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	9	2	36		
47	Akülü Transpalet	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	9	3	81	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	9	2	36		
48	Akülü Transpalet	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	4	5	4	80	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	2	5	2	20		
49	Manuel Transpalet	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	5	5	3	75	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	3	5	2	30		
50	Akülü Transpalet	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	5	5	3	75	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	3	5	2	30		
51	Paletmaster	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	5	5	3	75	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	3	5	2	30		
52	Reach Truck	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	5	5	3	75	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	3	5	2	30		
53	High Loader	Işıklı ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	5	5	3	75	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	3	5	2	30		
54	Traktör	Işıklı ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	5	5	3	75	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	3	5	2	30		
55	Forklift	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	5	5	3	75	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	3	5	2	30		
56	Manuel Transpalet	İş ekipmanı üzerinden düşme	İş ekipmanı üzerine binilmesi	6	4	3	72	Personele İSG yenileme eğitimi verilmeli, iş ekipmanlarının amacı dışında kullanılmaması gerektiği hakkında uyarı yapılmalıdır.	4	4	1	16		

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası				
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası			
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS
57	Manuel Transpalet	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	4	6	3	72	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	3	6	2	36
58	Paletmaster	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	6	6	2	72	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	5	6	1	30
59	Forklift	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	5	7	2	70	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	4	7	1	28
60	High Loader	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	4	8	2	64	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	3	8	1	24
61	Forklift	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	7	3	63	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	7	2	28
62	Reach Truck	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	7	3	63	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	7	2	28
63	Paletmaster	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	3	7	3	63	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinalarını kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	2	7	2	28
64	High Loader	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	3	7	3	63	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinalarını kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	2	7	2	28
65	Forklift	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	5	6	2	60	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	4	6	1	24
66	Akülü Transpalet	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	6	5	2	60	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	3	5	2	30
67	Forklift	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	4	5	3	60	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	2	5	3	30
68	Reach Truck	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	3	5	4	60	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	1	5	2	10

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası					
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası				
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS	
69	Akülü Transpalet	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	5	6	2	60	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	4	6	1	24	
70	Dolly	Ayak sıkışması	Dolly üzerine çıkılması sonucu boşluklarda ayak sıkışması olması	5	6	2	60	Dolly üzerine doğrudan çıkılmamalı, ağ bağlama işlemleri yerden yapılmalıdır.	4	6	1	24	
71	Manuel Transpalet	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	6	3	54	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	6	2	24	
72	Akülü Transpalet	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	6	3	54	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	6	2	24	
73	Paletmaster	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	6	3	54	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	6	2	24	
74	Dolly	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	3	6	3	54	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	2	6	2	24	
75	High Loader	İş ekipmanının devrilmesi	Yetkisiz personelin iş ekipmanı kullanması	3	9	2	54	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	2	9	2	36	
76	Traktör	İş ekipmanının devrilmesi	Yetkisiz personelin iş ekipmanı kullanması	3	9	2	54	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	2	9	2	36	
77	Dolly	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	3	6	3	54	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinalarını kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	2	6	2	24	
78	Traktör	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	3	6	3	54	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinalarını kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	2	6	2	24	
79	Forklift	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	6	3	54	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıpı varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	6	2	24	
80	Manuel Transpalet	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	6	3	54	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıpı varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	6	2	24	

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası						
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası					
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS		
81	Dolly	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	9	2	54	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	9	2	36		
82	Traktör	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	9	2	54	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	9	2	36		
83	Forklift	İş ekipmanının devrilmesi	Yetkisiz personelin iş ekipmanı kullanması	3	8	2	48	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	2	8	2	32		
84	Reach Truck	İş ekipmanının devrilmesi	Yetkisiz personelin iş ekipmanı kullanması	3	8	2	48	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	2	8	2	32		
85	Manuel Transpalet	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	4	4	3	48	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	4	4	2	32		
86	Paletmaster	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	8	2	48	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	8	2	32		
87	High Loader	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	3	8	2	48	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	2	8	2	32		
88	Paletmaster	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	5	4	2	40	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	2	4	2	16		
89	Akülü Transpalet	İş ekipmanı üzerinden düşme	İş ekipmanı üzerine binilmesi	5	4	2	40	Personele İSG yenileme eğitimi verilmeli, iş ekipmanlarının amacı dışında kullanılmaması gerektiği hakkında uyarı yapılmalıdır.	3	4	1	12		
90	Paletmaster	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	2	5	3	30	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	1	5	3	15		
91	Forklift	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	3	4	2	24	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanmaması sağlanmalıdır.	2	4	1	8		

FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) HATA TÜRLERİ VE ETKİLERİ ANALİZİ (HTEA)								O: Olasılık, Ş: Şiddet, FE: Fark Edilebilirlik, RÖS :Risk Öncelik Sırası							
No	Sistem/ Parça	Hata Türü	Hatanın Nedenleri	Mevcut Durum				Tavsiye Edilen İyileştirmeler	İyileştirme Sonrası						
				O	Ş	FE	RÖS		O	Ş	FE	RÖS			
92	Manuel Transpalet	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	3	4	2	24	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanmaması sağlanmalıdır.	2	4	1	8			
93	Reach Truck	İş ekipmanı kullanırken ihtiyaç duyulan yan ürünlerin iş kazasına sebep olması	İş ekipmanları kullanılırken ihtiyaç duyulan sertifikasız ve onaysız ek ürünlerin (ağlar, çatallar, kancalar, kafesler vb.) kullanılması	3	4	2	24	İşyerinde iş ekipmanı üreticisi tarafından üretilmeyen ve CE belgesi olmayan yan sanayi ek ürünlerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	2	4	1	8			
94	High Loader	Yüksekten düşme	High Loader kullanılırken korkulukların arızalı olması veya hiç olmaması	3	4	2	24	High Loader kullanılırken bakımları ve muayenesi yapılmış, korkulukları sağlam ve eksiksiz olmalı.	2	4	1	8			
95	Reach Truck	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	2	3	3	18	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanmaması sağlanmalıdır.	1	3	2	6			
96	Akülü Transpalet	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	3	3	2	18	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanmaması sağlanmalıdır.	2	3	1	6			
97	Paletmaster	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	2	3	3	18	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanmaması sağlanmalıdır.	1	3	2	6			
98	Paletmaster	İş ekipmanı kullanırken ihtiyaç duyulan yan ürünlerin iş kazasına sebep olması	İş ekipmanları kullanılırken ihtiyaç duyulan sertifikasız ve onaysız ek ürünlerin (ağlar, çatallar, kancalar, kafesler vb.) kullanılması	2	3	3	18	İşyerinde iş ekipmanı üreticisi tarafından üretilmeyen ve CE belgesi olmayan yan sanayi ek ürünlerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1	3	2	6			
99	High Loader	Sıkışma, ezilme	High Loader kullanılırken altında personel bulunması	3	3	2	18	High loader kullanılırken güvenli alan oluşturulmalı ve yetkili operatör haricinde ekipmana yaklaşılmamalıdır.	2	3	1	6			
100	Dolly	Sert cisimlerin çalışanlara çarpması	Dolly kullanımı esnasında darbe sonucu personele çarpması	2	3	3	18	İSG eğitimlerinde bilgi verilmeli, Dollyler kendiliğinden kaymayacak şekilde dizayn edilmeli ve kullanılmalıdır.	1	3	2	6			

