

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**LİMAN SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ VE
UYGULAMALARI: RİSK ANALİZİNDE PRAT TEKNİĞİ,
BULANIK MANTIK VE AHP YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAKAN YAVUZ

DENİZLİ, HAZİRAN-2017

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**



**LİMAN SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ VE
UYGULAMALARI: RİSK ANALİZİNDE PRAT TEKNİĞİ,
BULANIK MANTIK VE AHP YAKLAŞIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAKAN YAVUZ

DENİZLİ, HAZİRAN - 2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

HAKAN YAVUZ tarafından hazırlanan "LİMAN SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ VE UYGULAMALARI: RİSK ANALİZİNDE PRAT TEKNİĞİ, BULANIK MANTIK VE AHP YAKLAŞIMI" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 16.06.2017 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

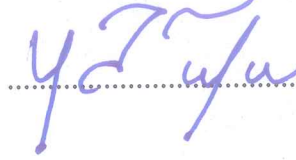
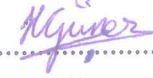
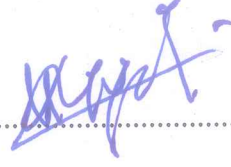
Jüri Üyeleri

İmza

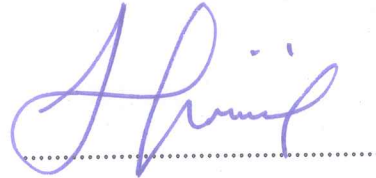
Danışman
Yrd. Doç. Dr. Aliye Ayça SUPÇİLLER

Üye
Yrd. Doç. Dr. Hacer Güner GÖREN
Pamukkale Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. İlker TOPÇU
İstanbul Teknik Üniversitesi



Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 05/02/2017.. tarih ve ..26../16.. sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Uğur YÜCEL

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.


Hakan YAVUZ

ÖZET

**LİMAN SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ VE UYGULAMALARI:
RİSK ANALİZİNDE PRAT TEKNİĞİ, BULANIK MANTIK VE AHP
YAKLAŞIMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
HAKAN YAVUZ
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI:YRD.DOÇ.DR. ALİYE AYÇA SUPÇİLLER)**

DENİZLİ, HAZİRAN-2017

İthalat/ihracatın büyük bir kısmının gerçekleştirildiği denizyolu taşımacılığında, limancılık sektörü Türk ekonomisinde önemli bir role sahiptir. Küresel dünyada gelişen ticaret hacmi trendine ulaşabilmek için ülkemizde liman sektörüne son 10 yılda ciddi yatırımlar yapılmıştır. Ancak yapılan yatırımlarda kalifiye işgücü eksikliği, altyapıların yeterli seviyede olmaması gibi etkenler iş güvenliği sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Bu yüksek lisans tez çalışmasında, limanlarda yaşanan iş güvenliği sorunlarına çözüm bulmak ve iş güvenliğine farklı bir bakış açısı ortaya koymak için risk değerlendirme yöntemlerinden PRAT (Oransal Risk Değerlendirme Tekniği) kullanılarak limanlara özgü risk değerlendirme çalışması yapılmıştır. Olasılık, şiddet ve frekans faktörlerinin çarpılmasıyla hesaplanan PRAT, öznel değerlendirmelere göre farklılık gösterebilmektedir. Kişisel kanaatlerden ortaya çıkabilecek sorunları kısmen giderebilmek için PRAT ile bulanık mantık yöntemi hibrit biçimde kullanılmıştır. Ayrıca bulanık mantık yaklaşımı ile olasılık, şiddet ve frekans faktör değerleri eşit olan aynı risk puanına sahip riskler, birbirleri arasında anlamlı bir kurala göre sıralanamamıştır. Bu sorunun giderilmesi için AHP (Analitik Hiyerşi Prosesi) yaklaşımının mantığından faydalanılarak risklerin birbirleri arasında önceliklendirilmesi sağlanmış ve faktör değerleri eşit olan eş değer risk puanları birbirleri ile belirli bir kurala göre sıralanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre PRAT, bulanık PRAT ve AHP yaklaşımının mantığına göre önceliklendirilmiş değerler birbirleri ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Risk Analizi, Bulanık Mantık, PRAT, AHP, İş Güvenliği, Liman

ABSTRACT

JOB SECURITY ANALYSIS AND APPLICATIONS IN THE PORT SECTOR: PRAT TECHNIQUE, FUZZY LOGIC AND AHP APPROACH IN RISK ANALYSIS

MSC THESIS

HAKAN YAVUZ

PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

INDUSTRIAL ENGINEERING

(SUPERVISOR:ASS. PROF. DR. ALİYE AYÇA SUPÇİLLER)

DENİZLİ, JUNE 2017

The port sector has an important role in the Turkish economy in maritime transport where a large part of imports/exports are realized. In order to reach the volume trend of developing trade in the global world, serious investments have been made in the port sector in our country in the last 10 years. However, factors such as lack of qualified labor and lack of sufficient infrastructure in the investments made reveal the problems of job security. In this master thesis study, a port-specific risk assessment study was conducted using PRAT (Proportional Risk Assessment Technique) as a risk assessment method in order to find solutions to job security problems experienced in ports and to give a different perspective to job security. PRAT, calculated by multiplying the probability, intensity, and frequency factors, may vary according to subjective evaluations. The fuzzy logic method has been used in hybrid form with PRAT to partially overcome problems that may arise from personal convictions. In addition, the fuzzy logic approach and the risks with the same risk score with equal probability, severity and frequency factor values are not sorted according to a meaningful rule among each other. In order to solve this problem, the risk is prioritized by taking advantage of the AHP (Analytical Hierarchy Process) approach and the equivalent risk scores with equal factor values are ranked according to a certain rule with each other.

According to the results obtained; PRAT, prioritized values according to AHP data and fuzzy PRAT were compared with each other.

KEYWORDS: Risk Analysis, Fuzzy Logic, PRAT, AHP, Job Security, Port

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1 Kavramlar	2
1.1.1 Sağlık.....	2
1.1.2 İş Güvenliği	3
1.1.3 Kaza.....	3
1.1.4 İş Kazası	3
1.1.5 Yaralanma	4
1.1.6 Meslek Hastalığı.....	4
1.2 İş Güvenliğinde Tarafların Görev ve Sorumlulukları	6
1.3 Kaza Nedenleri	6
1.3.1 Güvensiz Davranış	7
1.3.2 Güvensiz Durum	8
1.4 Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri	8
1.4.1 Tüm Sektörlerde Yaşanmış İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri ...	10
1.4.2 Liman İş Kazası İstatistikleri.....	11
1.4.3 Ramak Kala İstatistikleri	13
1.5 İş Kazalarının Ekonomiye ve İşgücüne Olan Etkileri.....	13
1.6 İş Kazalarından Korunma Prensipleri.....	14
1.7 İş Güvenliği ile İlgili Kanun, Yönetmelikler ve Sözleşmeler.....	14
2. LİMANLAR	16
2.1 Temel Kavramlar	16
2.2 Liman Çeşitleri	18
2.3 Uygulama Yapılan Liman Özellikleri.....	19
2.4 Liman Operasyonları	20
2.5 Konteyner.....	21
2.5.1 Kullanım Şekillerine Göre Konteyner Tipleri.....	22
2.5.1.1 Genel Amaçlı Konteynerler	22
2.5.1.2 Özel Amaçlı Konteynerler	22
2.5.2 Konteyner Tanımlama Sistemi.....	23
2.5.3 Konteyner Ebatları	24
2.6 Tehlikeli Yükler	24
2.7 Uygulama Yapılan Limanda Elleçlemede Kullanılan Araçlar	27
2.8 General Kargo, Dökme Katı/Sıvı Yük, Proje Yükleri, Ro-Ro ve Yolcu Taşımacılığı	28
2.9 Yük Elleçlemede Kullanılan Yardımcı Malzemeler	30
2.10 Liman için Spesifik Riskler	30
2.11 Türkiye Liman Yük İstatistikleri	32

3. RİSK ANALİZİ ve YÖNTEMLERİ	36
3.1. Temel Kavramlar	37
3.2 Risk Değerlendirmesi Ekibi.....	38
3.3 Risk Değerlendirme Yenilenmesi.....	39
3.4 Risk Değerlendirme Adımları.....	40
3.4.1 Bilgi Toplanması,Tehlike ve Risk Altında Olanların Belirlenmesi	40
3.4.2 Risklerin Analiz Edilmesi	41
3.4.3 Kontrol Önlemlerinin Kararlaştırılması	41
3.4.4 Harekete Geçilmesi	42
3.4.5 İzleme ve Tekrar Gözden Geçirme	42
3.5 Risk Değerlendirme Metotları	42
3.5.1 Kalitatif(Nitel) Teknikler	43
3.5.2 Kantitatif(Nicel) Teknikler.....	45
3.5.3 Karma (Kalitatif&Kantitatif) Teknikler	53
4. BULANIK MANTIK	55
4.1 Bulanık Mantığa Giriş	55
4.2 Bulanık Mantığın Temel Özellikleri.....	56
4.3 Bulanık Kümelerde Üyelik Fonksiyonu	56
4.4 Bulanık Mantık Küme İşlemleri	58
4.5 Bulanık Mantık Sistemi	60
4.5.1 Bulanıklaştırma	61
4.5.2 Kural Tabanı.....	61
4.5.3 Bulanık Sonuç Çıkarma	61
4.5.4 Durulaştırma.....	62
5. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES (AHP)	63
5.1 Karar Verme Sürecinin Aşamaları.....	64
5.1.1 Problemin Tanımı ve Hiyerarşik Yapının Oluşturulması	64
5.1.2 İkili Karşılaştırma Matrisi ve Üstünlüklerin Belirlenmesi.....	66
5.1.3 Görelî Önem Vektörünün Elde Edilmesi	67
5.1.4 Tutarlılık Oranının Hesaplanması	68
5.1.5 Karar Noktalarındaki Sonuç Önem Dağılımının Bulunması ve En İyi Alternatifin Seçimi	69
5.2 AHP'nin Avantajları	70
5.3 AHP'nin Uygulama Alanları	71
6. LİTERATÜR	72
7. UYGULAMA YÖNTEMİ	92
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	129
9. KAYNAKLAR	132
10. EKLER	146
EK A	146
EK B	280
EK C	307

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: 2007-2015 yılları arasında ülkemizde yaşanan iş kazası sayıları (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2007-2015)	11
Şekil 1.2: 2007-2015 yılları arasında ülkemizde yaşanan meslek hastalığı sayıları (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2007-2015).....	11
Şekil 1.3: Ülkemiz limanlarında 2008-2015 yılları arası gerçekleşen iş kazaları sayısı (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2008-2015)	12
Şekil 1.4: Uygulama yapılan limanda 2008-2016 yılları arası gerçekleşen iş kazaları sayısı	12
Şekil 1.5: 2008-2016 yılı iş kazalarının sınıflandırılması (adet)	12
Şekil 2.1: Konteynerin temel yapısı	21
Şekil 2.2: Yıllara göre yük elleçlemeleri (İMEAK DTO 2015)	34
Şekil 2.3: Türkiye’de konteyner elleçleyen limanlar (İMEAK DTO 2015)	35
Şekil 3.1: Ana risk analizi ve değerlendirme metodolojileri (Marhavilas ve diğ. 2011)	43
Şekil 3.2: Fine Kinney risk değerlendirme formu	51
Şekil 4.1: Üçgen üyelik fonksiyonu (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003).....	57
Şekil 4.2: Yamuk üyelik fonksiyonu (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003)	57
Şekil 4.3: Çan eğrisi üyelik fonksiyonu (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003).....	58
Şekil 4.4: Boy sınıflandırmasında üyelik fonksiyonu	58
Şekil 4.5: Bulanık kümelerde birleşme işlemi (Ross 2010)	59
Şekil 4.6: Bulanık kümelerde kesişim işlemi (Ross 2010).....	59
Şekil 4.7: Bulanık kümelerde değilleme işlemi (Ross 2010)	60
Şekil 4.8: Bulanık karar verme sisteminin yapısı (Çakmak 2015).....	60
Şekil 5.1: AHP yapısı	65
Şekil 7.1: Akış şeması	93
Şekil 7.2: PRAT Akış Şeması	95
Şekil 7.3: Matlab programında hazırlanan bulanık model	96
Şekil 7.4: Olasılık giriş kümesi	98
Şekil 7.5: Şiddet giriş kümesi	98
Şekil 7.6: Frekans giriş kümesi	99
Şekil 7.7: PRAT çıkış kümesi	99
Şekil 7.8: MATLAB için bulanık mantık kural tabanı.....	101
Şekil 7.9: MATLAB ile elde edilen bulanık risk puanları	102
Şekil 7.10: Hiyerarşik yapı	106

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: WHO gelir düzeyi kodlamasına göre ülkeler (Töz ve Köseoğlu 2015).....	9
Tablo 1.2: 2013 yılı ölümlle sonuçlanan iş kazası istatistikleri (100.000 çalışan) (Töz ve Köseoğlu 2015).....	10
Tablo 1.3: İş kazası nedenleri ve önleme yöntemleri (Chiba ve diğ. 2005).....	14
Tablo 2.1: Liman operasyonları (Töz ve Köseoğlu 2015).....	20
Tablo 2.2: Konteyner ebatları (MARDAŞ 2017).....	24
Tablo 2.3: Liman sahasında tehlikeli kargoların ayrılma tablosu (Arpacioğlu 2016).....	27
Tablo 2.4: Liman operasyonlarında tehlikeler ve olası kazalar (Töz ve Köseoğlu 2015)...	31
Tablo 2.5: Türkiye limanlarının mevcut teorik kapasitesi (İMEAK DTO 2015).....	32
Tablo 2.6: Bölgesel yük elleçleme kapasiteleri (İMEAK DTO).....	33
Tablo 2.7: Limanlarımızda yapılan yük elleçlemeleri (TURKLİM 2016).....	34
Tablo 3.1: Olasılık tablosu (Özkılıç 2005).....	46
Tablo 3.2: Şiddet tablosu (Özkılıç 2005).....	46
Tablo 3.3: Risk skor matrisi (Özkılıç 2005).....	46
Tablo 3.4: Şiddet tablosu (Kinney ve A.D Wiruth 1976).....	49
Tablo 3.5: Olasılık tablosu (Kinney ve A.D Wiruth 1976).....	50
Tablo 3.6: Frekans tablosu (Kinney ve A.D Wiruth 1976).....	50
Tablo 3.7: Risk Puanı/Değeri/Skoru (Kinney ve A.D Wiruth 1976).....	50
Tablo 5.1: İkili karşılaştırma tablosu (Saaty 1990).....	66
Tablo 5.2: Karşılaştırma ölçeği (Saaty 1987).....	66
Tablo 5.3: Rassal indeks değerleri (Saaty 1987).....	68
Tablo 6.1: Risk analizi ile ilgili çalışmalar.....	83
Tablo 7.1: Olasılık değerine karşılık gelen normalize değerler.....	97
Tablo 7.2: Frekans değerine karşılık gelen normalize değerler.....	97
Tablo 7.3: Şiddet değerine karşılık gelen normalize değerler.....	98
Tablo 7.4: Kural tabanı.....	100
Tablo 7.5: Ana kriterler için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	111
Tablo 7.6: Eğitim kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	111
Tablo 7.7: Olağandışı risk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	111
Tablo 7.8: Yangın(Genel) kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	111
Tablo 7.9: Güvenlik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	112
Tablo 7.10: Sos.Tesis ve Org. Yapı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	112
Tablo 7.11: Personel yapısı ve şartları kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	112
Tablo 7.12: Yasal mevzuat kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	112
Tablo 7.13: İdari Bina/Yemekhane/Yolcu salonu kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	113
Tablo 7.14: Elektrik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	113
Tablo 7.15: Asansör kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	113
Tablo 7.16: Kazan kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	113
Tablo 7.17: Gösterge kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	114
Tablo 7.18: Teknik risk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	114
Tablo 7.19: Akaryakıt ünitesi kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	114
Tablo 7.20: Bakım kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	115

Tablo 7.21: Elektrik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	115
Tablo 7.22: Caraskal kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	115
Tablo 7.23: İdari/Ofis kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	115
Tablo 7.24: Elektrik-Trafo kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	116
Tablo 7.25: Kaynak ünitesi kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri....	116
Tablo 7.26: Kaynak kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	116
Tablo 7.27: Makine kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	116
Tablo 7.28: Kıvılcım kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	117
Tablo 7.29: Arıza kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	117
Tablo 7.30: Tüp kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	117
Tablo 7.31: Arıza kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	117
Tablo 7.32: Komprasör kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	117
Tablo 7.33: Matkap kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	118
Tablo 7.34: Diğer kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	118
Tablo 7.35: Testere kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	118
Tablo 7.36: Jeneratör kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	118
Tablo 7.37: Yetkisiz kişilerin kullanması kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	119
Tablo 7.38: Yangın lokal kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	119
Tablo 7.39: Marangozhane kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	119
Tablo 7.40: Gönye kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	119
Tablo 7.41: El aletleri kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	120
Tablo 7.42: Hızır testere kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	120
Tablo 7.43: Kalınlık makinesi kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	120
Tablo 7.44: Matkap kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	120
Tablo 7.45: Planya kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	121
Tablo 7.46: Zımpara kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	121
Tablo 7.47: Şerit bileme kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	121
Tablo 7.48: Operasyon kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	121
Tablo 7.49: CFS-Ambar kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	122
Tablo 7.50: Forklift kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	122
Tablo 7.51: Dok kaptanlığı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri....	122
Tablo 7.52: Gemi operasyon kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri..	122
Tablo 7.53: General kargo kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	123
Tablo 7.54: Kağıt balya kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	123
Tablo 7.55: Halat kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	123
Tablo 7.56: Yük kamyonu kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	123
Tablo 7.57: Diğer risk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	123
Tablo 7.58: Gemi üstü çalışma kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	124
Tablo 7.59: Twistlock kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	124
Tablo 7.60: Çubuk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	124
Tablo 7.61: Vinç riski kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	124
Tablo 7.62: Gantry Crane kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	125
Tablo 7.63: Kara vinci kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	125
Tablo 7.64: İstif alanı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	125
Tablo 7.65: Transfer aracı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri.....	126
Tablo 7.66: Konteyner kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	126
Tablo 7.67: Çalışan/3. şahıs kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri...	126
Tablo 7.68: Kaldırma aracı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri....	126
Tablo 7.69: Reach Stacker/ECS kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	127

Tablo 7.70: RTG kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	127
Tablo 7.71: Yanıcı ambar kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	127
Tablo 7.72: Liman sahası kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	128
Tablo 7.73: Reefer iskele kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	128
Tablo 7.74: Elektrik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri	128
Tablo A.1: PRAT ile hazırlanmış risk değerlendirmesi	146
Tablo B.1: PRAT ile bulanık PRAT'in karşılaştırılması	280
Tablo C.1: PRAT ile bulanık PRAT ve AHP mantığına göre önceliklendirilen risklerin karşılaştırılması	307



KISALTMALAR LİSTESİ

SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
ESAW	Avrupa İş Kazası İstatistikleri
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
CFS	Konteyner Yük İstasyonu
MHC	Mobil Liman Vinci
MSDS	Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
IMO	Uluslararası Denizcilik Örgütü
ISPS	Uluslararası Gemi ve Liman Tesisleri Güvenlik Kodu
IMDG	Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yük Kodu
TEU	20 Fit Konteyner Eşdeğer Birimi
LNG	Sıvılaştırılmış Doğalgaz
RTG	Lastikli Gezer Vinç
ISO	Uluslararası Standartlar Örgütü
SSG	Gemiden Karaya ve Karadan Gemiye, Rayları Üzerinde Hareket Ederek Elleçleme Yapabilen Köprü Vinci
IMEAK DTO	İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası
TURKLİM	Türkiye Liman İşletmecileri Derneği
AHP	Analitik Hiyerarşik Proses

ANP	Analitik Network Proses
CREA	Klinik Risk ve Hata Analizi
DMRA	Karar Matrisi Risk Değerlendirme Tekniği
ETA	Olay Ağacı Analizi
FTA	Hata Ağacı Analizi
HAZOP	Tehlike ve İşlerlik Çalışması
HEAT	İnsan Hata Analizi Teknikleri
HFEA	İnsan Faktörü Olay Analizi
PEA	Tahminli, Epistemik Yaklaşım
PRAT	Oransal Risk Değerlendirme Tekniği
PUKÖ	Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al
QRA	Nicel Risk Değerlendirmesi
QADS	Domino Senaryoları İçin Nicel Değerlendirme
RBM	Riske Dayalı Bakım
SIRA	Güvenlik Arttırma Risk Değerlendirme Yöntemi
WRA	Ağırlıklandırılmış Risk Analizi
UDHB	Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitü Müdürlüğü
DTGM	Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü
NBRP	Normalize Bulanık Risk Puanı

ÖNSÖZ

İş sağlığı ve güvenliği günümüzün en temel konuları arasında bulunmaktadır. Ülkemizde sürekli iş kazası olmakta ve çalışanlar iş kazası sonucu hayatını kaybetmektedir. Bu kayıplar sadece çalışanı ilgilendirmemekte, işveren ve devlet de iş kazaları sonucu zarara uğramaktadır.

İş sağlığı ve iş güvenliğinde temel amaç, insanların sağlıklı bir yaşam sürmesi için uygun çalışma ortamının sağlanmasıdır. Bu nedenle yasal zorunluluklar göstermelik olarak gerçekleştirilmemeli, insanların sağlık ve güvenliği öncelik olarak ele alınmalı, iş güvenliğine yönelik önlemler uygulanmalı ve sürekliliği sağlanmalıdır.

Bu tez çalışmasında değerli katkılarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Aliye Ayça SUPÇİLLER'e, tez sürecinde manevi destekleriyle yanımda olan ailemin tüm ferdlerine özellikle annem Safınaz YAVUZ'a teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Çalışma; işçi ve işveren kesiminin üretim ve hizmet adına meydana getirdikleri ortak bir kültür alanıdır. Bu ortak kültür alanında güvenli ve sağlıklı iş koşullarının devamlılığının sağlanması, hem işçi hem de işveren açısından vazgeçilmez bir unsurdur (Nayir 2013). İş güvenliği kültürü yüksek olan kuruluşlar, bireyler arası güçlü iletişimi sağlamakta, iş güvenliğinin önemi hakkında ortak tutum sergilemekte ve önleyici kontrollerin etkinliğini sürekli olarak denetlemektedirler. Son yüzyılda ülkelerin üstünde en çok durdukları konularından biri çalışma hayatında insan sağlığının korunması ve geliştirilmesidir.

Gelişen teknolojinin insanlığa hizmet etmesinin yanı sıra insan yaşantısına ve çevreye olumsuz etkileri de olmaktadır. Her yıl çalışanların önemli bir kısmı iş kazasına maruz kalmakta ya da işe bağlı hastalıklara yakalanmaktadır (İşler 2013). Günümüzde, üretim süreçlerinin karmaşıklığı, çalışma şartlarının esnekliği, çalışanların şartlara uyum gücü, firmaların kâr ve verimlilik artışı için üretim hızını artırması gibi çeşitli nedenler; iş sağlığı ve güvenliği, toplum sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği, sosyal ve ekonomik gelişim sürecinde ülkeler için önemli unsurlardan biridir (Karaboğa 2014).

Küreselleşmenin yoğun bir şekilde sürdüğü günümüz koşullarında gelişen teknoloji ve sanayileşme ile birlikte çalışma ortamındaki uygun olmayan koşulların, çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehdit etmesini önleyebilmek amacıyla uzun yıllardan beri iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çeşitli uygulamaların gerçekleştirildiğini söylemek mümkündür. Sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmak, her çalışanın hakkı olup, işletmelerin bu konuda belirlenmiş yasalara uyması gerekmektedir (Tüzüner ve Özaslan 2011).

Dünyada bilinen ve iş güvenliğini esas alan ilk iş yasaları işçilerin iş sağlığı ve güvenliğini korumak için geliştirilmiştir. Bu nedenle iş hukukunun en önemli amacı işçilerin yaşam ve beden bütünlüğünü korumaya yönelik olmuştur. Gelişmiş iş sağlığı ve iş güvenliği kültürüne sahip olan kuruluşlar başarılı bir iş sağlığı ve iş

güvenliği performansına sahiptir. İş sağlığı ve güvenliğine yönelik önleyici tedbirlerin alınması ve bu tedbirlerin etkin bir şekilde uygulanması, iş sağlığı ve iş güvenliği kültürünün kuruluşlarda yerleşmiş olmasına bağlıdır (Tatar ve diğ. 2015).

Bu tez çalışmasının amacı; iş kazalarının önüne geçebilmek, iş güvenliğinde önleyici yaklaşımlara yönelmek ve risk değerlendirmesinde profesyonellere ve yöneticilere farklı bir bakış açısı katmaktır.

Bu çalışma liman sektöründe yapılan risk değerlendirmesinde üç tekniği (PRAT, Bulanık Mantık, AHP) bir arada barındırmaktadır. Literatür taraması yapıldığında hem genel olarak hem de liman sektöründe; PRAT, Bulanık Mantık ve AHP yaklaşımını içeren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışma ile risk değerlendirmesinde üç farklı metodun bir arada kullanılmasının mümkün olduğu gösterilmiştir.

Bu tez çalışmasının ilk bölümünde iş güvenliği ile ilgili genel terimler ve istatistiki bilgiler, ikinci bölümde limancılık sektörü ile ilgili bilgiler, üçüncü bölümde risk değerlendirme yöntemleri hakkında bilgiler verilmiştir. Dördüncü ve beşinci bölümde bulanık mantık ve AHP yaklaşımı anlatılmış olup altıncı bölümde literatür çalışmaları sunulmuştur. Yedinci bölümde PRAT ile hazırlanan olan risk analizine bulanık mantık uygulaması ve AHP yaklaşımı kullanarak önceliklendirme çalışması yapılmıştır. Diğer bölümlerde ise sırasıyla sonuç ve değerlendirme, kaynakça ve ekler kısmına yer verilmiştir.

1.1 Kavramlar

Bu bölümde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel terimlere yer verilmiştir.

1.1.1 Sağlık

Dünya sağlık örgütü (WHO) tarafından; “Sağlık sadece hastalık veya sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik halidir.” şeklinde tanımlanmıştır (Kesgin ve Topuzoğlu 2006).

1.1.2 İş Güvenliği

İş güvenliği; çalışanlara ve işletmeye yönelik olabilecek tehlikelerin bertaraf edilmesi için gerekli teknik kuralların tümüdür (Tozkoparan ve Taşoğlu 2011). Temel olarak işyerlerinde, işin yapılması sırasında, çeşitli sebeplerden kaynaklanan ve sağlığa zarar verebilecek olumsuz çalışma koşullarından korunmak amacı ile yapılan sistematik çalışmalardır.

1.1.3 Kaza

Belli bir zarar ve arızalanmaya sebep olan, beklenmeyen, umulmayan ve önceden planlanmamış olaylara “kaza” denir (Önceler 2012). Tehlike ise potansiyel olarak zarara veya hasara sebep olabilecek durumdur.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliğine göre:

Risk; Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

Ramak kaza; İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı tanımlar (T.C. Resmi Gazete 2012).

1.1.4 İş Kazası

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununa göre iş kazası:

- a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- b) İşveren tarafından yürütölmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürötmekte olduğu iş nedeniyle,
- c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır (T.C. Resmi Gazete 2012).

1.1.5 Yaralanma

İş kazası meydana geldikten sonra insan vücudunda meydana gelen parçalanma olayına “yaralanma” denir (Önceler 2012).

Yaralanma ikiye ayrılır (Önceler 2012):

1. Geçici Yaralanma: Tedavisi sonucunda vücutta iz kalmaması durumudur.
2. Kalıcı Yaralanma: Tedavisi sonucunda vücutta iz kalması durumudur.

1.1.6 Meslek Hastalığı

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununa göre meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir (T.C. Resmi Gazete 2006).

5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununa göre:
Sigortalının çalıştığı işten dolayı meslek hastalığına tutulduğunun;

a) Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmet sunucuları tarafından usûlüne uygun olarak düzenlenen sağlık kurulu raporu ve dayanağı tıbbî belgelerin incelenmesi,

b) Kurumca gerekli görüldüğü hallerde, işyerindeki çalışma şartlarını ve buna bağlı tıbbî sonuçlarını ortaya koyan denetim raporları ve gerekli diğer belgelerin incelenmesi,

sonucu Kurum Sağlık Kurulu tarafından tespit edilmesi zorunludur. Meslek hastalığı, işten ayrıldıktan sonra meydana çıkmış ve sigortalı olarak çalıştığı işten kaynaklanmış ise, sigortalının bu kanunla sağlanan haklardan yararlanabilmesi için, eski işinden fiilen ayrılmasıyla hastalığın meydana çıkması arasında bu hastalık için kurum tarafından çıkarılacak yönetmelikte belirtilen süreden daha uzun bir zamanın geçmemiş olması şarttır. Bu durumdaki kişiler, gerekli belgelerle kuruma müracaat edebilirler. Herhangi bir meslek hastalığının klinik ve laboratuvar bulgularıyla belirlendiği ve meslek hastalığına yol açan etkenin işyerindeki inceleme sonunda tespit edildiği hallerde, meslek hastalıkları listesindeki yükümlülük süresi aşılmış olsa bile, söz konusu hastalık kurumun veya ilgilinin başvurusu üzerine Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulunun onayı ile meslek hastalığı sayılabilir (T.C. Resmi Gazete 2006).

İlgili mevzuatta yer alan meslek hastalıkları; etkene göre ve organa göre yapılan sınıflandırmanın birleşimi olacak şekilde 5 ana grupta değerlendirilmektedir (Akarsu ve diğ. 2013). Bunlar:

A Grubu: Kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları (25 alt grupta 67 hastalık)

B Grubu: Mesleki cilt hastalıkları (2 alt grupta Deri Kanseri ve kanser dışı deri hastalıkları)

C Grubu: Pnömokonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları (6 alt grupta 9 hastalık)

D Grubu: Mesleki bulaşıcı hastalıkları (4 alt grupta 30 hastalık)

E Grubu: Fiziksel etkenlerle olan meslek hastalıkları (7 alt grupta 12 hastalık)

1.2 İş Güvenliğinde Tarafların Görev ve Sorumlulukları

İş sağlığı ve güvenliğinde üç taraf vardır. Bunlar devlet, işveren ve işçi (sendika) kesimidir (Tozkoparan ve Taşoğlu 2011). Temel sorumluluklar aşağıda gibidir.

Devletin Görev ve Sorumluluğu

- Yasa, tüzük, yönetmelik çıkartmak,
- Denetlemek,
- Teknik çalışmaların alt yapısını oluşturmak,
- Yaptırım uygulamak vb.

İşverenin Görev ve Sorumluluğu

- Yasalara uygun işyeri kurmak veya işyerini yasalara uygun hale getirmek,
- Emnientsiz durumları ortadan kaldırmak,
- Teknik konularda çalışmaların yapılmasını sağlamak vb.

Çalışanların Görev ve Sorumluluğu

- İş güvenliği kural ve talimatlarına uygun çalışma düzenini korumak
- İş görme yükümlülüğü,
- Sadakat yükümlülüğü vb.

1.3 Kaza Nedenleri

1920'lerin sonlarında, sanayide yaşanmış 75.000 kaza raporu üzerinde çalışan Herbert W. Heinrich; sanayi kazalarının %88'ine iş arkadaşları tarafından ortaya konan güvenli olmayan hareketlerin (Güvensiz davranış) neden olduğunu, sanayi kazalarının %10'una güveli olmayan koşulların (Güvensiz durum) neden olduğunu, sanayi kazalarının %2'sinin engellenemez olduğunu (Doğa olayları) ortaya koymuştur (Karaboğa 2014).

Heinrich'e göre kazayı meydana getirecek olayların dizisini beş faktör oluşturmaktadır. Bu faktörler (Kaza zinciri) şu şekildedir (Karaboğa 2014):

1. Kalıtsal ve sosyal çevre: Bireyin kalıtsal ya da sosyal çevrenin etkisi sonucu farklı davranış biçiminde güvenli olmayan biçimde hareket etmeye yönlendirilmesi olarak açıklanabilmektedir.

2. Kişinin hatası: Dikkatsizlik, ihmalkarlık, dalgınlık vb. kusurlar kaza zincirinin ikinci halkasını oluşturmaktadır. Bu kusurların azaltılması, kişinin istek ve iradesine bağlıdır.

3. Güvensiz hareket ve koşullar: İş kazalarının büyük bir kısmı, çalışanların güvensiz davranışları ve çalışma ortamındaki güvensiz durumlar sonucunda ortaya çıkmaktadır (Tozkoparan ve Taşoğlu 2011).

4. Kaza: Kalıtsal ve sosyal çevre, kişinin hatası ve güvensiz hareket ve koşulların meydana gelmesi kaza olayının gerçekleşmesi için yeterli değildir. Beklenmeyen, umulmayan ve önceden planlanmamış ve zarar vermesi muhtemel bir olayın da meydana gelmesi gereklidir. Kazanın gerçekleşebilmesi için kaza olayı olmalıdır.

5. Yaralanma: Kaza zincirinin sonuncu halkasıdır. Teoremden birini izleyen halkaların herhangi biri olmadıkça bir sonraki olay meydana gelmez ve halkalar tamamlanmadıkça kaza veya yaralanma olmaz.

1.3.1 Güvensiz Davranış

İnsanın Doğal Yapısı

- ✓ Acelecilik,
- ✓ Aşırı hız,
- ✓ Pozisyon ve tavır,
- ✓ İhmalkarlık,
- ✓ Emniyet tedbirlerine uymama,

- ✓ Şakalaşma,
- ✓ Dalgınlık,
- ✓ Dikkatsizlik,
- ✓ Tehlikeli çalışma vb.

Yapısal Uyumsuzluk

- ✓ Fiziksel yetersizlik vb.

Eğitim Noksanlığı vb.

- ✓ Yetersiz eğitim, bilgi ve tecrübe vb.

1.3.2 Güvensiz Durum

Ekipmanlar/Malzemeler

- ✓ Bakımı yapılmamış ekipman,
- ✓ Ekipmanın yanlış kullanımı,
- ✓ Koruyucuların yetersizliği,
- ✓ Hatalı ekipman kullanımı,
- ✓ Hatalı muhafazalar vb.

İşyeri Düzensizliği

Çevre Koşulları

Denetim Noksanlığı vb.

1.4 Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri

Ülkemizde iş kazası ve meslek hastalıklarının rapor edilmesine yönelik uygulamaların başlatılması neticesinde iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili istatistiki veriler Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından tutulmaktadır.

2012 ve öncesi yıllarda iş kazası geçiren sigortalı çalışan sayılarına ait istatistiki bilgiler raporlanırken ödemesi yapıp kapatılan iş kazası olay sayıları esas alınmaktaydı. 2013 yılından itibaren, Ülkemizde iş kazası bildirim formunun

elektronik ortamda alınmaya başlanması ile birlikte iş kazası geçiren sigortalı çalışan sayılarına ait veriler Avrupa Birliği Standartları da (ESAW) dikkate alınarak raporlanmaya başlanmıştır. ESAW metodolojisine göre iş kazası sonrası işe başlama kazadan sonraki 5. günde meydana gelmiş ise bu iş kazası istatistiklere yansıtılmaktadır (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2013)

Töz ve Köseoğlu (2015) Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından açıklanan gelir düzeyi kodlamasına göre ülkelere ilişkin bilgileri Tablo 1.1’de belirtmiştir.

Tablo 1.1: WHO gelir düzeyi kodlamasına göre ülkeler (Töz ve Köseoğlu 2015)

Bölge	Ülkeler
Yüksek	Avustralya, Kanada, Fransa, İtalya, Norveç, Singapur, İsviçre
Afro	Zimbabve, Cezayir, Gana, Togo, Tunus
Amro	Arjantin, Dominik Cumhuriyeti, Belize, Kosta Rika, Meksika
Emro	Bahreyn, Türkiye
Euro	Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Ukrayna
Searo, Wpro	Kırgızistan, Kore, Makau, Çin, Malezya, Myanmar, Filipinler, Tayland

Bu bilgilere göre: Yüksek: Yüksek Ekonomik Düzey Ülkeler, Afro: Orta ve Düşük Gelir Düzeyi Afrika Bölgesi Ülkeler, Amro: Orta ve Düşük Gelir Düzeyi Amerika Bölgesi Ülkeler, Emro: Orta ve Düşük Gelir Düzeyi Ortadoğu Bölgesi Ülkeler, Euro: Orta ve Düşük Gelir Düzeyi Avrupa Bölgesi Ülkeler, Searo: Orta ve Düşük Gelir Düzeyi Güneydoğu Asya Bölgesi Ülkeler ve Wpro: Orta ve Düşük Gelir Düzeyi Batı Pasifik Bölgesi olarak tanımlanmıştır. Ülkemiz bu kodlamaya göre Emro sınıfına girmektedir.

Töz ve Köseoğlu (2015) gelir düzeyi kodlamasına göre ülkelerde yaşanan ölümlü iş kazalarına ilişkin bilgileri Tablo 1.2’de belirtmiştir.

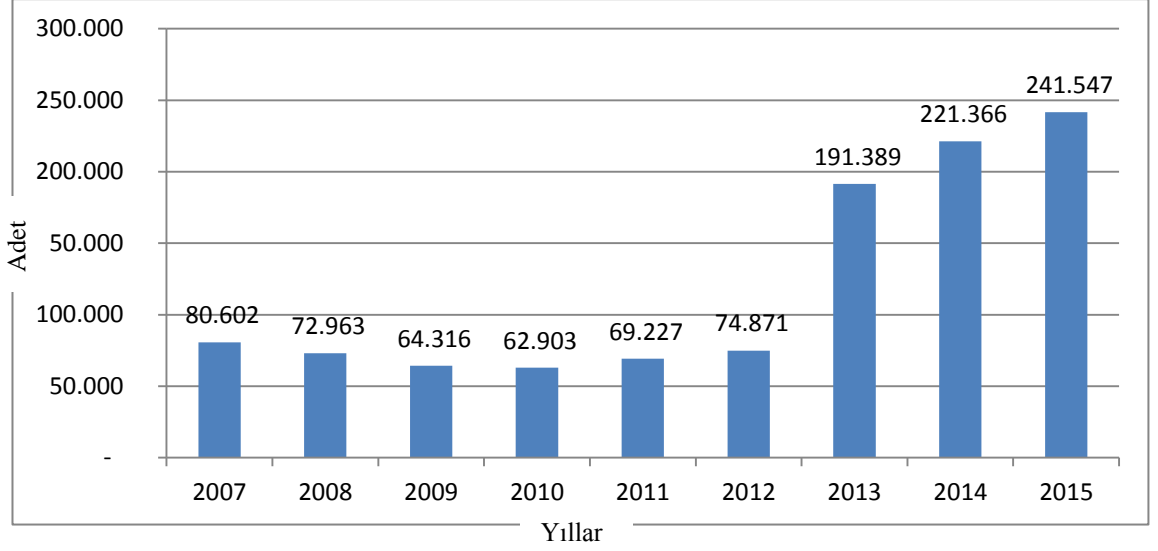
Tablo 1.2: 2013 yılı ölümlle sonuçlanan iş kazası istatistikleri (100.000 çalışan) (Töz ve Köseoğlu 2015)

Bölge	Tarım/Ziraat	Sanayi	Hizmet
Yüksek	7,8	3,8	1,5
Afro	18,9	21,1	17,7
Amro	9,3	9,5	6,0
Emro	13,0	14,9	12,3
Euro	15,7	10,3	5,5
Searo, Wpro	24,0	9,7	5,1

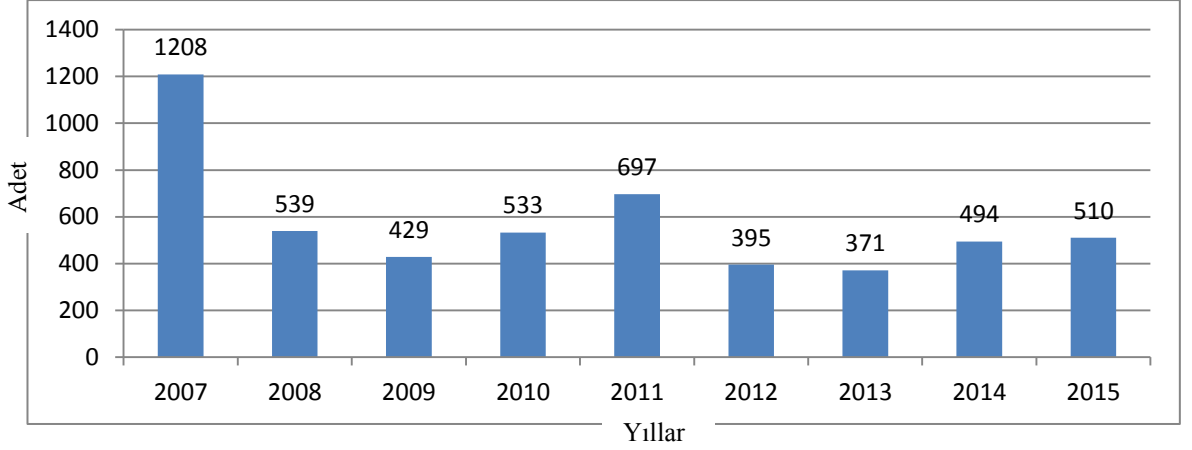
Bu bilgiler ışığında ülkemizde bulunduğu Emro bölgesinde “Sanayi ve Hizmet” sektöründe yaşanan ölümlü iş kazası sayısı Afro bölgesinden sonra en yüksek seviyede, “Tarım ve Ziraat” sektöründe ise Afro ve Searo, Wpro bölgesinden sonra en yüksek seviyededir.

1.4.1 Tüm Sektörlerde Yaşanmış İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri

2007-2015 yılları arasında iş kazası ve meslek hastalığı istatistiklerinden derlenen sonuçlar Şekil 1.1 ve Şekil 1.2’de belirtilmiştir. 2013 yılında iş kaza sayısının artmasının başlıca nedeni iş kazası bildirimine yönelik 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun getirdiği idari yaptırımlar ve iş kazası geçiren tüm sigortalı çalışan sayılarına ait bilgiler Avrupa Birliği standartları da (ESAW) dikkate alınarak verilmeye başlanılmasıdır.



Şekil 1.1: 2007-2015 yılları arasında ülkemizde yaşanan iş kazası sayıları (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2007-2015)

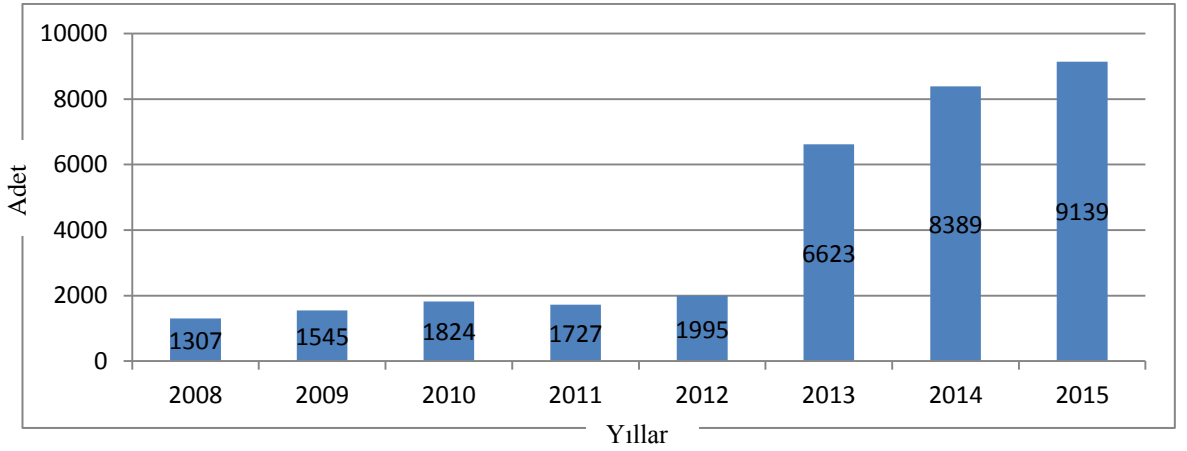


Şekil 1.2: 2007-2015 yılları arasında ülkemizde yaşanan meslek hastalığı sayıları (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2007-2015)

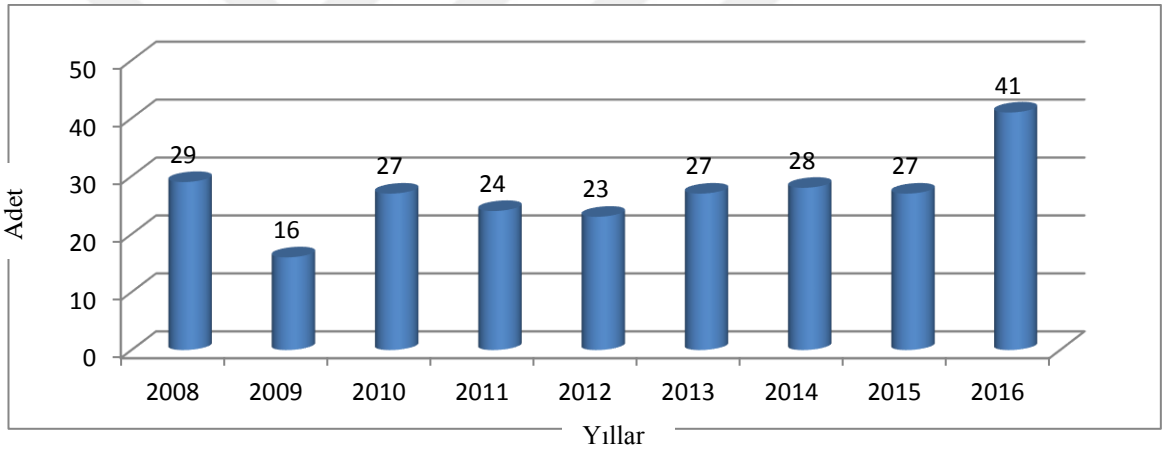
1.4.2 Liman İş Kazası İstatistikleri

Ülkemizde SGK bünyesinde iş kazaları ve meslek hastalıkları istatistikleri yayınlanmaktadır, ancak limanlara özgü etkin istatistiksel bilgiler mevcut değildir. Liman sektörüne yönelik istatistiksel bilgilere faaliyet gruplarının sınıflandırılması sonucunda ulaşılmıştır. Limanlar ve limanlarla ilgili alanlarda yaşanan kazalar “Su Yolu Taşımacılığı” ve “Taşıma İçin Depolama ve Destek Faaliyetleri” bölümünden belirlenmiştir (Karadoğan 2014). Şekil 1.3’te ülkemizde limanlarda meydana gelen iş

kazaları sayısı gösterilmektedir. Bu çalışmanın uygulandığı limanda meydana gelen iş kazası sayıları ise Şekil 1.4’de belirtilmiştir.

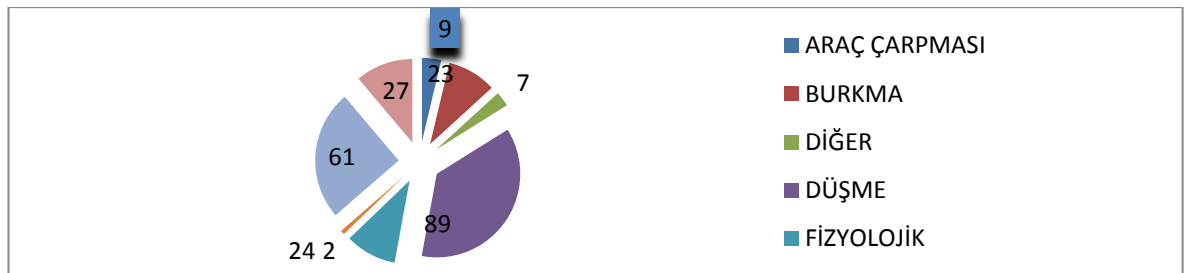


Şekil 1.3: Ülkemiz limanlarında 2008-2015 yılları arası gerçekleşen iş kazaları sayısı (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu 2008-2015)



Şekil 1.4: Uygulama yapılan limanda 2008-2016 yılları arası gerçekleşen iş kazaları sayısı

Uygulama yapılan limanda mevcut iş kazaları detaylı olarak incelenmiştir. Şekil 1.5’te belirtildiği gibi kazalar 8 ana sınıfa ayrılmıştır.



Şekil 1.5: 2008-2016 yılı iş kazalarının sınıflandırılması (adet)

2008-2016 yılı arasında uygulama yapılan limanda toplam 242 adet kaza meydana gelmiştir. İş kazalarının büyük bir kısmının güvensiz davranışlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Kazaların sebepleri araştırılmış ve 8 ana başlık altında incelenmiştir.

1.4.3 Ramak Kala İstatistikleri

3 aylık zaman diliminde 38 adet ramak kala olayı yaşanmıştır. Bu olayların 21 adedi güvensiz davranışlardan 17 adedi ise güvensiz durumlardan kaynaklanmıştır. Bu olaylarında değerlendirmeye alınması için risk analizinde öncelik verilmiştir. Ramak kala olayları belirli periyotlar dahilinde risk analizi yapılırken değerlendirmeye tutulmuştur.

1.5 İş Kazalarının Ekonomiye ve İşgücüne Olan Etkileri

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nün kayıtlarına göre; dünyada yılda 110 milyon iş kazası olmakta ve 180.000 çalışan hayatını kaybetmektedir. 2003 yılında Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde meydana gelen iş kazası sayısı ise 4.196.000'dir. Yılda ortalama her 57 çalışandan biri iş kazasına uğramakta ve her 22.508 işçiden biri de hayatını kaybetmektedir. İş kazası ve meslek hastalıkları nedeniyle 2003 yılında mali kayıp 55 milyar Avro olmuştur (Ural ve diğ. 2007). Ülkemizde ise son yıllarda resmi kayıtlara göre ortalama 200.000 iş kazası olmaktadır.

İş kazalarının ve meslek hastalıkları iki tip zarar/maliyet türüne sahiptir (Ünlü 2013). Bu iki tip ise:

Görünen (doğrudan) zararlar:

- Makine-teçhizat-malzeme hasarı,
- Tazminat ödemeleri,
- Tıbbi masraflar,

Görünmeyen (dolaylı) zararlar:

- Kayıp iş günü,
- Kayıp iş gücü,
- Üretim kayıpları vb. toplumun uğradığı zararlardır.

1.6 İş Kazalarından Korunma Prensipleri

İş kazalarının temel nedeninde ve korunma yönteminde 4 ana unsur vardır (Chiba ve diğ. 2005). Bu unsurlar Tablo 1.3'te açıklanmıştır.

Kazalara neden olan sebepler çalışan, çevre, makine ve yönetimdir. Bu kazaların önlenmesine yönelik çalışanlara eğitim hizmeti sunulmalı, mühendislik hizmeti ile tehlikeli çalışma ortamı güvenli hale getirilmeli, çevre şartları iyileştirilmeli ve sürekli olarak denetim sağlanmalıdır.

Tablo 1.3: İş kazası nedenleri ve önleme yöntemleri (Chiba ve diğ. 2005)

4M (NEDENLER)	4E (ÖNLEME YÖNTEMLERİ)
Man-İnsan	Education- Eğitim
Media- Çevre ve Ortam	Engineering-Mühendislik
Machine- Makine	Environment-Çevre
Management-Yönetim	Enforcement-Denetim

1.7 İş Güvenliği ile İlgili Kanun, Yönetmelikler ve Sözleşmeler

Limanlar ve iş güvenliği ile ilgili mevzuatların bir kısmı aşağıda belirtilmiştir.

- Dilaver Paşa Nizamnamesi (1865)
- Maadin Nizamnamesi (1869)
- Zonguldak ve Ereğli Havza-i Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amele Menfaii Umumiyesine Furuhtuna (1921)
- Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik (1921)

- Hafta Tatili Yasası (1924)
- 618 Limanlar Kanunu 14 Nisan (1925)
- Borçlar Kanunu (1926)
- Belediyeler Kanunu (1930)
- Umumi Hıfzıssıhha Kanunu (1930)
- 3008 sayılı İş Kanunu (1937)
- 854 Deniz İş Kanunu 20 Nisan (1967)
- 1475 sayılı İş Kanunu (1971)
- 4857 sayılı İş Kanunu (2003)
- 134 Nolu Gemiadamlarının İş Kazalarının Önlenmesi Sözleşmesi (2003)
- 152 Nolu Liman İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sözleşmesi (2003)
- 164 Nolu Gemiadamlarının Sağlıklarının Korunması ve Tıbbi Bakımına İlişkin Sözleşme (2003)
- 5510 Sosyal Sigortalar Ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (2006)
- 6331 İş Sağlığı Ve Güvenliği Kanunu (2012) (ve ilgili yönetmelikler)
- Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (2013)
- Emniyetli Konteynerler Hakkındaki Sözleşme (2014)

Bu bölümde teze genel giriş yapılmış ve risk değerlendirmesinde kullanılan kavramlar detaylı olarak açıklanmıştır. Sonraki bölümde risk değerlendirme çalışmasının yapıldığı liman sektörü ile ilgili teknik bilgilere yer verilmiştir.

2. LİMANLAR

Kuzey, güney ve batı alanında toplam 8333 km kıyı şeridine sahip ülkemizde 172 adet liman ve iskele bulunmaktadır. Bu limanların altısı Türkiye Denizcilik İşletmeleri tarafından, ikisi de Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları tarafından işletilmektedir (IMEAK DTO 2015). Limanlar kamu limanları, özel limanlar ve belediye limanları olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Ülkemizde mevcut olarak 21 kamu limanı, 128 özel liman ve 23 belediye limanı bulunmaktadır (IMEAK DTO 2015). Günümüzde dünya ticaretinin ve ülkemiz ticaretinin *TonxMil* bazında %90'dan fazlası deniz yolu ile taşınmaktadır (UDHB 2014). Küreselleşmenin yoğun bir şekilde artması ile birlikte denizyolu sektöründe taşımacılık modununda yaşanan yapısal ve teknolojik gelişmeler, tedarik zincirde önemli kilit noktası olan limanları gelişime yöneltmektedir (Çetin 2012).

Liman sektörü, özel niteliklere haiz bir iş koludur. Belirli meslek gruplarında çalışan kesimden özel iş ekipmanlarına kadar oldukça özel ve hassas çalışma alanlarına sahiptir. Ülkemizde liman sayısının son yıllarda artması, sektörde iş gücü ihtiyacını doğurmaktadır. İş gücü ihtiyacını gidermek amacıyla kalifiye olmayan çalışanların limana entegre edilmeye çalışılması iş kazalarına sebebiyet vermektedir.

2.1 Temel Kavramlar

UDHB Terimleri Sözlüğü (2012) içeriğinde yer alan limancılık ile ilgili tanımların bir kısmı ile limanlarda kullanılan ve risk değerlendirmesinde kullanılan önemli terimler aşağıda belirtilmiştir.

Liman: Gemilerin güvenli olarak yük ve yolcu alıp verebilecekleri ya da alabilecekleri, barınabilecekleri doğal ya da yapay deniz yeri.

Elleçleme (Handling): Yükleme-boşaltma.

CFS (Container Freight Station) : Konteyner yük istasyonu.

Dökme Yük: Ambalajlanmamış olan ve yükleme veya boşaltma işlemleri mekanik vasıta ve/veya tesisi gerektiren her türlü sıvı ve katı maddeler.

General (Genel) Kargo: Karışık yük.

Konteyner: ISO tarafından kabul edilen tip ve ebatlara uygun her türlü deniz, kara ve hava taşıtlarıyla taşınabilen, sürekli kullanılabilme özelliklerine sahip dayanıklı olan taşıma kaplarıdır.

Konteyner İstif Sahası: Her ölçekteki dolu ve/veya boş konteynerlerin blok ve/veya sıra(hat) olarak istiflendiği sahalar.

MHC: Mobil liman vinci.

MSDS: Malzeme Güvenlik Bilgi Formu.

Operasyon: Konteyner, dökme yük, genel yük vb. elleçleme işlemleri.

Spreader: Konteyner kavrayıcı alt ekipman.

IMO: Uluslararası Denizcilik Örgütü.

ISPS Kod: Uluslararası Gemi ve Liman Tesisi Güvenlik Kod.

IMDG Kod: Denizyolu ile yapılan tehlikeli yük gönderim ve sevkiyatının güvenli bir şekilde yapılabilmesi için kabul edilen uluslararası rehber.

Tehlikeli Yük: Taşımacılık mevzuatında belirtilen usul ve esaslara göre tehlikeli olarak kabul edilen yük.

Twistlock: Konteynerlerin karada taşıma araçlarının römorkuna veya gemiye ve gemi üzerinde birbirine kilitleyen düzenektir.

Bağlama (Lashing): İstifteki konteyneri, liftin uskuru (Çubuk/Lashing demiri) veya zincirle sabitleme ve sağlamlama (bağlama) işlemidir.

Palamar: Gemilerin rıhtıma veya iskeleye bağlanmasında halattan daha kalın yomalara verilen isim.

Baba: Gemilerde, iskele veya rıhtımlarda palamar ya da halatları volta etmek için ağaç veya dökme demirden yapılmış silindir biçimindeki cisim.

Rıhtım: Deniz ya da akarsu kenarlarında yolcu alabilmek, yükleme ve boşaltma yapabilmek için yapılmış, üzerlerinde yükleme, boşaltma, bağlama araçları ile yolcu salonları bulunan ve deniz araçlarının yanaşabileceği kadar derinliğe sahip taş, beton duvarlar.

TEU: Twenty Foot Equivalent Units (20'lik ebatlara sahip konteyner nitelendirme adı)

2.2 Liman Çeşitleri

Liman çeşitleri aşağıda verilmiştir (Dişlikaya 2012).

- Konteyner limanı
- Çok Amaçlı (Karma) Limanlar
- Sıvı yük/LNG Limanı
- Kuru dökme yük Limanı
- Yat Limanları
- Askeri Liman
- Balıkçı Limanları

2.3 Uygulama Yapılan Liman Özellikleri

Çalışma yaptığımız liman, Bölüm 2.2’de belirtilen liman türlerinden çok amaçlı liman sınıfına girmektedir.

Limana yanaşan gemi tipleri ise şu şekildedir.

- Yolcu Gemisi
- Konteyner Gemisi
- Dökme Katı/Sıvı Yük Gemileri
- Çok Amaçlı Gemi
- Ro-Ro

Çalışma yapılan limanda sektör çalışanları ve liman personeli ile yaklaşık 1500 kişi çalışmaktadır. Limanın iş makine kapasitesi oldukça yüksektir.

Limanda Gantry Crane, MHC, RTG, Reach Stacker, Forklift; Kara Vinci (Rıhtım Vinçleri) ve birçok muhtelif taşıt bulunmaktadır.

Limanın rıhtım uzunluğu yaklaşık 3,5 km’dir. Liman üç vardiya şeklinde 24 saat boyunca hizmet vermektedir. Yaklaşık 500 bin m² açık alana sahiptir. Liman alanının yaklaşık 266 bin m²’si depolama alanı olarak kullanılmaktadır.

Yapılan risk analizinde yukarıda belirtilen gemi tipleri için operasyonel tehlikeler belirtilmiştir. Aynı zamanda çalışma yapılan limanda yük trafiğinin büyük bir kısmını oluşturan konteynerler Bölüm 2.5’de detaylı olarak incelenecektir.

2.4 Liman Operasyonları

Çok amaçlı liman için yapılan operasyonlar ve destekleyici faaliyetler, Töze ve Köseoğlu (2015) tarafından Tablo 2.1’de açıklanmıştır.

Tablo 2.1: Liman operasyonları (Töz ve Köseoğlu 2015)

Liman Operasyonları	
Deniz Operasyonları	Gemilere yönelik sunulan operasyonel faaliyetleri içermektedir. Bu faaliyetler içerisinde geminin demirlemesi, yanaşması, rıhtıma bağlanması, yakıt-kumanya ikmali ve her türlü sörvey faaliyetleri yer almaktadır.
Yük Operasyonları	Denizde ve karada gerçekleşen yükleme-tahliye operasyonları ile diğer elleçleme faaliyetlerini (istif, depolama vb.) kapsar.
Yolcu Operasyonları	Yolcu taşımacılığına dair her türlü operasyonel hizmeti (güvenlik, ulaşım, emniyet, hizmet vb.)
Diğer Operasyonlar	Liman idaresi tarafından gerçekleştirilen yönetsel faaliyetler bu operasyonlar altında değerlendirilmektedir. Bu birimde görev alan tüm personel “diğer operasyon” personeli olarak anılmaktadır.
	Liman otoritesi ve diğer hizmetler altında hizmet veren liman başkanlığı, gümrük, göçmen büroları, sahil sağlık hizmetleri, atık alım hizmetleri ve çevre emniyeti birimlerinin hizmetleridir.
	Teknik destek, tamir-bakım birimleri ile gemi mühendisleri diğer operasyon personeli olarak sınıflandırılmaktadır.
Destekleyici Operasyonlar	
Destekleyici operasyonlar yukarıda ifade edilen doğrudan faaliyetlerde görev almayan ancak bu operasyonlarda yer alan aktörlere hizmet veren işletmelerin operasyonları olarak tanımlanmaktadır. Bu operasyonlarda görev alan en önemli aktörler; taşıyan, broker, forwarder, acente, gönderen, taşıtan, yedek parça ve kumanyacılar, klas kuruluşları vb.	

2.5 Konteyner

Neredeyse her alanda geniş kullanım yelpazesine sahip olan kapalı kaplara konteyner denilmektedir. Konteynerler, ISO standartlarına göre üretilmekte ve eşya taşımakta kullanılmaktadır (Başarslan 2014).

Konteynerler aşağıdaki özelliklere sahip olması nedeniyle konteyner taşımacılığını avantajlı kılmaktadır (Ece 2006).

- Kapatılabilir,
- Güvenilir,
- Mal zayıtı en alt düzeydedir,
- Hava geçirmez,
- Kilitlenebilir,
- Tehlikeli eşyaları taşıyabilecek ve saklayacak biçimde tasarlanmıştır,
- Bir alana yığılabılme özelliğine sahiptir,
- Bir defada çok fazla ve çeşitli yük taşıyabilir.

Konteynerler, Şekil 2.1’de belirtildiği gibi dört köşesinde bulunan direklerden, kenarlardan (çerçeve) ve duvarlardan oluşmaktadır.



Şekil 2.1: Konteynerin temel yapısı

2.5.1 Kullanım Şekillerine Göre Konteyner Tipleri

Kullanım şekillerine göre konteynerler; genel amaçlı ve özel amaçlı olarak ikiye ayrılmıştır (Başarslan 2014).

2.5.1.1 Genel Amaçlı Konteynerler

Başarslan (2014) genel amaçlı konteynerleri şu şekilde tanımlamıştır.

Havalandırmasız Konteynerler: Kuru yüklerin taşınması uygun olan ve farklı türde birçok eşya taşınabilen konteynerlerdir.

Havalandırılmalı (Ventilated) Konteynerler: Standart konteynerler gibidir ve aynı türden yüklerin taşınmasında kullanılan konteynerlerdir.

2.5.1.2 Özel Amaçlı Konteynerler

Başarslan (2014) özel amaçlı konteynerleri şu şekilde tanımlamıştır.

Kuru Dökme Yük (Dry Bulk) Konteynerleri: Yüklenecek eşyaların sadece konteynerin kapısından yüklendiği ve her tarafının kapalı olduğu hava geçirmez konteynerlerdir.

Yüke Tahsisli (isimlendirilmiş yük) Konteynerler: Yüklenecek eşyaların istenen yüklerle uygun özel olarak tasarlanan konteynerlerdir.

Termal (Reefer) Konteynerler: Normal sıcaklıkta veya sıcaklık değişimlerinden etkilenebilecek yüklerin zarar görmemesi için yükün özelliğine uygun olarak istenilen sıcaklıklara göre ayarlanabilen konteynerlerdir.

Yalıtımlı (Insulated) Konteynerler: Reefer konteynerler ile aynı amaçlarla kullanılmaktadır.

Üstü Açık (Open Top) Konteynerler: Boyutları itibariyle (Yükseklik, genişlik gibi) standart konteynerlere sığamayan yüklerin taşınmasında kullanılan konteynerlerdir.

Açık (Open Side) Konteynerler: Üstü açık konteynerlerle aynı amaçlarla kullanılmaktadır.

Platform (Flat Rack) Konteynerler: Yan tarafları ve üstü tamamen açık platform şeklinde yapılmış konteynerlerdir.

Tank Konteynerler: Sıvı yüklerin ve basınçlı gazların taşınması için geliştirilen özel konteynerlerdir.

2.5.2 Konteyner Tanımlama Sistemi

Konteyner tanımlama sistemi; mal sahibi kodu, teçhizat kategori tanımlayıcısı, seri numarası ve kontrol rakamından meydana gelen bilgilerden oluşur (Başarslan 2014). Başarslan (2014) gemi acente eğitimi için hazırlanan eğitim dökümanında konteyner tanımlama sistemini aşağıdaki gibi açıklamıştır.

Mal sahibi kodu: 3 büyük harf ile gösterilir. Bu kodlar Uluslararası Konteyner Bürosunda (BIC) kayıtlı olan ve her konteynerde özel olan kodlardır.

Teçhizat kategori tanımlayıcısı: Bir büyük Latin harfi ile gösterilir. Tüm yük konteynerleri için U, konteynerle ilgili sökülebilir teçhizat için J, çekiciler ve şasiler için Z harfi kullanılır.

Seri numarası: 6 rakamdan oluşur, rakamların tamamı 6'dan az olursa önlerine sıfır konularak 6'ya tamamlanır.

Kontrol rakamı: Rakamdan oluşur ve mal sahibi kodu ile seri numarası arasındaki geçişin doğruluğunu tespit etmekte kullanılır. Kontrol rakamı, konteynerin mal sahibi kodunu, teçhizat kategori tanımlayıcısını ve seri numarasını doğrulamalıdır.

2.5.3 Konteyner Ebatları

Uygulama yapılan limanda 20'lik ve 40'lık konteynerler elleçlenmektedir. Limanda en çok kullanılan kuru dökme yük (dry bulk) konteynerlerinin ölçüsü Tablo 2.2'de belirtilmiştir (MARDAŞ 2017).

Tablo 2.2: Konteyner ebatları (MARDAŞ 2017)

20' Steel Dry Cargo Container					
Dış Ölçüler			İç Ölçüler		
Uzunluk	Genişlik	Yükseklik	Uzunluk	Genişlik	Yükseklik
19'101/2"	8'0"	8'6"	19'41/5"	7'81/2"	7'97/8"
6.06m	2.44m	2.59m	5.90m	2.35m	2.39m
40' Steel Dry Cargo Container					
Dış Ölçüler			İç Ölçüler		
Uzunluk	Genişlik	Yükseklik	Uzunluk	Genişlik	Yükseklik
40'0"	8'0"	8'6"	39'53/4"	7'85/8"	7'97/8"
12.19m	2.44m	2.59m	12.03m	2.35m	2.38m

2.6 Tehlikeli Yükler

Tehlikeli yükler dokuz sınıfa ayrılmıştır (Ünal ve Usluer 2015). Bunlar:

Sınıf 1 Patlayıcılar: Katı veya sıvı halde, yüksek ısı ve basınç dalgası nedeni ile bulunan ortamda veya çevrede büyük hasara yol açan maddelerdir.

Sınıf 2 Gazlar: Hava ile karışarak zehirlenme, patlama ve yanma özelliklerine sahip olan gazlardır.

Sınıf 3 Sıvılar: 61°C altında buldukları kap içerisinde yanıcı gaz oluşturan sıvılardır.

Sınıf 4 Katılar: Ortamda bulunan yükler için yangın tehlikesine sahip katılardır.

Sınıf 5 Oksitleyici Maddeler ve Organik Peroksitler: Yanıcı maddeler için gerekli olan zemini sağlar veya yapılarında patlamalar meydana getirir veya yangını hızlandırır.

Sınıf 6 Zehirli ve Bulaşıcı Maddeler: Yapıları bakımından canlı türleri için tehlikelidir.

Sınıf 7 Radyoaktif Maddeler: Canlı vücutlarına temas sonucunda hücrelerin, mutasyona uğramasına ve kalıcı hasar vermesine neden olan maddelerdir.

Sınıf 8 Aşındırıcı Maddeler: Canlıların ciltlerine temas sonucu canlıların kalıcı hasarlara yol açan maddelerdir.

Sınıf 9 Diğer Tehlikeli Maddeler: İlk sekiz sınıf kapsamına girmeyen ancak taşınmaları esnasında tehlike oluşturma riski bulunan her türlü maddeleri kapsamaktadır.

Ayrıca, limana getirilen tehlikeli yüklerin gemilere yüklenebilmesi veya gemiden tahliyesi için tehlikeli yük taşıma evraklarının bulunması gerekmektedir (Ünal ve Usluer 2015).

Sınıf 1 kapsamında bulunan maddeler patlamalardan ve yangından izole edilmiş özel alanlarda istiflenmeli ya da bekletilmelidir. Sınıf 7 kapsamında bulunan maddeler ise kurşun kaplar içerisinde personel girişinin sınırlandırıldığı ve diğer yüklerden belirtilen mesafede bulunan özel alanlarda istiflenmeli ya da bekletilmelidir (Ünal ve Usluer 2015).

Tehlikeli yük elleçleyen limanlarda tehlikeli yükler için özel olarak belirlenmiş ve sınırlanmış alanlar bulunmalıdır.

Tehlikeli yüklere ilişkin “Tehlikeli Maddelerin Deniz Yoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik” gereğince TCDD Haydarpaşa Liman İşletme Müdürlüğü tarafından hazırlanan ve Tablo 2.3’te verilen liman sahasında tehlikeli kargoların ayrılma tablosunda Tehlikeli Madde Rehberinde belirtilen hususları Arpacıoğlu (2016) şu şekilde açıklamıştır:

Sınıf 1 (bölüm 1.4S hariç), 6.2 ve 7 yüklerinin sadece doğrudan nakliye veya teslimat için liman sahasında bekletilmesine izin verilmektedir. Öngörülemez koşullar nedeniyle bu yükler geçici süre ile sahada bekletilmek zorundaysa, liman sahasında özel olarak belirlenmiş ve sınırlanmış alanlarda bulunmalıdır.

Bireysel sınıfın ayırma gereklilikleri IMDG Kanununda belirlendiği şekilde spesifik gereklilikler oluşturulduğunda liman yönetimi tarafından dikkate alınmalıdır. Ülkemizde mevcut limaların yükleme imkan ve kapasiteleri farklılık göstermektedir. Bu nedenle her limanda Sınıf 1 (kısım 1.4S'dekiler hariç) Sınıf 6.2 ve Sınıf 7 olan tehlikeli yüklerin limana alanında istiflenmesi, beklenmesi ya da tutulması için ayrı özel kuralların belirlenmiş olması gerekmektedir. Liman sahasında teslim edilen tüm kargoların, IMDG Koduna (Deniz Yoluyla Taşınan Tehlikeli Kargolara İlişkin Uluslararası Kod) göre ambalajlanması, etiketlenmesi, belgelenmesi, işaretlenmesi gerekmektedir.

Arpacioğlu (2016) liman sahasında tehlikeli kargoların ayrılmasına ilişkin aşağıdaki bilgilere yer vermiştir:

Ambalajlar/IBC/römorklar/düz raflar veya platform tabanlı konteynerler için:

0 = Ayrı ayrı çizelgelerde gerekli görülmedikçe ayrıştırılması gerekmez.

a = Uzak tutulmalıdır. En az üç metre mesafede ayrıştırılması gerekmektedir.

s = Ayrılmalıdır. Açık liman alanlarında en az altı metre mesafe, yangın güvenlik duvarı ile diğer alanlardan ayrılmadığı takdirde liman ambarlarında ya da depolarından en az on iki metre mesafe ayrılması gerekmektedir.

Kapalı konteynerler/seyyar tanklar/kapalı kara yolu taşıtları için:

0 = Ayrıştırılması gerekmez.

a = Uzak tutulmalıdır. Ayrıştırılması gerekmez.

s = Ayrılmalıdır. Açık liman alanlarında, uzunlamasına ve yanlamasına en az üç metre mesafe, yangın güvenlik duvarı ile diğer alanlardan ayrılmadığı takdirde liman ambarlarında ya da depolarında uzunlamasına ve yanlamasına en az altı metre mesafe ayrılması gerekmektedir.

Açık kara yolu araçları/demiryolu yük vagonları/üstü açık konteynerler için:

0 = Ayrıştırılması gerekmez.

a = Uzak tutulmalıdır. En az üç metre mesafede ayrıştırılması gerekmektedir.

s = Ayrılmalıdır. Açık liman alanlarında, uzunlamasına ve yanlamasına en az altı metre mesafede, yangın güvenlik duvarı ile diğer alanlardan ayrılmadığı takdirde liman ambarlarında ya da depolarında uzunlamasına ve yanlamasına en az on iki metre mesafede ayrılması gerekmektedir.

Tablo 2.3: Liman sahasında tehlikeli kargoların ayrılma tablosu (Arpacıoğlu 2016).

Sınıflar	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8	9
Yanıcı Gazlar(2.1)	0	0	0	s	a	s	0	s	s	0	a	0
Toksit olmayan, yanıcı olmayan gazlar (2.2)	0	0	0	a	0	a	0	0	a	0	0	0
Toksit Gazlar (2.3)	0	0	0	s	0	s	0	0	s	0	0	0
Yanıcı sıvılar (3)	s			0	0	s	a	s	s	0	0	0
Yanıcı katılar, kendinden reaksiyon veren maddeler ve hassasiyeti giderilmiş patlayıcılar (4.1)	a	0	0	0	0	s	0	a	s	0	a	0
Kendiliğinden tutuşan maddeler (4.2)	s	a	s	s	a	0	a	s	s	0	0	0
Suyla temas ettiğinde yanıcı gazlar çıkaran maddeler (4.3)	0	0	0	a	0	a	0	s	s	0	a	0
Oksitleyici maddeler (5.1)	s	0	0	s	a	s	s	0	s	a	s	0
Organik peroksitler (5.2)	s	a	s	s	s	s	s	s	0	a	s	0
Toksit maddeler (sıvı ve katılar) (6.1)	0	0	0	0	0	a	0	a	a	0	0	0
Aşındırıcılar (sıvı ve katılar) (8)		0	0	0	a	a	a	s	s	0	0	0
Muhtelif tehlikeli maddeler (9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.7 Uygulama Yapılan Limanda Elleçlemede Kullanılan Araçlar

- Rıhtım Vinci (Gantry Crane/SSG)
- Mobil Konteyner Vinci (MHC)
- Trans Tainer (RTG)
- Dolu Konteyner Forklifti (Reach Stacker)

- Boş Konteyner Forklifti (ECH)
- Çekici ve Treyler (Terminal Traktör)
- Loader
- Kara (Rıhtım) Vinci
- Ekskavatör
- Kavramalı Mobil Vinçler
- Dökme Sıvı Tahliye Aparatı
- Forklift

2.8 General Kargo, Dökme Katı/Sıvı Yük, Proje Yükleri, Ro-Ro ve Yolcu Taşımacılığı

General (Genel) Kargo Yükleri

Kelime olarak karışık yük olarak tanımlanmaktadır. Liman sektöründe general kargo hizmeti birçok liman tarafından verilmektedir. Genel yük taşıması yapılan gemilere, limanlarda lingbag, bigbag, sandıklı/kutu halde veya bağ balyalı, paletli veya bundle vb. elleçleme yapılmaktadır. Ayrıca kasalı camlar, levha veya rulo saclar, bağlı profil borular kasalı mermerler, balyalı kağıtlar, blok metaller, çubuk demirler, suntalar vb. genel yük kapsamına girmektedir.

Genel kargo statüsündeki yükler, yükün özelliğinden dolayı çevre ve hava şartlarından korunması amacıyla liman sahalarında bulunan kapalı ambarlara alınmaktadır.

Dökme Katı Yükler

Gübre, mısır, buğday, kepek, soya fasülyesi, bakliyat, çimento, klinker, kömür, petrokok, alçı, tuz, kum, krom, demir cevheri, vb. madenler dökme katı yük sınıfına girmektedir. Dökme katı yüklerin elleçlenmesinde ekskavatör gibi kavramalı mobil vinçler kullanılmaktadır.

Dökme Sıvı Yükler

Ayçiçeği yağı, kolza yağı, mısır yağı, kostik vb ürünler dökme sıvı yük sınıfına girmektedir. Genellikle supalan olarak gemiden tahliyesi yapılır. Bazı limanlarda sıvı yükler için tanklar bulunmaktadır. Genellikle pompa sistemi yardımı ile tahliye işlemi yapılmaktadır.

Proje Yükleri

Lokomotif, metro ve tramvaylar, özel makineler ve parçaları, prefabrik yapılar veya ofis konteynerler, vinç ve parçaları, beton santrali, petrol platform parçaları, çimento değirmeni, enerji santrali ekipmanları, rüzgar enerji santral malzemeleri (Kanat, türbin gövde motor vb.), vb. yükler özel proje yükleri sınıfına girmektedir. Proje yükleri kapasitesi yüksek vinçler tarafından özel ekip ile birlikte elleçlenir. Genellikle 100 ton ve üzeri kapasiteye sahip MHC'ler kullanılır.

Ro-Ro Yükler

Ro-Ro; tekerlekli vasıtaların, özel tip gemilerle (Ro-Ro gemileri) farklı yerlere taşınmasıdır. Bu şekilde yapılan taşımacılığa Ro-Ro taşımacılığı denilmektedir. Genel olarak otomobil ve iş makineleri taşımacılığında kullanılmaktadır. Ro-Ro yük tipleri 3'e ayrılmaktadır (EGEKONT 2016).

- Kendinden Yürür (Otomobil, otobüs, iş makinesi vb.),
- Çekilebilir (50'lik mafi, tır dorsesi, tekne vb.)
- Statik (Konteyner, tank vb)

Yolcu Taşımacılığı

Son on yılda ülkemize gelen kruvaziyer yolcu gemi sayısında büyük artış yaşanmıştır. Kruvaziyer gemi sayısı 887'den 1685'e; bu gemilerde seyahat eden yolcu sayısı ise 581 binden 2 milyon 133 bine çıkmıştır. Kruvaziyer turizmi, dünya genelinde 2009 yılında yaşanan ekonomik krizin etkisiyle küçük bir düşüş göstermesine karşın 2010 yılından itibaren tekrar yükselişe geçmiştir. İstanbul, Kuşadası ve İzmir kentleri, ülkemiz kruvaziyer turizminin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. İstanbul, Kuşadası ve İzmir kentlerine, 2012 yılında gelen

krvaziyer yolcu sayısı 1 milyon 713 bin olmuştur. Ayrıca bu rakam, ülkemize gelen toplam 2 milyon 133 bin yolcunun %80'nini oluşturmaktadır (Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü 2014).

Ülkemizin uluslararası ticaret ve turizm ihtiyaçlarına cevap verebilecek ve birçok kruvaziyer gemisini karşılayabilecek liman bulunmasına rağmen son yıllarda yaşanan gelişmeler neticesinde kruvaziyer yolcu taşımacılığı sektöre uğramış ve durma seviyesine gelmiştir.

2.9 Yük Elleçlemede Kullanılan Yardımcı Malzemeler

Twistlock (Konteyner Papucu)

Konteynerlerin dört köşesine birden takılan her iki tarafı da kilit olan düzeneklere twistlock ya da konteyner papucu denilmektedir. Güverte üzerinde bulunan konteynerleri üst üste bağlamaya yararlar. Manuel, otomatik ve yarı otomatik olmak üzere 3 farklı tipi vardır.

Sapan

Yükü kaldırmaya ve taşımaya yarayan aparat olarak tanımlanmaktadır. Genellikle proje yükleri, general kargo yüklerinin elleçlenmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca Open Flat konteynerlerin elleçlenmesinde faydalanılabilmektedir. Limanlarda kullanım alanı oldukça yüksektir. Rıhtım vinçlerine veya ekskavatörlerin kanca kısmına takılarak elleçleme yapılabilmektedir.

2.10 Liman için Spesifik Riskler

Uygulama yapılan limanda riskler uzun saha denetimi sonucunda tespit edilmiştir. Bu saha denetimlerinde uzman katılımcıların görüşü alınmış ve kaza ve ramak kaza istatistikleri dikkate alınmıştır.

Töz ve Köseoğlu (2015) limanlar ile ilgili genel olarak tehlike ve olası kazalara ilişkin bilgileri Tablo 2.4'te belirtmiştir.

Tablo 2.4: Liman operasyonlarında tehlikeler ve olası kazalar (Töz ve Köseoğlu 2015)

Tehlikeler	Olası Kazalar
Liman İçi Araç Trafikçi	<ul style="list-style-type: none"> • Aracın yükleme-boşaltmasına bağlı kazalar • Operatör hatalarına bağlı kazalar • Treyler bağlama-ayırma sırasında meydana gelen kazalar • Araç ve yaya ortak alanlarının ihlal edilmesine bağlı kazalar • Araç manevralarına bağlı kazalar • Ambar sahasında meydana gelen kazalar • Araç yolu dışarısında araç kullanmaya bağlı kazalar
Elleçleme Operasyonları	<ul style="list-style-type: none"> • SSG, MHC veya kullanılan vinç halatlarının kopması • SSG veya MHC hareketine bağlı her türlü çarpma • SSG veya MHC'nin taşıdığı yükü düşürmesi
Yüksekten düşme	<ul style="list-style-type: none"> • Borda iskelesi/gemiye biniş noktasındaki kazalar • Yük lashing operasyonları sırasında düşme • Yüksekte tamir bakım tutum • Araç transferine bağlı kazalar • SSG veya MHC ile gemiye biniş sırasında meydana gelen kazalar
Tehlikeli Yük	<ul style="list-style-type: none"> • Maruziyete bağlı sağlık problemleri • Akaryakıtlar için yangın-patlama gibi ikincil etkiler • Tozlu yüklerde solunum problemleri, mantar v.b. problemler
Kas İskelet Sistemine Yönelik Hastalıklar	<ul style="list-style-type: none"> • Vibrasyon • Ortopedik olmayan kaldırma hareketleri • Depolama ve istif faaliyetleri • Her türlü halat kazası
Kayma, tökezleme ye bağlı düşme	<ul style="list-style-type: none"> • Islak, buzlu ve düzgün olmayan yüzeye bağlı kazalar • Neta ve temiz olmayan yüzeye bağlı kazalar • Engellere bağlı meydana gelen kazalar
Kapalı mahallere giriş ve çalışma	<ul style="list-style-type: none"> • Zararlı ve zehirli gazlar • Oksijensiz ortam • Yanıcı ve patlayıcı riskli ortam
Elektrik Kazaları	<ul style="list-style-type: none"> • Uygunsuz ekipman kullanılmasına bağlı elektrik çarpmaları
Gürültü	<ul style="list-style-type: none"> • İşitmeye bağlı denge problemleri • İşitmeye bağlı konsantrasyon problemleri
Doğa Koşulları	<ul style="list-style-type: none"> • Soğuk ve nemli havaya bağlı konsantrasyon problemleri • Sıcak havaya bağlı sağlık problemleri • Sisli havaya bağlı görüş problemleri • Gelgite bağlı yükleme-tahliye problemleri

2.11 Türkiye Liman Yük İstatistikleri

Türkiye de mevcut bulunan limanların teorik kapasitesi Tablo 2.5'te belirtilmiştir. Liman sektörünün sürekli olarak gelişmesi ve yeni nesil ticaret gemilerinin boy göstermesi liman terminallerini de gelişime zorlamaktadır. Nitekim gelişmiş limanlarda elleçleme süresi modernizasyon ve otomasyona bağlı olarak kısalmaktadır. Deniz ticaretinde geminin limanda uzun süre beklemesi kabul edilebilir bir durum değildir. Armadörler ve gemi acenteleri geminin en kısa sürede yükünü boşaltıp veya yükünü alıp limandan ayrılmak istemektedir. Bu sebeplerden dolayı elleçleme süresini minimize etmek için birçok limanda, otomasyona ve modernizasyona gidilmiştir.

Ülkemizde limancılık hareketli bir sektördür. Dünya ekonomisinde yaşanan pozitif gelişmeler, mal ve hizmet ticareti ile limanların yatırım planlarını etkilemektedir. Mal ve hizmet ticaretine ilişkin beklentilerin orta ve uzun vadede artması liman yatırımlarının hızlanmasını sağlamakta, bu beklentilerin azalması ise yatırımların ertelenmesine neden olabilmektedir. Limanların sektörde yaşanan dinamizme ayak uydurabilmesi amacı ile kapasitelerini artırması için iki seçenek bulunmaktadır. İlk seçenek; mevcut limanların verimliliklerini arttırmalarıdır. Diğer seçenek ise fiziki yatırımlar yapılmasıdır (İMEAK DTO 2015).

Tablo 2.5: Türkiye limanlarının mevcut teorik kapasitesi (İMEAK DTO 2015)

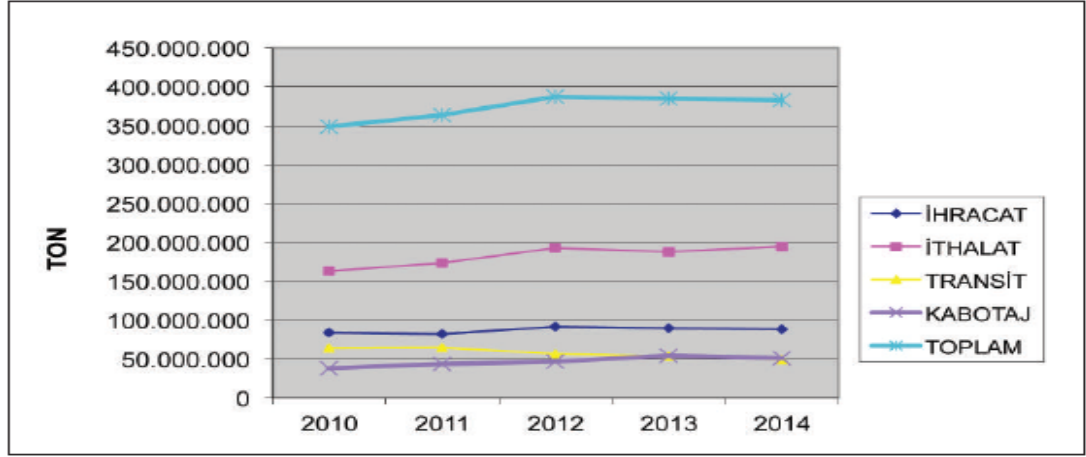
Yük Tipi	Teorik Kapasite
Konteyner	11.085.000 TEU
General Kargo + Kuru Dökme Yük	276,851,862 Ton
Sıvı Dökme Yük	148.900.782 Ton
Tekerlekli Yük	3.674.800 Adet

Ülkemizde bölgesel yük elleçlemeleri dikkate alındığında Marmara Bölgesi ülkenin lokomotifi konumundadır. Mevcut kapasitesi Tablo 2.6'da belirtildiği gibi tüm alanlarda lider konumdadır. Bu bölgenin lider olmasında sanayi bölgelerinin bu alanda yoğunlaşması önemli etkindir. Bu bölgeyi sırasıyla Akdeniz ve Ege Bölgeleri izlemektedir.