EK-2: HRNS Risk Analizi Formu



HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ: Yaralanma şiddeti, HRN: Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum					Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ	HRN		OO	TS	KS	YŞ	HRN
1	Forklift	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	10,0	1,5	12,0	12,0	2160,0	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	8,0	12,0	96,0
2	Paletmaster	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	10,0	1,5	12,0	12,0	2160,0	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	8,0	12,0	96,0
3	Traktör	Yağmurlu ve soğuk havalarda oluşan, ıslak, kaygan ve buzlu zeminler	Dış alanlarda kullanılan iş ekipmanının yağmur nedeni ile oluşan kaygan zeminde durdurulamaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	8,0	4,0	4,0	12,0	1536,0	Yağmurlu zamanlarda su sızıntılarına karşı, sızıntı olan yerlerin kapatılması , temizlik yapan personellerin kaymaz tabanlı ayakkabı giymesi ve idari önlemler alınması sağlanmalıdır.	1,0	1,0	4,0	12,0	48,0
4	Forklift	İş ekipmanları kullanılırken ihtiyaç duyulan sertifikasız ve onaysız ek ürünlerin (ağlar, çatallar, kancalar, kafesler vb.) kullanılması	İş ekipmanı kullanırken ihtiyaç duyulan yan ürünlerin iş kazasına sebep olması	8,0	4,0	4,0	12,0	1536,0	İşyerinde iş ekipmanı üreticisi tarafından üretilmeyen ve CE belgesi olmayan yan sanayi ek ürünlerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	1,0	4,0	12,0	48,0
5	Forklift	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	10,0	1,0	12,0	8,0	960,0	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	12,0	8,0	96,0
6	Reach Truck	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	10,0	1,0	8,0	12,0	960,0	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	8,0	12,0	96,0
7	High Loader	Yağmurlu ve soğuk havalarda oluşan, ıslak, kaygan ve buzlu zeminler	Dış alanlarda kullanılan iş ekipmanının yağmur nedeni ile oluşan kaygan zeminde durdurulamaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	5,0	4,0	4,0	12,0	960,0	Yağmurlu zamanlarda su sızıntılarına karşı, sızıntı olan yerlerin kapatılması , temizlik yapan personellerin kaymaz tabanlı ayakkabı giymesi ve idari önlemler alınması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
8	Forklift	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	10,0	1,0	12,0	8,0	960,0	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	12,0	8,0	96,0
9	High Loader	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinalarının iş kazasına sebep olması	10,0	1,0	8,0	12,0	960,0	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	8,0	12,0	96,0
10	Reach Truck	Uygun olmayan çatalların kullanılması	İş ekipmanı kullanımında yük devrilmesi	5,0	4,0	4,0	12,0	960,0	İş ekipmanı operatörleri palet uzunluklarına göre uygun genişlik ve uzunluktaki çatalları kullanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
11	Forklift	Reflektörlü yelek giyilmemesi	İş ekipmanının çalışana çarpması	5,0	1,0	12,0	15,0	900,0	Personele Reflektörlü yelek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yelek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	1,5	0,5	8,0	15,0	90,0
12	Forklift	İş ekipmanı ile ürün indirilmesi	İş ekipmanı ile raflardan ürün indirilmesi sırasında ürünlerin devrilmesi sonucu çalışanların zarar görmesi	5,0	1,0	12,0	15,0	900,0	Gelen paletli ürünlerin paletlerinin sağlamlığının kontrol edilmesi, kış sezonunda hava kararmasından dolayı çalışanların reflektörlü yelek ile çalışması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	8,0	15,0	90,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ :Yaralanma şiddeti, HRN :Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum				HRN	Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ			OO	TS	KS	YŞ	HRN
13	Reach Truck	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	5,0	4,0	8,0	4,0	640,0	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması ve iş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	2,0	1,0	8,0	4,0	64,0
14	High Loader	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	5,0	4,0	8,0	4,0	640,0	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	2,0	1,0	8,0	4,0	64,0
15	Reach Truck	Reflektörlü yelek giyilmemesi	İş ekipmanının çalışana çarpması	5,0	1,0	8,0	15,0	600,0	Personele Reflektörlü yelek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yelek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	2,0	0,5	4,0	15,0	60,0
16	Reach Truck	İş ekipmanı ile ürün indirilmesi	İş ekipmanı ile raflardan ürün indirilmesi sırasında ürünlerin devrilmesi sonucu çalışanların zarar görmesi	5,0	1,0	8,0	15,0	600,0	Gelen paletli ürünlerin paletlerinin sağlamlığının kontrol edilmesi, kış sezonunda hava kararmasından dolayı çalışanların reflektörlü yelek ile çalışması sağlanmalıdır.	2,0	0,5	4,0	15,0	60,0
17	Reach Truck	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	8,0	1,0	8,0	8,0	512,0	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	8,0	8,0	48,0
18	Reach Truck	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinelerinin iş kazasına sebep olması	8,0	1,0	8,0	8,0	512,0	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	8,0	8,0	48,0
19	Forklift	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,5	12,0	15,0	405,0	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	12,0	15,0	90,0