Tablo 2.6: Bölgesel yük elleçleme kapasiteleri (İMEAK DTO)

Marmara Bölgesi	Mevcut Kapasite
Konteyner (TEU)	6.100.000
Genel ve Dökme (Yük Ton)	124.185.000
Sıvı Yük (Ton)	55.115.893
Ro-Ro Dış Ticaret (Adet)	550.000
Ro-Ro Kabotaj (Adet)	250.000
Otomobil (Adet)	1.925.000
Ege Bölgesi	Mevcut Kapasite
Konteyner (TEU)	1.760.000
Genel ve Dökme (Yük Ton)	46.330.810
Sıvı Yük (Ton)	36.362.889
Ro-Ro Dış Ticaret (Adet)	50.000
Otomobil (Adet)	300.000
Akdeniz Bölgesi	Mevcut Kapasite
Konteyner (TEU)	2.720.000
Genel ve Dökme (Yük Ton)	68.886.052
Sıvı Yük (Ton)	54.510.000
Ro-Ro Dış Ticaret (Adet)	150.000
Karadeniz Bölgesi	Mevcut Kapasite
Konteyner (TEU)	505.000
Genel ve Dökme (Yük Ton)	37.450.000
Sıvı Yük (Ton)	2.912.000
Ro-Ro Dış Ticaret (Adet)	449.800
Türkiye Geneli	Mevcut Kapasite
Konteyner (TEU)	11.085.000
Genel ve Dökme (Yük Ton)	276.851.862
Sıvı Yük (Ton)	148.900.782
Ro-Ro Dış Ticaret (Adet)	1.199.800
Ro-Ro Kabotaj (Adet)	250.000
Otomobil (Adet)	1.925.000

Yıllara göre yük elleçlemelerinde ise ithalat ve ihracat rejimleri birbirine uygun olarak hareket etmektedir. Şekil 2.2’de görüldüğü üzere toplam ticaret çok değişkenlik göstermese de artış eğilimindedir.



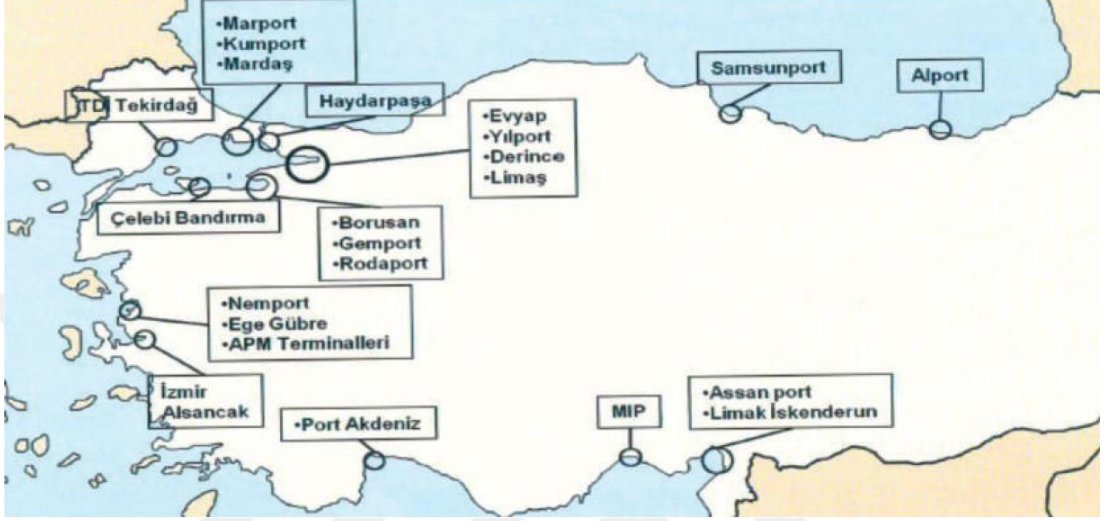
Şekil 2.2: Yıllara göre yük elleçlemeleri (İMEAK DTO 2015)

TÜRKLİM'e üye limanlarda yapılan konteyner, general kargo ve katı dökme yük, dökme sıvı kimyasal elleçlemeleri ve araç hareketleri Tablo 2.7'de belirtilmiştir. Yük trafiği; küresel krizler ve sektörel darboğazlar sebebi ile belirli yıllarda olumsuz olarak etkilenmiştir ancak sektörel gelişmeler sonucunda bu trafiğin gelecek yıllarda artış göstereceği tahmin edilmektedir..

Tablo 2.7: Limanlarımızda yapılan yük elleçlemeleri (TURKLİM 2016)

Konteyner							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TÜRKLİM Üyeleri	4.932,87	5.679,05	6.336,43	7.101,613	7.579,734	7.410,319	8.047.796
Diğerleri	932,916	933,986	919,992	861,317	834,730	797,491	791.732
TOPLAM	5.865,79	6.613,04	7.256,42	7.962,930	8.414,46	8.207,81	8.839.528
General Kargo ve Katı Dökme Yük (Ton)							
TÜRKLİM Üyeleri	73.829,86	76.690,16	6.336,43	7.101,613	7.579,734	7.410,319	8.047.796
Diğerleri	27.982,91	26.628,53	919,992	861,317	834,730	797,491	791.732
TOPLAM	101.812.773	103.318,69	7.256,42	7.962,930	8.414,46	8.207,81	8.839.528
Dökme Sıvı Kimyasal (Ton)							
TÜRKLİM Üyeleri	14.040,66	12.791,43	8.227,81	11.565,371			
Diğerleri	1.478,76	1.033,48					
TOPLAM	15.789,43	13.824,91	8.227,81				
Araç Hareketleri (TürklİM Üyeleri)							
İş Makinesi	2.543	2.440	911	358	202	20.809	9.811
Otobüs	0	1.780	87.256	77.432	72.464	44.433	26.182
Tır/ Kamyon	531.472	646.563	1.311.724	1.322.136	1.304.772	1.351.035	1.488.505
Binek	844.243	904.373	5.293.940	6.242.926	6.596.928	7.342.326	7.085.494
Diğer	57.819	56.035	2.617.052	1.836.147	1.763.757	1.747.080	1.854.854
Yolcu	666.166	901.204	56.879.118	51.325.884	48.459.694	49.257.922	44.606.634

Ülkemizde konteyner elleçleme kapasitesine sahip limanlar Şekil 2.3’de gösterilmiştir. Konteyner terminalleri genel olarak Marmara Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Marmara Bölgesinde Ambarlı, Derince ve Asyaport Limanı; Ege Bölgesinde İzmir Alsancak ve APM Limanı; Akdeniz Bölgesinde Mersin ve İskenderun Limanı; Karadeniz Bölgesinde ise Samsun Limanı önemli limanlardır.



Şekil 2.3: Türkiye’de konteyner elleçleyen limanlar (İMEAK DTO 2015)

İlk iki bölümde risk değerlendirmesi yapmak için gerekli olan teknik bilgiler tanımlanmıştır. Bu bölümde risk değerlendirme çalışmasının yapıldığı liman sektörü ile ilgili teknik bilgilere yer verilmiştir. Sonraki bölümde ise risk değerlendirme çalışmalarının nasıl yapılacağı, hangi yöntemlerin kullanılacağı, kimler tarafından hazırlanacağı gibi detay bilgiler yer almaktadır.

3. RİSK ANALİZİ ve YÖNTEMLERİ

Gelişen dünyaya bağlı olarak genel anlamda tüm sektörlerde iş kazası ve meslek hastalıkları sayıları ciddi oranda artmıştır. 2000’li yıllara kadar reaktif bir yaklaşım olarak sürdürülen iş güvenliği kavramı yapılan yasal düzenlemeler ve sözleşmelerle birlikte yerini proaktif yaklaşıma bırakmıştır. Kanun koyucuların ve siyasi otoriterlerin konu üzerine ciddi eğilimi sonucunda iş kazalarının kök sebepleri araştırılmış, önlem alınması için gerekli çalışmalar devlet gücü ile sağlanmaya çalışılmıştır. Güvenli çalışma ortamının oluşturulması için yapılması gereken öncelikli ve en önemli unsur; çeşitli faktörlerden kaynaklanan risklerin belirlenmesi ve gerekli önlemleri alınmasıdır (Hafizoğlu 2006).

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği kavramı kömür madenciliği ile telaffuz edilmeye başlanmıştır. Bu alanda yapılan ilk yasal düzenlemeler; 1865 yılında Osmanlı Devleti döneminde yayınlanan Dilaver Paşa Nizamnamesi ve 1869 da yayınlanan Maaddin Nizamnamesi olmuştur. Türkiye Cumhuriyeti Devleti 1921 yılında savaş halinde olmasına rağmen, TBMM tarafından, maden işçilerinin hukukuna ilişkin kanunu aynı yıl yürürlüğe koymuştur. 1930 yılında çıkarılan Umumi Hıfzıssıhha Kanunu’nu ile en az elli işçi çalıştıran işyeri sahiplerine hekim bulundurma ve hastaları tedavi etme zorunluluğu getirilmiştir. 1936 yılında ise 3008 sayılı İş Kanununda iş güvenliği ile ilgili hususlar belirtilmiştir. 2003 yılında 3008 sayılı İş Kanunu yerine 4857 sayılı İş Kanunu yürürlüğe konularak iş sağlığı ve güvenliği alanına yeni bir bakış açısı getirilmiştir (İSGÜM 2016). 2012 yılında ise sadece iş sağlığı ve güvenliğini içeren “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” müstakil kanun olarak çıkarılmış ve iş güvenliği artık tek başına yasalaşmıştır.

Liman sektöründe iş güvenliği ve uygulamaları oldukça zordur. Birçok özel alandan oluşan limanlarda risk değerlendirmesini etkin bir şekilde yapabilmek uzun bir süreç gerektirmektedir. Limanlar kullanılan iş ekipmanlarından, yapılacak olan işin niteliğine kadar çok dikkat ve hassasiyet gerektiren alanlardan oluşmaktadır.

Ülkemizde risk değerlendirmesi yapılmasının mevzuata dayalı yasal dayanağı 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunudur. Bu kanunun ilgili maddesinde yer

alan “İşveren, iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür.” metni risk değerlendirmesi yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Risk Değerlendirmesi ile ilgili detay bilgiler 6331 sayılı Kanun ve Risk Değerlendirme Yönetmeliğinde belirtilmiştir.

Risk değerlendirmesi; tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilecektir (T.C. Resmi Gazete 2012).

Risk değerlendirmesinin temel amaçları aşağıda belirtilmiştir (Ceylan ve Başhelvacı 2011):

- ❖ Risk odaklarını bulmak,
- ❖ Risk odaklarını değerlendirmek,
- ❖ Risk önlemleri belirlemek,
 - ❖ Önlemlerin sırasını,
 - ❖ Tasarrufu,
 - ❖ Doğabilecek masrafları,
 - ❖ En ekonomik yöntemi, güvenlikten ödün vermeden belirlemek,
- ❖ Önlemlerin gerçekleşmesini ve sürdürülebilirliğini sağlamak,
 - ❖ Amaca ulaşıp ulaşılmadığını belirlemek,
 - ❖ Herhangi bir riski önlerken farklı bir riske sebep olmamak.

3.1. Temel Kavramlar

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Risk Değerlendirme Yönetmeliğine göre;

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

Risk değerlendirme: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü,

Kabul edilebilir risk seviyesi: Yasal yükümlülükler ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini,

Ramak kala olay: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı tanımlamaktadır (T.C. Resmi Gazete 2012).

İşveren; çalışma ortamının ve çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama, sürdürme ve geliştirme amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirme yapar veya yaptırır. Risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmiş olması; işverenin, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz (T.C. Resmi Gazete 2012).

3.2 Risk Değerlendirme Ekibi

Risk Değerlendirme Yönetmeliğine göre; risk değerlendirme, işverenin oluşturduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilir. Risk değerlendirme ekibi aşağıdakilerden oluşur (T.C. Resmi Gazete 2012):

- İşveren veya işveren vekili.
- İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri.
- İşyerindeki çalışan temsilcileri.

- İşyerindeki destek elemanları.
- İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.

3.3 Risk Değerlendirme Yenilenmesi

Risk Değerlendirme Yönetmeliğine göre; yapılmış olan risk değerlendirmesi; tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir. Aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi tamamen veya kısmen yenilenir (T.C. Resmi Gazete 2012).

- İşyerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması.
- İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler meydana gelmesi.
- Üretim yönteminde değişiklikler olması.
- İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi.
- Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması.
- Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi.
- İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması.

3.4 Risk Değerlendirme Adımları

Risk değerlendirmesi 5 adımdan oluşmaktadır (Birgören ve Yılmaz 2015).

3.4.1 Bilgi Toplanması, Tehlike ve Risk Altında Olanların Belirlenmesi

Risk değerlendirmesi için bilginin doğruluğu ve duru olması çok önemlidir. Liman sektörü çok özel bir alan olduğu için bilgilerin toplanması uzun zamanda sağlanmıştır. Sektörel tehlikeler ise uzman grup tarafından tetkik edilmiştir. Risk oluşturan grupların birbirinden bağımsız birçok etmeden oluşması sürecin uzun sürmesine sebep olmuştur. Liman için teknik bilgilerin elde edilmesinde; teknik personel, kanun yönetmelik, eğitim dökümanlarından yararlanılmış olup tehlike ve risk altında belirlenen süreçler ise deneyimli personel, geçmiş istatistikler ve uzun saha denetimi ile sağlanmıştır.

Tehlikelerin belirlenmesi aşaması, risklerin değerlendirilmesi ve gerekli kontrol ölçümlerinin yapılması için işyerinde; ölüme, yaralanmaya, hastalığa veya diğer olumsuzluklara sebep olabilecek tüm istenmeyen olayların belirlendiği aşamadır (Karacan 2004).

Tehlikeler tanımlanırken aşağıda yazılan konu başlıkları dikkate alınmalıdır.

- İşyeri bina ve eklentileri,
- Üretim proses akışı ve teknikleri,
- İş ekipmanları, kullanılan kimyasallar maddeler ve türevleri,
- Ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları,
- Organizasyon yapısı, görev ve sorumluluklar,
- Çalışma izin belgeleri,
- Kadın çalışanlar ile özel politika gerektiren gruplar,
- İş kazası, ramak kala olayları ve meslek hastalıkları kayıtları,
- Malzeme güvenlik bilgi formları (MSDS),
- Acil durum eylem planları, tatbikat raporları,
- Eğitim kayıtları, talimat ve proses kayıtları, Patlamadan korunma dokümanı vb. dökümanlar dikkate alınmalıdır.

3.4.2 Risklerin Analiz Edilmesi

Risk analizi, tehlikelerle ilgili risklerin, belirlenmesi ve bir puanlama sistemiyle (Kantitatif/Kalitatif) bunların öncelik sırasının belirlenmesi ile ilgilidir.

Risk tehlikelerin olma ihtimali ve etkilerinin şiddeti olarak tanımlanabilir. Risk yönetiminin bu aşamasında, tehlikelerin tanımlanmasının ardından, olayların gerçekleşme olasılığı ve maruz kalınabilecek sonuçlar belirlenir (Özkılıç 2005).

Risk değerlendirmeleri için kalitatif ve kantitatif yöntemler mevcuttur. Riskin analiz edilmesi uzman ekip ile sağlanmalı ve risk analizi her bir bölüm için ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Ayrı ayrı bölümlerde değerlendirilen riskler için belirlenen risk puanları risk değerlendirme metodlarında belirtilen kıstaslara göre belirlenmektedir.

3.4.3 Kontrol Önlemlerinin Kararlaştırılması

Belirlenen risklerin mevcut kontrol önlemlerinin yetersiz kalması sebebi ile yüksek çıkan risk puanlarının azaltılması yani risklerin etkisinin azaltılması ya da ortadan kaldırılması amacı ile yeni kontrol tedbirlerinin kararlaştırılmasıdır. Riskin tamamen ortadan kaldırılması, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirgenmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır (Birgören ve Yılmaz 2015).

- 1) Tehlike kaynaklarının tamamen ortadan kaldırılması,
- 2) Tehlikeli işlerin, tehlikeli olmayan işlerle ya da daha az tehlikeli olan işlerle değiştirilmesi,
- 3) Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi.

Risk kontrol önlemleri kararlaştırılırken kişisel korunma önlemlerine göre değil, her zaman toplu korunma önlemlerine öncelik tanınmaktadır. Toplu korunmanın mümkün olmadığı ya da toplu korunmanın yetersiz kaldığı durumlarda kişisel korunma önlemleri kullanılabilir. Ayrıca uygulanacak olan yeni kontrol önlemleri yeni risklere sebep olmamalıdır.

3.4.4 Harekete Geçilmesi

Hazırlanan risk değerlendirmesi sonucu ortaya çıkan riskleri ortadan kaldırmak veya minimize etmek için belirlenen kontrol tedbirlerinin uygulamaya geçilme aşamasıdır (Birgören ve Yılmaz 2015).

Harekete geçilme aşamasında sıralama; riskin ortaya çıkma ihtimalinin önlenmesi, bu gerçekleşmiyor ise azaltılması veya hasarın olası şiddet derecesinin azaltılması şeklindedir (Özkılıç 2005).

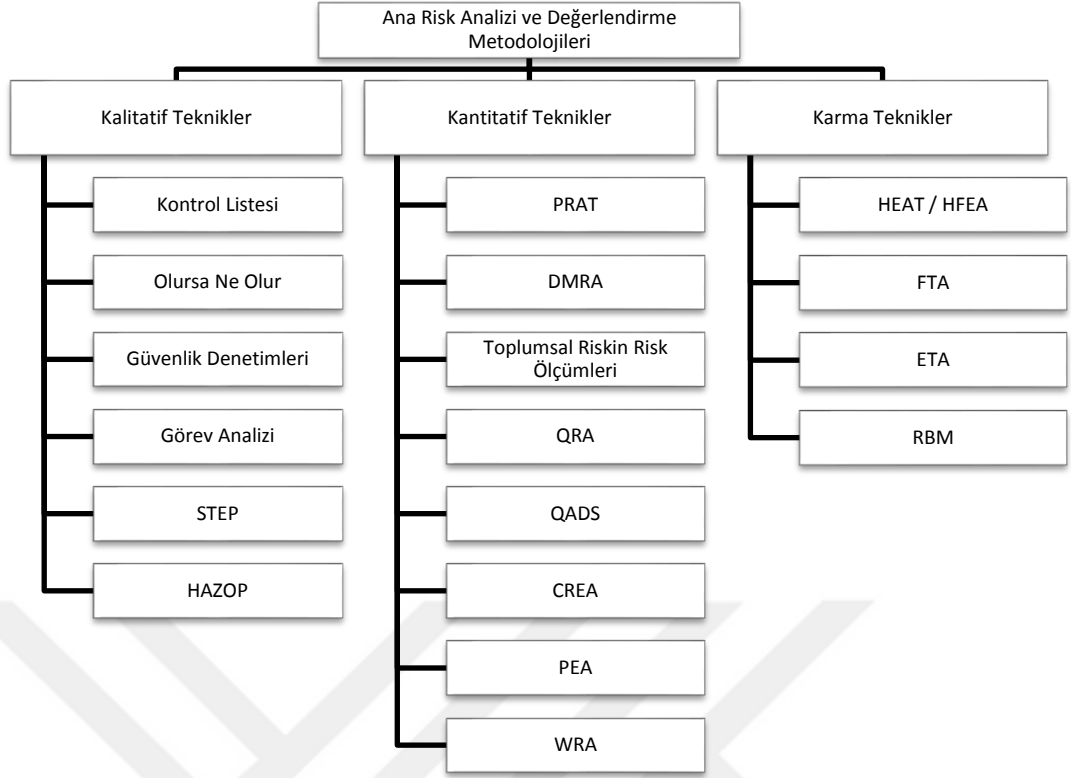
Risk değerlendirme adımlarının en önemli kısmını oluşturan uygulama kısmına geçilmeden önce uygulayıcılara yönelik temel iş güvenliği eğitimi haricinde çalışma alanlarındaki risklere yönelik özel eğitim verilerek uygulama yapılması gerekmektedir.

3.4.5 İzleme ve Tekrar Gözden Geçirme

Risk değerlendirme çalışması bir kez tamamladıktan sonra, belirli aralıklarla gözden geçirilmesi gerekmektedir. Risk değerlendirme çalışmasının izlenmesi ve gözden geçirilmesinin sebebi, mevcut risk değerlendirmesinin hala geçerli olup olmadığının tespiti, risk değerlendirmesinden beklenen sonuçların alınamaması olarak sayılabilir (Hafızoğlu 2006). Sonuç olarak hazırlanan risk değerlendirme planlarının uygulama adımları belirli periyotlar dahilinde sürekli olarak izlenir ve denetlenir. Uygulamada yaşanan sorunlara ilişkin sorunlar tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler hazırlanır. Yıllık değerlendirilmelerinde yöneticilere bilgilendirme yapılır.

3.5 Risk Değerlendirme Metotları

Risk analiz yöntemleri kalitatif, kantitatif ve karma olarak üçe ayrılmaktadır (Marhaviyas ve diğ. 2011). Marhaviyas ve diğ. (2011) Şekil 3.1’de “Ana Risk Analizi ve Değerlendirme Metodolojileri” açıklamıştır.



Şekil 3.1: Ana risk analizi ve değerlendirme metodolojileri (Marhavilas ve diğ. 2011)

3.5.1 Kalitatif(Nitel) Teknikler

Kalitatif tekniklere göre yapılan risk değerlendirmeleri, matematiksel veriler yerine sözel mantık ile gerçekleştirilmektedir. Uygulamayı yapan uzmanlar, tecrübe ve sezgilere göre hareket ederek riskleri ve risk öncelik değerlerini tahmin etmektedir (Ceylan ve Başhelvacı 2011).

- **Kontrol Listesi**

Liste hazırlanarak kontrol edilecek tesislerde veya süreçlerde mevcut olan donanımlarının ve ekipmanların; olup olmadığını, olanların tam olup olmadığını veya arızalı olup olmadığını ve işlevselliğini yitirip yitirmediğini belirler. Tecrübelerle dayalı ve tesisin gereksinimlerini karşılayabilecek özel sorularla, kontrol edilecek tesisin eksiklikleri saptanır.

Beklenen tehlikeler evet-hayır karar sorgulaması ile tespit edilerek sistemin standart işlemlere uygunluğu belirlenir (Özler 2016).

- **Olursa Ne Olur**

Ziyaret edilecek tesislerde ve gözden geçirmesi gereken süreçlerde bu metotdan yararlanılmaktadır. Mevcut kaçınılmaz potansiyel tehlikelerin tespit edilebilmesi diğer tehlikelere oranla oldukça yüksektir. Olursa Ne Olur yöntemini kullanabilmek için çok tecrübeli uzmanların olması şart değildir. Uygulama yapılacak süreçlerin herhangi bir aşamasında kullanılabilir. Genel soru olan “Olursa Ne Olur?” ile başlar ve sorulan sorulara istinaden verilen cevaplar değerlendirilir. Sorunların olası sonuçları belirlenir ve ilgili sorumlular tarafından her bir durum için problemin çözümüne özgü tavsiyeler belirtilir. Bu yöntemin olumsuz yanları ise uzmanın dikkatini sadece bir noktaya vermesi ve uzmanın tecrübesi o noktadaki tehlikeyi görmesine olanak vermemesidir (Özkılıç 2005).

- **Güvenlik Denetimleri**

Tesis ziyaret edilerek uygulama yapılacak alanlara çeklist uygulanmasıdır. Gelişmiş kontrol listeleri ile güvenlik denetimleri, deneyim gerektirmeyen ve uzmanlar tarafından kolaylıkla uygulanabilmektedir. Uygulama yapılacak süreçlerin herhangi bir aşamasında kullanılabilir. Güvenlik Denetiminde tehlikeli alanların sınıflandırılması ve tehlikelerin tanımlanması PRA ile arasındaki temel farktır. Güvenlik denetiminin yapılabilmesi için risk haritalarının çıkarılmış olması ve sınıflandırmaların yapılmış olması gereklidir.

- **Görev Analizi**

Görev analizi, insan hatasının değerlendirilmesi ve azaltılmasında temel bir metodolojidir. Farklı görev analiz yöntemleri çok çeşitli mevcuttur (Embrey 2000).

Bu yöntem çalışanlar, süreç operatörleri ve operatör gruplarının yaptıkları ile ilgilenmektedir. Görev analizi yöntemi ikiye ayrılmaktadır. Bunlar:

- ✓ Hiyerarşik Görev Analizi (Hierarchical Task Analysis)
- ✓ Kavramsal Görev Analizi (Cognitive Task Analysis)

- **Ardışık Zamanlı Etkinlik Plotlaması Tekniği (STEP)**

Bu yöntemde iş kazalarına sebep olan durumların nasıl geliştiği zaman sırası da göz önünde bulundurularak analiz edilir (Supçiller ve Abalı 2015). Kazaya sebep bulunan ana olaylar/eylemler tanımlanır ve olayın başladığı saat, olayın süresi, olaya neden olan, olayın açıklaması ve kaynağın adını içeren olay oluşturma blokları oluşturulur.

- **Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP)**

Kimya endüstrisi tarafından, bu endüstri kolunda meydana gelebilecek özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Multi disiplinler bir tim tarafından, kaza odaklarının belirlenmesi, analiz edilmesi ve bu tehlikelerin ortadan kaldırılmaları için uygulanmaktadır. Belirli anahtar ve kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır (Özkılıç 2005).

3.5.2 Kantitatif(Nicel) Teknikler

Kantitatif tekniklere göre yapılan risk değerlendirmelerinde, risk değerinin hesaplanmasında matematiksel yöntemler kullanılır. Bu matematiksel yöntemler, olasılık ve güvenilirlik teoremleri vb. gibi basit teknikler olabileceği gibi, benzetim modelleri gibi karmaşık ve zor teknikler de olabilir (Ceylan ve Başhelvacı 2011).

- **Karar Matrisi Risk Değerlendirme Tekniği (DMRA)**

Bu metod basit süreçler için idealdir, ancak karmaşık süreçleri barındıran ya da birbirinden çok farklı akış süreçlerine sahip iş ve işlemlerin tamamı için tek başına yeterli değildir. Çalışmanın uygulamayıcı uzmanların deneyimleri belirleyici bir role sahiptir. Bir an evvel tedbir alınması gereken tehlikelerin durum tespitinin yapılabilmesi için kullanılmaktadır. Elde edilmesi istenen risk puanı şiddet ve olasılık aralığı kombinasyonuna göre hesaplanmaktadır.

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet} \quad (3.1)$$

Bu yöntem kararın tutarlılığını ve temelini geliştirir. Aynı zamanda sorumluluk sorunları yaratan ve risk yöneticilerinin öncelikli hale getirip ana riskleri yönetmesine yardımcı olan bir grafik yöntemdir (Marhavidas ve Koulouriotis 2008).

Riski elde etmek için Tablo 3.1’de belirtilen olasılık tablosu ve Tablo 3.2’de belirtilen şiddet tablosu kullanılır.

Tablo 3.1: Olasılık tablosu (Özkılıç 2005)

Olasılık-Nicel	Olasılık-Nitel	Derecelendirme
1	Çok küçük	Yılda bir
2	Küçük	Üç ayda bir
3	Orta	Ayda bir
4	Yüksek	Haftada bir
5	Çok yüksek	Her gün

Tablo 3.2: Şiddet tablosu (Özkılıç 2005)

Şiddet-Nicel	Şiddet-Nitel	Derecelendirme
1	Çok hafif	İş saati kaybı yok, ilk yardım gerektirir.
2	Hafif	İş günü kaybı yok, ilk yardım gerektirir.
3	Orta	Hafif yaralanma, tedavi gerekir.
4	Ciddi	Ölüm, ciddi yaralanma, meslek hastalığı
5	Çok ciddi	Birden çok ölüm, sürekli iş göremezlik

Olasılık ve risk değerleri ile elde edilen risk puanları için Tablo 3.3’de risk matrisi oluşturulur (Özkılıç 2005).

Tablo 3.3: Risk skor matrisi (Özkılıç 2005)

İHTİMAL	ŞİDDET				
	1(Çok Hafif)	2(Hafif)	3(Orta derece)	4(Ciddi)	5(Çok Ciddi)
1(Çok Küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2(Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3(Orta Derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4(Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5(Çok Yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

- **Toplumsal Riskin Risk Ölçümleri**

Verilen karmaşık teknik sistemin işletilmesiyle ilişkili toplumsal risk, üçlü bir grup temelinde değerlendirilir (Kosmowski 2006). Bu kümeler:

Toplumsal Riskin Ölçümü (R) = $\{ (Sk, Fk, Nk) \}$ ' dir.

Burada; *Sk* kazayı, *Fk* sıklığı, *Nk* ise sonuçları göstermektedir.

Toplumsal riskin ölçümü (R) için formülasyon (3.2) eşitliğinde belirtilmiştir.

$$R = \sum_k (F_k N_k) \quad (3.2)$$

Fk, *k*. Kaza olma olasılığını, *Nk* ise potansiyel kazalardan kaynaklanan ölümlerin sayısını temsil etmektedir (Marhavalas ve diğ. 2011).

- **Nicel Risk Değerlendirmesi (QRA)**

QRA aracı, toz patlaması tehlikesi bulunan endüstriyel tesislerin harici güvenliği için geliştirilmiştir. Bu araç, bireysel ve toplumsal riski analiz etmek için tutarlı bir temel sağlar, alt modellerin bir kombinasyonundan oluşur (Marhavalas ve diğ. 2011). Nicel risk değerlendirme (QRA) yöntemi nicel parametreler yardımı ile riskleri tahmin etmeye yarar. Kaza sonucu oluşan zararlar hesaplanmaktadır. Önce senaryolar ve frekansları tanımlanır. Bireysel risk, tehlikeli bir yerin yakınında, korunmasız bir kişinin ölümcül olma ihtimali (sıklığı) olarak tanımlanır. Toplumsal risk, gerçek ortamı hesaba katmaktadır.

- **Domino Senaryolarının Nicel Değerlendirmesi (QADS)**

Domino etkisi, birincil olayın yakındaki ekipmana dönüştüğü ve bir veya daha fazla ikincil olayı tetikleyen, genel sonuçların birincil olayinkinden daha ciddi olduğu bir kaza olarak kabul edilir (Marhavalas ve diğ. 2011). Olaylar beş domino taşının arka arkaya sıralanıp birbirini düşürmesidir. Kazaya neden olan olayların dizisinde beş faktörden (bkz. Bölüm 1.3) birinin oluşmaması halinde kaza meydana gelmez.

- **Ağırlıklandırılmış Risk Analizi (WRA)**

Risk değerlendirmesi yapılırken ekonomik, çevresel, sosyokültürel gibi toplumsal faktörler ele alınmaktadır. Riskler derecelendirilip sıralandıktan sonra büyük risk puanları için alınacak tedbirlerin önem değerleri ağırlıklandırılır.

Güvenlik önlemlerini çevre, kalite ve ekonomik yönler gibi unsurlarla dengelemek için ağırlıklı bir risk analiz metodolojisi kullanılır. Ağırlıklı risk analizi, yatırımlar, ekonomik kayıplar ve insan hayatının kaybı gibi farklı riskleri bir boyutta (Ekonomi vb.) karşılaştıran bir araçtır çünkü yatırımlar ve riskler yalnızca para üzerinden ifade edilebilir (Marhavilas ve diğ. 2011).

- **Klinik Risk ve Hata Analizi (CREA)**

CREA yöntemi, Trucco ve Cavallin (2006) çalışmalarına göre 5 adımdan oluşan nicel bir risk analiz yöntemidir ve sağlıkla ilgili alanlarda kullanılmaktadır (Supçiller ve Abalı 2015). Bu 5 adım sırasıyla; faaliyet belirleme, faaliyetlerin açıklaması, hata modlarının tanımlanması, risk değerlendirmesi ve örgütsel nedenler analizinden oluşmaktadır. CREA, hata modlarının niceliksel bir risk analizini değil, aynı zamanda Vincent'in çerçevesine dayalı olarak, hastanın güvenliğini etkileyen kritik örgütsel faktörlerin sayısal olarak değerlendirilmesini gerçekleştirir.

- **Tahminli Epistemik Yaklaşım (PEA)**

Matematiksel formüllerle ortaya çıkabilecek kazaları tahmin etmeye olanak sağlar. Edinilmesi güç veriler ve öznel bilgileri birleştirmek için uygun araçlar sağlar. Eylemlerin özelliklerinde epistemik (bilgi durumu) belirsizliklerini nicelleştiren anormal eylemlerin matematiksel modeller şeklinde tahmin edilmesini sağlar (Marhavilas ve diğ. 2011).

- **Oransal Risk Değerlendirme Tekniği (PRAT)/Fine Kinney Risk Değerlendirmesi**

Kaza kontrolü için matematiksel değerlendirme anlamına gelir. İlk olarak Fine 1971 yılında önermiştir ve ardından 1976 yılında Kinney ve Wiruth tarafından yeniden ele alınarak daha ayrıntılı bir risk analizi yöntemi haline getirilmiştir

(Birgören 2017). Yöntemde üç risk faktörü çarpılarak risk puanı (R) elde edilir; bunlar frekans (F), olasılık (O) ve şiddet (Ş)'tir (Birgören 2017). Olasılık faktörü, frekans (sıklık) ve zarar derecesinden (şiddet) oluşan bu faktörlerin çarpımıyla (3.3) risk hesaplanır. Yöntemde üç risk faktörü çarpılarak risk puanı (R) elde edilir; bunlar frekans (F), olasılık (O) ve şiddet (Ş)'tir.

Olasılık, zararın zaman içerisinde meydana gelme olasılığını, Frekans; tehlikeye maruz kalma sıklığını, Şiddet ise, tehlikenin gerçekleşmesi halinde oluşan zararı belirtmektedir. Aşağıda belirtilen tablolar yardımı ile tüm riskler tek tek hesaplanarak değerlendirme tamamlanır.

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet} \times \text{Frekans} \quad (3.3)$$

Risk değerlendirmesinde belirlenen risklere verilecek değerler çok önemlidir. Riskin doğru hesaplanması için sektör uzmanlarının kanıları, risk değerini belirleyecek etmendir.

Riski elde etmek için kullanılan şiddet değerleri Tablo 3.4'te, olasılık değerleri Tablo 3.5'te ve frekans değerleri Tablo 3.6'da belirtilmiştir. Ayrıca (3.3) eşitliği ile elde edilen risk puanına ilişkin temel bilgiler Tablo 3.7'de belirtilmiştir. Tablo 3.7'de belirtilen harf kodları yapılan risk değerlendirmesinde görselliği kuvvetlendirmek için belirtilmiştir.

Tablo 3.4: Şiddet tablosu (Kinney ve A.D Wiruth 1976)

ŞİDDET	SAYISAL DEĞERİ
- Birden fazla ölümlü kaza - Çevresel felaket	100
- Öldürücü kaza (Uzuv Kaybı, Meslek Hastalığı) - Ciddi Çevresel Zarar	40
- Kalıcı hasar, yaralanma, iş kaybı - Çevresel engel oluşturma,yakın çevreden şikayet	15
- Önemli hasar, yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı - Arazi sınırları dışında çevresel şikayet	7
- Küçük hasar, yaralanma , dahili ilk yardım - Arazi içinde sınırlı çevresel zarar	3
- Ucuz atlatma - Çevresel zarar yok	1

Tablo 3.5: Olasılık tablosu (Kinney ve A.D Wiruth 1976)

OLASILIK	SAYISAL DEĞERİ
Beklenir/Kesin	10
Yüksek/Oldukça mümkün	6
Olası	3
Mümkün fakat düşük	1
Beklenmez fakat mümkün	0,5
Beklenmez	0,2

Tablo 3.6: Frekans tablosu (Kinney ve A.D Wiruth 1976)

FREKANS	SAYISAL DEĞERİ
Hemen hemen sürekli (Bir saatte bir kaç defa)	10
Sık (Günde bir veya birkaç defa)	6
Ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)	3
Sık değil (ayda bir veya birkaç defa)	2
Seyrek (yılda birkaç defa)	1
Çok seyrek (yılda bir veya daha seyrek)	0,5

Tablo 3.7: Risk Puanı/Değeri/Skoru (Kinney ve A.D Wiruth 1976)

RİSK DEĞERİ		
R > 400	Tolerans Gösterilemez Risk hemen gerekli önlemler alınmalı	A
400 ≥ R > 200	Esaslı Risk kısa dönemde iyileştirilmelidir	B
200 ≥ R > 70	Önemli Risk orta vade de iyileştirilmelidir	C
70 ≥ R > 20	uzun vadede iyileştirilmelidir	D
R ≤ 20	Önemsiz Risk öncelikli değildir	E

Risk değerlendirmesi yapılırken uzman görüşleri, katılımcı profili, deneyim, mesleki aktarımlar vb. olaylar çalışmanın sağlıklı yürütülmesi için çok önemlidir. Ayrıca yapılan risk değerlendirmesinde kullanılan formların uygulanabilir ve anlaşılabilir olması da çalışmanın başarısı için önemli yere sahiptir. PRAT (Fine Kinney) ile hazırlanacak risk değerlendirmesinde genellikle standart bir form kullanılmaktadır. EK-A Tablo A.1’de PRAT ile hazırlanmış risk değerlendirmesinde Şekil 3.2’ye uygun olarak hazırlanmış form kullanılmıştır.

PRAT için hazırlanmış form, (Şekil 3.2) işletmenin sahip olduğu tehlikeleri, tehlike kaynaklarını; tehlike ve tehlike kaynaklarında öngörülen risklerin hangi sıklıkta oluşabileceğini, risklerden kimlerin, ne Şekilde ve nasıl zarar görebileceğini belirtmek için kullanılmaktadır.

Şekil 3.2: Fine Kinney risk değerlendirme formu

Aşağıda sırası ile Şekil 3.2’de belirtilen formda yer alan bölümler anlatılmıştır.

Tehlike Belirleme

nite/Saha: İşyerine ait bölümlerin adları yazılır.

İşlem/Süreç/Ekipman: nite/Saha bölümde yer alan işletmeye risk oluşturabilecek ekipmanın adı, yapılan işlemin tanımı veya sürecin kısaca tanımı yazılır.

Tehlike/Tehlike Kaynağı: “Tehlike” tanımı dikkate alınarak tehlike kaynağı yazılır.

Öngörülen Risk: Tehlike kaynağının sahip olduğu “Risk” tanımı dikkate alınarak riskler yazılır.

Etkilenenler (Kimler/Neler) : Bu risklere kimlerin ve nelerin maruz kalabileceği yazılır.

Potansiyel Sonuçlar: Etkilenenler bölümüne yazılanların riske maruz kalma sonucunda meydana gelecek olan durumu ifade eder.

Mevcut Kontrol Tedbirleri: Öngörülen risk bölümüne yazılan risk için işyerinde alınan tedbirlerinin neler olduğu yazılır.

Risk Değerlendirme

Şiddet: Öngörülen risk bölümüne yazılan riskin zarar verme derecesi belirlenir.

Şans: Yapılan işlem/süreç veya kullanılan ekipmanın kullanıldığı zamanlarda riske maruz kalınabilecek faktör değeri.

Frekans: Yapılan işlem/süreç veya kullanılan ekipmanın hangi sürelerde kullanıldığı, bu kullanılan sürelerde riske maruz kalınabilecek faktör değeri.

Risk puanı: Şiddet x Olasılık x Frekans

Düzeltilici ve Önleyici Faaliyetler

İlgili Yasal Mevzuat: Riske karşı alınması gereken veya alınmış önlemlerin mevzuattaki karşılığına göre kanun, tüzük, yönetmelik, genelge vb. ismi ve madde numarası ile yazılır.

Düzeltilici ve Önleyici Faaliyetler: Riske karşı alınması gereken ve mevzuatta bahsi geçen tedbirlerin neler olduğu yazılır.

3.5.3 Karma (Kalitatif&Kantitatif) Teknikler

Karma teknikler, hem nicel hemde nitel risk değerlendirmesi için uygundur.

- **İnsan Hata Analizi Teknikleri (HTEA)/İnsan Faktörü Olay Analizi (HFEA)**

İnsan hataları, çok çeşitli endüstrilerde ciddi kaza/olayların önemli bir nedeni olarak yaygın olarak kabul görmüştür (Marhaviyas ve diğ. 2011). Çalışanın çalışma ortamında karşılaştığı sıcaklık, nem, hava akımı gibi seçenekler ile fiziksel özelliklerinde yaşanan olumsuzlukların artması sonucunda hata yapma olasılığını temel alan bir yaklaşımdır. Çalışanların geri bildirimini kaza olasılığını azaltmaktadır.

- **Hata Ağacı Analizi (FTA)**

Hata ağacı analizi, sistem bileşenlerinin hatalarındaki özgül sakıncalı olaylarını ve sistem hataları arasındaki ilişkiyi gösteren mantıksal diyagramlardır. Bu, belirli bir kaza olayına odaklanan ve olayın nedenlerini belirlemek için bir yöntem sağlayan tümdengelim tekniğidir. Hata ağaçları, grafiksel bir model olup, üzerinde çalışılan kazaya neden olabilecek ekipman ile insan hata ve kusurlarının birleşimini gösterir (Özsu 1999). Başka bir deyişle, FTA, ekipman arızaları, insan hataları ve dış olaylar arasındaki mantıksal ilişkilerin, belirli kazalara neden olması için nasıl birleştirebileceğini görsel olarak modelleyen bir analiz tekniğidir.

- **Olay Ağacı Analizi (ETA)**

Olay ağacı analizi ilk olarak nükleer endüstrisinde uygulama alanı kazanmıştır. Nükleer enerji santrallerinde işletilebilme analizi olarak kullanılmıştır. Genel olarak tehlikeli olayın yaratabileceği çeşitli senaryolar üretilerek analiz edilmektedir. Olay ağaç analizi (ETA), karar ağaçlarını kullanan ve başlatıcı bir olayın olası sonuçlarının mantıksal olarak görsel modellerini geliştiren bir tekniktir. Ayrıca, başlatma olayından sonra olası sonuçları tanımlayan ve sayısallaştıran mantık modelinin grafiksel bir sunumudur (Marhaviyas ve diğ. 2011).

- **Riske Dayalı Bakım (RBM)**

Bakım ekipmanlarına endeksli risk değerlendirme metodudur. Risklerin belirlenmesinde bakım önceliklidir. Ana amacı bakım planlarının oluşturulup işletmenin maliyet risklerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Bu, risk temelli bakım için kapsamlı bir karma (Niceliksel/nitel) tekniktir ve özelliklerine bakılmaksızın her tür varlığa uygulanabilir. Riskin nicel tanımlaması, sonuç çalışmasının kalitesinden ve başarısızlık ihtimalinin tahminlerinin doğruluğundan etkilenir (Marhaviyas ve diğ. 2011).

Bu bölümde risk değerlendirme çalışmasının adımları, nasıl yapılacağı, hangi yöntemlerin kullanılacağı, kimler tarafından hazırlanacağı gibi detay bilgiler yer almıştır. Bu bilgiler ışığında risk değerlendirme çalışması yapılmaktadır. Sonraki bölümlerde bulanık mantık uygulamasının ve AHP yaklaşımının nasıl yapılacağına yönelik genel bilgiler anlatılmıştır.

4. BULANIK MANTIK

Bulanık mantık (Fuzzy logic) yaklaşımı, kesin ayrımı olan önermelerin (Evet-hayır, sıcak-soğuk, hızlı-yavaş) mantıksal dönüşümünün yapıldığı bir yöntem olarak adlandırılabilir. Klasik mantık kavramında birbirleri ile kesin olarak ayrılmış belirsiz ve kesin olmayan olaylar, bu yaklaşım sayesinde belirsizlik altında doğru karar verebilme mekanizmasına sahip olacaktır. Bulanık mantık yaklaşımına ait bilgiler aşağıda bu bölümde detaylı olarak belirtilmiştir.

4.1 Bulanık Mantığa Giriş

Bulanık mantığın ve bu mantık kurallarını kullanan bulanık küme teorisi, Lotfi A. Zadeh tarafından 1965 tarihli makalesinde yayınlandıktan sonra belirsizlik içeren sistemlerin incelenmesi, yeni bir boyut kazanmıştır (Altaş 1999). Bulanık mantık yaklaşımı, bulanık küme teorisini temel alan bir matematiksel disiplindir. Bulanık mantık az-çok yerine çok az-az-orta-çok gibi ara değerlere göre çalışmaktadır. Bulanık kümelerde kesinlik kavramı yoktur (Dağdelen 1996). Bulanık mantık 0 ile 1 arasında değer alan üyelik fonksiyonlarından oluşmaktadır.

Bulanık mantık karar verme sisteminde tanımlanabilen sözel ifadelerin matematiksel olarak modellemesine yardımcı olmaktadır. Örneğin Bulanık mantıkta bir sorunun cevabı evet ya da hayır değildir. Evet ile hayır arasında yer alan üyelik fonksiyonlarından elde edilen sonuçtur. Yani sorunun cevabı 0,8 evet olabilmektedir. Bu sayede mantıksal çıkarımlar için kavramsal bir yöntem sağlar. Bulanık mantık evet-hayır mantığının aksine çok kapsamlı işlemleri kullanır. Bunlardan dolayı bulanık mantık yaklaşımının kapsamı klasik mantık yaklaşımına kapsamına göre daha geniştir.

4.2 Bulanık Mantığın Temel Özellikleri

Tiryaki ve Kazan (2007) bulanık mantığın genel özelliklerini şu şekilde açıklamıştır:

- Bulanık mantıkta bilgi, dilsel ifade olarak tanımlanmaktadır.
- Bulanık mantık, matematiksel modelin elde edilmesi çok zor olan sistemler için oldukça uygundur.
- Bulanık mantıkta elde edilen sonuçlar $[0,1]$ aralığındadır.
- Bulanık çıkarım işlemi, dilsel ifadelerin birbirleri arasında tanımlanan kurallar ile gerçekleştirilir.
- Bulanık mantık, kesin değerlere dayanan düşünme yerine, yaklaşık düşünme kullanır.
- Mantıksal olan tüm sistemler bulanık mantık ile ifade edilebilmektedir.

Bulanık Mantığın Kullanım Alanları

Altaş (1999) bulanık mantığın uygulama alanlarını şu şekilde açıklamıştır:

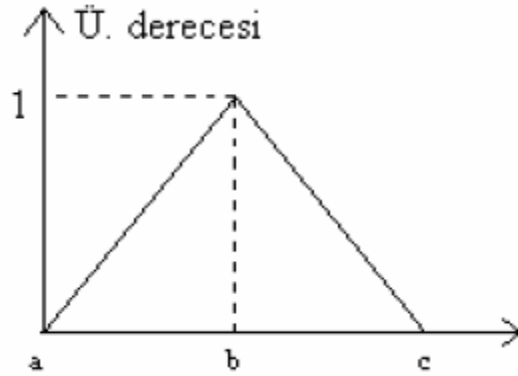
- Bilgi Sistemleri: Bilgi depolama ve yeniden çağırma, Uzman sistemler, bilgi tabanlı sistemler,
- Otomatik Kontrol Sistemleri: Robotik, otomasyon, akıllı denetim, izleme sistemleri, ticari elektronik ürünler,
- Optimizasyon: Fonksiyon optimizasyonu, süzgeçleme, eğri uydurma, vb.
- Görüntü Tanımlama: Görüntü işleme, makina görüntülemesi.

4.3 Bulanık Kümelerde Üyelik Fonksiyonu

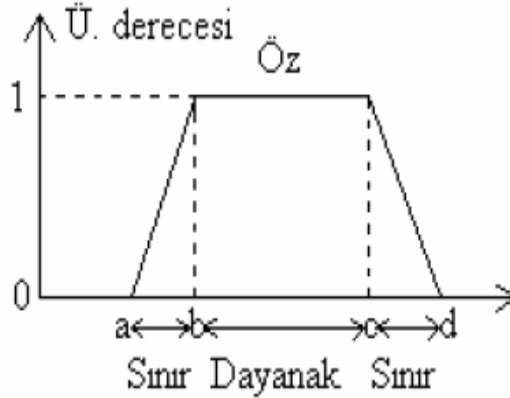
Bulanık kümeler $\mu_A(x)$ üyelik fonksiyonu ile belirtilmektedir. $\mu_A(x)$ ifadesi, üyelik fonksiyonunda yer alan bir x noktasının A bulanık kümesindeki üyelik derecesidir. $\mu_A(x)=1$ konumunu, x 'in A bulanık kümesinin kesin bir elemanı olduğunu tanımlamaktadır. $\mu_A(x)=0$ x 'in A bulanık kümesi dışında olduğunu

belirtmektedir. $0 < \mu_A(x) < 1$ arasındaki belirlenen her değer, x 'in A bulanık kümesindeki üyeliğinin belirsiz değerleri olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle kesin değere sahip olmayan değerler üyelik fonksiyonları tarafından belirtilmiş bulanık kümeler ile temsil edilmektedir (Baba 1995).

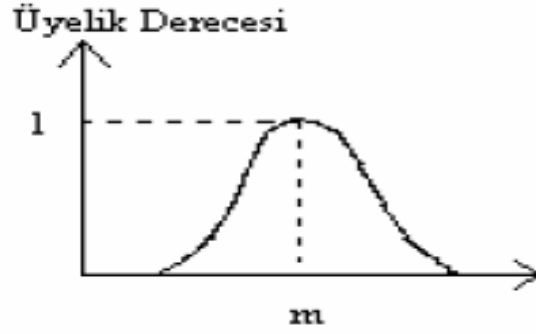
Önemli üyelik fonksiyonlarından; üçgen üyelik fonksiyonu Şekil 4.1'de, yamuk üyelik fonksiyonu Şekil 4.2'de ve çan eğrisi üyelik fonksiyonları Şekil 4.3'de belirtilmiştir (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003).



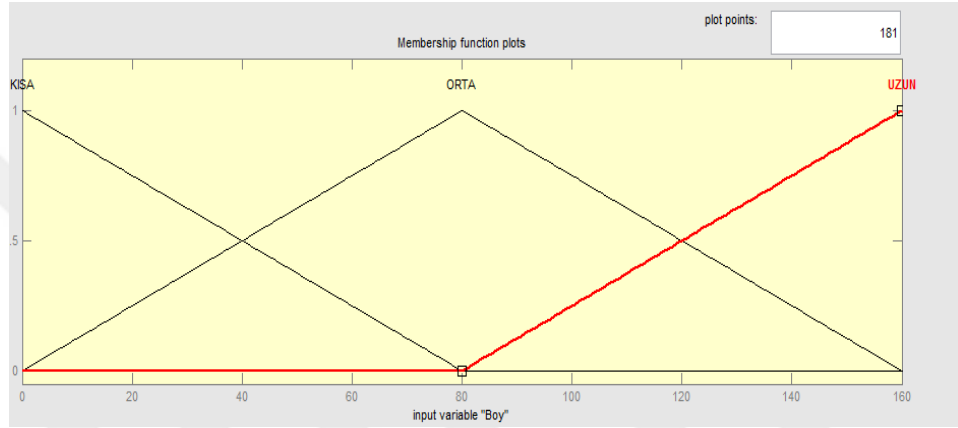
Şekil 4.1: Üçgen üyelik fonksiyonu (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003)



Şekil 4.2: Yamuk üyelik fonksiyonu (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003)



Şekil 4.3: Çan eğrisi üyelik fonksiyonu (Kıyak ve Kahvecioğlu 2003)



Şekil 4.4: Boy sınıflandırmasında üyelik fonksiyonu

Şekil 4.4’de gösterimi yapılan boy sınıflandırmasına yönelik hazırlanan üyelik fonksiyonuna ilişkin, klasik mantık kavramına göre 79 cm. boyundaki bir kişi kısa grubuna girerken, 81 cm. boyundaki bir kişi orta boylu grubuna girmektedir. Klasik mantığın yaklaşımında sınırlar kesindir. Klasik mantığın aksine bulanık mantıkta ise kişilerin boy olarak birbirlerine yakın özellikler gösterdiği anlamlı olarak gösterilebilmektedir. Şekil 4.4’e göre 40 cm boyundaki insan “Kısa” kümesine %50, “Orta” kümesine %50 üyedir.

4.4 Bulanık Mantık Küme İşlemleri

Bulanık kümeler, sözel ifadelerin matematiksel modellenmesi, belirsizliklerin formüle edilmesidir. Bulanık kümeler teorisinde yaygın olarak kullanılan; kesişim, birleşim ve değilleme işlemleri sırasıyla (4.1), (4.2) ve (4.3) eşitliğinde tanımlanmıştır (Ross 2010).

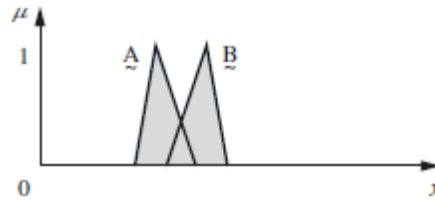
Bulanık kümelerde kesişim işlemi için “And” ifadesi kullanılmaktadır. “Ve” işaretinin kullanıldığı durumlarda bulanık mantıkta yapılan işlem iki üyenin ortak olan bütün üyelerinin alınmasıdır. Birleşim işlemi için veya anlamına gelen “Or” ifadesi kullanılmaktadır. “Veya” işaretinin kullanıldığı durumlarda bulanık mantıkta yapılan işlem iki üyenin ortak olan ve olmayan bütün üyelerinin alınmasıdır. Bulanık kümelerin tümleyeni ise, küme elemanlarına ait üyelik derecelerinin birden çıkarılmasıyla bulunmaktadır (Supçiller ve Abalı 2015).

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (4.1)$$

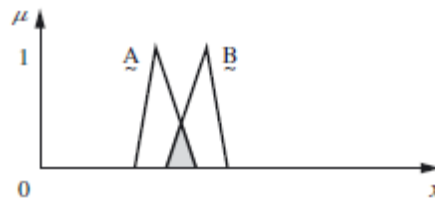
$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (4.2)$$

$$\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x) \quad (4.3)$$

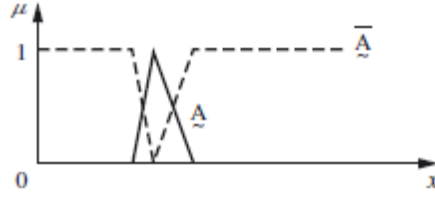
X uzayında tanımlanan A bulanık kümesi, X uzayın alt kümesidir. Bulanık kümelerde x elemanının boş kümeye olan üyelik değeri “0” ve tüm küme X’e olan üyeliği “1” dir. Bulanık kümeler için grafiksel gösterim Şekil 4.5, 4.6 ve 4.7’de belirtilmiştir.



Şekil 4.5: Bulanık kümelerde birleşme işlemi (Ross 2010)



Şekil 4.6: Bulanık kümelerde kesişim işlemi (Ross 2010)



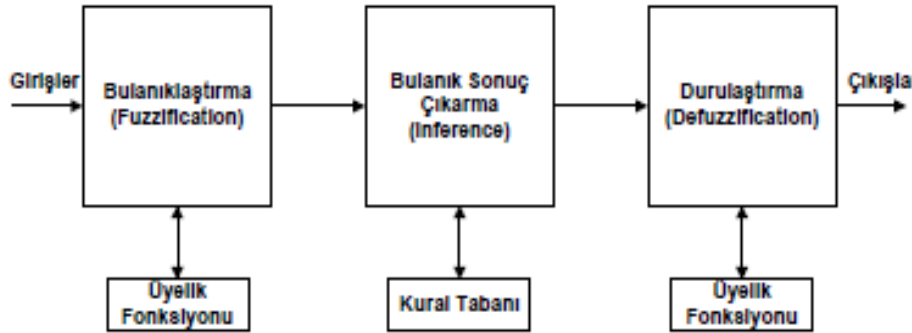
Şekil 4.7: Bulanık kümelerde değilleme işlemi (Ross 2010)

4.5 Bulanık Mantık Sistemi

Bulanık sistem; giriş verileri, kural tabanı, bulanık çıkarım motoru, bulanıklaştırıcı, durulaştırıcı ve çıkış verilerinden oluşur.

Giriş verileri, sisteme girilen bilgilerdir. Bu bilgiler bulanıklaştırıcı ile bulanık sayılara dönüştürülür, daha sonra eğer-ise cümlelerinden oluşan ve girdiler ile çıktılar arasında anlamlı bir ilişki kurmaya yarayan kural tabanı ile bulanık çıkarım motorunda işleme alınır. Bulanık çıkarım motorundan çıkan veriler durulaştırma işlemine tabi tutulur ve bu aşamadan sonra çıkış değerleri elde edilir (Supçiller ve Abalı 2015).

Şekil 4.8'de bulanık karar verme süreci gösterilmiştir (Çakmak 2015).



Şekil 4.8: Bulanık karar verme sisteminin yapısı (Çakmak 2015)

4.5.1 Bulanıklaştırma

Kullanılmak üzere hazırlanan ve sayısal değer almış olan giriş verisi, bilgi sistemi tabanındaki üyelik fonksiyonları tarafından dilsel ifadeler ve giriş verisinin, belirtilen dilsel ifadeleri hangi oranda desteklediğini belirten üyelik derecelerine dönüştürülür. Giriş verilerinin bulanıklaştırılması işlemi bu işlemler ile tamamlanır.

4.5.2 Kural Tabanı

Kural Tabanı; karar verme işleminde belirlenen birçok kurallardan ve sistem değişkenlerinden oluşmaktadır. Bu kurallar şekilde de belirtildiği gibi sistemin girişi ile çıkışı arasındaki ilişkiyi tanımlamaktadır. Yani değerlendirilecek giriş verilerini çıkış değişkenleri ile ilişkilendiren “If-Then” mantıksal sınaması ile belirtilen sözsel kurallardan oluşmaktadır.

Giriş kümelerinin dilbilimsel terimlerinin sayısının eşit olması sebebi ile kural tabanı çıkarımı (4.4) eşitliği ile belirtilmiştir (Pokorádi 2010).

$$\text{Kural Sayısı} = \prod_{i=1}^b a_i \quad (4.4)$$

a: Bulanık modelin giriş kümeleri için olabilecek durum sayısı

b: Bulanık modelin giriş kümesi sayısı

Bu formülle kural tabanında toplam kaç kural cümlesi olacağı belirlenmektedir. Kural tabanında kural cümlesindeki dilsel değişkenler arasında “ve” operatörü, kural cümleleri arasında ise “veya” operatörü kullanılmaktadır (Supçiller ve Abalı 2015).

4.5.3 Bulanık Sonuç Çıkarma

Bulanıklaştırma, bulanık sistemden elde edilen giriş verilerini dilsel değerlere dönüştürme işlemi olarak tanımlanmaktadır (Tiryaki ve Kazan 2007). Bulanıklaştırma sonunda elde edilen sözsel ifadeler, kural tabanındaki mantıksal

sınamalar ile karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucunda yine sözsel yargı sonuçlarına varılır. Bu sonuçlar girişlerdeki üyelik fonksiyonlarının derecelerine göre belirlenir. Genel olarak Bulanık sonuç çıkarma işlemi bulanık bir girdi kümesinin kural tabanında belirtilen bulanık bir çıktı kümesine gitmesi olayıdır. Birçok çıkarım metodu mevcuttur. Bu çalışmada yaygın olarak kullanılan Mamdani çıkarımı kullanılacaktır. Aşağıda yaygın olarak kullanılan çıkarım metotları belirtilmiştir (Karakuzu 2006).

- Mamdani Bulanık Modeli
- Sugeno Bulanık Modeli
- Tsukamoto Bulanık Modeli

4.5.4 Durulaştırma

Şekil 4.8’de belirtilen bulanık karar verme sürecinin son adımında yer alan çıkış bölümünde, yargısal sonuçların ifade edildiği sözsel ifadeler bulanık çıkışlar olarak adlandırılır. Çıkış işleminde bulanık çıkışlar sözsel ifadelerden sayısal ifadelere dönüştürülmelidir. Durulaştırma işlemi bulanık sonuçları sayısal değerlere dönüştürür.

Durulaştırma yapılırken yaygın olarak kullanılan yöntemler aşağıda tanımlanmıştır (Karakuzu 2006).

- Ağırlık merkezi (Centroid of area) yöntemi
- Alan açıortayı (Bisector of area) yöntemi
- Maksimum ortalama (Mean of maximum) yöntemi
- Maksimumun en küçüğü (Smallest of maximum) yöntemi
- Maksimumun en büyüğü (Largest of maximum) yöntemi

Durulaştırma işlemi için yaygın olarak Centroid metodu (Ağırlık merkezi) kullanılır. Matematiksel modeli şu şekildedir (Ross 2010):

$$x(\text{Durulaştırılmış Değer}) = \frac{\int \mu(x)xdx}{\int \mu(x)dx} \quad (4.5)$$

5. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES (AHP)

Karar verme sürecine etki eden birçok faktör vardır. Bu faktörlerin bileşenlerinin artması karar vericiye etkin bir karar olanağı sunmaz. Bu şekilde karmaşık ve zor kararların alınması için bilimsel bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır.

Bilinçli ya da bilinçsizce yapılan her şey bazı kararların sonucudur. Toplanan bilgiler, bu olaylarla ilgili iyi kararlar vermek için olayları anlamamıza yardımcı olmaktadır (Saaty 2008). Olağan yaşantıda bile hemen hemen her konuda hayatın işleyişini sağlayabilmek için karar verilmektedir.

Kararlarda yaşanan sorunların çözümünde ise karar vericilere yardımcı olmak için birçok yöntem geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Karar verme tekniklerinden biri olan AHP yöntemi, Thomas Saaty tarafından geliştirilen ve karar verme teknikleri arasında yaygın olarak kullanılan matematiksel bir modeldir (Saaty 1980).

Çoklu karar verme yöntemlerinden en yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan Analitik Hiyerarşi Proses yaklaşımının kullanımının kolay ve kapsamının geniş olması bu yöntemin etkinliğini artırmıştır.

Ho ve diğ. (2010) 2000'den 2008'e kadar uluslararası dergilerde yer alan tedarikçi değerlendirme ve seçimi için çok kriterli karar verme teknikleri ile ilgili literatürü gözden geçirmişlerdir. İlk olarak tedarikçi seçimi problemini çözmek için sayısız bireysel ve entegre yaklaşımların önerildiği bulunmuştur. Hepsi çoklu nicel ve nitel faktörleri ele almaya muktedir. En yaygın bireysel yaklaşım DEA'dır; oysa en popüler entegre yaklaşım AHP-GP'dir. İkincisi, fiyat veya maliyetin en çok kabul gören kriter olmadığı görülmüştür. Bunun yerine, tedarikçilerin performansını değerlendirmek için kullanılan en popüler ölçüt kalitedir, onu teslimat, fiyat veya maliyet takip eder. Bu, en düşük maliyet temelli geleneksel tek kriter yaklaşımının çağdaş tedarik yönetiminde yeterince destekleyici ve sağlam olmadığını kanıtlamaktadır.

Literatürde AHP ile ilgili olarak Subramanian ve Ramanathan (2012), 1990 ile 2009 yılları arasında 84 farklı dergide yayınlanmış 291 adet makaleyi incelemiş ve sınıflandırmıştır. Subramanian ve Ramanathan (2012) AHP'nin operasyon yönetimi alanındaki uygulamalarını beş grupta sınıflandırılmıştır. Bunlar; operasyon stratejisi, süreç ve ürün tasarımı, planlama ve kaynak çizelmeleme, proje yönetimi ve tedarik zinciri yönetimidir. Bu beş ana grup içerisinde AHP; stratejik sosyo-ekonomik kararlar, stratejik teknoloji kararları, stratejik üretim kararları, çevre kararları, üretim planlama kararları, stratejik teknoloji kararları, tahminler, kalite yönetimi, performans gelişimi ve ölçümü, tesis yerleştime/düzenleme, kapasite yönetimi, kaynak tahsisi, iş tasarımı ve iş ölçümü, proje seçimi/tahmini, proje planlaması, proje kontrolü, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi, dış kaynak kullanımı ve stoklar üzerine çalışmaktadır. Yapılan analizlerde tanımlanan sorunların hem nicel hem de nitel faktörlerin dikkate alınması durumunda yukarıda belirtilen karar problemlerinde önemli miktarda AHP yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir. Genel olarak AHP, makro (karmaşık ve gerçek) ve insanlara (idari-öznel) yönelik problemlere büyük oranda uygulanmıştır.

5.1 Karar Verme Sürecinin Aşamaları

Analitik Hiyerarşi Proses yaklaşımının uygulama adımları aşağıda belirtilmiştir.

5.1.1 Problemin Tanımı ve Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

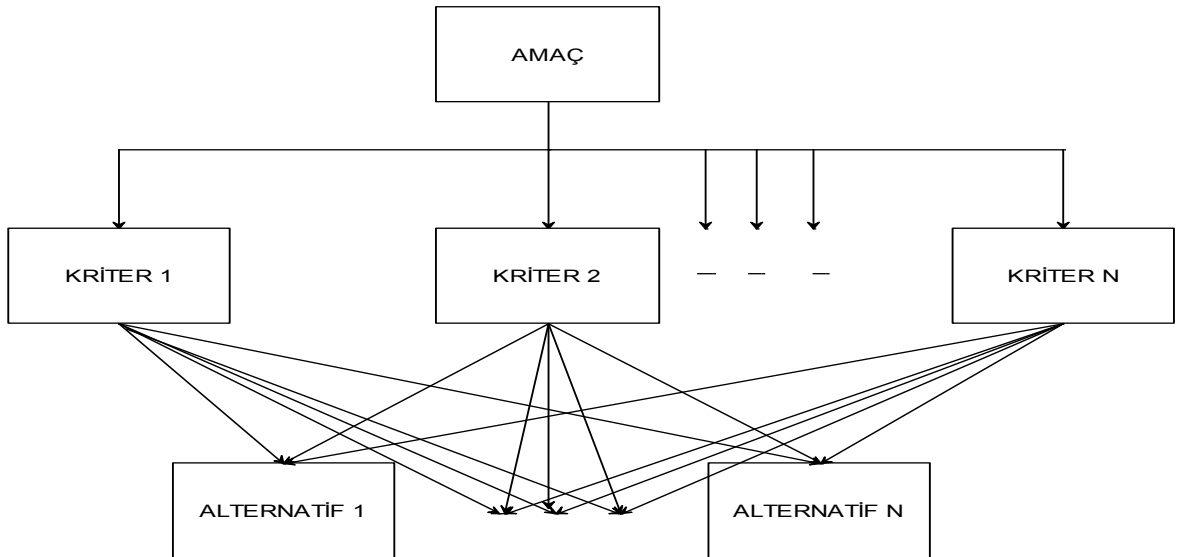
AHP metodolojisine göre, karar verme problemi ilk önce açıkça tanımlanmış ve daha sonra hedef, ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler belirlenmiştir (Kokangül ve diğ. 2017).

AHP yöntemi ile bir problemin karar hiyerarşisini (Karar ağacı) oluşturmadan önce ilk olarak hiyerarşinin en tepesinde yer alan problemin tanımlanması ve amacı açık bir şekilde belirtilmelidir (Tüminçin 2016). Karşılaşılan problemin doğru olarak belirlenip tam ve detaylı bir şekilde ifade edilmesi gerekir. Karar verme sürecinin en

önemli aşaması bu aşamadır. Problemin eksik veya yanlış tanımlanması tüm süreci olumsuz etkileyecektir.

Hiyerarşik yapı oluşturulurken karar vericinin amacı doğrultusunda kriterler ve ona ait olan alt kriterler belirlenmektedir. Genel olarak AHP de öncelikle problemin çözümüne ilişkin amaç belirlenir ve bu amaç doğrultusunda kriter ortaya konulur. Bu işlemlerden sonra her bir kriter için alternatif belirlenerek hiyerarşik bir yapı oluşturulmuş olur (Güngör ve İşler 2005).

Bir karar probleminde amaçlar, kriterler ve/veya alt kriterlerin karar vericinin istediği doğrultuda belirtme şeklidir. Hiyerarşik yapı oluşturulurken karar verme sürecinde katılanların belirlenmesi gerekmektedir. Problemin içerisinde yer alanacak katılımcılar karar verme sürecine olumlu katkılar sunacaktır. Nitekim karar verme sürecinde tek başına alınabilecek kararlar etkin çözüm üretmemektedir. Ayrıca problemi etkileyen tüm yan faktörler göz önüne alınmalıdır. Kriterler, alternatiflerinin değerlendirilerek en uygun olanının karar verebilmek için kullanılan karar problemi elemanlarıdır. Alternatifler ise karar verme probleminde elde edilen çözümün bir parçasıdır. Çok elemanlı küme olarak tanımlanacak olursa kümenin içerisinde çözümüne ulaşılan elemandır. AHP'nin hiyerarşik yapısı Şekil 5.1'de belirtilmiştir.



Şekil 5.1: AHP yapısı

5.1.2 İkili Karşılaştırma Matrisi ve Üstünlüklerin Belirlenmesi

Karar verici hiyerarşik yapıyı oluşturduktan sonra her seviyedeki faktörün birbiri arasındaki üstünlüklerini belirlemesi için ikili karşılaştırma işlemi gerçekleştirir.

İkili karşılaştırma matrisi, $n \times n$ boyutlu bir kare matristir (Saaty 1990). Tablo 5.1'de belirtildiği gibi matrisin köşegeni üzerindeki bileşenler kendisi ile karşılaştırılmadığı için 1 değerini alır. Kriterlerin birbirlerine göre karşılaştırılması sahip oldukları önem değerlerine göre birebir ve karşılıklı yapılır. Karşılaştırma kullanılırken Tablo 5.1 kullanılır.

Tablo 5.1: İkili karşılaştırma tablosu (Saaty 1990)

	KRİTER-1	KRİTER-2	KRİTER-3
KRİTER-1	1	W_1 / W_2	W_1 / W_3
KRİTER-2	W_2 / W_1	1	W_2 / W_3
KRİTER-3	W_3 / W_1	W_3 / W_2	1

Tablo 5.2: Karşılaştırma ölçeği (Saaty 1987)

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	1.faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu
5	1.faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu
7	1.faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olma durumu
9	1.faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olma durumu
2,4,6,8	Ara değerler

Karar verici ikili karşılaştırmalarda öğeler arasında seçim yaparken 1, 3, 5, 7 ve 9 rakamlarına karşılık gelen “Eşit Önem”, “Biraz Daha Fazla Önemli”, “Kuvvetli Derecede Önemli”, “Çok Kuvvetli Derecede Önemli” ve “Aşırı Önemli” ifadelerini kullanır. 1, 3, 5, 7 ve 9 rakamlarına denk gelmeyen ve iki ardışık önem derecesi

arasına düşen ikili karşılaştırmalarda, 2, 4, 6 ve 8 gibi değerler de kullanılmaktadır (Tablo 5.2).

İkili karşılaştırma matrisinde sütunda belirtilen öge satırda belirtilen ögeden daha önemli ise, 1/3, 1/5, 1/7 ve 1/9 gibi Tablo 5.2’de belirtilen değerlerin ters değerleri yazılmalıdır. İkili karşılaştırma matrisi A ile gösterilirse (5.1) a_{ij} , karşılaştırılan öğelerin birbirlerine göre önemlerini veya ağırlıklarını belirtir (Karabacak 2012).

İkili karşılaştırma işlemlerinde karşılaştırmalar, karşılaştırma matrisinde köşegen değerleri 1 olan hücrenin üstünde kalan değerler için yapılır. Köşegenin altında kalan bileşenler için ise (5.2) eşitliği kullanılmalıdır.

n : karşılaştırılan eleman sayısını, i : matristeki satırı ve j : matristeki sütunu tanımlamaktadır.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.1)$$

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (5.2)$$

5.1.3 Görelî Önem Vektörünün Elde Edilmesi

AHP, herhangi bir alt seviyedeki tüm öğelerin ilgili üst seviyede yer alan ögesi temel alınarak, bu öge üzerindeki göreceli etkileri açısından ikişerli olarak karşılaştırılıp bir matris oluşturulmasına ve en büyük öz değer ve bu öz değere karşılık gelen öz vektörün hesaplanmasını ve normalize edilmesini içermektedir (Karabacak 2012). Normalize yöntemine göre ikili karşılaştırma matrisine göre sütunlar toplanır ve her bir değer sütun toplamına bölünür (5.3). Tüm bulunan değerler (5.4) ve (5.5) eşitliğinde belirtilen matrisleri oluşturur. Bu şekilde her kriter için öncelik vektörleri bulunur. (5.6) eşitliği ile C matrisini oluşturan satır bileşenlerinin aritmetik ortalaması alınır ve görelî önem vektörü olarak adlandırılan (5.7)’de belirtilen eşitlik ile W vektörü elde edilir. W vektöründe yer alan değerlerin toplamı 1’e eşittir.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (5.3)$$

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ b_{31} \\ \vdots \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad (5.4)$$

$$C = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} \quad (5.5)$$

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (5.6)$$

$$W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} \quad (5.7)$$

5.1.4 Tutarlılık Oranının Hesaplanması

Her ikili karşılaştırma matrisi oluşturulurken tutarlılık oranı (CR) hesaplanır. Tutarlılık oranı için üst limit 0,10'dur. Oranın 0,10'un üstünde olması halinde karar vericinin yargılarında tutarsızlık oluşmuştur. Bu durumda, yargıların tekrar değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi gerekmektedir (Supçiller ve Çapraz 2011). Saaty (1987) bir tutarlılık oranı hesaplayabilmek için Tablo 5.3'te boyutları belirtilen kare matrisler için rastgele tutarlılık indeks sayılarını oluşturmuşlardır.

Tablo 5.3: Rassal indeks değerleri (Saaty 1987)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rassallık Göstergesi	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

AHP'de, tutarlılık indeksi (CI), faktör sayısı ile temel değer adı verilen (λ) bir katsayının karşılaştırılması ile hesaplanmaktadır. λ 'nın hesaplanmasında D vektörünün elde edilmesi için (5.8)'de belirtilen eşitlik ile A karşılaştırma matrisi ile W öncelik vektörünün matris çarpımı yapılır (Saaty 1990). Bu hesaplamadan sonra elde edilen D vektörü sonrasında λ değeri (5.9) eşitliğinde bulunur.

Matrisinin tutarlılık oranının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmaktadır (Saaty ve Özdemir 2003).

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} \quad (5.8)$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{w_i}}{n} \quad (5.9)$$

λ_{max} hesaplandıktan sonra tutarlılık indeksi ve tutarlılık oranı (5.10) ve (5.11) eşitliğinde belirtilen formülasyon ile bulunur.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (5.10)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5.11)$$

CI tutarlılık indeksini (Consistency Index); RI, rastgele indeksi (Random Index) ve CR tutarlılık oranını (Consistency Ratio) ifade etmektedir.

5.1.5 Karar Noktalarındaki Sonuç Önem Dağılımının Bulunması ve En İyi Alternatifin Seçimi

Her bir karşılaştırma işlemi tamamlandıktan sonra $m \times l$ boyutlu, öğelerin karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren S sütun vektörleri elde edilir (5.12). Bu aşamada, n tane $m \times l$ boyutlu S sütun vektöründen meydana gelen ve $m \times n$ boyutlu K karar matrisi oluşturulur (5.13). Alternatiflerden görelî önem değeri en büyük olan, karar verici için en uygun seçenektir.

$$S = \begin{bmatrix} S_{11} \\ S_{21} \\ S_{31} \\ \vdots \\ S_{n1} \end{bmatrix} \quad (5.12)$$

$$K = \begin{bmatrix} S_{11} & \cdots & S_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{m1} & \cdots & S_{mn} \end{bmatrix} \quad (5.13)$$

K vektörü ile W vektörü (5.14) eşitliğinde belirtildiği gibi çarpıldığında m elemanlı L sütun vektörü elde edilir. L sütun vektörü karar noktalarının yüzdesel dağılımını vermektedir. Bu dağılım karar noktalarının önem derecesini belirtir. Önem değeri en büyük olan karar verici için en iyi alternatiftir.

$$L = \begin{bmatrix} S_{11} & \cdots & S_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{m1} & \cdots & S_{mn} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} \\ l_{21} \\ \vdots \\ l_{n1} \end{bmatrix} \quad (5.14)$$

5.2 AHP'nin Avantajları

Birçok karmaşık ve zor problemlerde oldukça yaygın olarak kullanılan karar destek metodolojilerinden biri olan AHP, karar vericilerin kullanabileceği etkin bir matematiksel metottur. Tüminçin (2016) AHP yönteminin avantajları ve açıklamalarını şu şekilde belirtmiştir.

- Birlik: AHP yapılandırılmamış problemler için geniş ölçüde tek, kolaylıkla anlaşılabilen ve esnek bir model sağlamaktadır.
- Karmaşıklık: AHP yöntemi karmaşık yapıları daha basit düzeye indirerek çözüm yapmaktadır.
- Birbirine bağlı olma: AHP'de elemanlar birbirine bağlıdır.
- Hiyerarşik Yapılandırma: AHP problemin çözümü için problemi hiyerarşik olarak yapılandırmaktadır.
- Ölçüm: AHP problemin çözümü için öncelikleri ölçmektedir.
- Tutarlılık: AHP'de problemlerin çözümü için tutarlılık analizi yapmaktadır.
- Sentez: AHP her alternatifin istenildiğinin bir bütün değer olarak yapılandırmaktadır.
- Tercih edilebilirlik: AHP'de kriterler göreceli öncelikler göz önünde bulundurulmalıdır.
- Yargılama ve ortak karar: AHP'de kararlar ortak olmalıdır.
- Prosesin tekrarlanabilmesi: AHP'de problemin tanımını yenileme ve tanıma göre anlama imkanı verilmelidir.

5.3 AHP'nin Uygulama Alanları

Genel olarak yaşantımızdan tutun iş hayatımıza kadar birçok durumda karar vermek zorunda kalmaktayız. Bu problemlerin çözümünde AHP bize karar verme konusunda yardımcı olmaktadır. Hayatımızın hemen hemen her konusunda ortaya çıkabilecek problemlere karar verme yaklaşımında yardımcı olan AHP'nin genel olarak kullanıldığı alanların bazıları şunlardır (Tüminçin 2016):

- Stratejik planlama
- Pazarlama
- Kaynak tahsisi
- İnsan kaynakları
- Planlama
- Yer seçimi
- Tedarikçi değerlendirme
- Proje yönetimi
- Müşteri ilişkileri
- İş değerlemesi vb.

6. LİTERATÜR

Literatür taramasında; tez çalışmasında belirtilen risk analiz yöntemleri ile yapılmış çalışmalar, kullanılan bulanık mantık yönteminin yer aldığı risk analiz çalışmaları ve risk analizinde kullanılan farklı yöntemlerin yer aldığı çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalar sektörlere göre ayrılmıştır.

- ❖ Liman sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Christou (1999), tersane ve limanlarda tehlikeli maddelerin geçici olarak depolanmasından kaynaklanan tehlikeleri tanımlamış ve geçmiş kaza istatistiklerini gözden geçirmiştir. Büyük kazalar istatistiksel olarak analiz edilmiş ve çevre koruma gereklerinin AB politikasına entegrasyonunu sağlanmasını belirtmiştir.

Trbojevic ve Carr (2000), limanlarda güvenlik geliştirmeleri için risk temelli metodoloji önermiştir. Bu metodoloji için liman işlemleri için tehlike yönetimi süreci geliştirilmiş ve emniyet yönetim sistemine dahil edilmiştir. Tehlike yönetim süreci ise iki aşamalı olarak tasarlanmıştır. Sürecin ilk kısmında tehlikeler tanımlanmış ve kalitatif risk değerlendirmesi yapılmış ve tehlikelerin yönetilmesine ilişkin kontroller Formal Güvenlik Yönetim Sistemi (FSA)'ne entegre edilmiştir. İkinci kısımda ise yüksek riskli alanlar detaylı olarak araştırılmış ve risk değerinin belirlenmesi için kantitatif/karma (Bow-Tie, FTA, ETA) risk değerlendirmesi kullanılarak elde edilen sonuçlara ilişkin kullanılan yaklaşımlar tartışılmıştır.

Sii ve diğ. (2001), deniz sistemleri güvenlik değerlendirmesinde karar verme ve çeşitli tasarım değişkenlerinin modellenmesi için bulanık mantık yaklaşımını kullanarak bir emniyet modeli önermişlerdir.

Vis ve Koster (2003), konteyner terminallerinde ortaya çıkan karar problemlerini sınıflandırmış ve bu tip çeşitli karar problemleri için ilgili literatüre genel bir bakış sunmuştur.

Darbra ve Casal (2004), yirminci yüzyılın başlangıcı ile Ekim 2002 arasında limanlarda meydana gelen toplam 471 kazanın tarihsel analizini tüm yönleri ile incelemişlerdir. Limanlardaki bazı güvenlik tedbirlerini iyileştirme ihtiyacı ile ilgili bazı sonuçlar çıkarılmıştır.

Steenken ve diğ. (2004), konteyner terminallerindeki ana lojistik süreçleri ve operasyonları tanımlamış ve sınıflandırmıştır. Aynı zamanda konteyner terminal operasyonlarının optimizasyon yöntemleri hakkında çalışma sunulmuştur.

Lu ve Shang (2005), bir konteyner terminal operatörünün perspektifinden, özellikle de Kaohsiung Limanı'ndaki emniyet ikliminin kritik boyutlarını ampirik (Faktör analizine dayanılarak yedi güvenlik ortamı boyutu tanımlanmıştır) olarak değerlendirmiştir.

Günther ve Kim (2006), konteyner terminallerinde yaşanan son gelişmeleri yansıtmak ve konteyner terminal lojistiği için nicel analiz ve karar desteği ile ilgili araştırma konularını incelemek üzere çalışma yapmıştır. OR Spectrum standartlarına göre 12 adet makale incelemişlerdir.

Yang ve diğ. (2009), denizlerin güvenliğinin değerlendirilmesinde bulanık Evrensel Tümevarım (FER) yaklaşımlarını kullanan öznel bir güvenlik temelli değerlendirme ve yönetim çerçevesini önermektedir.

Fabiano ve diğ. (2010), limanlarda konteyner değişimine bağlı kalarak insan faktörü ve iş kazalarına yönelik istatistiksel bir çalışma yapmışlardır.

Shang ve Tseng (2010), konteyner yükleme ve boşaltma işlemleri riskindeki insan faktörlerinin tehlikeli kazaların başlıca nedenleri olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca limandaki üç konteyner terminali analiz edilerek anket vasıtası ile risk ölçümleri sağlanmıştır.

Yang ve diğ. (2010), konteyner tedarik zinciri risklerine yönelik liman sisteminin güvenlik tahminini terör saldırılarına karşı gerçekleştirmek için Bulanık Evrensel Tümevarım yaklaşımını ve liman güvenlik koruması senaryosundaki savunmasız varlıkları tanımlamak için bir Bayes Ağ karar destek aracı olan iki yeni risk modelleme yöntemi geliştirmişlerdir.

Mokhtari ve diğ. (2011), liman terminal operasyon yönetimi içerisinde ortaya çıkan riskleri, geleneksel olasılık temelli yaklaşımların dezavantajlarını aşmak için ve veri belirsizliği ile başa çıkabilmek için Bulanık Tabanlı Hata Ağacı ve Olay Ağacı Analizi yöntemleriyle incelemiştir.

Notteboom ve diğ. (2013), 1973'te kurulduğu günden bu yana Deniz Politikaları ve Yönetimi'nde (MPM) yayımlanan 267 liman çalışmasının tümünü incelemiştir. Bu çalışma; ana araştırma konuları ve yöntemleri, yazarlık dağılımı ve atıf sayıları gibi yedi birbiriyle bağlantılı araştırma teması kategorisi için bir içerik analizi sağlamaktadır. Aynı zamanda liman çalışmalarına 40 yıllık denizcilik politikasının ve yönetiminin katkısını açıklamışlardır.

Yang ve diğ. (2014), Bulanık Evrensel Tümevarım yaklaşımı kullanılarak yeni bir nicel liman tesisi güvenlik değerlendirme metodolojisini önermektedir.

Mabrouki ve diğ. (2014), Ro-Ro limanı terminali aktivitesinde operasyonel risklerin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi için çok kriterli yaklaşıma dayalı (AHP) özel bir metodoloji önermektedir.

Alises ve diğ. (2014), limanların güvenlik sorunlarıyla başa çıkmak için risk yönetim çerçevesine entegre edilmiş yeni nicel bir risk değerlendirme metodolojisi sunmaktadır. Bu metodolojide aşırı risk faktörü, istenmeyen olayın ortaya çıkma ihtimalini maliyetler veya gecikmeler ve etkilenen liman sisteminin güvenlik açığı temelinde tahmini sonuçları ile birlikte birleştirilerek ölçülmektedir. Önerilen yöntem gerçek bir vaka çalışmasına uygulanmıştır.

John ve diğ. (2014), liman operasyonlarında belirsizliklerin ortadan kaldırmak ve sistematik bir şekilde performans etkinliğini optimize etmek için bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci, Evrensel Tümevarım (ER), Bulanık Küme Teorisi ve Beklenen Faydadan oluşan yeni bir bulanık risk değerlendirme yaklaşımı önermiştir.

Gómez ve diğ. (2014), deniz ile ilgili sistemlerde tarama operasyonlarının çevresel riskini tahmin etmek için metodolojik bir prosedür geliştirilmiştir.