20	Forklift	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	İşıkli ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,5	12,0	15,0	405,0	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	1,0	0,5	12,0	15,0	90,0
21	Forklift	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	5,0	2,5	12,0	2,0	300,0	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması ve iş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	2,0	1,0	12,0	2,0	48,0
22	Reach Truck	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	5,0	2,5	12,0	2,0	300,0	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	2,0	1,0	12,0	2,0	48,0
23	Forklift	Yetkili personelin iş ekipmanı kullanması	İş ekipmanının devrilmesi	1,5	1,0	12,0	15,0	270,0	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	1,0	0,5	12,0	15,0	90,0
24	Reach Truck	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,5	8,0	15,0	270,0	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ: Yaralanma şiddeti, HRN: Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum				HRN	Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ			OO	TS	KS	YŞ	HRN
25	Paletmaster	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	12,0	15,0	270,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapılıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	12,0	15,0	90,0
26	Reach Truck	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	İşıkli ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,5	8,0	15,0	270,0	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
27	High Loader	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	8,0	0,5	4,0	15,0	240,0	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
28	Traktör	Kaldırma ve taşıma araçlarının kullanıldığı yerlerde hız sınırının aşılması	İş ekipmanlarının hızlı kullanılmasından dolayı yaşanabilecek iş kazaları	8,0	0,5	4,0	15,0	240,0	Depo içerisinde 10 km/s hız sınırının geçilmemesi ve hız sınırı tabelaların çalışma alanlarına asılması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
29	High Loader	Dış sahada geçiş yolların ve park etme alanlardaki zemin bozuklukları	Trafik kazası, araç kayması gibi yaşanabilecek iş kazaları	8,0	0,5	4,0	15,0	240,0	Dış sahada düzenli aralıklarla kontroller yapıp zemin bozukluğu tespitinde gerekli iyileştirmelerin , kot farklılıkların giderilmesi sağlanmalıdır.	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
30	Traktör	Dış sahada geçiş yolların ve park etme alanlardaki zemin bozuklukları	Trafik kazası, araç kayması gibi yaşanabilecek iş kazaları	8,0	0,5	4,0	15,0	240,0	Dış sahada düzenli aralıklarla kontroller yapıp zemin bozukluğu tespitinde gerekli iyileştirmelerin , kot farklılıkların giderilmesi sağlanmalıdır.	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
31	Forklift	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	1,5	1,0	12,0	12,0	216,0	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	12,0	12,0	72,0
32	Forklift	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
33	Reach Truck	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
34	High loader	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
35	Reach Truck	Yetkisi personelin iş ekipmanı kullanması	İş ekipmanının devrilmesi	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
36	Paletmaster	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinelerini kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
37	High Loader	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinelerini kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ: Yaralanma şiddeti, HRN: Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum				HRN	Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ			OO	TS	KS	YŞ	HRN
38	Reach Truck	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıpı varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
39	High Loader	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	8,0	15,0	180,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıpı varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	15,0	60,0
40	High Loader	Reflektörlü yelek giyilmemesi	İş ekipmanının çalışana çarpması	5,0	0,5	4,0	15,0	150,0	Personele Reflektörlü yelek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yelek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
41	Traktör	Reflektörlü yelek giyilmemesi	İş ekipmanının çalışana çarpması	5,0	0,5	4,0	15,0	150,0	Personele Reflektörlü yelek verilmesi ve yöneticiler tarafından personelin reflektörlü yelek giyip giymediğinin kontrolünün yapılması	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
42	Forklift	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	5,0	0,5	4,0	15,0	150,0	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinelerini kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkarmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
43	Reach Truck	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	5,0	0,5	4,0	15,0	150,0	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinelerini kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkarmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0
44	Traktör	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	8,0	9,0	108,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	9,0	36,0
45	Akülü Transpalet	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçakları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	8,0	9,0	108,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıpı varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	9,0	36,0