Alyami, ve diğ. (2014), bir konteyner terminalindeki tehlikeli olayların kritikliğini değerlendirmek için Bulanık Kural Tabanlı Bayes Ağı (FRBN) ile gelişmiş bir Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA) yaklaşımını önermişlerdir.

Pak ve diğ. (2015), liman güvenliğinin değerlendirilmesi için operasyonel gemilerde tek tek 10 yılı aşkın deneyime sahip 21 kaptandan toplanan verileri kullanarak kantitatif bir analiz gerçekleştirmiştir. Bulanık AHP yaklaşımı ile belirlenen nicel analiz faktörlerin önemini değerlendirmek ve Kore'de hedeflenen limanların güvenlik düzeylerini kaptanın bakış açısına göre sıralamak için kullanılmıştır. Bu çalışmada liman seyir emniyet faktörleri açıklanmış ve mevcut ilgili çalışmalara kıyasla farklı bir bakış açısından liman güvenliği analizi yapılmıştır.

Tatar ve diğ. (2015), Hopa limanında iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin mevcut tehlike kaynaklarının meydana getireceği tehlikeler belirlenerek, bunlara karşı alınacak önlemlere ilişkin bir risk değerlendirmesi yapmıştır.

Kaminski ve diğ. (2015), küreselleşmenin büyümesi, gemi ve limanlarındaki dış ticaret profesyonellerinin artması ile sonuçlanmış ve bu alanda makine kaynakları, teknolojik gelişmeler, mesleki gelişme, uygulama usulleri ve limanlarda güvenlik kuralları ve koşulları iyileştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu tespit etmişlerdir. Liman profesyonellerinin çalışma koşullarının, son yüklemeye bağlı olarak geniş operasyon akışı nedeniyle dikkat gerektirdiği gözlemlenmiş ve Brezilya'da söz konusu liman altyapı seviyesinin arzında büyük bir eksiklik olması sebebi ile yükleme işlemleri yapan ve malların boşaltılmasıyla uğraşan profesyonellerin koşullarının iyileştirilmesi için önemli bir yatırıma ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

Antão ve diğ. (2016), liman performans ölçümünün geliştirilmesi için liman bölgelerinde İş Sağlığı, Emniyeti, Güvenliği (OHSS) ve Çevre konularında konularında uygulanacak bir dizi göstergenin belirlenip ve seçilmesi için iki farklı yaklaşım sunmuşlardır.

Zhang ve diğ. (2016), Tianjin limanının yaklaşım kanalının risk değerlendirmesi için Bayes Güven Ağı modeli geliştirmişlerdir.

Alyami ve diğ. (In Press), Konteyner Terminali Operasyonel Sisteminin (CTOS) güvenlik performansını değerlendirirken FMEA'nın uygulanmasını kolaylaştırmak için Evrensel Tümevarım (ER) ile Bulanık Kural Tabanlı Bayes Ağı (FRBN) ile tamamlayıcı bir şekilde birleştirilerek yeni bir yöntem önermişlerdir.

- ❖ Belirli bir sektöre yönelik olmayan genel olarak yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Franceschini ve Galetto (2001), FMEA'daki hata modlarının risk önceliği seviyesini hesaplamak için yeni bir yöntem önermişlerdir.

Pokorádi (2002), bulanık mantığın risk analizinde kullanılabilirliğini incelemiştir.

Liu ve diğ. (2005), mühendislik sistemlerinin veya projelerin sistem güvenliği modelleme, analiz etme ve sentezleme için genel bir kural tabanlı çıkarım metodolojisi temelinde Evrensel Tümevarım (RIMER) yaklaşımını kullanarak bulanık kural tabanlı Evrensel Tümevarım (FURBER) yaklaşımı olarak adlandırılan bulanık kural tabanlı güvenlik tahmini ile Evrensel Tümevarım yaklaşımının güvenlik sentezini içeren bir çerçeve önermektedir.

Tay ve Lim (2006), geleneksel Risk Öncelik Numarası (RPN) sıralama sistemiyle ilgili zayıflıkların üstesinden gelmek için RPN tespiti için bulanık çıkarım teknikleri araştırılmışlardır. Bulanık RPN modelleme işlemi sırasında kullanıcılar tarafından sağlanması gereken kuralların sayısını azaltmak için genel bir kural azaltma yaklaşımı, yani Kılavuzlu Kural İndirimi Sistemi (GRRS) önerilmektedir.

Liu ve diğ. (2010), Bulanık Sayı Tabanlı Risk Değerlendirmesi, Bulanık Kural Tabanlı Risk Değerlendirmesi, Tipik Olasılıklı Risk Değerlendirmesinin Bulanık Uzantısı ve Ordinal Nicel Risk Değerlendirmesi için karşılaştırmalı hesaplama yapmıştır. Tüm hesaplamalar için avantaj ve dezavantajlar ile bulanık mantık yaklaşımının risk analizine yönelik avantaj ve dezavantajlarını ortaya koymuştur.

Chang ve Cheng (2010), FMEA ile hesaplanan RPN değerleri için sezgisel Bulanık Küme Teorisi ve Karar Alma Deneme Ve Değerlendirme Laboratuvar (DEMATEL) yöntemi ile bütünleştiren yenilikçi bir yaklaşım önerilmiştir.

Deng ve diğ. (2010), genelleştirilmiş bulanık sayılar arasında yeni aritmetik işlemler tanımlamak ve bulanık sayılar arasındaki benzerlik derecesini ölçmek için genel bulanık sayılara dayalı yeni bulanık risk analizi yöntemi önermiştir.

Marhaviyas ve diğ. (2011), 2002-2009 yılları arasında bilimsel literatürü gözden geçirerek ana risk analizi ve risk değerlendirme yöntemlerini incelemişler ve bilimsel dergi tarafından yayınlanan ilgili bilimsel makalelerin istatistiksel analizi, sınıflandırılması ve karşılaştırmalı çalışması yapmışlardır.

Boc ve diğ. (2012), bulanık mantık ve bulanık yaklaşımın risk analizlerine ve risk yönetim sürecine uygulanmasını açıklamıştır.

Chen (2014), İnsan-Makine-Çevre sisteminin tehlike analizi için nicel bir bulanık sebep modeli önermiştir. Önerilen yöntem, Bulanık Hata Ağacı analizi ile karşılaştırılarak kazalara neden olan olayların bulanık mantık ilişkilerini tanımlanmıştır.

Fan ve diğ. (2014), Operasyon Yönetimi (OM) ve İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) konularını inceleyen 128 makale gözden geçirilmiştir. Makalelerin türüne, yayın yılına, metodolojiye ve araştırma bağlamlarına göre dağılımını araştırılmış ve İSG konularının dört ana araştırma alanını belirlemişlerdir.

Liu ve diğ. (2015), geleneksel FMEA sistemindeki başarısızlık riskini sıralamak için Bulanık Ağırlıklı Ortalama ile Bulanık Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (bulanık DEMATEL)'nı birleştiren yeni bir FMEA risk değerlendirme metodunu önermiştir.

Kokangül ve diğ. (2017), Fine Kinney risk değerlendirmesinde risk sınıfının değerlendirilmesi ile AHP puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve Fine Kinney risk değerlendirme yönteminde risk sınıfının ölçülmesinin, AHP yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar ile kullanılabileceğine dayanan bir yaklaşım geliştirmişlerdir.

Denizyolu taşımacılığı sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Soares ve Teixeira (2001), çalışmasında deniz taşımacılığı faaliyetinde sayısallaştırılmış risk değerlendirmesinin bazı uygulamalarını gözden geçirmiştir. Uluslararası düzeyde uygulanabilir mevzuatla ilgili karar vermeyi desteklemek için resmi güvenlik değerlendirmelerinin kullanılmasına ilişkin güvenilirlik teorisi, yapısal bozulma riskini değerlendirmek ve özellikle de kodlanmış tasarım için tutarlı kısmi güvenlik faktörlerinin türetilmesinde gemi yapısal tasarımının temelini oluşturmak için kullanılmıştır.

Zolotukhin ve Gudmestad (2002), açık deniz modülünün canlı bir platforma kaldırılma sırasındaki riskini ve açık denizde çekme işlemi sırasındaki riski değerlendirerek bulanık kümeler yönteminin kullanımını göstermiştir.

Hsu (2012), gemilerin seyrüsefer için limanların hizmet niteliklerini araştırmış ve liman otoritelerinin gemi seyrüsefer güvenliğini iyileştirmek ve politikalar oluşturabilecek niteliklerin önceliklerini belirlemek için bir Uygunsuzluk İndeksi (AG) endeksi olan bulanık bir AHP modeli kullanılmıştır.

Roohi ve diğ. (2014), deniz ulaşımında yaşanan tehlikelerin Markov modellemesi ve Markov Zinciri Monte Carlo simülasyonu yoluyla kaza riski değerlendirmesini uygulamışlardır.

Hsu ve diğ. (2015), kıyı taşımacılığında tanker taşıyıcılarının ürün tankerlerinin emniyet performansını iyileştirmek için politikalar yapabilecekleri Emniyet faktörlerini değerlendirmek amacıyla Bulanık AHP modeline dayanan bir Emniyet Yönetim Endeksi (SMI) önerilmiştir.

Menteş ve diğ. (2015), sahil ve açık denizlerde daha temiz ve güvenli deniz taşımacılığı için Formal Güvenlik Değerlendirmesi (FSA) tabanlı Bulanık Küme Kuramı (FST), Düzenli Ağırlıklı Geometrik Ortalama Operatörü (OWGA) ve Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı Tekniğini (DEMATEL) içeren bir risk yöntemini önermişlerdir.

Yang ve Qu (2016), FSA'nın da dahil edildiği deniz güvenliği risk değerlendirmesi üzerinde kapsamlı bir nicel güvenlik değerlendirme metodolojisi olan Bulanık Mantık, Bayes Ağları (BN), Evrensel Tümevarım (ER) ve Sistem Dinamiği (SD) gibi belirsizlik modelleme tekniklerine dayanan yeni güvenlik risk değerlendirmesi olan QMSA (Niceliksel deniz güvenliği değerlendirmesi)'yı önermektedir.

- ❖ Otomotiv sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Baysal ve diğ. (2002), risk analiz yöntemlerinden Hata Türleri ve Etkileri Analizinin otomobil sektöründe uygulanmasını göstermişlerdir.

Kahraman ve Demirer (2010), bir otomobil fabrikasında altı ayrı bölümde gerçekleştirilen risk değerlendirme yönteminin FMEA metodu ile gerçekleştirilmesi üzerine çalışmışlardır. Gerçek bir firmada vaka çalışması yapılmış olup iş kazası ve meslek hastalığı oluşturma potansiyeli olan risk grupları değerlendirilmiş ve iyileştirmeye yönelik önerilerde bulunmuşlardır.

- ❖ Gemi sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Köse ve diğ. (1998), tarafından balıkçı gemilerinde yaşanan kazaları tisk değerlendirme yöntemlerinden biri olan FTA ile açıklanmıştır.

Akyuz ve Celik (2014), gemide güvenlik yönetim sistemi uygulamalarının etkinliğini ölçmek İçin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve İdeal Çözüm İçin Benzerlik Üzerine Sipariş Tercihi Tekniği (TOPSIS) içeren melez bir karar verme yaklaşımı önermişlerdir.

Vidmar ve Perkovic (2015), limandaki yolcu gemilerinin güvenlik değerlendirmesinde çeşitli yönlerini ve bireysel ve toplumsal riskin değerlendirilmesi için Formal Güvenlik Değerlendirmesi(FSA)'ne dayalı olasılık, deterministik ve kalitatif olmak üzere farklı yaklaşımlar uygulayan metodolojiyi sunmuşlardır.

- ❖ İnşaat sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Wang ve diğ. (2008), köprü yapılarının bakım önceliklerine karar verebilecek yüzlerce veya binlerce köprü yapısının köprü risklerini değerlendirmek için entegre bir AHP-DEA (Veri Zarf Analizi) metodolojisini önermişlerdir.

Kuşan ve diğ. (2016), inşaat projelerinde risklerin değerlendirilmesi ve risk büyüklüğünün belirlenebilmesi için bir bulanık mantık modeli geliştirilmişlerdir.

Raviv ve diğ. (2017), kule-vinç alanında insan faktörleri ve teknik faktörler arasındaki karşılıklı ilişkileri ortaya koymaktadır. Olayın şiddet düzeyinin değerlerini değerlendirmek ve her bir olayın toplam risk potansiyelini hesaplamak için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) uygulanmıştır.

- ❖ İmalat sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Marhavalas ve Koulouriotis (2008), alüminyum ekstrüzyon sektöründe, kaza verilerinden yararlanarak PRAT ve DMRA risk metodları ile risk değerlendirmesi yapmışlardır.

Silvestri ve diğ. (2012), imalat sektöründe FMECA prosedürünün ekonomik yönleri ile geleneksel yönlerini birleştirerek Emniyetli Olarak Geliştirilmiş Risk Değerlendirmesi (SIRA) adlı yeni bir metodolojik yaklaşımı önermektedir.

- ❖ Demiryolu sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışması aşağıda belirtilmiştir.

Vernez ve Vuille (2009), büyük ve karmaşık sistemlerin güvenilirliğini değerlendirmek ve optimize etmek için FMECA (Fonksiyonel Hata Modu Etki ve Kritik Analizi)'yı önermişler ve bir demiryolu sinyalizasyon sistemine uygulama yapmışlardır.

- ❖ Tedarik zinciri ve lojistik yönetimi sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Tuncel ve Alpan (2010), tedarik zinciri ağları için risk yönetim prosedürlerinden FMECA metodunu uygulayarak Petri Ağı aracılığı ile tedarik zinciri ağlarının tasarım, planlama ve performans değerlendirme sürecine entegre etmiştir. Yapılan vaka analizi sonucunda sistem performansının risk yönetim eylemleri kullanılarak geliştirilebildiğini ve genel sistem maliyetlerinin azaltma senaryoları ile azaltılabileceğini göstermektedir.

Mangla ve diğ. (2016), yeşil tedarik zincirinde risk değerlendirmesi için grup karar verme sürecine entegre bir Hata Ağacı Analizi yöntemi (FTA) ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (FAHP) yaklaşımını önermektedirler.

- ❖ Boru hattı sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Han ve Weng (2011), kentsel doğal gaz boru hattı şebekesi için niteliksel ve niceliksel bir risk değerlendirme yöntemlerini önermişlerdir. Niteliksel yöntem için, endekslerin seçimi, kazaların istatistiksel analizine dayanır ve ilgili ağırlıkların hesaplanması Güvenilirlik Mühendisliği Teorisine ve Gri Korelasyon Teorisine göre yapılır. Kantitatif risk değerlendirme yöntemi için, farklı kazaların olasılıkları ve sonuçları analiz edilir. Bu iki yöntemin, kentsel doğal gaz boru hattı şebekesinin risk değerlendirmesi için pratik uygulamada kullanılabileceği ve metodların seçiminin, gerçek temel verilere ve risk değerlendirmesinin hassas gerekliliklerine bağlı olduğuna işaret edilmektedir.

Heidari ve diğ. (2014), NG dağıtım boru hatlarının risk değerlendirmesini incelenmişler ve dağıtım ağının bireysel ve toplumsal risklerini değerlendirmek için nicel yöntemler önermişlerdir.

- ❖ Nükleer santral ve enerji sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışmaları yıllara göre aşağıda belirtilmiştir.

Braaksmas ve diğ. (2012) yaş, çalışma koşulları veya süreç ölçümleri gibi açıklayıcı değişkenlerin bir fonksiyonu olarak ifade edilmesine olanak sağlayan FMEA yöntemi önerilmiştir.

Marhavilas ve Koulouriotis (2012), Oransal Risk Değerlendirme Tekniği (PRAT), Zaman Serileri Stokastik Süreci (TSP) ve F-N eğrileri ile toplumsal riski (SRE) tahmin etme yöntemi ile kombinasyonu kullanılarak bir risk tahmini ve tahmin metodolojisi önermiş ve enerji sağlayıcı endüstride uygulama yapmışlardır.

Aras ve diğ. (2014), bulanık mantık yaklaşımına dayalı insan faktörünü göz önüne alan yeni bir risk değerlendirme modeli sunmaktadır. Sadece insanların sayısı değil, aynı zamanda insan faktörü de bu araştırmada niceliksel bir girdi olarak dahil edilmiştir. Arayüz, bir vaka çalışması olarak 100 kV'luk yüksek gerilim hücresi için test edilmiştir. Bulanık mantık yaklaşımı, risk değerlendirmesi için uygun bir yöntem olarak önerilmiştir.

- ❖ Petrokimya sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışması aşağıda belirtilmiştir.

Wu ve diğ. (2013), rafineri ve petro-kimya tesislerinde teknolojik donanımlarda meydana gelen korozyonların risk değerlendirmesi için bulanık mantık temelli yeni bir model geliştirmişlerdir.

- ❖ Tekstil sektörüne yönelik yapılan risk değerlendirme çalışması aşağıda belirtilmiştir.

Supciller ve Abali (2015), tekstil sektöründe PRAT (Oransal risk değerlendirme tekniği) ve bulanık mantık yöntemleri ile risk analizi çalışması yapmışlardır.

Tablo 6.1'de literatür ile ilgili hazırlanan çalışmalara ilişkin detay bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 6.1: Risk analizi ile ilgili çalışmalar

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
1	1998	Köse, E., Dinçer, A. C. and Durukanoğlu, H. F.	Balıkçı Teknelerinin Risk Değerlendirmesi	Tr. J. of Engineering and Environmental Science	Hata Ağacı Analizi(FTA)	Gemi
2	1999	Christou, M. D.	Tersane Ve Limanlarda Tehlikeli Maddelerin Geçici Olarak Depolanmasından Kaynaklanan Büyük Kazaların Analizi Ve Kontrolü	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	-	Liman
3	2000	Trbojevic, V. M. and Carr, B. J.	Limanlarda Güvenlik Geliştirmeleri İçin Risk Temelli Metoloji	Journal of Hazardous Materials	*Kantitatif/Karma Risk Analizi (FTA, ETA, Bow-Tie) *Kalitatif Risk Analizi *Formal Güvenlik Değerlendirmesi (FSA)	Liman
4	2001	Franceschini, F. and Galetto, M.	FMEA Hata Modlarının Risk Önceliğine Göre Değerlendirilmesi Çin Yeni Bir Yaklaşım	International Journal of Production Research	*Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA)	Genel
5	2001	Soares, C. G. and Teixeira, A. P.	Deniz Taşımacılığında Risk Değerlendirmesi	Reability Engineering and System Safety	*Formal Güvenlik Değerlendirmesi (FSA)	Denizyolu Taşımacılığı
6	2001	Sii, H. S., Ruxton, T. and Wang,K.	Deniz Sistemleri İçin Kalitatif Güvenlik Modellemesine Bulanık Mantık Temelli Bir Yaklaşım	Reliability Engineering and System Safety	*Kalitatif Risk Analizi *Bulanık Mantık *Analitik Hiyeraşik Proses (AHP)	Liman
7	2002	Baysal, M.E., Canıylmaz, E. and Eren, T.	Otomotiv Yan Sanayiinde Hata Türü ve Etkileri Analizi	Teknoloji Dergisi	* Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA)	Otomotiv
8	2002	Pokorádi, L.	Bulanık Mantık Temelli Risk Değerlendirmesi	Academic and Applied Research in Military Science	*Bulanık Mantık	Genel
9	2002	Zolotukhin, A. B. and Gudmestad, O. T.	Kalitatif ve Kantitatif Risk Değerlendirmelerinde Bulanık Mantık Yaklaşımının Uygulanması	International Journal of Offshore and Polar Engineering	*Kantitatif *Kalitatif Risk Analizi *Bulanık Mantık	Denizyolu Taşımacılığı
10	2003	Vis,I. F. A. and Koster, R. D.	Konteyner Terminalindeki Konteynerlerin Sevkiyatı: Genel Bakış	European Journal of Operational Research	-	Liman

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
11	2004	Darbra, R. M. and Casal, J.	Limandaki Kazaların Tarihsel Analizi	Safety Science	-	Liman
12	2004	Steenken, D., Voß, S. and Stahlbock, R.	Konteyner Terminal Operasyonu Ve Operasyon Araştırması - Bir Sınıflandırma ve Literatür Taraması	OR Spectrum	-	Liman
13	2005	Lu, C. S. and Shang, K. C.	Konteyner Terminal Operatörlerinde Emniyetli İklimin Ampirik Olarak İncelenmesi	Journal of Safety Research	*Faktör Analizi (ANOVA) *Küme Analizi *Anket	Liman
14	2005	Liu, J., Yang, J. B., Wang, J. and Sii, H. S.	Bulanık Kurala Dayalı Evrimsel Akıl Yürütme Yaklaşımı Kullanılarak Mühendislik Sistemi Emniyet Analizi ve Sentezi	Quality And Reliability Engineering International	*Evrimsel Tümevarım (ER) *Bulanık Mantık(Bulanık Kural Tabanı)	Genel
15	2006	Günther, H. O. and Kim, K. H.	Konteyner Terminalleri ve Terminal İşlemleri	OR Spectrum	-	Liman
16	2006	Tay, K. M. and Lim, C. P.	Başarısızlıkların Önceliklendirilmesi İçin Rehberli Kural İndirgeme Sistemine Sahip Bulanık FMEA	International Journal of Quality & Reliability Management	*Bulanık Mantık *Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA) *Kılavuzlu Kural İndirimi Sistemi (GRRS)	Genel
17	2008	Wang, Y. M., Liu, J. and Elhag T. M. S.	Köprü Riski Değerlendirmesi İçin Entegre Bir AHP-DEA Metodolojisi	Computers and Industrial Engineering	*AHP *Veri Zarflama (DAE)	İnşaat
18	2008	Marhavalas, P.K. and Koulouriotis, D.E.	Kantitatif Değerlendirme Teknikleri Ve Gerçek Kazalar Verileri Kullanılarak Bir Risk Tahmini Metodolojisi Çerçevesi: Bir Alüminyum Ekstrüzyon Endüstrisinde Uygulama	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	*Oransal Risk Değerlendirme Tekniği (PRAT) *Karar Matrisi Risk Değerlendirme Tekniği (DMRA)	İmalat
19	2009	Vernez, D. and Vuille, F.	Kompleks Makro Sistemlerin Güvenilirliğini Değerlendirmek Ve Optimize Etmek İçin Bir Yöntem: Bir Demiryolu Sinyalizasyon Sistemine Uygulama	Safety Science	*Kantitatif Risk Analizi (FMECA)	Demiryolu

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
20	2009	Yang, Z. L., Wang, J., Bonsall, S. and Fang Q. G.	Deniz Güvenliği Değerlendirmesinde Bulanık Kanıtı Dayalı Akıl Kullanımı	Society for Risk Analysis	*Bulanık Mantık *Evensel Tümevarım (ER)	Liman
21	2010	Fabiano, B., Currò, F., Reverberi, A. P. and Pastorino, R. Pastorino	Liman Güvenliği Ve Konteyner Devrimi (Değişimi) İnsan Faktörü Ve İş Kazaları Üzerine Uzun Süreli Bir İstatistik Çalışması	Safety Science	*Varyans Analizi (ANOVA)	Liman
22	2010	Tuncel, G. and Alpan, G.	Tedarik Zinciri Ağları İçin Risk Değerlendirmesi Ve Yönetimi	Computers in Industry	*Olası Hata Türleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi (FMECA) *Petri Ağı (PN)	TZY ve Lojistik
23	2010	Kahraman, Ö. and Demirel, A.	OHSAS 18001 Kapsamında FMEA Uygulaması	Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi	*Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA)	Genel
24	2010	Shang, K. C. and Tseng, W. T.	Konteyner Terminallerinde Yükleme Boşaltma İşlemlerine Yönelik Risk Analizi	Journal of Marine Science and Technology	*Anket Çalışması (Likert Ölçeği) * Varyans Analizi (ANOVA)	Liman
25	2010	J Liu, J., Martínez, L., Wang, H., Rodríguez, R. M. and Novozhilov, V.	Risk Değerlendirmesi Hesaplamaları	International Journal of Computational Intelligence Systems	*Bulanık Sayı Tabanlı Risk Değerlendirmesi *Bulanık Kural Tabanlı Risk Değerlendirmesi *Tipik Olasılıklı Risk Değerlendirmesinin Bulanık Uzantısı *Ordinal Nicel Risk Değerlendirmesi	Genel
26	2010	Chang, K. H. and Cheng, C. H.	FMEA'da Sezgisel Bulanık Küme Kullanarak bir Risk Değerlendirme Yöntemi	International Journal of Systems Science	*Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA) *Risk öncelik numarası (RPN) metodu *Karar Alma Deneme ve Değerlendirme Laboratuvar (DETAMEL) *Sezgisel Bulanık Küme Teorisi	Genel
27	2010	Deng, Y., Su, X., Jiang, W., Xu, J. and Xu, P.	Risk Analizi Metodu: Bulanık Bir Yaklaşım	Proceedings of the 3rd International Symposium on Electronic Commerce and Security Workshops	*Genelleştirilmiş Bulanık Mantık Dayalı Kantitatif Risk Analizi	Genel
28	2010	Yang, Z. L., Bonsall, S. and Wang, J.	Konteyner Tedarik Zincirlerinin Risk Değerlendirmesinde Belirsizlik İşleminin Kolaylaştırılması	Journal of Marine Engineering & Technology	*Bulanık Mantık *Bayes Ağı *Evensel Tümevarım (ER)	Liman

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
29	2011	Han, Z. Y. and Weng, W.G.	Kentsel Doğal Gaz Boru Hattı Ağı İçin Niteliksel ve Niceliksel Risk Değerlendirme Yöntemleri İle Karşılaştırmalı Çalışma	Journal of Hazardous Materials	*Kantitatif Risk Analizi *Kalitatif(Nedensellik, Risk ve Sonuç Endeksi, Grey Correlation Theory, Reliability Engineering Theory)	Boru Hattı
30	2011	Mokhtari, K., Ren, J., Roberts, C. and Wang, J.	Deniz Limanları ve Deniz Terminalleri Risk Yönetimi Konusunda Genel bir Bow-Tie Tabanlı Risk Analizi Çerçevesinde Uygulanması	Journal of Hazardous Materials	*Bulanık Küme Teorisi *Bow Tie *Sebeup Sonuç Analizi *Hata Ağacı Analizi(FTA) *Olay Ağacı Analizi(ETA)	Liman
31	2011	Marhavalas, P.K. and Koulouriotis, D. E.	İşyerlerinde Stokastik ve Kantitatif Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Kombine Kullanımı: Bir Elektrik Enerjisi Sağlayıcısına Başvuru	Reliability Engineering & System Safety	*Oransal Risk Değerlendirme Tekniği (PRAT) *Zaman Serileri Stokastik Süreci (TSP) *Sosyal Risk Tahmini (SRE)	Enerji
32	2012	Marhavalas, P.K., Koulouriotis, D. and Gemeni V.	Çalışma Alanlarındaki Risk Analizi Ve Değerlendirme Yöntemleri: Bilimsel Literatürünün Gözden Geçirilmesi, Sınıflandırılması ve Karşılaştırmalı Çalışması: 2000-2009	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	-	Genel
33	2012	Hsu, W. K. K.	Geminin Seyrüsefer Güvenliği İçin Limanların Servis Özellikleri	Safety Science	*Bulanık Analitik Hiyeraşik Proses *Uygunuzluk İndeksi	Denizyolu Taşımacılığı
34	2012	Silvestri, A., Felice,F. D. and Petrillo, A.	İmalatta Güvenliği Artırmak İçin Çok Kriterli Risk Analizi	International Journal of Production Research	*Hata Türü, Etki ve Kritiklik Analiz (FMECA) *Analitik Hiyeraşik Proses(AHP) *Analitik Ağ Süreci (ANP)	İmalat
35	2012	Boc, K., Vaculik, J. and Vidriková, D.	Risk Analizine Bulanık Yaklaşım ve Nitel Yaklaşımına Karşı Avantajları	Reliability and Statistics in Transportation and Communication	*Bulanık Mantık *Kalitatif Risk Analizi	Genel
36	2012	Braaksmas, A. J. J., Meestersb, A. J., Klingenberg, W. and Hicks, C.	Hata Türü ve Etkileri Analiz İçin Kantitatif Bir Yöntem	International Journal of Production Research	*Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA)	Nükleer Santral

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
37	2013	Notteboom, T. E., Pallis, A. A., Langen, P. W. D. and Papachristou, A.	Liman Çalışmalarındaki Gelişmeler: 40 Yıllık Denizcilik Politikasının Ve Yönetiminin Katkısı	Maritime Policy & Management	-	Liman
38	2013	Wu, W., Cheng, G., Hu, H. and Zhou, Q.	Bulanık Küme Teorisine Dayanan Rafinaj Ve Petrokimya Tesisleri Ekipman Korozyon Başarısızlıklarının Risk Analizi	Engineering Failure Analysis	*Kantitatif Risk Analizi *Bulanık Mantık	Petrokimya
39	2014	Yang, Z., Ng, A. K. Y. and Wang, J.	Liman Tesisi Güvenlik Değerlendirmesinde Yeni Bir Risk Ölçme Yaklaşımı	Transportation Research	*Bulanık Evrensel Tümevarım Yaklaşımı (FER)	Liman
40	2014	Chen, W.	İnsan-Makine-Çevre Sisteminin Tehlike Analizi için Nicel Bir Bulanık Sebep Modeli	Safety Science	*Bulanık Hata Ağacı *Bayes Ağı *Bulanık Sebep Modeli	Genel
41	2014	Mabrouki, C., Bentaleb, F. and Mousrij A.	Liman Terminalinde Risk Yönetimi İçin Bir Karar Destek Metodolojisi	Safety Science	*Analitik Hiyeraşik Proses(AHP)	Liman
42	2014	Alises, A., Molina, R., Gómez, R., Pery, P. and Castillo, C.	Liman Faaliyetlerine Aşırı Yük Getiren Tehlikeler: Yeni Bir Metodolojinin Risk Yönetimine Uygulanması	Reliability Engineering and System Safety	*Aşırı Risk Analizi Yöntemi (Overtopping Risk Analysis) *Liman Risk Yönetim Aracı	Liman
43	2014	Heidari, P. A., Ebrahemzadieh, M., Farahani, H. and Khoubi J.	İran'ın Doğal Gaz Dağıtım Şebekesi Nicel Risk Değerlendirmesi	Open Journal of Safety Science and Technology	*Kantitatif Risk Analizleri	Boru Hattı
44	2014	Roohi S. F., Xie, M. and Ng, K. M.	Markov Modellemesi Ve Markov Zinciri Monte Carlo Simülasyonu Yoluyla Deniz Ulaşımında Kaza Riski Değerlendirmesi	Ocean Engineering	*Markov modellemesi ve Markov Zinciri (MCMC)'ne Dayalı Kaza Risk Modeli	Denizyolu Taşımacılığı
45	2014	Fan, D., Lo, C. K. Y., Ching, V. and Kan C. W.	Operasyonel Yönetimde İş Sağlığı ve Güvenliği Konuları: Sistematik ve Alıntılama Ağı Analizi İncelemesi	Int. J. Production Economics	*Alıntılama Ağı Analizi (CNA)	Genel

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
46	2014	Aras, F., Karakas, E. and Biçen, Y.	İnsan Faktörünü Göz Önünde Bulunduran Risk Değerlendirmesi İçin Bulanık Mantık Tabanlı Kullanıcı Arayüzü Tasarımı: Yüksek Gerilim Hücresi İçin Bir Vaka Çalışması	Safety Science	*Bulanık Mantık	Enerji
47	2014	John, A., Paraskevadakis, D., Bury, A., Yang, Z., Riahi, R. and Wang, J.	Liman Operasyonları İçin Entegre Bulanık Risk Değerlendirmesi	Safety Science	*Evrinsel Tümevarım (ER) *Bulanık Küme Teorisi *Bulanık Analitik Hiyeraşik Proses(FAHP) *Beklenen Fayda(EU)	Liman
48	2014	Akyuz, E. and Celik, M.	Gemide Güvenlik Yönetim Sistemi Uygulamalarının Etkinliğini Ölçmek İçin Melez Bir Karar Verme Yaklaşımı	Safety Science	*Analitik Hiyeraşik Proses(AHP) *İdeal Çözüm için Benzerlik Üzerine Sipariş Tercihi Tekniği (TOPSIS)	Liman
49	2014	Gómez, A. G., Alba, J.G., Puente, A. and Juanes J. A.	Çevresel Risk Tarama Süreçlerinin Değerlendirilmesi - Marin Limanına Uygulama (Kuzey Batı İspanya)	Advances in Geosciences	*Çevresel Risk Değerlendirme Prosedür	Liman
50	2014	Alyami, H., Lee, P. T. W., Yang, Z., Riahi, R., Bonsall, S and Wang, J.	Konteyner Limanı Güvenlik Değerlendirmesi İçin Gelişmiş Bir Risk Analizi Yaklaşımı	Maritime Policy & Management	*Bulanık Kural Tabanlı Bayes Ağları (FRBN) *Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA)	Liman
51	2015	Liu, H. C., You, j. X., Lin, Q. L. and Li, H.	Bulanık Ağırlıklı Ortalamayı Bulanık Karar Verme Deneme Ve Değerlendirme Laboratuvarı İle Birleştiren FMEA Sisteminde Risk Değerlendirmesi	International Journal of Computer Integrated Manufacturing	*Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA) *Bulanık Ağırlıklı Ortalama(FWA) *Bulanık DETAMEL	Genel
52	2015	Pak, J. Y., Yeo, G. T., Oh, S. W. and Yang, Z.	Bir Kaptanın Bakış Açısıyla Liman Güvenliği Değerlendirmesi: Kore Deneyimi	Safety Science	*Bulanık Analitik Hiyeraşik Proses(FAHP)	Liman
53	2015	Tatar, V., Özer, M. B. and Gümüşkaya, E.	Limanlarda İş Sağlığı Ve Güvenliği: Hopa Limanı Uygulaması	II. Ulusal Liman Kongresi	*Kantitatif Risk Analizi	Liman

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
54	2015	Kaminski, D. C., Vieirab, L. R. V. and Vieiraa A. D.	Ergonominin Teorik Ve Pratik İlişkisi: Dış Ticarete Yer Alan Liman Sistemi İle İlgili Profesyonellerin İncelenmesi	Procedia Manufacturing	-	Liman
55	2015	Hsu, W. K. K., Huang, S. H. S and Yeh, R. F. J.	Kıyı Taşımacılığında Ürün Tankerleri İçin Güvenlik Faktörlerinin Bir Değerlendirme Modeli	Safety Science	*Bulanık Analitik Hiyeraşik Proses(FAHP)	Denizyolu Taşımacılığı
56	2015	Mentes, A., Akyildiz, H., Yetkin, M. and Turkoglu	Kıyı ve Açık Denizlerde Kargo Gemilerinin Risk Değerlendirmesi İçin FSA Tabanlı Bulanık DEMATEL Yaklaşımı	Safety Science	*Formal Güvenlik Değerlendirmesi (FSA) *Bulanık Küme Teorisi *DETAMEL *Düzenli Ağırlıklı Geometrik Ortalama Operatörü (OWGA)	Denizyolu Taşımacılığı
57	2015	Vidmar, P. and Perkovic, M.	Limandaki Yolcu Gemilerinin Güvenlik Değerlendirmesinde Metodolojik Yaklaşım	Safety Science	*Formal Güvenlik Değerlendirmesi (FSA) *Kalitatif Risk Analizi *Deterministik/Olasılık Değerlendirme Tekniği	Gemi
58	2015	Supciller, A. A. and Abalı, N.	Bulanık Oransal Risk Değerlendirmesi Tekniği ile Risk Analizi	Quality and Reliability Engineering International	*Oransal Risk Değerlendirme Tekniği (PRAT) *Bulanık Mantık	Tekstil
59	2016	Yang, Z. L. and Qu, Z.	Kantitatif Deniz Güvenliği Değerlendirmesi: 2020 Vizyonu	IMA Journal of Management Mathematics	*Kantitatif Risk Analizi (QMSA) *Bulanık Mantık *Formal Güvenlik Değerlendirmesi (FSA) *Bayes Ağı	Denizyolu Taşımacılığı
60	2016	Antão, P., Calderón, M., Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C. and Darbra, R.M.	Limarlarda İş Sağlığı, Emniyeti, Güvenlik (OHSS) ve Çevresel Performans Göstergelerinin Belirlenmesi	Safety Science	*OHSS indicators(Bottom-up/Top-down) *Environmental indicators	Liman
61	2016	Kuşan, H., Aytekin, O. and Özdemir, Ğ.	İnşaat Projelerinde Risklerin Bulanık Mantık Modeli İle Değerlendirilmesi	Engineering Sciences (NWSAENS)	*Bulanık Mantık *Risk Değerlendirme Modeli	İnşaat
62	2016	Zhang, J., Teixeira, A. P., Soares, C. G., Yan, X. and Liu K.	Tianjin Limanının Bayes Güven Ağları İle Deniz Ulaşımı Risk Değerlendirmesi	Society for Risk Analysis	*Bayes Güven Ağı	Liman

No	Yıl	Yazar	Makale	Kaynak	Kullanılan Yöntemler	Kullanım Yeri
63	2016	Mangla, S. K., Barua, M. K. and Kumar, P.	Yeşil Tedarik Zincirinde Risk Değerlendirmesi İçin Entegre Bir FTA Ve Bulanık AHP Metodolojisi	International Journal of Operational Research	*Bulanık Analitik Hiyeraşik Proses(FAHP) *Karma Risk Analizi (FTA)	TZY ve Lojistik
64	2017	Kokangül, A., Polat, U. and Dagsuyu, C.	AHP Ve Fine Kinney Metodolojilerini Kullanarak Risk Değerlendirmesi İçin Yeni Bir Yaklaşım	Safety Science	*Analitik Hiyeraşik Proses(AHP) *Oransal Risk Değerlendirme Tekniği (PRAT)	Genel
65	2017	Raviv, G., Shapira, A. and Fishbain, B.	Güvenlik Olaylarının Risk Potansiyelinin AHP'ye Dayalı Analizi: İnşaat Sektöründe Vinçlerin Vaka Çalışması	Safety Science	*Analitik Hiyeraşik Proses(AHP)	İnşaat
66	2017 (In Press)	Alyami, H., Yang, Z., Riahi, R., Bonsall, S. and Wang, J.	Konteyner Limanı Risk Analizi için İleri Belirsizlik Modellemesi	Accident Analysis and Prevention	*Evrensel Tümevarım (ER) *Bulanık Kural Tabanlı Bayes Ağı (FRBN) *FMEA	Liman

Literatür araştırmasında altmış altı çalışma incelenmiştir. Bu çalışmaların yirmi altısı liman sektörüne, on üçü genel, yedisi denizyolu taşımacılığı sektörüne, ikisi otomotiv sektörüne, üçü gemi sektörüne, üçü inşaat sektörüne, ikisi imalat sektörüne, biri demiryolu sektörüne, ikisi tedarik zinciri ve yönetimi sektörüne, ikisi boru hattı sektörüne, üçü nükleer santral ve enerji sektörüne, biri petrokimya sektörüne ve biri tekstil sektörüne yöneliktir.

Yapılan çalışmalarda risk değerlendirmesinde kalitatif, kantitatif ve karma yöntemlerin olduğu birçok farklı metodolojiler kullanılmıştır. PRAT, hem bulanık mantık yaklaşımı ile hem AHP yaklaşımına entegre biçimde hemde kantitatif risk değerlendirme yöntemleri ile kombine bir şekilde kullanılmıştır. PRAT ile ilgili dört çalışma vardır. Bu çalışmaların birinde AHP ile entegre olarak, birinde bulanık mantık yaklaşımı ile, ikisinde ise diğer risk değerlendirme metodolojileri ile kombine bir biçimde kullanılmıştır. Bu çalışmalarda biri tekstil, biri genel, biri enerji ve diğeri imalat sektörüne yönelik kullanılmıştır. Liman sektörüne yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu bilgilerden yola çıkarak PRAT'ın; iş alanlarında bölüm ve faaliyet bazında riskleri ayrı ayrı değerlendirmesine, risklerin detaylı olarak incelenmesine ve

düzeltilici faaliyetlerle ilgili risklerin etkin takip edilebilmesine olanak sağlaması ve risk puanlarının göreceli olarak diğler metotlara göre daha geniş bantta bulunması değerlendirme yapan kişilere oldukça fayda sağlamaktadır. Bu etkilerden dolayı liman sektörüne yönelik PRAT'ın uygulanması uygun ve kullanışlıdır.

Ayrıca literatürde PRAT'ın liman sektöründe uygulanmasının bulunmaması, bulanık mantık ve AHP yaklaşımının mantığı ile entegre biçimde kullanılmamış olması çalışmamızın literatüre sağlayacağı katkıyı önemli kılmaktadır. Hazırlanan risk değerlendirmesi bu üç yöntemin bir arada kullanıldığı ilk çalışmadır.

Yapılan bu çalışma ile risk değerlendirmesinde üç farklı metodun bir arada kullanılmasının mümkün olduğu gösterilmiştir.

7. UYGULAMA YÖNTEMİ

Çalışmamız Türkiye’de faaliyet gösteren çok amaçlı (Karma) limanlar sınıfına giren bir limanda gerçekleştirilmiştir. Limana ait temel bilgiler Bölüm 2.3’de belirtilmiştir.

Uluslararası ticaretin yıldan yıla sürekli olarak artması deniz ticaretini de olumlu yönde etkilemiştir. Ticaretin artması ile tedarik zinciri içerisindeki her halka birbirine ivme kazandırmıştır. Ayrıca denizyolu taşımacılık maliyetinin diğer ulaşım modlarına göre daha ucuz olması, ticarete kullanılan malzemelerin transferinde denizyolu ile taşınma payını artırmıştır.