46	Forklift	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	2,0	0,5	12,0	8,0	96,0	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	1,0	0,5	12,0	8,0	48,0
47	Reach Truck	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	1,0	1,0	8,0	12,0	96,0	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	0,5	0,5	8,0	12,0	24,0
48	Dolly	Dolly üzerine çıkılması sonucu boşluklarda ayak sıkışması olması	Ayak sıkışması	2,0	0,5	12,0	8,0	96,0	Dolly üzerine doğrudan çıkılmamalı, ağ bağlama işlemleri yerden yapılmalıdır.	1,0	0,5	12,0	8,0	48,0
49	Reach Truck	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	5,0	0,5	8,0	4,0	80,0	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	1,5	0,5	8,0	4,0	24,0
50	Manuel Transpalet	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ: Yaralanma şiddeti, HRN: Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum					Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ	HRN		OO	TS	KS	YŞ	HRN
51	Akülü Transpalet	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
52	Paletmaster	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
53	Dolly	Ekipmanın yıllık periyodik kontrolünün yaptırılmaması/geciktirilmesi	İş ekipmanında hata oluşması sonucu iş kazası	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	İş ekipmanlarının periyodik kontrolleri takip edilmeli ve en geç muayene tekrar tarihinde tekrarlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
54	Dolly	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinelerini kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
55	Traktör	İş ekipmanlarının uygunsuz kullanımı	İş ekipmanları kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallara uyulmaması sonucu yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	Yetkisi olmayan kişilerin iş makinelerini kullanmamaları, iş makinelerinin üzerine operatör ile birlikte başka kimsenin çıkmaması, operatörün emniyet kemeri takması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
56	Forklift	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
57	Manuel Transpalet	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	1,0	4,0	12,0	72,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	12,0	24,0
58	Akülü Transpalet	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması, üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	8,0	8,0	1,0	1,0	64,0	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme, düşme ihtimalinin kaldırılması ve iş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5
59	Forklift	Uygun olmayan çatalların kullanılması	İş ekipmanı kullanımında yük devrilmesi	8,0	8,0	1,0	1,0	64,0	İş ekipmanı operatörleri palet uzunluklarına göre uygun genişlik ve uzunluktaki çatalları kullanmalıdır.	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5
60	Forklift	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	2,0	0,5	4,0	15,0	60,0	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
61	Reach Truck	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	2,0	0,5	4,0	15,0	60,0	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
62	Traktör	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	2,0	0,5	4,0	15,0	60,0	Tüm iş ekipmanların kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
63	High Loader	Yetkisi personelin iş ekipmanı kullanması	İş ekipmanının devrilmesi	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
64	Traktör	Yetkisi personelin iş ekipmanı kullanması	İş ekipmanının devrilmesi	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0	İş ekipmanları mevzuata göre yeterlilik sahibi personel tarafından kullanılmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ :Yaralanma şiddeti, HRN :Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum					Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ	HRN		OO	TS	KS	YŞ	HRN
65	High Loader	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0	Tüm iş ekipmanlarının kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
66	Dolly	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
67	Traktör	Kaldırma ve taşıma araçları kullanılmaya başlamadan önce gözle kontrollerin yapılmaması	Olası arıza veya eksiklik durumunda (uyarı sistemlerinin çalışmaması, aşınmış tekerlekler, hidrolik sistemlerdeki yağ kaçaqları... vb) yaşanabilecek iş kazaları	1,5	0,5	4,0	15,0	45,0	Kaldırma ve taşıma araçları her kullanımdan önce gözle kontrollerin yapıp varsa eksiklik durumunda kullanılmaması ve üzerine; eksikliği/arızayı belirtecek bir yazının hazırlanıp güvenli bir alanda eksiklik veya arızanın giderilene kadar bekletilmesi sağlanmalıdır.	1,0	0,5	4,0	15,0	30,0
68	Akülü Transpalet	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	8,0	1,0	1,0	4,0	32,0	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	1,0	4,0	3,0
69	Paletmaster	Akü şarj alanlarının uygun havalandırılmaması	Şarj sırasında açığa çıkan zehirleyici ve patlayıcı gazlara maruz sonucu yaşanabilecek sağlık sorunları ve yangın riski	8,0	1,0	1,0	4,0	32,0	Akü şarj alanlarına uygun havalandırma yapılması, ortam ölçümlerinin yetkili firmalara yaptırılarak uygunluğunun alınması, Hidrojen gazı dedektörü bulunması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	4,0	2,0