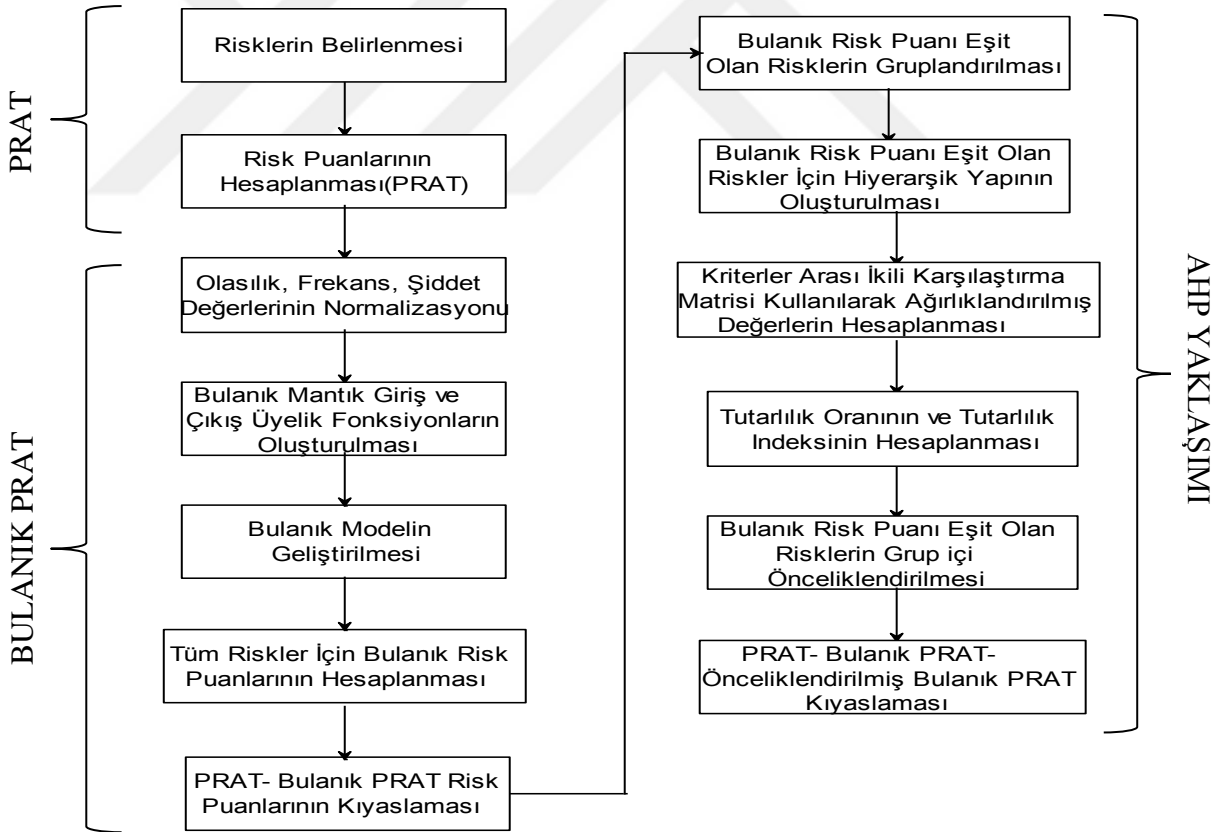
Denizyolu için Türkiye’de liman sektörü son 10 yılda çok ciddi bir şekilde önem kazanmıştır. Mevcut limanlarımız modernize edilmiş ve özel teşebbüsün girişimleri ile yeni limanlar ülkemize kazandırılmıştır.

Ayrıca uluslararası ticaretin en önemli ayağını oluşturan son nesil konteyner gemilerinin dünyada yaşayabileceği liman sayısı oldukça azdır. Ülkemizde yapılan altyapı çalışmaları sonucunda bu tip gemilere hizmet verilebileceği teorik olarak bilinmektedir. Limanlarımızın bu denli kapasiteye sahip olması deniz trafiğinin artmasına ve ticaretin gelişmesine fayda sağlamaktadır.

Ülkemizde limancılık sektöründe yaşanan bu gelişmelerin aksine iş güvenliği ile ilgili yapılan çalışmalar limanların gelişim hızına uygun bir şekilde gelişim göstermemektedir. Bu sektör iş alanı bazında birçok meslek grubunu bir araya getirmektedir. Her bir grup için ayrı ayrı risklerin mevcut olması ile birlikte iş alanındaki çalışmaların kesintisiz ve sürekli olarak sürdürülmesi bir takım iş kazalarını ortaya çıkarmaktadır. Liman sektöründe kalifiye çalışan sayısı oldukça azdır. Tecrübenin mesleki eğitim ve deneyim ile kazanıldığı bu sektörde tecrübeli çalışan bulmak oldukça zordur. İnsan kaynağında yaşanan bu sıkıntılar yaşanan iş kazalarının çoğunun temel sebebini oluşturmaktadır. Ayrıca limanlarda işgücü eğitimi oldukça zordur. Bu iş gücü içerisinde iş güvenliği ile ilgilenecek uzmanların eğitimi daha da zordur. Her bir sürece hakim olabilmek uzun zaman alacak bir süreçtir.

Ek olarak ülkemizde liman sektöründe iş kazası istatistikleri etkin bir şekilde kayıt altına alınmamaktadır. Ayrıca sektörde iş güvenliği ile ilgilenen uzman personelin mesleki yönden yetersiz kalması ve liman yöneticilerinin iş güvenliğini ikinci planda görmesi, limanlarda güvenlik standardizasyonunun sağlanmasını engellemektedir. Çoğu sektörde iş güvenliği çalışmaları standart hale getirilmiş ve iş güvenliğine yönelik yapılacak iş ve işlemlerde alışkanlıklar kazandırılmaya başlanmıştır. Ancak diğer sektörlerin aksine limanlarda iş güvenliği çalışmalarının standart hale getirilmesi çok zor bir süreç gerektiren çalışmadır.

İş güvenliğini sağlamak için limanlarda çok ciddi çalışmalar yapılmalıdır. Yaptığımız gözlemlerde, ülkemizdeki birçok limanda yapılan risk değerlendirmelerinde hem metod hem de işleyiş açısından kayda değer farklılıklar görülmüştür. Ayrıca limanlarda noktasal risk analizi yerine genel geçer terimlerle değerlendirmelerin yapılması iş güvenliğine katkı sağlamayacaktır.



Şekil 7.1: Akış şeması

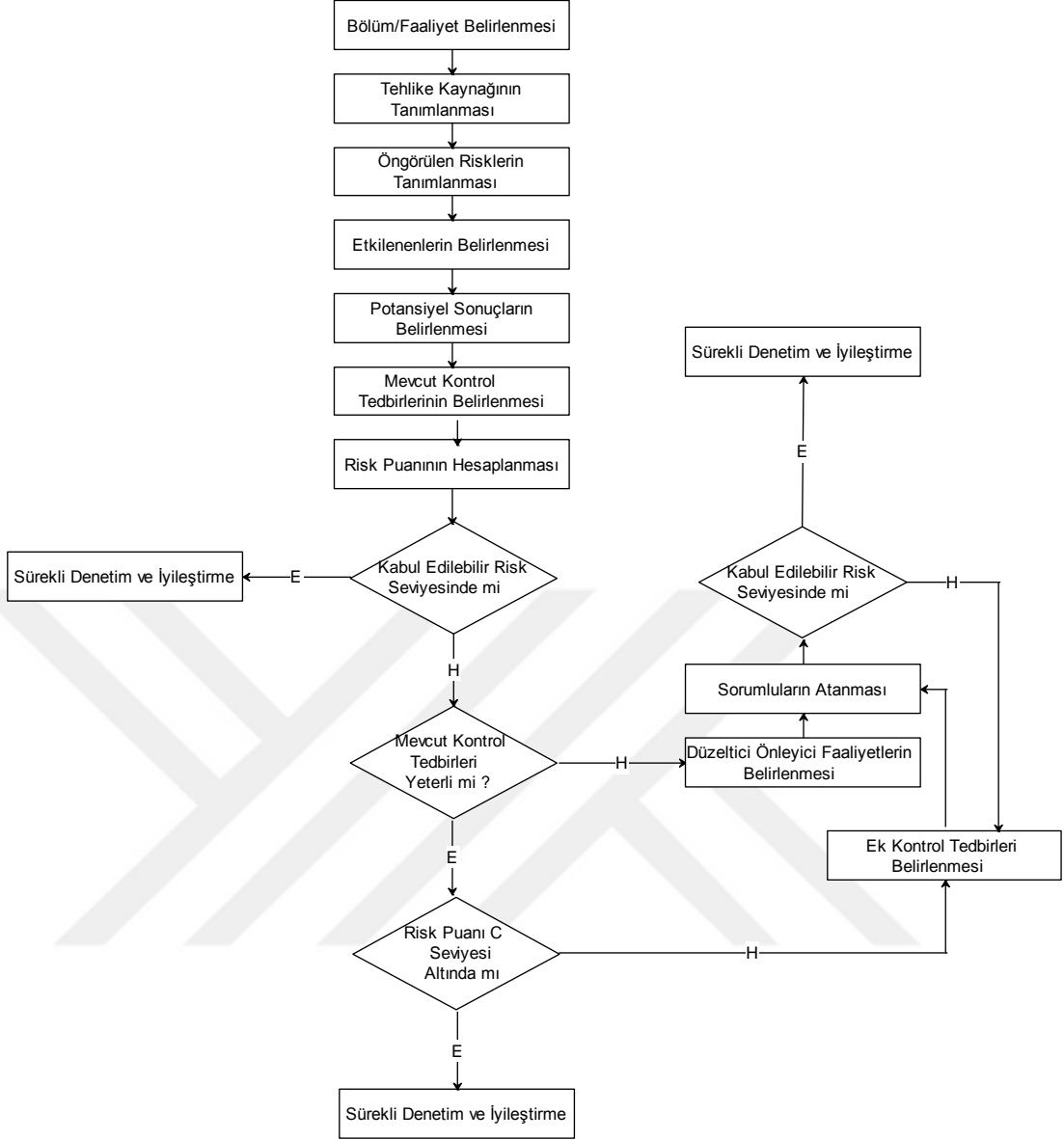
Bu tez çalışması Şekil 7.1’de belirtildiği gibi üç aşamadan oluşmuştur. İlk aşamada nicel risk analiz yöntemlerinden PRAT (Fine Kinney) uygulanarak risk analizi yapılmıştır. PRAT ile yapılan risk değerlendirmesinde olasılık, şiddet ve frekans tablolarından elde edilen veriler kullanılarak uzmanların görüşü ile risk puanı elde edilmiştir.

İkinci aşamada PRAT ile tüm riskler için risk puanları elde edildikten sonra PRAT’ta kullanılan olasılık, şiddet ve frekans tablolarındaki değerler normalize edilmiş ve bulanık mantık için gerekli olan giriş ve çıkış üyelik fonksiyonları oluşturulmuştur. If-Then kural yapısı ile oluşturulan bulanık mantık modelinin uygulanmasında MATLAB programından yararlanılmıştır. PRAT ile elde edilen her risk için bulanık risk puanı oluşturulmuştur. Bulanık mantık yaklaşımı ile PRAT karşılaştırılmış ve değerlendirmeler bu karşılaştırmaya göre yapılmıştır.

Son aşamada ise bulanık risk puanlarının bazılarında eşitlikler söz konusu olmuştur. Bu eşitliklerin karar vericiyi zor durumda bırakmaması için bulanık risk puanı eşit olan risklerin her biri ayrı ayrı gruplandırılmıştır. Daha sonra AHP yaklaşımının mantığından faydalanılarak kriterler arasında ikili karşılaştırma matrisi kullanılmış ve bulanık risk puanı eşit olan risk gruplarındaki risklerin kendi arasında önceliklendirilmiştir. Sonuç olarak grup içi önem sıraları belirlenerek PRAT ve Bulanık PRAT’in eksiklikleri tam olarak giderilmiştir.

1. Aşama: Bölüm 3’te belirtildiği üzere risk değerlendirme yöntemlerinden biri olan PRAT ile Şekil 7.2’de gösterilen akış şemasına göre risk analizi çalışması yapılmıştır. Riskler, ayrı bölümlere göre değerlendirilmiş ve olasılık, şiddet ve frekans verileri ile risk değeri elde edilerek 396 adet risk tespit edilmiştir. Yapılan risk değerlendirme çalışması EK-A’da Tablo A.1’de belirtilmiştir.

Bu risk değerlendirmesinde noktasal risk değerlendirmesi yapılmıştır, yani geçmiş istatistiki bilgiler (İş kazaları, ramak kala olayları, aktif saha denetimleri vb.) kullanılarak meydana gelmiş kazaların kök sebebi araştırılmış ve sebep olan etmenler risk değerlendirmesinde kullanılmıştır. Ayrıca saha taraması sürekli olarak yapılmış 4 aylık veriler neticesinde noktasal risk değerlendirmesi tamamlanmıştır.

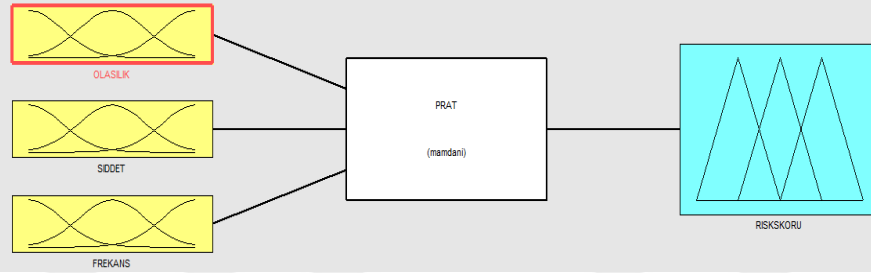


Şekil 7.2: PRAT Akış Şeması

PRAT'ın detaylı ve kullanılmasının kolay olması, limanlarda risk değerlendirmesi yapılması açısından uygundur. Ancak her risk değerlendirmesinde olduğu gibi PRAT'ın da eksik kaldığı alanlar mevcuttur. Bunun en önemli kanıtı Tablo B.1'de görüleceği üzere olasılık, şiddet ve frekans değerlerinin farklı değerler alıp aynı risk puanı üretmesidir. PRAT ile olasılık, şiddet ve frekans faktörlerinin önemi göz ardı edilmektedir. Örnek verecek olursak Tablo B.1'de 17. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 40, 0,5, 6 olan risk ile 72., 73., 74., ... ,99. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 40, 1, 3 olan risklerin risk puanı ile 99., 131., 132., ..., 156. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 40, 3, 1 olan risklerin risk puanı 120'dir. Diğer bir örnekte

10. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 15, 1, 6 olan risk ile 18. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 15, 6, 1 olan risklerin risk puanı ile 56. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 15, 3, 2 olan risklerin bulanık risk puanı 90'dır. Önem dereceleri eşit düzeydedir. Farklı değer alan risklerin aynı puan ile değerlendirilmesi yapılan risk değerlendirmesinin sağlıklı oluşturulmasını engellemektedir. Bu sorunun ortadan kaldırılması için bulanık mantık yaklaşımı kullanılacaktır. Bulanık mantıkta; olasılık, şiddet ve frekans faktörleri üyelik fonksiyonları ile değerlendirilip eşit risk puanı almış her bir risk için ayrı bulanık değerler elde edilecektir.

2. *Aşama:* Bulanık mantıkta; farklı değer alıp önem dereceleri eşit düzeyde tayin edilen risklerde yaşanan sorunu ortadan kaldırmak amacıyla ilk olarak Matlab programında Şekil 7.3'de gösterimi yapılan bulanık model oluşturulmuştur.



Şekil 7.3: Matlab programında hazırlanan bulanık model

Şekil 7.3'de belirtilen bulanık model için:

3 giriş kümesi için (Olasılık, Şiddet, Frekans) PRAT yönteminde olasılık, şiddet ve frekans tablolarındaki değerler kullanılmıştır.

1 çıkış kümesi için (Risk Skoru/Puanı) üçgensel ve eşit aralıklı bulanık kümeleri elde edebilmek amacı ile PRAT yönteminde kullanılan olasılık, şiddet ve frekans değerleri normalize edilmiştir.

Aralıklar eşit üçer adet üçgen kurulacak ve eşit olacak şekilde küme yerleşimi yapılmıştır.

Normalize edilecek değerleri elde edebilmek için (7.1) eşitliğinde belirtilen formül kullanılmaktadır (Supçiller ve Abalı 2015). Bu bilgiler ışığında elde edilen

normalize olasılık tablosu Tablo 7.1’de, frekans tablosu Tablo 7.2’de ve şiddet tablosu Tablo 7.3’te verilmiştir.

$$\frac{x-x_{min}}{x_{max}-x_{min}} \quad (7.1)$$

x : Olasılık, şiddet veya frekansın alabileceği değerler

x_{min} : Olasılık, şiddet veya frekansın alabileceği minimum değer

x_{max} : Olasılık, şiddet veya frekansın alabileceği maximum değer

Örnek olarak 0,5 olasılık değerine gelen normalize olasılık değeri (7.1) eşitliğine göre şu şekilde hesaplanır.

$$\frac{0,5(\text{Olasılık değer}) - 0,2(\text{Olasılık min değer})}{10(\text{Olasılık max değer}) - 0,2(\text{Olasılık min değer})} \approx 0,03$$

Tablo 7.1: Olasılık değerine karşılık gelen normalize değerler

PRAT Olasılık Değerleri	Normalize edilmiş Olasılık Değerleri
0,2	0
0,5	0,03
1	0,08
3	0,29
6	0,59
10	1

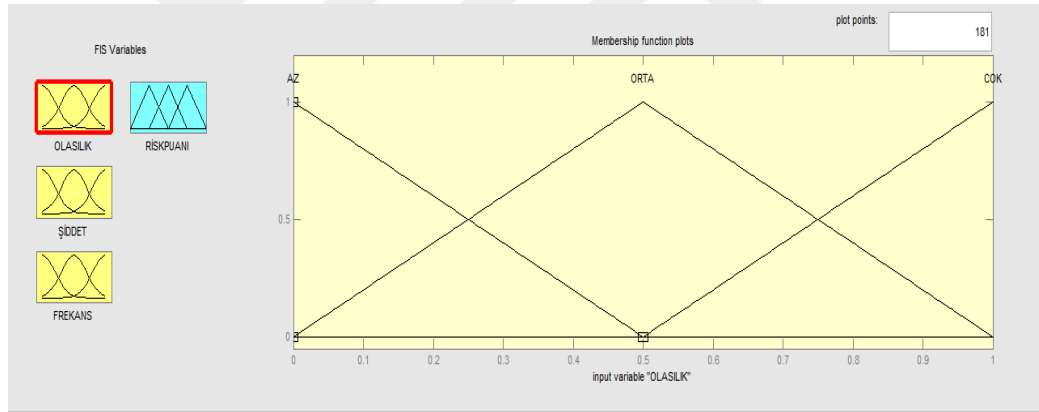
Tablo 7.2: Frekans değerine karşılık gelen normalize değerler

PRAT Frekans Değerleri	Normalize edilmiş Frekans Değerleri
0,5	0
1	0,05
2	0,16
3	0,26
6	0,58
10	1

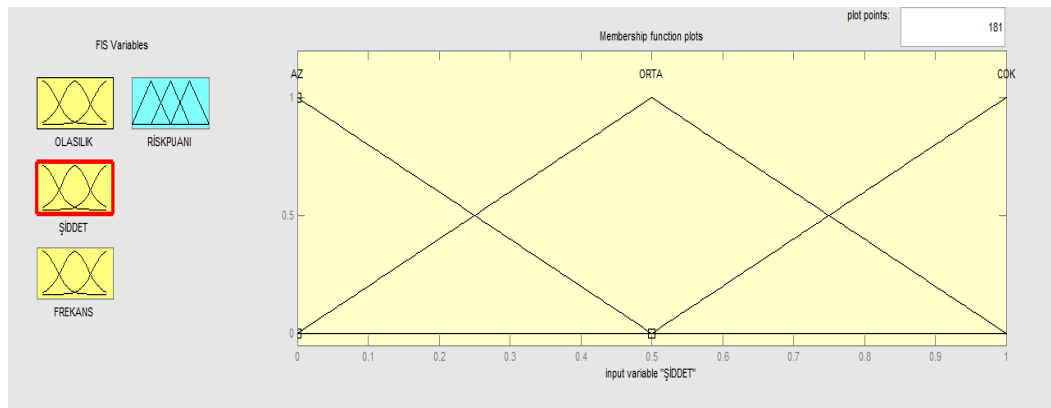
Tablo 7.3: Şiddet değerine karşılık gelen normalize değerler

PRAT Şiddet Değerleri	Normalize edilmiş Şiddet Değerleri
1	0
3	0,02
7	0,06
15	0,14
40	0,39
100	1

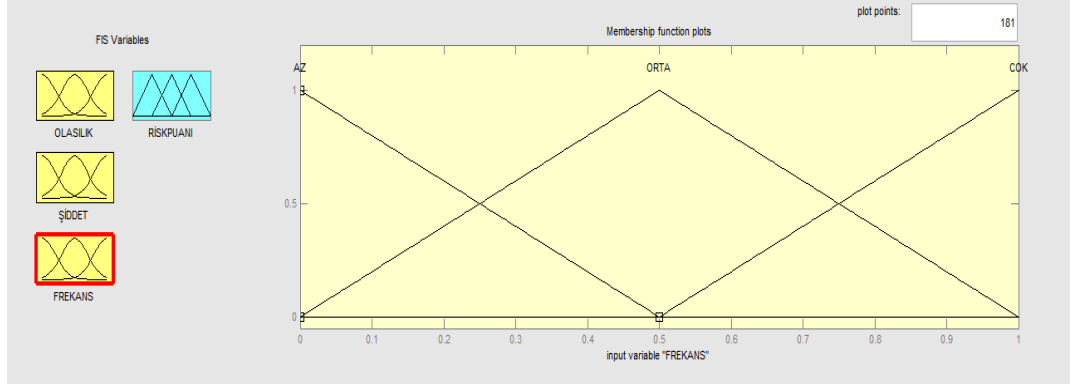
Giriş değerleri için PRAT yöntemindeki olasılık, şiddet ve frekans tablolarından yararlanılarak; az, orta ve çok olmak üzere 3 seçenek belirlenmiştir. Şekil 7.4'te olasılık, Şekil 7.5'te şiddet ve Şekil 7.6'da frekans giriş kümeleri belirtilmiştir. Bulanık modelin giriş kümelerinde eşit üçer adet üçgen kurularak küme yerleşimi yapılmıştır.



Şekil 7.4: Olasılık giriş kümesi

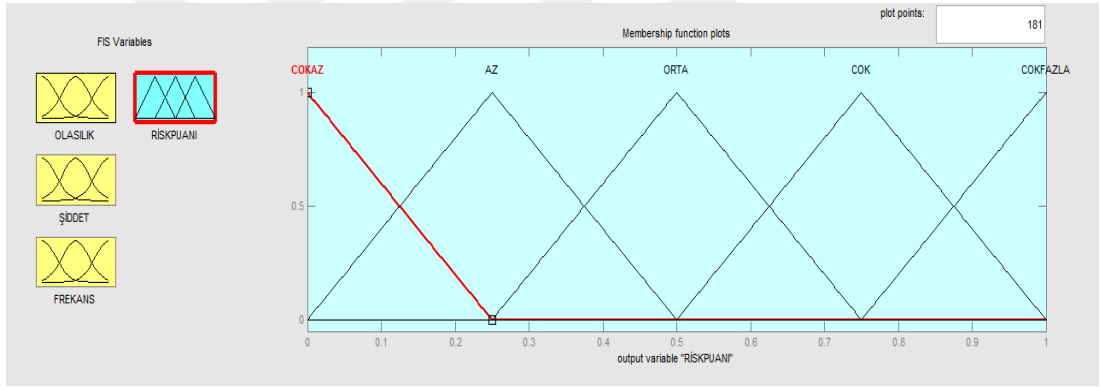


Şekil 7.5: Şiddet giriş kümesi



Şekil 7.6: Frekans giriş kümesi

PRAT yöntemi ile yaptığımız risk değerlendirmesinde risk puanı 5 gruba ayrılmıştır (A,B,C,D,E). Bu 5 grup göz önünde bulundurularak çıkış kümesi için Şekil 7.7'de belirtildiği gibi çok az, az, orta, çok, çok fazla olmak üzere 5 seçenek belirlenmiştir.



Şekil 7.7: PRAT çıkış kümesi

Bulanık model ile çıkış değerleri arasındaki ilişki kural tabanı ile “fuzzy logic toolbox”ta oluşturulmuştur.

(4.4) eşitliğine göre bulanık modelin kural sayısı: $3*3*3=27$ dir.

Buna göre modelde a=3 (az, orta ve çok olmak üzere) ve b=3 (olasılık, şiddet ve frekans bulanık kümeleri) olmaktadır. Kural tabanında “if-then” yapısının oluşturulmasında Mamdani modeli (Bkz. Bölüm 4.5.3) kullanılmıştır. Bu kurallar Tablo 7.4’te belirtilmiştir.

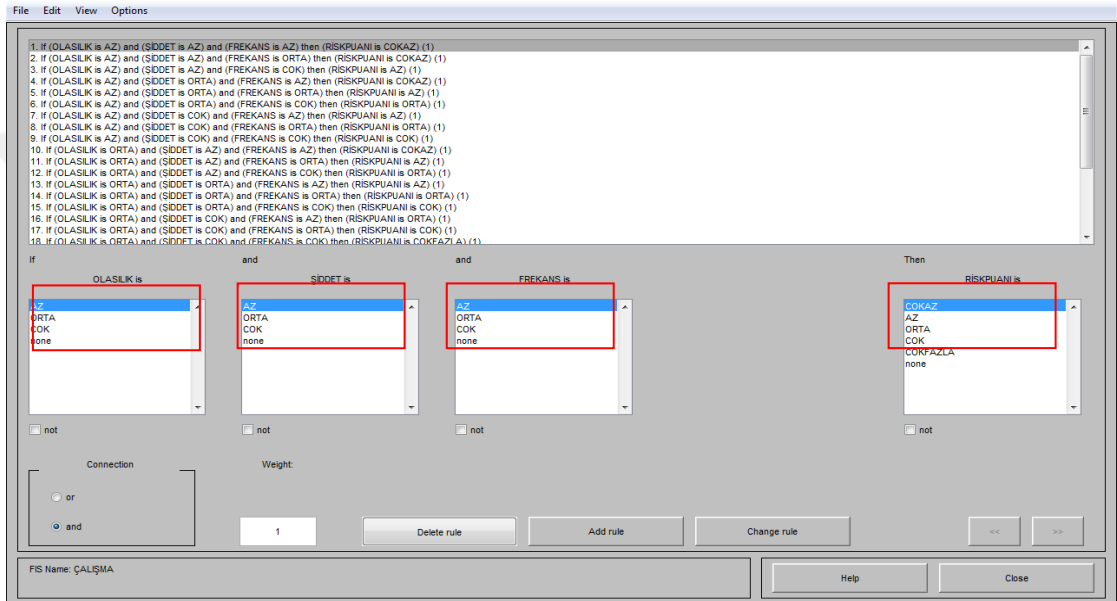
Tablo 7.4: Kural tabanı

KURALLAR		FREKANS AZ	FREKANS ORTA	FREKANS ÇOK
OLASILIK AZ	ŞİDDET AZ	ÇOK AZ	ÇOK AZ	AZ
	ŞİDDET ORTA	ÇOK AZ	AZ	ORTA
	ŞİDDET ÇOK	AZ	ORTA	ÇOK
OLASILIK ORTA	ŞİDDET AZ	ÇOK AZ	AZ	ORTA
	ŞİDDET ORTA	AZ	ORTA	ÇOK
	ŞİDDET ÇOK	ORTA	ÇOK	ÇOK FAZLA
OLASILIK ÇOK	ŞİDDET AZ	AZ	ORTA	ÇOK
	ŞİDDET ORTA	ORTA	ÇOK	ÇOK FAZLA
	ŞİDDET ÇOK	ÇOK	ÇOK FAZLA	ÇOK FAZLA

Tabloda belirtilen bulanık mantığın kural tabanının açılımı aşağıdadır. Aynı zamanda MATLAB’da girilen arayüzü Şekil 7.8’de gösterilmiştir.

1. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Az ve Frekans Az ise Çıkış Çok Az Olur.
2. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Az ve Frekans Orta ise Çıkış Çok Az Olur.
3. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Az ve Frekans Çok ise Çıkış Az Olur.
4. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Orta ve Frekans Az ise Çıkış Çok Az Olur.
5. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Orta ve Frekans Orta ise Çıkış Az Olur.
6. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Orta ve Frekans Çok ise Çıkış Orta Olur.
7. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Çok ve Frekans Az ise Çıkış Az Olur.
8. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Çok ve Frekans Orta ise Çıkış Orta Olur.
9. Eğer Olasılık Az ve Şiddet Çok ve Frekans Çok ise Çıkış Çok Olur.
10. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Az ve Frekans Az ise Çıkış Çok Az Olur.
11. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Az ve Frekans Orta ise Çıkış Az Olur.
12. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Az ve Frekans Çok ise Çıkış Orta Olur.
13. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Orta ve Frekans Az ise Çıkış Az Olur.
14. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Orta ve Frekans Orta ise Çıkış Orta Olur.
15. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Orta ve Frekans Çok ise Çıkış Çok Olur.
16. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Çok ve Frekans Az İse Çıkış Orta Olur.
17. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Çok ve Frekans Orta İse Çıkış Çok Olur.
18. Eğer Olasılık Orta ve Şiddet Çok ve Frekans Çok İse Çıkış Çok Fazla Olur.
19. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Az ve Frekans Az ise Çıkış Az Olur.

20. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Az ve Frekans Orta ise Çıkış Orta Olur.
21. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Az ve Frekans Çok ise Çıkış Çok Olur.
22. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Orta ve Frekans Az ise Çıkış Orta Olur.
23. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Orta ve Frekans Orta ise Çıkış Çok Olur.
24. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Orta ve Frekans Çok ise Çıkış Çok Fazla Olur.
25. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Çok ve Frekans Az ise Çıkış Çok Olur.
26. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Çok ve Frekans Orta ise Çıkış Çok Fazla Olur.
27. Eğer Olasılık Çok ve Şiddet Çok ve Frekans Çok ise Çıkış Çok Fazla Olur.



Şekil 7.8: MATLAB için bulanık mantık kural tabanı

PRAT'da belirlenen riskler için olasılık, şiddet ve frekans değerleri normalize edildikten sonra oluşturulan bulanık modele girilerek bulanık risk puanları elde edilir. Şekil 7.9'da normalize değerler girilerek bulanık risk puanı elde edilmiştir.



Şekil 7.9: MATLAB ile elde edilen bulanık risk puanları

Şekil 7.9’da elde edilen sonuçlar PRAT ile elde edilen tüm riskler için uygulanmıştır.

396 adet risk içerisinde 54 adedi E seviyesinde (Önemsiz risk) çıkmıştır. Tablo 3.7’ye göre E seviyesindeki riskler önemsiz risk (Kabul edilebilir risk) grubuna girmektedir. Bu nedenle E seviyesindeki riskler için bulanık risk puanları oluşturulmuş ancak değerlendirme dışı tutulmuştur. Diğer seviyede belirlenen riskler değerlendirmeye alınmış ve bulanık risk puanları belirlenmiştir. E seviyesinden arındırılan tabloda PRAT ve bulanık PRAT sıralamaları buna göre yapılmıştır. E seviyesinden arındırılmış bulanık risk değerlendirmesinin tamamı (342 adet risk) Ek-B Tablo B.1’de belirtilmiştir.

Tablo B.1’de sadece riskler ile ilgili teknik bilgiler yer almakta olup risk değerlendirmesinde gerekli olan tüm bilgiler Tablo A.1’de bulunmaktadır. Elde edilen bulanık risk puanları önem derecesine göre sıralanmış ve ek olarak elde edilen bulanık risk puanları kendi arasında normalize edilerek sözel yorum yapılabilme yeteneği kazandırılmıştır.

Tablo B.1’de ayrıca PRAT değerlerine karşılık gelen bulanık PRAT risk puanları belirlenmiş ve geleneksel PRAT ile karşılaştırılmıştır. Tablo B.1’de yer alan risklerin sıralaması bulanık risk puanına göre yapılmıştır.

Elde edilen bulanık risk puanlarının ortalaması 0,244 olarak belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen bulanık risk puanlarının kullanıcıya kolaylık sağlaması ve kullanıcı tarafından yorumlanabilmesi amacıyla ayrı bir skala geliştirilmiştir.

Skalayı oluşturmak için bulanık risk puan grubu, kendi içerisinde (7.1) eşitliği kullanılarak normalize edilmiştir. Elde edilen bu normalizasyon neticesinde Tablo B.1’de yer alan bulanık risk puanlara ilişkin sözel yorum yapabilme olanağı sağlanmıştır.

Normalize bulanık risk puanı (NBRP) için aralıklar şu şekildedir.

A. $0,8 \leq \text{NBRP} < 1$	Risk Çok Yüksek (RÇY)
B. $0,6 \leq \text{NBRP} < 0,8$	Risk Yüksek (RY)
C. $0,4 \leq \text{NBRP} < 0,6$	Risk Orta (RO)
D. $0,2 \leq \text{NBRP} < 0,4$	Risk Az (RA)
E. $0 \leq \text{NBRP} < 0,2$	Risk Çok Az (RÇA)

Tablo B.1’de yer alan tabloya ilişkin temel bilgiler aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

“Risk Sıra No” bölümünde yer alan numaralar Tablo A.1’de ilgili riskleri temsil etmektedir. Yani Tablo B.1’de risk sıra no’su 1 olan riskin detayı incelenmek istenirse Tablo A.1’de risk sıra no’su 1 olan riske bakılması gerekmektedir.

“PRAT Risk Puanı” üst bölümünün altında yer alan “Şiddet”, “Olasılık”, “Frekans” değerleri uzman görüşü ile doldurularak “Risk Puanı” elde edilir. “Risk Derecesi” ise elde edilen risk puanının hangi aralıkta olduğunu göstermektedir (Bkz. Tablo 3.7). “Sıra” ise elde edilen PRAT risk puanının büyükten küçüğe sıralanmada hangi sırada olduğunu gösteren parametredir.

“Bulanık Risk Puanı” üst bölümünün altında yer alan “Normalize Şiddet”, “Normalize Olasılık”, “Normalize Frekans” değerleri, PRAT ile doldurulan verilerin normalize edilmesi ile elde edilmektedir (7.1). “Bulanık Risk Puanı” ise normalize edilmiş olasılık, şiddet ve frekans verilerinin Matlab programına girilmesi ile elde edilen 0 ile 1 aralığında değer alan puandır. “Sıra” ise elde edilen bulanık PRAT risk puanının büyükten küçüğe sıralanmada hangi sırada olduğunu gösteren parametredir.

“Bulanık Yorum” üst bölümünün altında yer alan “Bulanık Puan Normalizasyonu” kısmında ise elde edilen bulanık risk puanlarının 0 ile 1 aralığında karşılık geldiği değerler ifade edilmektedir. “Bulanık Yorum” kısmı ise elde edilen bulanık puanın sözel olarak ifade edilmesi amacı ile normalize edilmesi ile oluşturulmuştur (7.1).

Geleneksel risk analiz yöntemi olan PRAT’ın, uygulaması basittir ancak subjektif bir süreç olduğundan tutarsız sonuçlara yol açabilmektedir. Bulanık mantığa dayalı yöntem ise net aralıkların olduğu kümeler ile risklerin daha gerçekçi yorumlanmasına olanak sağlamakta ve daha gerçekçi veriler üretmektedir.

Yukarıda belirtilen risk değerlerinde 17. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 40, 0,5, 6 olan riskin bulanık risk puanı 0,323 olmuştur. Aynı şekilde 72., 73., 74., ... ,99. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 40, 1, 3 olan risklerin bulanık risk puanı 0,279 olarak belirlenmiş ve 99., 131., 132., ..., 156. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 40, 3, 1 olan risklerin bulanık risk puanı 0,265 olmuştur. 10. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 15, 1, 6 olan riskin bulanık risk puanı 0,344 olmuştur. 18. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 15, 6, 1 olan risklerin bulanık risk puanı 0,319 olmuş ve 56. sırada bulunan ve sırası ile şiddet, olasılık ve frekans değeri 15, 3, 2 olan risklerin bulanık risk puanı 0,304’dür. Bulanık risk puanı sonucunda olasılık, şiddet ve frekans değerlerinin farklı değerler alıp aynı risk puanı üretmesi engellenmiştir. Yapılan çalışmada PRAT ile yukarıda bahsedilen olumsuzluklar bulanık mantık ile giderilmiştir.

Ayrıca Tablo B.1’de yer alan PRAT ile elde edilen risk puanlarının sıralaması bulanık PRAT ile tamamen değişmiştir. Risk sıra no’su “1” olan riskin PRAT risk puanı değeri “180” bulunmuş ve PRAT sıralaması “3” olmuştur. Aynı riskin bulanık risk puanı değeri “0,375” bulunmuş ve bulanık sıralaması “1” olmuştur. Yani 1 no’lu risk, geleneksel PRAT’da 3. sırada iken bulanık PRAT’da 1. sırada yer almıştır. Neredeyse tüm sıralaması değişen riskler için örnek verilecek olursa, PRAT’de 133. sırada olan risk bulanık PRAT’de 4. sıraya, PRAT’de 96. sırada olan risk bulanık PRAT’de 5. Sıraya, PRAT’de 5. sırada olan risk bulanık PRAT’de 23. sıraya, PRAT’de 4. sırada olan risk, bulanık PRAT’de 66. sıraya yerleşmiştir. Tüm riskler

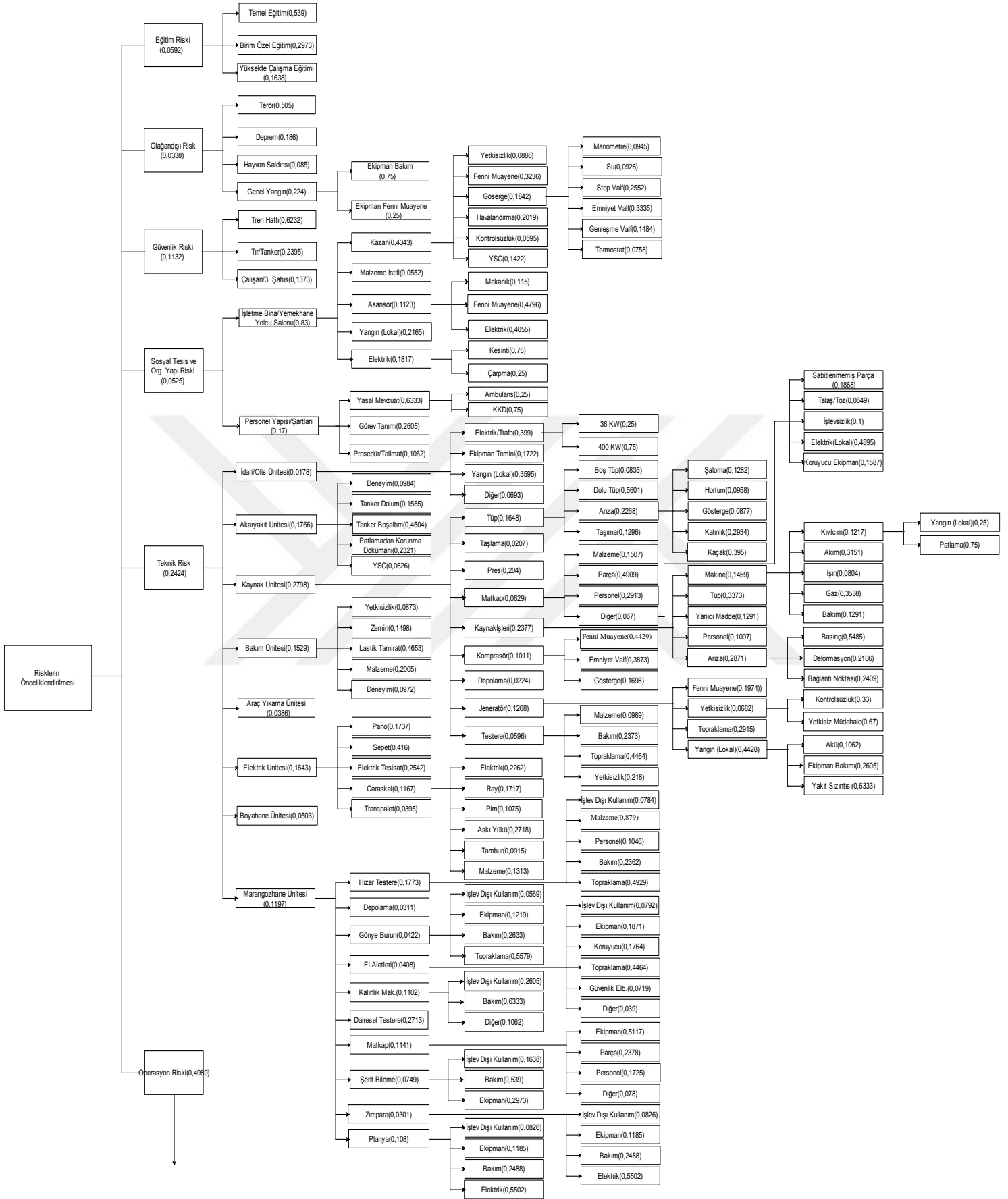
için elde edilen bulanık risk puanı ile yeni bir sırala yapılmış ve Tablo B.1’de PRAT ile karşılaştırılmıştır.

3. *Aşama:* Yapılan çalışmada PRAT ile yukarıda bahsedilen olumsuzluklar bulanık mantık ile giderilmesine karşın olasılık, şiddet ve frekans değerleri aynı olan birçok risk bulunmaktadır. Bu risklerin değerleri (olasılık, frekans ve şiddet) eşit olması sebebi ile bulanık risk puanları da eşit olmaktadır. Bunu ortadan kaldırmak için ise AHP tekniği yaklaşımının mantığından faydalanılmıştır.

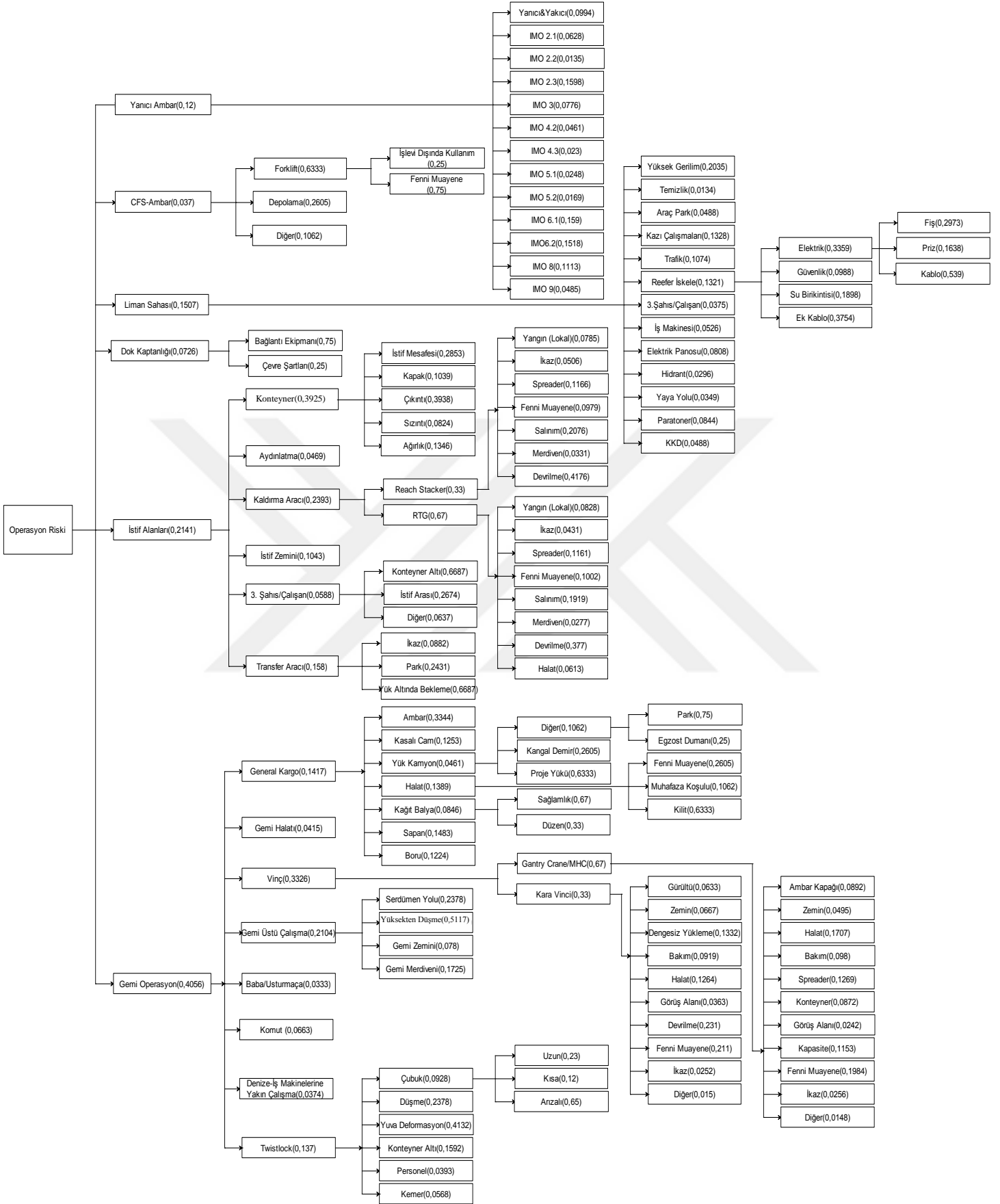
Tablo B.1’de yer alan risk değerlendirmesinde 0,354 - 0,346 - 0,344 - 0,341 - 0,338 - 0,314 - 0,308 - 0,304 - 0,3 - 0,279 - 0,274 - 0,271 - 0,266 - 0,265 - 0,259 - 0,257 - 0,254 - 0,247 - 0,245 - 0,243 - 0,212 - 0,14 - 0,114 bulanık risk puanına sahip birçok risk bulunmaktadır. Bu risklerin birbirlerine göre önem dereceleri bulanık model belirlenmemektedir. Örneğin 0,354 bulanık risk puanına sahip 3 adet risk bulunmakta ve bu riskler kendi arasında keyfi olarak sıralanmaktadır. Birden fazla aynı bulanık risk puanına sahip olan ve yukarıda belirtilen risklerin birbirleri arasındaki önem derecelerini belirlemek ve her bir risk grubu için bilimsel bir sıralama oluşturmak için AHP yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşımda hiyerarşik yapı içerisinde oluşturulan kriterler ile ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturularak riskler kendi arasında önceliklendirilmiştir.

AHP yöntemi Bölüm 5’de detaylı olarak anlatılmıştır. Liman için yapılan risk değerlendirmesi noktasal risk değerlendirmesidir, yani genel terimler içermemektedir. AHP yaklaşımında ikili karşılaştırma matrisinin uygulanması için oluşturulan hiyerarşik yapı tüm riskleri kapsayacak şekilde değil, sadece bulanık risk puanı eşit olan riskler için hazırlanmıştır. Bulanık risk puanları eşit olan risk grupları hiyerarşik yapıda belirtilen kriterler ile birbirleri arasında ikili karşılaştırma matrisi kullanılarak ağırlıklandırılmış ve birbirleri arasındaki önem dereceleri belirlenmiştir. Bu sebeple Şekil 7.10’da belirtilen hiyerarşik yapıda; problemin ana amacı, kriterleri ve alt kriterleri belirtilmiştir.

Kriterler kendi arasında değerlendirilmiş ve aynı düzeyde olan kriterler önem derecelerine göre puanlanmıştır. Temel olarak her bir kriter aynı düzeyde bağlı olduğu kriter grubundan ve kendi alt ya da üst kriter grubu ile ilişkilidir. Bulanık risk puanı eşit olan riskler için hazırlanan hiyerarşik yapı Şekil 7.10’da belirtilmiştir.



Şekil 7.10: Hiyerarşik yapı



AHP yapısına göre problemin elemanları şu şekildedir.

- **Problemin Amacı:** Aynı risk puanına sahip risklerin birbirleri arasında önceliklendirilmesidir.
- **Kriterler:** Ana kriterler olarak; operasyon riski, teknik risk, güvenlik riski, eğitim riski, sosyal tesis ve organizasyonel yapı riskidir. Alt kriterler hiyerarşik yapıda belirtilmiştir.
- **Alternatifler:** İlgili riskler

Şekil 7.10’da hiyerarşik yapıda belirtilen kriterler arasında oluşturulan ikili karşılaştırma matrisi ile elde edilen sonuçların tümü hiyerarşik yapıda ilgili kriterde bulunan kutucukta belirtilmiştir. Ayrıca bu sonuçların detaylı hali Tablo 7.5 ile Tablo 7.74 arasındaki tablolarda gösterilmiştir.

Bu çalışmanın AHP kısmı, sadece bulanık risk puanı eşit olan risklerin birbirleri arasında önceliğinin belirlenmesi için kullanılmıştır. AHP kullanılırken sadece ikili karşılaştırma matrisi kullanılarak kriterler arası önem dereceleri belirlenmiş ve kriterlerin birbirleri ile önceliklendirilmesi sağlanmıştır. Hazırlanan risk değerlendirmesininin tümüne yönelik seçim kriterlerinin belirlenebilmesinin zorluğu ve tercih sıralamalarında çok kapsamlı olması çalışmanın tümüne AHP’nin uygulanmasını olumsuz olarak etkimektedir. Örneğin çalışmanın tümüne yönelik AHP uygulanacağı zaman oluşturulacak karar ağacında sadece bir kriterin altında elliye yakın alt kriter belirlenebilmektedir. Bu durum problemin çözümüne olumlu katkı sağlamayacaktır. Bulanık risk puanı eşit olan risklere özgü yapılan değerlendirmede ise en fazla 14 alt kriter belirlenmiştir. Şekil 7.10’da gösterimi yapılan hiyerarşik yapıda; yapının en son kriteri, o risk ile ilgili alternatifi (İlgili tek risk) temsil etmektedir. Bu sebeple AHP yaklaşımında bu problemin çözümü için sadece ikili karşılaştırma matrisini kullanmak yeterli olmaktadır. Alternatiflerin tek olması sebebi ile ikili karşılaştırma matrisinde her bir alternatif için kriterler karşılaştırılmamış, kriterler sadece kendileri ile kıyaslanmıştır.

Önceliklendirme işlemi yapılırken ilk olarak bulanık risk puanı eşit olan risklerin Şekil 7.10’da belirtilen hiyerarşik yapıya göre hangi ana risk grubunda olduğu belirlenir. Örneğin bulanık risk puanı 0,254 olan iki adet risk mevcuttur. Bu risklerin biri ana risk grubunda “Operasyon” riskine diğeri ise “Teknik” risk grubuna

girmektedir. Tablo 7.5'e göre operasyon riskinin ağırlıklandırılmış değeri 0,4989, teknik riskin ağırlıklandırılmış değeri ise 0,2424 olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre operasyon riskine ait kriter teknikriske ait kritere göre daha önem arz etmektedir. Bulanık risk puanı eşit olan bu riskler bu kurala göre tekrar sıralanmış sıralamaya göre operasyon riskine sahip olan risk teknik riske sahip olan riskin önüne geçmiştir. EK-C Tablo C.1'de gösterimi yapılan tabloda Bulanık PRAT uygulaması ile keyfi olarak sıralama da 181. ve 182. sırada olan riskler AHP mantığı ile tekrar sıralandığında 181. sırada olan risk ile 182. sırada olan risk yer değiştirmiştir.

Eğer bulanık risk puanı eşit olan risklerin birçoğu aynı risk grubuna üye ise (Örneğin bulanık risk puanı eşit olan 20 adet riskin operasyon risk grubuna üye olması gibi) yukarıda belirtildiği gibi Şekil 7.10'da belirtilen hiyerarşik yapıya göre hangi alt kriter grubunda olduğu belirlenir. Örneğin operasyon ana kriterine üye 10 adet riskin kendi arasında sıralama yapılması için Şekil 7.10'da hangi alt kritere üye olduğu belirlenir ve alt kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerine göre kıyaslanır. En temel kural kriter dereceleridir. Örneğin ana kriterde önem değeri en yüksek olan risk ve bağlı bulunduğu alt kritere bağlı riskler, diğer ana kriter ve alt kriterlerinde bulunan risklere göre her zaman sıralamada öncedir.

EK-C Tablo C.1'de yer alan karşılaştırma tablosunda belirtildiği gibi 0,3 bulanık risk puanına sahip altı adet risk bulunmaktadır. Ana risk grubunda bu risklerin biri operasyon riskine üçü teknik riske ikisi olağandışı risk grubuna girmektedir. Tablo 7.5'e göre operasyon riskinin ağırlıklandırılmış değeri 0,4989, teknik riskin ağırlıklandırılmış değeri 0,2424, olağandışı riskin ağırlıklandırılmış değeri ise 0,0338 olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında bu 6 adet riskin 1. sırasına operasyon riskini temsil eden risk ve son 2 sırasına ise olağandışı riskleri temsil eden riskler 2., 3. ve 4. sırasına ise teknik riski temsil eden riskler gelecektir. Ana kriter bazında temel sıralama değerleri belirlenmiştir. Bu belirlemeden sonra her bir kriterin alt kriterlerine inilerek sıralamanın netleştirilmesi sağlanmalıdır. 2., 3. ve 4. sırası için ilgili teknik risklerin 1. alt kriterine inildiğinde 3 adet riskin biri boyahane risk grubuna ikisi ise akaryakıt risk grubuna girmektedir. Tablo 7.18'e göre akaryakıt ünitesinin ağırlıklandırılmış değeri 0,1766, boyahane ünitesinin ağırlıklandırılmış değeri 0,0503'tür. Bu tabloya göre akaryakıt ile ilgili riskler boyahane ile ilgili

risklerin önüne geçmiştir. 2. ve 3. sıraya akaryakıt ile ilgili riskler, 4. sıraya ise boyahane ile ilgili risk yerleşmiştir. 2. ve 3. sıradaki riskin netleştirilmesi için 2. alt kritere inilmiş ve Tablo 7.19'a göre tanker boşaltım riskine ait riskin ağırlıklandırılmış değeri 0,4504, patlamadan korunma dökümanı eksikliğine ait riskin ağırlıklandırılmış değeri 0,2321 bulunmuştur. Bu değerlere göre 0,4504 değerine sahip olan risk 2. sıraya, 0,2321 olan risk 3. sıraya yerleşmiştir. Bu zamana kadar yapılan hesaplamada 1., 2., 3. ve 4. riskler önceliklendirilmiş 5. ve 6. riskler önceliklendirilmemiştir. Olağandışı risk grubuna sahip 2 adet riskin biri deprem riskine biri yangın riskine girmektedir. Tablo 7.7'ye göre deprem riskinin ağırlıklandırılmış değeri 0,186, yangın riskinin ağırlıklandırılmış değeri 0,224 bulunmuştur. 0,224 değerine sahip olan risk 5. sıraya, 0,186 değerine sahip olan risk 5. sıraya yerleşmiştir. Tablo C.1'de yer alan karşılaştırma tablosunda da belirtileceği üzere bulanık risk puanı 0,3 olan 6 adet riskin 66, 67, 68, 69, 70 ve 71. sırada keyfi olarak sıralanmasını engellemek için yapılan önceliklendirme işleminde yeni sıralamada 66. sıradaki risk 66. sıraya, 69. sıradaki risk 67. sıraya, 70. sıradaki risk 68. sıraya, 71. sıradaki risk 69. sıraya, 68. sıradaki risk 70. sıraya, 67. sıradaki risk 71. Sıraya yerleşmiştir. Tüm işlemler için sıralamada bu yöntem takip edilmiştir.

Bulanık risk puanı eşit olan risk grupları, Tablo C.1'de anlaşımı kolaylaştırmak açısından farklı renk gruplarına ayrılmıştır. Bulanık risk puanı eşit olan risk grupları içerisinde yer alan riskler kendi aralarında sıralanmış ve çalışma neticesinde elde edilen yeni sıralama Tablo C.1'de belirtilmiştir.

ANA KRİTERLER

Tablo 7.5: Ana kriterler için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
ANA	Eğitim Riski	0,0592
	Olağandışı Risk	0,0338
	Güvenlik Riski	0,1132
	Org. Yapı ve Sos. Tesis Riski	0,0525
	Teknik Risk	0,2424
	Operasyon Riski	0,4989

L(lamda/λ):6,227 CI(Tutarlılık İndeksi):0,045 CR(Tutarlılık Oranı):0,036

EĞİTİM RİSKİ ALT KRİTERLERİ

Tablo 7.6: Eğitim kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
1	Temel Eğitim Eksikliği	0,539
	Birim Özel Eğitim Eksikliği	0,2973
	Yüksekte Çalışma Eğitim Eksikliği	0,1638

L(lamda):3,0092 CI(Tutarlılık İndeksi):0,005 CR(Tutarlılık Oranı):0,009

OLAĞANDIŞI RİSK ALT KRİTERLERİ

Tablo 7.7: Olağandışı risk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
1	Terör Riski	0,505
	Deprem Riski	0,186
	Hayvan Saldırısı	0,085
	Yangın(Genel)	0,224

L(lamda):4,1773 CI(Tutarlılık İndeksi):0,059 CR(Tutarlılık Oranı):0,066

Yangın (Genel) Alt Kriterleri

Tablo 7.8: Yangın(Genel) kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Ekipman Fenni Muayene Eksikliği	0,75
	Ekipman Bakım Eksikliği	0,25

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

GÜVENLİK RİSKİ ALT KRİTERLERİ

Tablo 7.9: Güvenlik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
1	Tren Hattı Riski	0,6232
	Tır/Tanker Riski	0,2395
	Çalışan/3.Şahıs Riski	0,1373

L(lamda):3,0183 CI(Tutarlılık İndeksi):0,009 CR(Tutarlılık Oranı):0,018

SOSYAL TESİS ve ORGANİZASYONEL YAPI RİSKİ ALT KRİTERLERİ

Tablo 7.10: Sos.Tesis ve Org. Yapı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
1	İşletme Bina/Yemekhane/Yolcu Salonu Riski	0,83
	Personel Yapısı ve Şartları Riski	0,17

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Personel Yapısı ve Şartları Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.11: Personel yapısı ve şartları kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Prosedür/Talimat Eksikliği	0,1062
	Görev Tanımı Eksikliği	0,2605
	Yasal Mevzuata Uymama	0,6333

L(lamda):3,0387 CI(Tutarlılık İndeksi):0,019 CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Yasal Mevzuata Uymama Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.12: Yasal mevzuat kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Ambulans Eksikliği	0,25
	İş Güvenliği Kurallarına Uyulmaması	0,75

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

İşletme Bina/Yemekhane/Yolcu Salonu Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.13: İdari Bina/Yemekhane/Yolcu salonu kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Elektrik Riski	0,1817
	Malzeme İstifi Riski	0,0552
	Asansör Riski	0,1123
	Yangın (Lokal) Riski	0,2165
	Kazan Riski	0,4343

L(lamda):5,15 CI(Tutarlılık İndeksi):0,039 CR(Tutarlılık Oranı):0,035

Elektrik Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.14: Elektrik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Elektrik Kesintisi	0,75
	Elektrik Çarpması	0,25

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Asansör Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.15: Asansör kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Fenni Muayene Eksikliği	0,4796
	Elektrik Riski	0,4055
	Mekanik Risk	0,115

L(lamda):3,0291 CI(Tutarlılık İndeksi):0,015 CR(Tutarlılık Oranı):0,025

Kazan Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.16: Kazan kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Yetkisiz Kişilerin Girmesi	0,0886
	Fenni Muayene Eksikliği	0,3236
	Gösterge Hatası	0,1842
	Havalandırma Riski	0,2019
	Kontrol Sağlanamaması	0,0595
	YSC Eksikliği	0,1422

L(lamda):6,2669 CI(Tutarlılık İndeksi):0,053 CR(Tutarlılık Oranı):0,043

Gösterge Hatası Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.17: Gösterge kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Manometre Hatası	0,0945
	Su Hatası	0,0926
	Stop Valfi Hatası	0,2552
	Emniyet Valfi Hatası	0,3335
	Genleşme Valfi Hatası	0,1484
	Termostat Hatası	0,0758

L(lamda):6,14

CI(Tutarlılık İndeksi):0,028 CR(Tutarlılık Oranı):0,022

TEKNİK RİSK ALT KRİTERLERİ

Tablo 7.18: Teknik risk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
1	Akaryakıt Ünitesi	0,1766
	Araç Yıkama Ünitesi	0,0386
	Boyahane Ünitesi	0,0503
	Bakım Ünitesi	0,1529
	Elektrik Ünitesi	0,1643
	İdari/Ofis Ünitesi	0,0178
	Marangozhane Ünitesi	0,1197
	Kaynak Ünitesi	0,2798

L(lamda):8,5791

CI(Tutarlılık İndeksi):0,083 CR(Tutarlılık Oranı):0,059

Akaryakıt Ünitesi Alt Kriterleri

Tablo 7.19: Akaryakıt ünitesi kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Mesleki Deneyim Eksikliği	0,0984
	YSC Riski	0,0626
	Tanker Dolu Riski	0,1565
	Tanker Boşaltım Riski	0,4504
	Patlamadan Korunma Dökümanı Eksikliği	0,2321

L(lamda):5,2778

CI(Tutarlılık İndeksi):0,069 CR(Tutarlılık Oranı):0,063

Bakım Ünitesi Alt Kriterleri

Tablo 7.20: Bakım kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Yetkisiz Kişilerin Girme Riski	0,0873
	Zemin Riski	0,1498
	Lastik Tamiratı Riski	0,4653
	Malzeme Hatası	0,2005
	Personel Hatası	0,0972

L(lamda):5,2778 CI(Tutarlılık İndeksi):0,069 CR(Tutarlılık Oranı):0,063

Elektrik Ünitesi Alt Kriterleri

Tablo 7.21: Elektrik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Elektrik Pano Riski	0,1737
	Sepet (JLG-Taşıyıcı Araç) Riski	0,416
	Elektrik Tesisatı Eksikliği	0,2542
	Caraskal Riski	0,1167
	Transpalet Riski	0,0395

L(lamda):5,4291 CI(Tutarlılık İndeksi):0,107 CR(Tutarlılık Oranı):0,097

Caraskal Riski Alt Kriteri

Tablo 7.22: Caraskal kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Elektrik Riski	0,2262
	Ray Riski	0,1717
	Pim Riski	0,1075
	Askı Yüğü Riski	0,2718
	Tambur Riski	0,0915
	Malzeme Riski	0,1313

L(lamda):6,309 CI(Tutarlılık İndeksi):0,062 CR(Tutarlılık Oranı):0,049

İdari/Ofis Ünitesi Alt Kriterleri

Tablo 7.23: İdari/Ofis kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Yangın Riski	0,3595
	Elektrik-Trafo Riski	0,399
	Ekipman Eksikliği	0,1722
	Diğer	0,0693

L(lamda):4,0342 CI(Tutarlılık İndeksi):0,011 CR(Tutarlılık Oranı):0,013

Tablo 7.24: Elektrik-Trafo kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	36KW	0,25
	400KW	0,75

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Kaynak Ünitesi Alt Kriterleri

Tablo 7.25: Kaynak ünitesi kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Taşlama Riski	0,0207
	Pres Riski	0,204
	Depolama Riski	0,0224
	Kaynak İşleri Riski	0,2377
	Tüp Riski	0,1648
	Matkap Riski	0,0629
	Kompresör Riski	0,1011
	Testere Riski	0,0596
	Jeneratör Riski	0,1268

L(lamda):9,75 CI(Tutarlılık İndeksi):0,088 CR(Tutarlılık Oranı):0,061

Kaynak İşleri Riski Alt Kriteri

Tablo 7.26: Kaynak kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Makine Riski	0,1459
	Tüp Riski	0,3373
	Yanıcı Madde Riski	0,1291
	Personel Riski	0,1007
	Arıza Riski	0,2871

L(lamda):5,1629 CI(Tutarlılık İndeksi):0,041 CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Makine Riski Alt Kriteri

Tablo 7.27: Makine kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Kıvılcım Riski	0,1217
	Akım Riski	0,3151
	Işın Riski	0,0804
	Gaz Riski	0,3538
	Bakım Riski	0,1291

L(lamda):5,2313 CI(Tutarlılık İndeksi):0,058 CR(Tutarlılık Oranı):0,052

Kıvılcım Riski Alt Kriteri

Tablo 7.28: Kıvılcım kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
5	Yangın Riski	0,25
	Patlama Riski	0,75

L(lamda):2

CI(Tutarlılık İndeksi):0

CR(Tutarlılık Oranı):0

Arıza Riski Alt Kriteri

Tablo 7.29: Arıza kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Basınç Arızası Riski	0,5485
	Hortum Deformasyonu Riski	0,2106
	Hortuma Ek Bağlantı Yapılması Riski	0,2409

L(lamda):3,0183

CI(Tutarlılık İndeksi):0,009

CR(Tutarlılık Oranı):0,018

Tüp Riski Alt Kriteri

Tablo 7.30: Tüp kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Boş Tüp Riski	0,0835
	Dolu Tüp Riski	0,5601
	Arıza Riski	0,2268
	Taşıma Riski	0,1296

L(lamda):4,0595

CI(Tutarlılık İndeksi):0,02

CR(Tutarlılık Oranı):0,022

Arıza Riski Alt Kriteri

Tablo 7.31: Arıza kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Şaloma Riski	0,1282
	Hortum Riski	0,0958
	Gösterge Riski	0,0877
	Et kalınlık Riski	0,2934
	Kaçak Riski	0,395

L(lamda):5,0864

CI(Tutarlılık İndeksi):0,022

CR(Tutarlılık Oranı):0,019

Kompresör Riski Alt Kriteri

Tablo 7.32: Komprasör kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Fenni Muayene Eksikliği	0,4429
	Emniyet Valf Riski	0,3873
	Gösterge Hatası	0,1698

L(lamda):3,0183

CI(Tutarlılık İndeksi):0,009

CR(Tutarlılık Oranı):0,018

Matkap Riski Alt Kriteri

Tablo 7.33: Matkap kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Malzeme Riski	0,1507
	Parça Riski	0,4909
	Personel Riski	0,2913
	Diğer Riskler	0,067

L(lamda):4,199 CI(Tutarlılık İndeksi):0,066 CR(Tutarlılık Oranı):0,075

Diğer Riskler Alt Kriteri

Tablo 7.34: Diğer kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Sabitlenmemiş Parça	0,1868
	Talaş/Toz Riski	0,0649
	İşlevi Dışında Kullanım	0,1
	Elektrik	0,4895
	Koruyucu Eksikliği	0,1587

L(lamda):5,3212 CI(Tutarlılık İndeksi):0,08 CR(Tutarlılık Oranı):0,072

Testere Riski Alt Kriteri

Tablo 7.35: Testere kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Yetkisiz Kişilerin Kullanması	0,218
	Malzeme Riski	0,0989
	Bakım Riski	0,2373
	Topraklama Riski	0,4464

L(lamda):4,1554 CI(Tutarlılık İndeksi):0,052 CR(Tutarlılık Oranı):0,058

Jeneratör Riski Alt Kriteri

Tablo 7.36: Jeneratör kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Yetkisizlik Riski	0,0682
	Fenni Muayene Eksikliği	0,1974
	Yangın Riski	0,4428
	Topraklama Riski	0,2915

L(lamda):4,2061 CI(Tutarlılık İndeksi):0,069 CR(Tutarlılık Oranı):0,077

Yetkisiz Kişilerin Kullanması Riski Alt Kriteri

Tablo 7.37: Yetkisiz kişilerin kullanması kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Kontrol Kapaklarının Açık Kalma Riski	0,33
	Yetkisiz Kişilerin Müdahale Riski	0,67

L(lamda):2

CI(Tutarlılık İndeksi):0

CR(Tutarlılık Oranı):0

Yangın(Lokal) Riski Alt Kriteri

Tablo 7.38: Yangın lokal kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Akü Riski	0,1062
	Ekipman Bakım Eksikliği	0,2605
	Yakıt Sızıntı Riski	0,6333

L(lamda):3,0387

CI(Tutarlılık İndeksi):0,019

CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Marangozhane Ünitesi Alt Kriterleri

Tablo 7.39: Marangozhane kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Gönye Riski	0,0422
	Dairesel Testere Riski	0,2713
	Depolama Riski	0,0311
	El Aletleri Riski	0,0408
	Hızar Testere Riski	0,1773
	Kalınlık Mak. Riski	0,1102
	Matkap Riski	0,1141
	Planya Riski	0,108
	Şerit Bileme Riski	0,0749
	Zımpara Mak. Riski	0,0301

L(lamda):10,7383

CI(Tutarlılık İndeksi):0,082

CR(Tutarlılık Oranı):0,055

Gönye Riski Alt Kriteri

Tablo 7.40: Gönye kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,0569
	Ekipman Eksikliği	0,1219
	Bakım Riski	0,2633
	Topraklama Riski	0,5579

L(lamda):4,1185

CI(Tutarlılık İndeksi):0,039

CR(Tutarlılık Oranı):0,044

El Aletleri Riski Alt Kriteri

Tablo 7.41: El aletleri kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,0792
	Ekipman Eksikliği	0,1871
	Koruyucu Eksikliği	0,1764
	Topraklama Riski	0,4464
	Güvenlik Elbisesi	0,0719
	Diğer	0,039

L(lamda):6,2059 CI(Tutarlılık İndeksi):0,041 CR(Tutarlılık Oranı):0,033

Hızır Testere Riski Alt Kriteri

Tablo 7.42: Hızır testere kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,0784
	Malzeme Hatası	0,0879
	Personel Hatası	0,1046
	Bakım Riski	0,2362
	Topraklama Riski	0,4929

L(lamda):5,1011 CI(Tutarlılık İndeksi):0,025 CR(Tutarlılık Oranı):0,023

Kalınlık Makinesi Riski Alt Kriteri

Tablo 7.43: Kalınlık makinesi kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,2605
	Bakım Riski	0,6333
	Diğer	0,1062

L(lamda):3,0387 CI(Tutarlılık İndeksi):0,019 CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Matkap Riski Alt Kriteri

Tablo 7.44: Matkap kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Ekipman Eksikliği	0,5117
	Parça Hatası	0,2378
	Personel Hatası	0,1725
	Diğer	0,078

L(lamda):4,105 CI(Tutarlılık İndeksi):0,035 CR(Tutarlılık Oranı):0,039

Planya Riski Alt Kriteri

Tablo 7.45: Planya kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,0826
	Ekipman Eksikliği	0,1185
	Bakım Riski	0,2488
	Topraklama Riski	0,5502

L(lamda):4,1055 CI(Tutarlılık İndeksi):0,035 CR(Tutarlılık Oranı):0,04

Zımpara Riski Alt Kriteri

Tablo 7.46: Zımpara kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,0826
	Ekipman Eksikliği	0,1185
	Bakım Riski	0,2488
	Topraklama Riski	0,5502

L(lamda):4,1055 CI(Tutarlılık İndeksi):0,035 CR(Tutarlılık Oranı):0,04

Şerit Bileme Riski Alt Kriteri

Tablo 7.47: Şerit bileme kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İşlev Dışı Kullanım	0,1638
	Ekipman Eksikliği	0,2973
	Bakım Riski	0,539

L(lamda):3,0092 CI(Tutarlılık İndeksi):0,005 CR(Tutarlılık Oranı):0,009

OPERASYON RİSKİ ALT KRİTERLERİ

Tablo 7.48: Operasyon kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
1	CFS-Ambar Riski	0,037
	Dok Kaptanlığı Riski	0,0726
	Gemi Operasyon Riski	0,4056
	İstif Alanı Riski	0,2141
	Yanıcı Ambar Riski	0,12
	Liman Sahası Riski	0,1507

L(lamda):6,2965 CI(Tutarlılık İndeksi):0,041 CR(Tutarlılık Oranı):0,033

CFS-Ambar Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.49: CFS-Ambar kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Forklift Riski	0,6333
	Depolama Riski	0,2605
	Diğer	0,1062

L(lamda):3,0387 CI(Tutarlılık İndeksi):0,019 CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Forklift Riski Alt Kriteri

Tablo 7.50: Forklift kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Fenni Muayene Eksikliği	0,75
	İşlevi Dışında Kullanım	0,25

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Dok Kaptanlığı Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.51: Dok kaptanlığı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Bağlantı Ekipmanı Riski	0,75
	Çevre Şartları	0,25

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Gemi Operasyon Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.52: Gemi operasyon kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	General Kargo İşlemleri	0,1417
	Gemi Halatı Riski	0,0415
	Baba/Usturmaça Riski	0,0333
	Hatalı Komut	0,0663
	Gemi Üstü Çalışma	0,2104
	Denize/İş Makinelerine Yakın Çalışma	0,0374
	Vinç Riski	0,3326
	Twistlock Riski	0,137

L(lamda):8,9231 CI(Tutarlılık İndeksi):0,132 CR(Tutarlılık Oranı):0,094

General Kargo İşlemleri Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.53: General kargo kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Ambar Riski	0,3344
	Kasalı Cam Riski	0,1253
	Kangal Boru Riski	0,1224
	Kağıt Balya Riski	0,0846
	Sapan Riski	0,1483
	Halat Riski	0,1389
	Yük Kamyonu Riski	0,0461

L(lamda):7,1972 CI(Tutarlılık İndeksi):0,033 CR(Tutarlılık Oranı):0,024

Kağıt Balya Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.54: Kağıt balya kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Sağlam Olmaması	0,67
	Düzensiz Olması	0,33

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Halat Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.55: Halat kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Fenni Muayene Eksikliği	0,2605
	Muhafaza Koşulu	0,1062
	Kilit Kopma Riski	0,6333

L(lamda):3,0387 CI(Tutarlılık İndeksi):0,019 CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Yük Kamyonu Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.56: Yük kamyonu kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Proje Yüğü Riski	0,6333
	Kangal Boru Yüğü Riski	0,2605
	Diğer	0,1062

L(lamda):3,0387 CI(Tutarlılık İndeksi):0,019 CR(Tutarlılık Oranı):0,037

Diğer Risk Alt Kriterleri

Tablo 7.57: Diğer risk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
5	Park Hatası	0,75
	Egzost Gazı	0,25

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Gemi Üstü Çalışma Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.58: Gemi üstü çalışma kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Serdümen Yolu Riski	0,2378
	Yüksekten Düşme Riski	0,5117
	Gemi Zemini Riski	0,078
	Gemi Merdiveni Riski	0,1725

L(lamda):4,105 CI(Tutarlılık İndeksi):0,035 CR(Tutarlılık Oranı):0,039

Twistlock Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.59: Twistlock kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Çubuk Riski	0,0928
	Düşme Riski	0,2378
	Yuva Deformasyonu Riski	0,4132
	Konteyner Altı Riski	0,1592
	Personel Hatası	0,0393
	Kemer Eksikliği	0,0568

L(lamda):6,4764 CI(Tutarlılık İndeksi):0,095 CR(Tutarlılık Oranı):0,076

Çubuk Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.60: Çubuk kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Kısa Olma Riski	0,12
	Uzun Olma Riski	0,23
	Arızalı Olma Riski	0,65

L(lamda):3,0037 CI(Tutarlılık İndeksi):0,009 CR(Tutarlılık Oranı):0,004

Vinç Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.61: Vinç riski kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Gantry Crane/MHC	0,67
	Kara Vinci	0,33

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Gantry Crane/MHC Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.62: Gantry Crane kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Ambar Kapağı Riski	0,0892
	Zemin Riski	0,0495
	Halat Riski	0,1707
	Bakım Eksikliği	0,098
	Spreader Riski	0,1269
	Konteyner Riski	0,0872
	Görüş Alanı Riski	0,0242
	Kapasite Riski	0,1153
	Fenni Muayene Eksikliği	0,1984
	İkaz Eksikliği	0,0256
Diğer	0,0148	

L(lamda):12,4549 CI(Tutarlılık İndeksi):0,146 CR(Tutarlılık Oranı):0,096

Kara Vinci Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.63: Kara vinci kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Gürültü Riski	0,0633
	Zemin Riski	0,0667
	Dengesiz Yükleme Riski	0,1332
	Bakım Eksikliği	0,0919
	Halat Riski	0,1264
	Görüş Alanı Riski	0,0363
	Devrilme Riski	0,231
	Fenni Muayene Eksikliği	0,211
	İkaz Eksikliği	0,0252
	Diğer	0,015

L(lamda):11,1506 CI(Tutarlılık İndeksi):0,128 CR(Tutarlılık Oranı):0,086

İstif Alanı Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.64: İstif alanı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Transfer Aracı Riski	0,158
	Aydınlatma Riski	0,0469
	İstif Zemini Riski	0,1043
	Konteyner Riski	0,3925
	Çalışan/3. Şahıs Riski	0,0588
	Kaldırma Aracı Riski	0,2393

L(lamda):6,6051 CI(Tutarlılık İndeksi):0,121 CR(Tutarlılık Oranı):0,097

Transfer Aracı Riski Alt Kriteri

Tablo 7.65: Transfer aracı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İkaz Eksikliği Riski	0,0882
	Park Riski	0,2431
	Spreader Altı bekleme Riski	0,6687

L(lamda):3,007 CI(Tutarlılık İndeksi):0,004 CR(Tutarlılık Oranı):0,007

Konteyner Riski Alt Kriteri

Tablo 7.66: Konteyner kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	İstif Mesafesi Riski	0,2853
	Konteyner Kapak Riski	0,1039
	Çıkıntılı İstif Riski	0,3938
	Sızıntı Riski	0,0824
	Ağırlık Riski	0,1346

L(lamda):5,3357 CI(Tutarlılık İndeksi):0,084 CR(Tutarlılık Oranı):0,076

Çalışan/3. Şahıs Riski Alt Kriteri

Tablo 7.67: Çalışan/3. şahıs kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Konteyner Altı Bekleme Riski	0,6687
	İstif Arasında Bulunma Riski	0,2674
	Diğer	0,0637

L(lamda):3,0292 CI(Tutarlılık İndeksi):0,015 CR(Tutarlılık Oranı):0,028

Kaldırma Aracı Riski Alt Kriteri

Tablo 7.68: Kaldırma aracı kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Reach Stacker Riski	0,33
	RTG Riski	0,67

L(lamda):2 CI(Tutarlılık İndeksi):0 CR(Tutarlılık Oranı):0

Reach Stacker Riski Alt Kriteri

Tablo 7.69: Reach Stacker/ECS kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Yangın(Lokal) Riski	0,0785
	İkaz Eksikliği	0,0506
	Spreader Riski	0,1166
	Fenni Muayene Eksikliği	0,0979
	Konteyner Salınım Riski	0,2076
	Merdiven Riski	0,0331
	Devrilme Riski	0,4176

L(lamda):7,7782 CI(Tutarlılık İndeksi):0,13 CR(Tutarlılık Oranı):0,096

RTG Riski Alt Kriteri

Tablo 7.70: RTG kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
4	Yangın(Lokal) Riski	0,0828
	İkaz Eksikliği	0,0431
	Spreader Riski	0,1161
	Fenni Muayene Eksikliği	0,1002
	Konteyner Salınım Riski	0,1919
	Merdiven Riski	0,0277
	Devrilme Riski	0,377
	Halat Riski	0,0613

L(lamda):8,9703 CI(Tutarlılık İndeksi):0,139 CR(Tutarlılık Oranı):0,099

Yanıcı Ambar Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.71: Yanıcı ambar kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Yanıcı ve Yakıcı Gazların Bir Alanda Olma Riski	0,0994
	IMO 2.1 Riski	0,0628
	IMO 2.2 Riski	0,0135
	IMO 2.3 Riski	0,1598
	IMO 3 Riski	0,0776
	IMO 4.2 Riski	0,0461
	IMO 4.3 Riski	0,023
	IMO 5.1 Riski	0,0248
	IMO 5.2 Riski	0,0169
	IMO 6.1 Riski	0,159
	IMO 6.2 Riski	0,1518
	IMO 8 Riski	0,1113
	IMO 9 Riski	0,0485

L(lamda):14,7111 CI(Tutarlılık İndeksi):0,143 CR(Tutarlılık Oranı):0,093

Liman Sahası Riski Alt Kriterleri

Tablo 7.72: Liman sahası kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
2	Yüksek Gerilim Riski	0,2035
	Temizlik Riski	0,0134
	Park Riski	0,0488
	Yapı Bozukluğu/Kazı Riski	0,1328
	Trafik Yoğunluk Riski	0,1074
	KKD Kullanmama Riski	0,0422
	Çalışan/3.Şahıs Riski	0,0375
	İş Makinesi Riski	0,0526
	Elektrik Pano Riski	0,0808
	Hidrant Riski	0,0296
	Yaya Yolu Eksikliği	0,0349
	Paratoner Eksikliği	0,0844
	Reefer İskele Riski	0,1321

L(lamda):14,8194 CI(Tutarlılık İndeksi):0,152 CR(Tutarlılık Oranı):0,098

Reefer İskele Riski Alt Kriteri

Tablo 7.73: Reefer iskele kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Elektrik Riski	0,3359
	Güvenlik Riski	0,0988
	Su Birikintisi Riski	0,1898
	Ek Kablo Riski	0,3754

L(lamda):4,1193 CI(Tutarlılık İndeksi):0,04 CR(Tutarlılık Oranı):0,045

Elektrik Riski Alt Kriteri

Tablo 7.74: Elektrik kriteri için oluşturulan karşılaştırma matrisi sonuç değeri

KRİTER SEVİYESİ	TEHLİKE KAYNAĞI	AHP DEĞERİ
3	Priz Riski	0,1638
	Fiş Riski	0,2973
	Kablo Riski	0,539

L(lamda):3,0092 CI(Tutarlılık İndeksi):0,005 CR(Tutarlılık Oranı):0,009

İkili karşılaştırma matrisi ile elde edilen sonuçların tutarlılığı kontrol edilmiş tüm kriterler için yapılan karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu tespit edilmiştir. Tutarlılık için elde edilen $\lambda(L)$, CI ve CR değerleri her tablonun altında paylaşılmıştır. Tablo 7.5 ile Tablo 7.74 arasında belirtilen AHP değeri ağırlıklandırılmış değere karşılık gelmektedir.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizdeki limanlar üzerine yapılan risk değerlendirmesinde birçok farklı yöntem uygulanmaktadır. Bu farklılıklar risklerin önem derecelerinin belirlenmesinde ve risklerin takip edilmesini zorlaştırmaktadır.

Öncelikle limanlar ile ilgili temel verilerin açık kaynak olarak paylaşımının çok zor temin edilmesi, limanlar ile ilgili teknik personel yetersizliği, limanların spesifik risk alanlarından biri olması, ekipman ve malzemelerin özel iş ekipmanları statüsünde bulunması gibi etkenler limanlarda risk değerlendirmesi yapılmasını oldukça zorlaştırmaktadır.

Limanlarda yapılan veya yapılacak risk değerlendirmesinde, PRAT'ın kullanılmasının uygun olacağı bu çalışma ile gösterilmiştir. Bunun en açık göstergeleri; PRAT'ın iş alanlarında bölüm ve faaliyet bazında riskleri ayrı ayrı değerlendirmesine, risklerin detaylı olarak incelenmesine ve düzeltici faaliyetlerle ilgili risklerin etkin takip edilebilmesine olanak sağlamasıdır. Ayrıca risk puanlarının göreceli olarak diğer metotlara göre daha geniş bantta bulunması değerlendirme yapan kişilere oldukça fayda sağlamaktadır.

PRAT ile limanlarda risk değerlendirmesi yapılması bu çalışma ile önerilmiştir. Ancak diğer risk değerlendirme metodunda olduğu gibi, PRAT'ın da risk değerlendirmesinde yetersiz kaldığı durumlar ortaya çıkmıştır. Bunun en önemli kanıtı yukarıda da belirtildiği üzere, Tablo B.1'de yer alan bazı risklerin; olasılık, şiddet ve frekans değerlerinin farklı olmasına rağmen aynı risk puanına sahip olmasıdır. PRAT ile önem dereceleri eşit düzeyde olan risklerin; olasılık, şiddet ve frekans faktörlerinin önemi göz ardı edilmektedir. Bulanık mantık yaklaşımı ile bu eşitliğin önüne geçilmiştir. Olasılık, şiddet ve frekans faktörleri üyelik fonksiyonları ile değerlendirilmiştir bu sayede eşit risk puanı almış her bir risk için ayrı bulanık değerler elde edilmiştir. Ayrıca mevcut tüm risklerin bulanık risk puanları elde edilmiş ve PRAT ile kıyaslanmıştır. Bu kıyaslama sonucunda PRAT ile elde edilen risk puanında 3. sırada olan risk, bulanık mantıkta 1. sıraya yerleşmiştir. PRAT ile elde edilen risk puanında 133. sırada olan risk, bulanık mantıkta 4. sıraya

yerleşmiştir. Neredeyse tüm riskler için sıralama değişmiştir. Elde edilen bulanık risk puanları önem derecesine göre sıralanmış ve ek olarak bulanık risk puanları kendi arasında normalize edilerek bulanık risk puanına göre sıralanmış riskler için risklere sözel yorum yapılabilme yeteneği kazandırılmıştır.

PRAT ile belirlenen önem dereceleri eşit düzeyde olan risklerin yarattığı olumsuzluklar, bulanık mantık ile giderilmesine karşın; olasılık, şiddet ve frekans değerleri aynı olan birçok risk bulunmaktadır. Bu risklerin tüm değerleri eşit olması sebebi ile bulanık risk puanları da eşit olmaktadır. Bu eşitlik, bulanık risk puanı eşit olan riskleri kendi arasında keyfi olarak sıralanmasına sebep olmaktadır. Bu sıralamayı daha etkin yapabilmek ve riskler arasındaki önem derecelerinin belirlemek için AHP yaklaşımının mantığından faydalanılarak kriterler arası ikili karşılaştırma matrisi kullanılmış ve önceliklendirme çalışması yapılmıştır.

Bulanık risk puanları eşit olan riskler kendi arasında gruplandırılmıştır. Bulanık risk puanı eşit olan risk grupları için hiyerarşik yapı oluşturulmuştur. PRAT ile yapılan risk değerlendirmesi noktasal risk değerlendirme şeklinde hazırlandığı için her bir alt kriter ilgili tek bir riski ilgilendirmektedir. AHP'nin sadece kriterler arasındaki karşılaştırma yaklaşımı temel alınarak her bir kriter kendi kriter grubu ile ilişkilendirilmiş ve karşılaştırma yapılmış ve önceliklendirme bu mantığa göre sağlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bulanık risk puanı eşit olan risklerde kendi arasında AHP mantığına uygun bir şekilde önceliklendirilerek sıralanmıştır.

Bu yaklaşım sayesinde riskler arasındaki farklılıklar giderilmiştir. Bu çalışmada ana amaç PRAT yöntemi ile elde edilen riskin bulanık mantık yaklaşımı ile tekrar değerlendirilmesidir. Risk analiz yöntemlerinden biri olan PRAT'ın uygulaması kolaydır ancak subjektif bir süreç gerektirdiğinden tutarsız sonuçlara yol açabilmektedir. Bulanık mantığa dayalı yöntem ise net aralıkların olduğu kümeler ile risklerin daha gerçekçi yorumlanmasına olanak sağlamakta ve daha gerçekçi veriler üretmektedir. Sonuç olarak bulanık mantık ile her zaman optimuma yakın sonuçlar elde edilebilmektedir. AHP yaklaşımı mantığının kullanıldığı kriterler arası karşılaştırma ise sadece bulanık risk puanları eşit olan risklerin kendi arasında özel olarak önceliklendirmesinin sağlanması için ayırt edici işlem olarak kullanılmıştır.