70	Manuel Transpalet	İş ekipmanları ile paletlerin uygunsuz taşınması	Paletlerin düzensiz bir şekilde taşınması,üstüste, yanyana veya önde sürükleyerek taşınması sırasında palet devrilmesi, üzerinden ürün düşmesi, paletten parça düşmesi, çarpması	8,0	4,0	1,0	1,0	32,0	Ürün veya malzeme taşınması sırasında uygun paletlerin kullanılması, palet üzerindeki ürün ve malzemelerin streçlenerek devrilme,düşme ihtimalinin kaldırılması ve iş ekipmanında ürün taşınırken çatalları aşağıda olacak şekilde taşınması	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5
71	Manuel Transpalet	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinelerinin iş kazasına sebep olması	8,0	1,0	1,0	4,0	32,0	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	1,5	0,5	1,0	4,0	3,0
72	Akülü Transpalet	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitelerinin üzerinde yazmaması	Fazla yük kaldırma sonucu iş makinelerinin iş kazasına sebep olması	8,0	1,0	1,0	4,0	32,0	İş ekipmanlarının kaldırma kapasitesinin üzerinde yazılıp yazılmadığının kontrolünü yaparak yazılan miktardan fazla ürün taşınmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	4,0	2,0
73	Traktör	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	8,0	4,0	1,0	1,0	32,0	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5
74	Manuel Transpalet	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	2,0	1,5	1,0	8,0	24,0	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	1,5	0,5	1,0	8,0	6,0
75	Akülü Transpalet	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	2,0	1,5	1,0	8,0	24,0	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılmaması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	1,5	0,5	1,0	8,0	6,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ :Yaralanma şiddeti, HRN :Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum					Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ	HRN		OO	TS	KS	YŞ	HRN
76	Paletmaster	İş ekipmanı çatalları üzerinde ürün toplama veya ürün alma	Çatalların üzerine çıkıp ürün toplama veya ürün alma sırasında yaşanabilecek iş kazaları	2,0	1,5	1,0	8,0	24,0	İş ekipmanlarının çatallarına çıkıp çalışmanın yapılması ve çalışanların konu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.	1,5	0,5	1,0	8,0	6,0
77	Manuel Transpalet	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	8,0	1,5	1,0	2,0	24,0	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	1,5	1,0	1,0	2,0	3,0
78	High Loader	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	İşik ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	2,0	1,5	1,0	8,0	24,0	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	1,5	0,5	1,0	8,0	6,0
79	Traktör	İş ekipmanı üzerinde uyarı sistemlerinin arızalı olması	İşik ve sesli uyarı ikaz sisteminin çalışmadığı veya olmadığı durumlarda yaşanabilecek iş kazaları	2,0	1,5	1,0	8,0	24,0	Kullanılan iş ekipmanında sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin yapılması	1,5	0,5	1,0	8,0	6,0
80	Forklift	İş ekipmanında yangın söndürücü bulunmaması	İş ekipmanında çıkabilecek yangına geç müdahale edilmesi	2,0	1,5	1,0	8,0	24,0	İş ekipmanında uygun nitelikte yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır.	1,5	0,5	1,0	8,0	6,0
81	Akülü Transpalet	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	2,0	2,5	1,0	4,0	20,0	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	1,0	1,5	1,0	4,0	6,0
82	Akülü Transpalet	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	1,5	1,0	1,0	12,0	18,0	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	12,0	6,0
83	Dolly	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	2,0	1,0	1,0	8,0	16,0	Tüm iş ekipmanlarının kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	8,0	4,0
84	Paletmaster	Tesis içi ve dışı yürüme yollarının belirlenmemesi	Yürüme yollarının belirli olmadığı alanlarda yaşanabilecek kazalar	5,0	1,5	1,0	2,0	15,0	Yürüme yollarının özellikle acil çıkış kapılarına ulaşacak şekilde, besleme kapı altlarına ve raf diplerine gelmeyecek bir şekilde çizilmesi	1,5	1,0	1,0	2,0	3,0
85	Manuel Transpalet	İş ekipmanı üzerine binilmesi	İş ekipmanı üzerinden düşme	5,0	2,5	1,0	1,0	12,5	Personele İSG yenileme eğitimi verilmeli, iş ekipmanlarının amacı dışında kullanılmaması gerektiği hakkında uyarı yapılmalıdır.	2,0	1,5	1,0	1,0	3,0
86	Paletmaster	Akü Şarj alanlarında uygun KKD bulunmaması	Uygun KKD kullanılmaması ile oluşabilecek yanık, çarpılma, sağlık sorunları	1,0	1,0	1,0	12,0	12,0	Uygun KKD temin edilmesi (eldiven, maske koruyucu, önlük gibi), Akü şarj alanlarında göz duşu bulundurulması, Sızıntılara karşı emici bez, sızıntı kiti bulundurulması ve yetkisi olmayan kişilerin erişimini engellemek ve tehlikeleri hatırlatmak için uygun uyarı levhaların asılması sağlanmalıdır.	0,5	0,5	1,0	12,0	3,0
87	Akülü Transpalet	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	2,0	1,5	1,0	4,0	12,0	Tüm iş ekipmanlarının kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	1,0	1,0	4,0	4,0
88	Manuel Transpalet	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	1,5	1,5	1,0	4,0	9,0	Tüm iş ekipmanlarının kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	1,0	1,0	4,0	4,0
89	Paletmaster	İş ekipmanlarının kullanma talimatının bulunmaması	Yanlış müdahale sonucu yaşanabilecek yaralanma, çarpılma, yangın	2,0	1,0	1,0	4,0	8,0	Tüm iş ekipmanlarının kullanma talimatlarının oluşturulup görünür yerlere asılması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	4,0	2,0
90	Forklift	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpılma, ezilme	1,0	1,0	12,0	0,5	6,0	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	12,0	0,5	3,0

HAZARD RATING NUMBER SYSTEM (HRNS) TEHLİKE DERECELENDİRME NUMARA SİSTEMİ (TDNS)									OO: Olayın meydana gelme olasılığı, TS: Tehlikeli bölgede bulunma sıklığı, KS: Risk altında kalan kişi sayısı, YŞ: Yaralanma şiddeti, HRN: Risk Puanı					
No	İş İstasyonu	Tehlike	Risk	Mevcut Durum					Alınması Gereken Önlemler	İyileştirme Sonrası Durum				
				OO	TS	KS	YŞ	HRN		OO	TS	KS	YŞ	HRN
91	Reach Truck	İş ekipmanları kullanılırken ihtiyaç duyulan sertifikasız ve onaysız ek ürünlerin (ağlar, çatallar, kancalar, kafesler vb.) kullanılması	İş ekipmanı kullanırken ihtiyaç duyulan yan ürünlerin iş kazasına sebep olması	1,0	1,0	12,0	0,5	6,0	İşyerinde iş ekipmanı üreticisi tarafından üretilmeyen ve CE belgesi olmayan yan sanayi ek ürünlerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	12,0	0,5	3,0
92	Akülü Transpalet	İş ekipmanı üzerine binilmesi	İş ekipmanı üzerinden düşme	2,0	2,5	1,0	1,0	5,0	Personele İSG yenileme eğitimi verilmeli, iş ekipmanlarının amacı dışında kullanılmaması gerektiği hakkında uyarı yapılmalıdır.	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5
93	Reach Truck	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	1,0	1,0	8,0	0,5	4,0	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	0,5	2,0
94	Paletmaster	İş ekipmanları kullanılırken ihtiyaç duyulan sertifikasız ve onaysız ek ürünlerin (ağlar, çatallar, kancalar, kafesler vb.) kullanılması	İş ekipmanı kullanırken ihtiyaç duyulan yan ürünlerin iş kazasına sebep olması	1,0	1,0	8,0	0,5	4,0	İşyerinde iş ekipmanı üreticisi tarafından üretilmeyen ve CE belgesi olmayan yan sanayi ek ürünlerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	8,0	0,5	2,0
95	Paletmaster	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	1,5	0,5	1,0	0,5	0,4	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	0,1	0,1
96	Dolly	Dolly kullanımı esnasında darbe sonucu personele çarpması	Sert cisimlerin çalışanlara çarpması	1,5	0,5	1,0	0,5	0,4	İSG eğitimlerinde bilgi verilmeli, Dollyler kendiliğinden kaymayacak şekilde dizayn edilmeli ve kullanılmalıdır.	1,0	0,5	1,0	0,1	0,1
97	Manuel Transpalet	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	1,5	1,5	1,0	0,1	0,2	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	1,0	1,0	0,1	0,1
98	High Loader	High Loader kullanılırken korkulukların arızalı olması veya hiç olmaması	Yüksekten düşme	1,5	1,5	1,0	0,1	0,2	High Loader kullanılırken bakımları ve muayenesi yapılmış, korkulukları sağlam ve eksiksiz olmalı.	1,0	1,0	1,0	0,1	0,1
99	Akülü Transpalet	Depolama alanı içerisinde kullanılan iş ekipmanları için yeterli alanın bulunmaması	Dar çalışma alanı içerisinde yaşanabilecek çarpma, ezilme	1,5	1,0	1,0	0,1	0,2	İş ekipmanları kullanımı için çalışma alanlarının düzenlenmesi ve iş ekipmanlarını operatörlük belgesi bulunmayan kişilerin kullanılmaması sağlanmalıdır.	1,0	0,5	1,0	0,1	0,1
100	High Loader	High Loader kullanılırken altında personel bulunması	Sıkışma, ezilme	1,5	1,0	1,0	0,1	0,2	High loader kullanılırken güvenli alan oluşturulmalı ve yetkili operatör haricinde ekipmana yaklaşılmamalıdır.	1,0	0,5	1,0	0,1	0,1

EK-3: Forklift-Transpalet Periyodik Kontrol Formu



**KENDİNDEN TAHRİKLİ ENDÜSTRİYEL ARAÇ (FORKLİFT/TRANSPALET)****PERİYODİK KONTROL RAPORU – TASLAK****Ekipman Türü:**Rev No: 003
Rev Tarihi: 05.08.2021**1. FİRMA BİLGİLERİ**

Firma Adı		Periyodik Kontrol Başlangıç Tarihi ve Saati	
Periyodik Kontrol Adresi		Periyodik Kontrol Bitiş Tarihi ve Saati	
Telefon Numarası		Bir Sonraki Periyodik Kontrol Tarihi	
E-posta		Takip Kontrolü Tarihi	
Periyodik Kontrol Metodu		Rapor Tarihi	

2. EKİPMAN BİLGİLERİ**2.1. ETİKET BİLGİLERİ**

Markası		Seri / Üretim No		Kapasitesi (kg)	
Modeli		Akü Ağırlığı (kg) (ekipman üzerindeki)		En Fazla Kaldırma Yüksekliği (mm)	
İmalat Yılı		Akü Voltaj Değeri (V) (ekipman üzerindeki)		Standart Yük Merkezi Mesafesi (mm)	

2.2. TESPİT EDİLEN BİLGİLER

Kaldırma Aksesuarı		Kaldırma Yüksekliği (mm)	
Kaldırma Aksesuarı Boyutları (mm)		Yakıt Türü	
Kaldırma Aksesuarı Kalıcı Deformasyon (%)		Yürüyüş Aksamı	
Çatal Kol Bıçak Boyu (mm)		Kaldırma Aksamı	
Çatal Kol Bıçak ve Sap Kalınlıkları (mm)		Zincir Kalıcı Deformasyon (%)	
Çatal Kol Kalınlıkları Kalıcı Deformasyon (%)		Akü Ağırlığı (kg) (akü üzerindeki)	
Çatal Kol Bıçak ve Sap Arasındaki Açık (°)		Akü Voltaj Değeri (V) (akü üzerindeki)	
Konum ve Kullanım Amacı			

3. TEST DEĞERLERİ

Test Tarihi		Test anında yük merkezi mesafesi (mm)		Test anında kaldırma yüksekliği (mm)		Test anında test yükü (kg)	
-------------	--	---------------------------------------	--	--------------------------------------	--	----------------------------	--

4. ÖLÇÜM ALETLERİ BİLGİLERİ

Ölçüm Aleti Adı		Ölçüm Aleti Seri No	
-----------------	--	---------------------	--

5. KONTROL KRİTERLERİ VE TESTLER

KONTROL KRİTERİ	Değerlendirme	KONTROL KRİTERİ	Değerlendirme
1. Bilgi etiketi, yük diyagramı, ikazlar ve işaretlemeler		9. Hidrolik bileşenler	
2. Yetkisiz kullanıma karşı koruma		10. Koruma tertibatları	
3. Çalışma aydınlatması ve görüş		11. Göstergeler ve ikaz cihazları	
4. Operatör kabin veya platform alanı (kumanda yeri) ve erişim		12. Fren sistemleri	
5. İstenmeyen hareket ve istem dışı harekete geçirme		13. Kaldırma zinciri	
6. Kumandalar		14. Çatal kollar ve/veya diğer aksesuarlar	
7. Yürüyüş sistemleri		15. Güç sistemleri ve aksesuarları	
8. Kızaklar (mast)		16. Akü ve akü verileri	
TEST	Değerlendirme	TEST	Değerlendirme
17. Fonksiyon testi		19. Hidrolik sızıntı testi	
18. Yük testi			

6. KUSUR AÇIKLAMALARI

Kusur derecesi “*” hafif kusurlu ve “***” ağır kusurlu anlamında kullanılmaktadır. Değerlendirme “Uygun”, “Uygun Değil” ve “Uygulanamaz” olarak yapılmıştır.

7. NOTLAR**8. SONUÇ VE KANAAT**

Periyodik kontrol tarihi itibarı ile yukarıda teknik özellikleri belirtilen endüstriyel aracın mevcut şartlar altında **kullanımı uygundur/kullanımı uygun değildir**.

Tespit edilen hafif kusurların bir sonraki periyodik kontrol tarihine kadar giderilmesi gereklidir. (Sadece hafif kusur tespit edilmesi durumunda yazılacaktır.)

9. ONAY**Periyodik Kontrolü Yapmaya Yetkili Kişinin**

Adı Soyadı		İmzası	
Mesleği			
Diploma Tarihi ve Diploma Numarası			
Kalıcı Kayıt Numarası			

Bu rapor (yazı (rakam)) nüsha olarak hazırlanmıştır.

*Bu raporda belirtilen hususlara ilişkin hafif ve ağır kusur bilgilerini de içeren uygunluk kriterlerine “Periyodik Kontrol Kriterleri” dokümanında yer verilmiştir.