Bu çalışma liman sektöründe risk değerlendirmesinde 3 tekniği bir arada barındırmaktadır. Literatür taraması yapıldığında hem genel olarak hem de liman sektöründe; PRAT, Bulanık Mantık ve AHP yaklaşımını içeren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Limaneler için hazırlanan risk değerlendirmesi, bu üç yöntemin bir arada kullanıldığı ilk çalışmadır.

Bu çalışma özellikle bünyesinde birçok farklı bölümleri barındıran, sayıca çok fazla risk unsuru bulunan tehlike sınıfı yüksek sektörlerle uygulanabilecektir. Ayrıca risklerin etkin olarak kontrol altında tutmak ve denetimlerini kapsamlı bir şekilde uygulamak için sektör çalışanlarının farklı bir bakış açısı katacaktır. Örneğin; gemi endüstrisi gibi proje tipi üretim yapan işletmeler, imalat gerçekleştirme yapan büyük endüstriyel firmalar, büyük inşaat şantiyeleri gibi farklı sektörlerde riskler bu çalışma ile etkin bir biçimde kontrol altına alınabilecektir.

Bu çalışmanın gelecekte daha da geliştirilecek olacağı unutulmamalıdır. Farklı risk değerlendirme metodları ve farklı karar vermek mekanizmaları kullanarak bu çalışmanın etkinliği daha da artırılabilir. Hazırlanan bu tez gelecekte yapılacak çalışmalarda yeni yöntem ve yaklaşımların geliştirilmesine yönelik araştırmacılara ayrı bir ufuk oluşturacaktır.

9. KAYNAKLAR

Akarsu, H., Ayan, B., Çakmak, E., Doğan, B., Eravcı, D. B., Karaman E. and Koçak, D., *Meslek Hastalıkları*, Ankara: Özyurt Matbaacılık, (2013).

Akyuz, E. and Celik, M., “A Hybrid Decision-Making Approach to Measure Effectiveness of Safety Management System Implementations On-Board Ships”, *Safety Science*, 68, 169-179, (2014).

Alises, A., Molina, R., Gómez, R., Pery, P. and Castillo., “Overtopping Hazards to Port Activities: Application of A New Methodology to Risk Management (PORT Risk MANAGEMENT Tool)”, *Reliability Engineering and System Safety*, 123, 8-20, (2014).

Altaş, İ. H., “Bulanık Mantık: Bulanıklık Kavramı”, *Enerji, Elektrik, Elektromekanik-3E*, 62, 80-85, (1999).

Alyami, H., Lee, P. T. W., Yang, Z., Riahi, R., Bonsall, S and Wang, J., “An Advanced Risk Analysis Approach for Container Port Safety Evaluation”, *Maritime Policy and Management*, 41(7), 634-650, (2014).

Alyami, H., Yang, Z., Riahi, R., Bonsall, S. and Wang, J., “Advanced Uncertainty Modelling for Container Port Risk Analysis”, *Accident Analysis and Prevention*,(in press) (2016).

Antão, P., Calderón, M., Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C. and Darbra, R.M., “Identification of Occupational Health, Safety, Security (OHSS) and Environmental Performance Indicators in Port Areas”, *Safety Science*, 85, 266-275, (2016).

Aras, F., Karakas, E. and Biçen, Y., “Fuzzy Logic-Based User Interface Design for Risk Assessment Considering Human Factor: A Case Study For High-Voltage Cell”, *Safety Science*, 70, 387-396, (2014).

Arpacıoğlu D., “Hardarpaşa Liman İşletmesi Tehlikeli Madde Rehberi [online]”, (02.01.2017), <http://www.tcdd.gov.tr/files/liman/haydarpasalimanrehber.pdf>, (2016).

Baba, A.F. “İTU Triga Mark-II reaktörünün Bulanık Mantık Kontrolü”, Doktora Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, (1995).

Başarslan, N., *Gemi Acenteliği Eğitimi*, İstanbul: Pirintaş Basım A.Ş., (2014).

Baysal, M.E., Canıyılmaz, E. and Eren, T., “Otomotiv Yan Sanayiinde Hata Türü ve Etkileri Analizi”, *Teknoloji Dergisi*, 5(1-2), 83-90, (2002).

Birgören B., Yılmaz F., “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Standartlar ve Mevzuat ve Çerçevesinde Etkin Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi”, *International Journal of Engineering Research and Development*, 7(2), (2015).

Birgören B., “Fine Kinney Risk Analizi Yönteminde Risk Analizi Yönteminde Risk Faktörlerinin Hesaplama Zorlukları ve Çözüm Önerileri”, *International Journal of Engineering Research and Development*, 9(1), (2017).

Boc, K., Vaculík, J. and Vidriková, D., “Fuzzy Approach to Risk Analysis and Its Advantages Against The Qualitative Approach”, *Proceedings of the 12th International Conference Reliability and Statistics in Transportation and Communication*, Riga, Latvia, 17-20, (2012).

Braaksmas, A. J. J., Meesters, A. J., Klingenberg, W. and Hicks, C., “A Quantitative Method for Failure Mode and Effects Analysis”, *International Journal of Production Research*, 50(23), 6904-6917, (2012).

Ceylan, H. and Başhelvacı, V. S., “Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama”, *International Journal of Engineering Research and Development*, 3(2), 25-33, (2011).

Chang, K. H. and Cheng, C. H., “A Risk Assessment Methodology Using Intuitionistic Fuzzy Set in FMEA”, *International Journal of Systems Science*, 41(12), 1457-1471, (2010).

Chen, W., “A Quantitative Fuzzy Causal Model for Hazard Analysis of Man–Machine-Environment System”, *Safety Science*, 62, 475-482, (2014).

Chiba, T., Shinichi A. and Takeshi K., “Research on Method of Human Error Analysis Using 4M4E”, *JR East Technical Review*, 5, (2005).

Christou, M. D., “Analysis and Control Of Major Accidents from The Intermediate Temporary Storage of Dangerous Substances in Marshalling Yards and Port Areas” *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 12(1), 109-119, (1999).

Çakmak, E., “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Analizi: Kobi Uygulama Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (2015).

Çetin, Ç. K., *Limanlarda Örgütsel Değişim ve Değer Zinciri Sistemlerinde Etkililik Analizi*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, (2012).

Dağdelen, U., “Bulanık Mantık İle Adım Motor Kontrolü”, Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kayseri, (1996).

Darbra, R. M. and Casal, J., “Historical Analysis of Accidents in Seaports”, *Safety Science*, 42(2), 85-98, (2004).

Deng, Y., Su, X., Jiang, W., Xu, J. and Xu, P., “Risk Analysis Method : A Fuzzy Approach”, *Proceedings of the 3rd International Symposium on Electronic Commerce and Security Workshops*, 146-150, (2010).

Deniz Ticareti Genel Müdürlüğü, “Kruvaziyer Sektör Raporu [online]”, (02.11.2016), http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/DTGM/tr/documan/20140611_162858_64032_1_64480.pdf, (2014)

Dişlikaya, F., “Konteyner Sistemleri ve Deniz Liman İşletmeciliği [online]”, 05.12.2016, http://kampus.beykent.edu.tr/Paylasim/Dosyalar/KONTEYNER%20SISTEMLERI%20VE%20DENIZ%20LIMAN%20ISLETMECILIGI_129797344797108750.pdf, (2012).

Ece, J.N., “Dünya Deniz Ticareti ve Konteyner Taşımacılığı[online]”, (05.12.2016), <http://www.kaptanhaber.com/kose-yazisi/100107/dunya-deniz-ticareti-ve-konteyner-tasimaciligi.html>, (2006).

EGEKONT, “RO-RO [online]”, (12.12.2016), <http://www.egekont.com.tr/hizmetler/ro-ro.html>, (2016).

Embrey, D., "Task Analysis Techniques [online]", (19.01.2017), <http://www.humanreliability.com/articles/Task%20Analysis%20Techniques.pdf>, (2000).

Fabiano, B., Currò, F., Reverberi, A. P. and Pastorino, R., “Port Safety and The Container Revolution: A Statistical Study on Human Factor and Occupational Accidents Over The Long Period” *Safety Science*, 48(8), 980-990, (2010).

Fan, D., Lo, C. K. Y., Ching, V. and Kan C. W., “Occupational Health and Safety Issues in Operations Management: A Systematic and Citation Network Analysis Review”, *International Journal of Production Economics*, 158, 334-344, (2014).

Franceschini, F. and Galetto, M., “A New Approach for Evaluation of Risk Priorities of Failure Modes in FMEA”, *International Journal of Production Research*, 39(13), 2991-3002, (2001).

Gómez, A. G., Alba, J.G., Puente, A. and Juanes J. A., “Environmental Risk Assessment of Dredging Processes – Application to Marin Harbour (NW Spain)”, *Advances in Geosciences*, 39, 101-106, (2014).

Güngör, İ. and İşler, D. B., “Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı İle Otomobil Seçimi”, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 21-33, (2005).

Günther, H. O. and Kim, K. H., “Container Terminals and Terminal Operations”, *OR Spectrum*, 28(4), 437-445, (2006).

Hafizoğlu, M. E., “Bina Yapımında Yaşanan Kazalar ve Bir Risk değerlendirme Çalışması”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri*, İstanbul, (2006).

Han, Z. Y. and Weng, W.G., “Comparison Study on Qualitative and Quantitative Risk Assessment Methods for Urban Natural Gas Pipeline Network”, *Journal of Hazardous Materials*, 189(1), 509-518, (2011).

Heidari, P. A., Ebrahemzadih, M., Farahani, H. and Khoubi J., “Quantitative Risk Assessment in Iran’s Natural Gas Distribution Network”, *Open Journal of Safety Science and Technology*, 4(1), 59-72, (2014).

Ho, W., Xu, X. and Dey, P. K., “Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review”, *European Journal of operational research*, 202(1), 16-24, (2010).

Hsu, W. K. K., “Ports’ Service Attributes for Ship Navigation Safety”, *Safety Science*, 50(2), 244-252, (2012).

Hsu, W. K. K., Huang, S. H. S and Yeh, R. F. J., “An Assessment Model Of Safety Factors For Product Tankers in Coastal Shipping”, *Safety Science*, 76, 74-81, (2015).

IMEAK DTO, “Deniz Ticareti [online]”, (20.12.2016), http://www.denizticaretodasi.org.tr/dergi/Sayfalar/Deniz-Ticareti-Dergisi.aspx?YIL=2015&SAYI=EK_6, (2015).

İSGÜM, “İSGÜM Tarihçe [online]”, (02.07.2016), <http://www.isgum.gov.tr/Default.aspx?lnk=157>, (2016).

İşler, M. C., “İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimleri İle Güvenlik Kültürünün İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Önlenmesindeki Etkisi [online]”, (25.12.2016), http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/edud_19,(2013).

John, A., Paraskevadakis, D., Bury, A., Yang, Z., Riahi, R. and Wang, J., “An Integrated Fuzzy Risk Assessment for Seaport Operations”, *Safety Science*, 68, 180-194, (2014).

Kahraman, Ö. and Demirer, A., “OHSAS 18001 Kapsamında FMEA Uygulaması”, *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7(1), 53-68, (2010).

Kaminski, D. C., Vieirab, L. R. V. and Vieiraa A. D., “The Theoretical and Practical Relationship of Ergonomic: The Study of Professionals Involved in Foreign Trade On Port System”, *Procedia Manufacturing*, 3, 1676-1681, (2015).

Karabacak, G., “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Analitik Ağ Süreci İle Mühimmat Seçimi”, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, (2012).

Karaboğa, Ö., “Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Fayda-Maliyet Açısından İncelenmesi [online]”, (13.01.2017) <https://www.csgb.gov.tr/media/1992/ozlemkaraboga.pdf>, (2014).

Karacan, S., “Yapı İşlerinde İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi ve Alınacak Önlemler”, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, (2004).

Karadoğan, E., *Liman İşçilerinin Sağlığı ve Güvenliği*, Ankara: Liman-İş Sendikası Eğitim ve Kültür Yayınları, (2014).

Karakuzu, C., “Bulanık Modeller [online]”, (21.01.2017), <http://mekatronik.kocaeli.edu.tr/dokuman/dersnotu/Ders5-03-10-2012-16-14-33-761036195.pdf>, (2006).

Kesgin, C. and Topuzoğlu, A., “Sağlığın Tanımı: Başağıkma”, *Journal of İstanbul Kùltùr University*, 4 (3), 47-49, (2006).

Kinney, G. F. and Wiruth A.D., *Practical Risk Analysis for Safety Management*, Kaliforniya: Naval Weapons Centre, NWC Technical Publication, (1976).

Kıyak, E. And Kahvecioğlu, A., “Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemlerine Uygulanması”, *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 63-72, (2003).

Kokangùl, A., Polat, U. and Dagsuyu, C., “A New Approximation for Risk Assessment Using the AHP and Fine Kinney Methodologies”, *Safety Science*, 91, 24-32, (2017).

Kosmowski, K.T., “Functional safety concept for hazardous systems and new challenges”, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 19(2), 298–305, (2006).

Kùse, E., Dinđer, A. C. and Durukanoğlu, H. F., “Risk Assessment of Fishing Vessels”, *Tr. J. of Engineering and Environmental Science*, 22(5), 417 – 428, (1998).

Kuşan, H., Aytetin, O. and Òzdemir, İ., “İnşaat Projelerinde Risklerin Bulanık Mantık Modeli İle Değerlendirilmesi”, *Engineering Sciences*, 11(1), 1-14, (2016).

Liu, J., Yang, J. B., Wang, J. and Sii, H. S., “Engineering System Safety Analysis and Synthesis Using the Fuzzy Rule-based Evidential Reasoning Approach”, *Quality And Reliability Engineering International*, 21(4), 387-411, (2005).

Liu, J., Martınez, L., Wang, H., Rodrıguez, R. M. and Novozhilov, V., “Computing with Words in Risk Assessment”, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 3(4), 396-419, (2010)

Liu, H. C., You, j. X., Lin, Q. L. and Li, H., “Risk Assessment in System FMEA Combining Fuzzy Weighted Average with Fuzzy Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory”, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 28(7), 701-714, (2015).

Lu, C. S. and Shang, K. C., “An Empirical Investigation of Safety Climate In Container Terminal Operators”, *Journal of Safety Research*, 36(3), 297-308, (2005).

Mabrouki, C., Bentaleb, F. and Mousrij A., “A Decision Support Methodology for Risk Management Within A Port Terminal”, *Safety Science*, 63, 124-132, (2014).

Mangla, S. K., Barua, M. K. and Kumar, P., (2016), “An Integrated Methodology of FTA And Fuzzy AHP for Risk Assessment in Green Supply Chain”, *International Journal of Operational Research*, 25(1), 77-99, (2016).

MARDAŞ, “Konteyner Ölçüleri [online]”, (02.02.2017), <http://www.mardas.com.tr/acentelik/mardas.aspx?id=32&lang=tr>, (2017).

Marhavilas, P.K. and Koulouriotis, D.E., “A Risk-Estimation Methodological Framework Using Quantitative Assessment Techniques and Real Accidents’ Data: Application in an Aluminum Extrusion Industry”, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 21(6), 596-603, (2008).

Marhavilas, P.K., Koulouriotis, D. and Gemeni V., “Risk Analysis and Assessment Methodologies in The Work Sites: On A Review, Classification and Comparative Study Of The Scientific Literature of The Period 2000-2009”, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 25(5), 477-523, (2011).

Marhavilas, P.K. and Koulouriotis, D. E., “A Combined Usage of Stochastic and Quantitative Risk Assessment Methods in The Worksites: Application on an Electric Power Provider”, *Reliability Engineering and System Safety*, 97(1), 36-46, (2012).

Mentes, A., Akyildiz, H., Yetkin, M. and Turkoglu., “A FSA Based Fuzzy DEMATEL Approach for Risk Assessment of Cargo Ships at Coasts and Open Seas of Turkey”, *Safety Science*, 79, 1-10, (2015).

Mokhtari, K., Ren, J., Roberts, C. and Wang, J., “Application of A Generic Bow-Tie Based Risk Analysis Framework on Risk Management of Sea Ports And Offshore Terminals” *Journal of Hazardous Materials*, 192(2), 465-475, (2011).

Nayir, A., “İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminde Elektrikle Çalışmalara Genel Bakış” *EJOVOC: Electronic Journal of Vocational Colleges* 3(3), 129-135, (2013).

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., Langen, P. W. D. and Papachristou, A., “Advances in Port Studies: The Contribution of 40 Years Maritime Policy & Management”, *Maritime Policy & Management*, 40(7), 636-653, (2013).

Önceler, M., “İnsan Sağlığı ve İş Güvenliği [online]”, (01.09.2016), http://kusadasimesem.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/09/09/347449/dosyalar/2012_12/06012734_nsansaliivegvenldersnotu.pdf, (2012).

Özkılıç, Ö., *İş Sağlığı Ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, Ankara :Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Yayını, 126-132, (2005).

Özler, M. K., “İş Sağlığı ve Güvenliğinde 3T ve Fine-Kinney Risk Analizi Yöntemleri ve Metal Sektöründeki Bir İşletmede Uygulanması”, Yüksek Lisans Tezi, *Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Kırıkkale, (2016).

Özsu, M., “Hava Araçlarındaki Kazalara Hata Ağacı Analizi Yöntemi Uygulanarak Kaza Nedenlerinin Belirlenmesi”, Doktora Tezi , *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, (1999).

Pak, J. Y., Yeo, G. T., Oh, S. W. and Yang, Z., “Port Safety Evaluation From A Captain’s Perspective: The Korean Experience”, *Safety Science*, 72, 172-181, (2015).

Pokorádi, L., “Fuzzy Logic-Based Risk Assessment”, *Academic and Applied Research in Military Science*,1(1),63-73, (2002).

Pokorádi, L., “Bearing Manufacturing Process Fuzzy Failure Modes and Effects Analysis” *Scientific Bulletin Of The Politechnica University Of Timisoara Transactions On Mechanics*, 55(69), 30-35, (2010).

Raviv, G., Shapira, A. and Fishbain, B., “AHP-Based Analysis of The Risk Potential of Safety Incidents: Case Study of Cranes in The Construction Industry”, *Safety Science*, 91, 298-309, (2017).

Roohi S. F., Xie, M. and Ng, K. M., “Accident Risk Assessment in Marine Transportation via Markov Modelling and Markov Chain Monte Carlo Simulation”, *Ocean Engineering*, 91, 363-370, (2014).

Ross, T. J., *Fuzzy Logic With Engineering Applications*, New Mexico: A John Wiley & Sons, Ltd. (2010).

Saaty T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw-Hill, (1980).

Saaty, R. W., “The analytic hierarchy process—what it is and how it is used”, *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176, (1987).

Saaty, T. L., "Decision Making With The Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research* 48(1), 9-26, (1990).

Saaty T. L. ve Özdemir M. S., "Why The Magic Number Seven Plus or Minus Two" *Mathematical and Computer Modelling*, 38(3-4), 233-244, (2003).

Saaty, T. L., "Decision making with the analytic hierarchy process", *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98, (2008).

Shang, K. C. and Tseng, W. T., "A Risk Analysis Of Stevedoring Operations In Seaport Container Terminals", *Journal of Marine Science and Technology*, 18(2), 201-210, (2010).

Sii, H. S., Ruxton, T. and Wang, K., "A Fuzzy-Logic-Based Approach to Qualitative Safety Modelling form Marine Systems", *Reability Engineering and System Safety*, 73(1), 19-34, (2001).

Silvestri, A., Felice, F. D. and Petrillo, A., "Multi-Criteria Risk Analysis to Improve Safety in Manufacturing Systems", *International Journal of Production Research*, 50(17), 4806-4821, (2012).

Soares, C. G. and Teixeira, A. P., "Risk Assesment in Maritime Transportation", *Reability Engineering and System Safety*, 74(3), 299-309, (2001).

Steenken, D., Voß, S. and Stahlbock, R., "Container Terminal Operation and Operations Research – A Classification and Literature Review", *OR Spectrum*, 26(1), 3-49, (2004).

Subramanian, N. and Ramanathan, R., "A review of applications of Analytic Hierarchy Process in operations management", *International Journal of Production Economics*, 138(2), 215-241, (2012).

Supçiller, A. A. and Çapraz, O., "Ahp-Topsis Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması" *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Ve İstatistik Dergisi*, 13, 1-22, (2011).

Supçiller, A. A. and Abalı, N., "Occupational Health and Safety Within the Scope of Risk Analysis with Fuzzy Proportional Risk Assessment Technique (Fuzzy PRAT)", *Quality and Reliability Engineering International*, 31(7), 1137-1150, (2015).

T.C. Resmi Gazete, “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliği [online]”, (13.10.2016), <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIlski=0&sourceXmlSearch=Risk%20de%C4%9Ferlendirme>, (2012).

T.C. Resmi Gazete, “Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu [online]”, (13.10.2016), <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin1.Aspx?MevzuatKod=1.5.5510&MevzuatIlski=0&sourceXmlSearch=Sosyal%20Sigortalar%20ve%20Genel%20Sa%C4%9Fl%C4%B1k%20Sigortas%C4%B1%20Kanunu&Tur=1&Tertip=5&No=5510>, (2006).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2007 [online]”, (05.09.2016), http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2007).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2008 [online]”, (05.09.2016), http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2008).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2009 [online]”, (05.09.2016), http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2009).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2010 [online]”, (05.09.2016), http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2010).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2011 [online]”, (05.09.2016), http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2011).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2012 [online]”, (05.09.2016), http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2012).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2013 [online]”, (05.09.2016),

http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2013).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2014 [online]”, (05.09.2016),
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2014).

T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, “İstatistik Yıllığı-2015 [online]”, (05.01.2017),
http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilli_klari, (2015).

Tatar, V., Özer, M. B. and Gümüşkaya, E., “Limanlarda İş Sağlığı Ve Güvenliği: Hopa Limanı Uygulaması”, *II. Ulusal Liman Kongresi*, doi: 10.18872/DEU.b.ULK.2015.0013, (2015).

Tay, K. M. and Lim, C. P., “Fuzzy FMEA with a Guided Rules Reduction System for Prioritization of Failures”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(8), 1047 - 1066, (2006).

Tiryaki, A.E., Kazan, R., “Bulaşık Makinesinin Bulanık Mantık İle Modellenmesi”, *Mühendis ve Makina*, 48, 3-8, (2007).

Tozkoparan, G. and Taşoğlu J., “İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları İle İlgili İşgörenlerin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 181-209, (2011).

Töz, A. C. and Köseoğlu, B., “Denizcilikte İş Sağlığı Ve İş Emniyeti: Limanlar Üzerine Genel Bir Değerlendirme”, *II. Ulusal Liman Kongresi*, doi:10.18872/DEU.b.ULK.2015.0015, (2015).

Trbojevic, V. M. and Carr, B. J., “Risk Based Methodology for Safety Improvements in Ports” *Journal of Hazardous Materials* 71(1), 467-480, (2000).

Trucco, P. and Cavallin, M., “A quantitative approach to clinical risk assessment: the CREA method”, *Safety Science*, 44, 491–513, (2006).

Tuncel, G. and Alpan, G., “Risk Assessment and Management for Supply Chain Networks: A Case Study”, *Computers in Industry*, 61(3), 250-259, (2010).

TURKLİM, “Yük Bilgileri [online]”, (22.12.2016), <http://www.turklim.org/yuk-bilgileri>, (2016).

Tüminçin, F., “Analitik Hiyerarşik Proses (AHP) İle Bir Karar Destek Sistemi Oluşturulması: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, *Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bartın, (2016).

Tüzüner, V. L. and Özaslan, B. Ö., “ Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 40(2),138-154, (2011).

UDHB, *Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Terimleri Sözlüğü*, Ankara: T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Yayınları, (2012).

UDHB, “Deniz Ticareti 2014 Yılı İstatistikleri [online]”, (07.11.2016), http://www.kugm.gov.tr/BLSM_WIYS/DTGM/tr/Kitaplar/20151204_154724_64032_1_64480.pdf, (2014).

Ural S., Öcal M. E., Atılgan H. and Kaya A., “İnşaat İşlerinde İş Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi”, *İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu*, Ankara, 5-6, (2007).

Ünal, A. U. and Usluer, H. B., “Tehlikeli Yük Elleçleme Eğitimlerinin Liman İşletmelerindeki Gerekliklik ve Önemi”, *II. Ulusal Liman Kongresi*, doi:10.18872/DEU.b.ULK.2015.0011, (2015).

Ünlü, A. E., “İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamalarının İşletmeler Üzerindeki Ekonomik Etkileri [online]”, (07.12.2016), http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/edud_1, (2013).

Vernez, D. and Vuille, F., “Method to Assess and Optimise Dependability Of Complex Macro-Systems: Application to a Railway Signalling System”, *Safety Science*, 47(3), 382-394, (2009)

Vidmar, P. and Perkovic, M., “Methodological Approach for Safety Assessment of Cruise Ship in Port”, *Safety Science*, 80, 189-200, (2015).

Vis, I. F. A. and Koster, R. D., “Transshipment Of Containers at a Container Terminal: An Overview”, *European Journal of Operational Research*, 147(1), 1-16, (2003).

Wang, Y. M., Liu, J. and Elhag T. M. S., “An Integrated AHP–DEA Methodology for Bridge Risk Assessment”, *Computers & Industrial Engineering*, 54(3), 513-525, (2008).

Wu, W., Cheng, G., Hu, H. and Zhou, Q., “Risk Analysis of Corrosion Failures of Equipment in Refining and Petrochemical Plants Based on Fuzzy Set Theory”, *Engineering Failure Analysis*, 32(3), 23-34, (2013).

Yang, Z. L., Wang, J., Bonsall, S. and Fang Q. G., “Use of Fuzzy Evidential Reasoning in Maritime Security Assessment”, *Society for Risk Analysis*, 29(1), 95-120, (2009).

Yang, Z. L., Bonsall, S. and Wang, J., “Facilitating Uncertainty Treatment in The Risk Assessment of Container Supply Chains”, *Journal of Marine Engineering and Technology*, 9(2), 23-36, (2010),

Yang, Z., Ng, A. K. Y. and Wang, J., “A New Risk Quantification Approach in Port Facility Security Assessment”, *Transportation Research Part A Policy and Practice*, 59, 72-90, (2014).

Yang, Z. L. and Qu, Z., “Quantitative Maritime Security Assessment: A 2020 Vision”, *IMA Journal of Management Mathematics*, 27(4), 453-470, (2016).

Zhang, J., Teixeira, A. P., Soares, C. G., Yan, X. and Liu K., “Maritime Transportation Risk Assessment of Tianjin Port with Bayesian Belief Networks”, *Risk Analysis*, 36(6), 1171-1187, (2016).

Zolotukhin, A. B. and Gudmestad, O. T., “Application of Fuzzy Sets Theory in Qualitative and Quantitative Risk Assessment”, *International Journal of Offshore and Polar Engineering*, 12(4), 288-296, (2002).



EKLER

10. EKLER

EK A

Tablo A.1: PRAT ile hazırlanmış risk değerlendirmesi

RISK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RISK PUANI	RISK DERESESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
1	Kaynak Atölyesi	Press makineleri	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Press makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	6	2	180	C	*Makine kullanma talimatlarının makine üzerinde bulundurulması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
2	Liman Sahası	Taşeron Firma	Kazı çalışmalarında güvenlik önlemlerinin alınmaması	Herkes	Kazı alanına giren personelin yaralanması veya ölümü	*Kazı çalışmalarında güvenlik önlemi almayan ilgili firmalara uyarı yazısı yazılmıştır. *Saha denetim tutanakları ve üst yazılar ile ilgili eksiklikler İnşaat ihale birimine aktarılmıştır.	40	3	3	360	B	*İlgili firma güvenlik önlemlerini eksiksiz olarak almalıdır. *KKD kullanımının sağlanması gerekmektedir. *Denetimler sürekli olarak yapılmalı aksi takdirde gerekli işlemler kuruluşca yapılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
3	İstif Alanları	Saha zemini	Çukurların, deformasyonların bulunması	Herkes	Özellikle yağmurlu havalarda çukurların dolmasıyla, çukurlar belli olamamaktadır. Araçların, iş makinelerinin, çalışanların bu çukurlara girmesi sonucu maddi hasar, yaralanma, ölüm	*Liman içi saha bozuklukları tespit edilmiş olup İnşaat ihale birimine aktarılmıştır. *İlgili güvenlik önlemleri genel olarak alınmaktadır. İhale kapsamında saha zemini düzeltilecektir.	40	3	3	360	B	İhale kapsamında yapılması planlanan saha zeminini iyileştirme çalışmalarının kontrolünün sağlanması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
4	Liman Sahası	Tuvalet	Tuvaletlerin düzenli temizlenmemesi	Çalışanlar	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	*Liman sahasındaki tuvaletler yeterli seviyede temizlenememektedir *İlgili birimlere saha denetim raporu ile bildirim yapılmıştır. *Mobil tuvalet hizmet alımı yapılacaktır.	7	1	10	70	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
5	Genel	Yangın	YSC(Yangın Söndürme Cihazları) lerin pozisyonlarının mevzuata aykırı olması	Çalışanlar	Yangına etkin müdahalenin yapılamaması	Eksiklikler yazı ile ilgili birime bildirilmiş ve mevzuata uygun hale getirilmesi konusunda bildirim yapılmıştır.	100	1	1	100	C	İlgili birim tarafından mevzuata uygun hareket edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
6	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Çalışanların mesleki eğitim belgesinin olmaması	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	*İş güvenliği eğitimi verilmiştir. *Uygulamalı yangın eğitimi verilmiştir. *İlgili birim yazılı olarak bilgilendirilmiştir.	100	1	1	100	C	Çalışanların en kısa sürede mesleki yeterlilik eğitim programlarına katılımı sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi
7	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Yangın söndürme cihazlarının eksikliği	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	*Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Hidrant arızalıdır	100	1	1	100	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
8	İstif Alanları	Konteyner istifi	IMDG de belirtilen konteynerler arasındaki istif mesafesine uyulmaması	Çalışanlar	Konteynerlerde bulunan malzemelerin yanması, patlaması, deformasyona uğraması sonucu çalışanların ölüm ya da yaralanması	IMDG de belirtilen standartlara uygun şekilde istif yapılması konusunda bilgilendirme yapılmaktadır.	100	1	1	100	C	Operatörlerin tamamına IMDG kod farkındalık eğitimi verilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
9	Gemi Operasyon	MHC-Gantry Crane	Ambar kapağının açılması kapanması	Herkes	*Serdümenin kapak kapatılırken kapak altında beklemesi *İşaretçinin bulunmaması sonucu ölüm yada yaralanma *Spreaderin kopması sonucu ölüm yada yaralanma *Yükün altında personelin bulunması sonucu ölüm yada yaralanma *Ayak kayması sonucu yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Görev tanımları belirtilmiştir. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Saha denetim raporları ile ilgili birim bilgilendirilmiştir. *Spreaderde arız meydana geldiği zaman operatör ilgili birimlere bildirim yaparak yetkili kişilerce arızalar giderilmektedir *Kaymaz tabanlı ayakkabılar dağıtılmıştır.	100	1	1	100	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
10	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar, Binik Araçlar	Çalışma alanına park edilmesi	Çalışanlar	Çalışanların iş kazası geçirmesi	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Liman içi Hız sınırı levhaları mevcuttur. *Güvenlik işaretleri bulunmaktadır. *Trafik yoğunluğu hakkında ilgili yazılar yazılmıştır. *Kapı girişinde broşür dağıtılmaktadır. *Saha denetim tutanakları ile ilgili birime bildirim yapılmıştır. *Sesli olarak liman sahasına megafonla uyarı yapılmaktadır. *İş güvenliği taahhütnamesi hazırlanmıştır. *Park alanı tahsis edilmiştir.	15	1	6	90	C	*Konteyner istif aralarına araçlar park etmemelidirler. *Saha içi görevliler istif alanına araçları park ettirmemelidirler. *Devriye aracı ile kontroller yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
11	İstif Alanları	Kesilmiş Mühür Atıkları	Lastiklere mühür atıklarının saplanması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Saha denetim raporları ile ilgili birim bilgilendirilmektedir. *İlgili acenta temsilcileri bilgilendirilmektedir.	15	1	6	90	C	*Mühürlerin sürekli olarak toplanması gerekmektedir *Kontroller yetkili personel tarafından sürekli olarak takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
12	Gemi Operasyon	Rıhtım Vinci	Vinçlerin çıkardığı sesler	Çalışanlar	Gürültüden dolayı işitme kaybı	*Gürültü ölçümleri yapılmış olup Rıhtım Vinci vinçleri harici bir sorun bulunmamıştır. *Rıhtım Vinci vinçleri için uygun KKD temin edilecektir.	15	1	6	90	C	Temin edilecek KKD'ların etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
13	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...) İş makineleri	Araçların yanlış alanlara park edilmesi	Çalışanlar	*Trafik yoğunluğu sebebi ile kazaların olması *Yayaların yanlış park sonucu tehlikeye girmesi	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Araç sürücülerine broşür dağıtımı yapılmıştır. *İlgili taahhütname ilgili nakliyecilere gönderilmiştir. *Liman sahasında sesli ikaz ile sürücüler uyarılmaktadır. *Güvenlik işaretleri mevcut bulunmaktadır. *Trafik kurallarına uymayanlar hakkında cezai işlemler yapılmaktadır. *Park alanı mevcut bulunmaktadır *Güvenlik talimatları mevcuttur	7	3	6	126	C	İlgili şöforlere uyarı yapılması ve ilgili birim tarafından kontrolünün sağlanması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
14	Liman Sahası	Operatör ve Şöför	Liman içi trafik kurallarına uyulmaması	Herkes	Hız limitinin aşılması sonucu trafik kazası	*Tespit edilen araçlar için yazı yazılmıştır. *İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Liman içi Hız sınırı levhaları mevcuttur. *Güvenlik işaretleri bulunmaktadır. *Trafik yoğunluğu hakkında ilgili odaya yazılar yazılmıştır. *Trafik kurallarına uymayanlar hakkında cezai işlemler yapılmaktadır. *Broşür dağıtılmaktadır.	7	3	6	126	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Trafik sürekli olarak denetlenmelidir.	Liman Yönetimi
15	Genel	Yangın	Yangın söndürme tüplerinin 6 aylık periyodik kontrolünün yapılmaması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	İlgili firma tarafından kontroller sağlanmaktadır.	100	0,2	2	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
16	Genel	Yangın	Yangın söndürme tüplerinin yılda bir yeniden doldurulmaması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	İlgili firma tarafından kontroller sağlanmaktadır.	100	0,2	2	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
17	Liman Sahası	Çalışanlar	Yüzük, künye vb. takı takılması, bol ve sarkık elbise giyilmesi	Çalışanlar	Uzuv kopması ve yaranama	*İlgili talimatlar ile bilgilendirme yapılmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur.	40	0,5	6	120	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalı ve bu elbise ve aksesuarların kullanılmaması gerekmektedir..	Liman Yönetimi
18	Konteyne İç Dolum-Boşaltım	Forkliftler	Forkliftlerin insana çarpması	Herkes	Yaralanma	*İçdolum - boşaltım hizmetlerinde kullanılan forkliftlerin çalışma sahasında 3. şahıslar bulunmakta ve kontrol tedbirleri görevli puantörlertarafındanyapılmaktadır. *Forklift hız limiti liman sahasında 10 km/saat olarak belirlenmiştir. *Hizmet alımı yapılan forklift firmasının iş güvenliği uzmanı ile konu görüşülmüş ve gerekli bildirimler yapılmıştır.	15	6	1	90	C	*Forklift çalışma sahaslarının belirlenmesi gerekmektedir *Operatörlerin sürekli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
19	Genel	Acil durumlar	Acil çıkış kapılarının dışa açılır tipte olmaması	Çalışanlar	Acil durumda Çalışanların tahliye edilememesi sonucu ölüm yada yaranama	Acil çıkış kapılarının bir kısmı ilgili birimce dışa açılacak bir şekilde değiştirilmiştir.	100	0,5	1	50	D	Liman içerisindeki tüm alanlardaki acil çıkış kapıları mevzuata uygun olarak değiştirilmelidir	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
20	Akaryakıt İstasyonu	Akaryakıt Tankeri	Yangın riski	Herkes	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	*Akaryakıt tankerinde uygun yangın söndürme cihazları bulunmaktadır. *İtfaiye aracı mevcut ve hazır olarak bulunmaktadır. *Gerekli yangın tatbikatları yapılmaktadır. *Tanker TUV-TÜRK tesislerinde muayeneye gönderilmektedir.	100	0,5	1	50	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
21	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Tanker Dolumu	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	*Topraklama takılmaktadır *Araç istop ettirilmiştir *Güvenlik talimatı mevcuttur.	100	0,5	1	50	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
22	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Patlatma Dökümanının Olmaması	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	Patlama dökümanı hazırlanmış ve ilgili birime aktarılmıştır.	100	0,5	1	50	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. Eksiklikler giderilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
23	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...) İş makineleri	Araçların hızlı gitmesi ve yanlış manevra yapması sonucu konteyner düşmesi	Herkes	Yaralanma veya ölüm	<ul style="list-style-type: none"> *Liman içi güvenlik işaretleri mevcuttur. *Broşür dağıtılmaktadır. *İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Saha denetim tutanakları ile bilgilendirme yapılmıştır. *Güvenlik talimatları mevcuttur. *Hız tümsekleri yapılmıştır * Bazı tespitler yazı ile müdürlüğe bildirilmiştir. *Trafik kurallarına uymayanlar hakkında cezai işlemler yapılmaktadır. *Konteynerlerin kilitlenmesi için ilgili firmalar uyarılmıştır. 	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
24	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...) İş makineleri	Operasyonlara 3. şahısların katılması	Çalışanlar	Operasyon esnasında parça düşmesi nedeniyle yaralanma veya ölüm	<ul style="list-style-type: none"> *İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Araç sürücülerine broşür dağıtımı yapılmıştır. *İlgili taahhütname ilgili nakliyecilere gönderilmiştir. *Liman sahasında sesli ikaz ile sürücüler uyarılmaktadır. *Güvenlik işaretleri mevcut bulunmaktadır. *Saha denetim tutanakları ile konu ilgili birimlere aktarılmıştır. *Acenta temsilcilerine uyarı yazısı yazılmıştır. *Trafik kurallarına uymayanlar hakkında cezai işlemler yapılmaktadır. 	15	3	3	135	C	<ul style="list-style-type: none"> *3. Şahıs kişiler operasyona müdahil olmamalıdır. Operasyondan sorumlu kişi tarafından bilgilendirme yapılmalıdır. *Sorumlular tarafından gerekli önlemler sürekli olarak yapılmalıdır. 	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
25	Kapı	Ziyaretçi ve 3. Şahıs	Yetkili olmayan kişilerin çalışma alanına, gemilere, yükleme/boşaltma sahalarına, istif sahalarına ve tehlikeli alanlara girişleri	Çalışanlar	*Yaralanma *Uzuv Kaybı *Trafik Kazası *Ölüm	*3. şahısların bir kısmına ilgili iş güvenliği taahhütnameşi imzalatılmıştır. *Liman giriş kartı alımı ve yenilenmesinde iş güvenliği taahhütnameşi imzalatılmaktadır. *Sağlık ve güvenlik işaretleri hazırlanmıştır. *ilgili personele görev ve sorumluluklarında belirtilmiştir.	15	3	3	135	C	3. şahısların tamamı bilgilendirilmelidir.	Liman Yönetimi
26	Atölyeler	Genel	Kullanım talimatlarının eksikliği	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Talimatlar eksiktir.	15	3	3	135	C	Kullanım talimatlarının tezgah üzerinde muhafaza edilmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
27	Kaynak Atölyesi	Matkap	hareketli ve döner parçalar	Çalışanlar	parmak-uzuv sıkışması sonucu yaralanma		15	3	3	135	C	hareketli ve döner parçaların koruyucu ile kapatılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
28	Marangoz hane	El aletleri	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yaranma	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Eğitimler ile bilgilendirmeler yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*İlgili amir nezaretinde çalışmalar yürütülmelidir. *KKD lar kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
29	Marangoz hane	El aletleri	uzun, sarkık kol manşeti	Çalışanlar	matkaba, testereye dolanması sonucu yaranma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur.	15	3	3	135	C	Matkapla, testereyle çalışan Çalışanların manşetleri dar, lastikli giysiler giymeleri	Liman Yönetimi
30	Marangoz hane	El aletleri	el testeresine uygun ebatta testere kullanılmaması	Çalışanlar	testerenin kırılması sonucu yaranma	*Kullanıcı kişiler tarafından gerekli eksiklikler bildirilmektedir.	15	3	3	135	C	El testeresine uygun ebatta testere kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
31	Marangoz hane	Daire testere	testerenin koruyucusunun olmaması	Çalışanlar	testerenin kırılması sonucu yaralanma	*İlgili birimlere sözlü bildirim yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Koruyucusu olmayan aletlerin kullanılmaması veya uygun koruyucu kullanılması	Liman Yönetimi
32	Marangoz hane	Planya	tezgahın kapasitesini aşan malzemeleri işlemek	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Kullanım talimatı hazırlanmalıdır.	Liman Yönetimi
33	Marangoz hane	Hızır (testere)	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Kullanım talimatları makinelere asılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
34	Marangoz hane	Hızır (testere)	testeresinin çatlak olması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaranma	İşe başlamadan önce testere kontrol edilmekte, çatlak olanlar sağlamlarıyla değiştirildikten sonra çalışılmaktadır.	15	3	3	135	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
35	Marangoz hane	Hızır (testere)	tezgahın kapasitesini aşan malzemeleri işlemek	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaranma	*Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Kullanım talimatı hazırlanmalıdır.	Liman Yönetimi
36	Marangoz hane	Hızır (testere)	bakımlarının yapılmaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaranma	Bakımlar belirli periyotlarda yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Bakım kartları düzenli olarak tutulmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
37	Marangoz hane	Baş kesme(gönye burun)	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Kullanım talimatları makinelere asılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
38	Marangoz hane	Baş kesme(gönye burun)	testeresinin çatlak olması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	İşe başlamadan önce testere kontrol edilmekte, çatlak olanlar sağlamlarıyla değiştirildikten sonra çalışılmaktadır.	15	3	3	135	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
39	Marangoz hane	Baş kesme(gönye burun)	bakımlarının yapılmaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Bakımlar belirli periyotlarda yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Bakım kartları düzenli olarak tutulmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
40	Marangoz hane	Matkap	hareketli ve döner parçalar	Çalışanlar	parmak-uzuv sıkışması sonucu yaralanma		15	3	3	135	C	hareketli ve döner parçaların koruyucu ile kapatılması	Liman Yönetimi
41	Marangoz hane	Kalınlık makinesi	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Kullanım talimatları makinelere asılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
42	Marangoz hane	Kalınlık makinesi	bakımlarının yapılmaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Bakımlar belirli periyotlarda yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Bakım kartları düzenli olarak tutulmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
43	Marangoz hane	Zımpara makinesi	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Kullanım talimatları makinelere asılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
44	Marangoz hane	Zımpara makinesi	hareketli ve döner parçalar	Çalışanlar	parmak-uzuv sıkışması sonucu yaralanma		15	3	3	135	C	hareketli ve döner parçaların koruyucu ile kapatılması	Liman Yönetimi
45	Marangoz hane	Zımpara makinesi	bakımlarının yapılmaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Bakımlar belirli periyotlarda yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Bakım kartları düzenli olarak tutulmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
46	Marangoz hane	Şerit bileme makinesi	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yaralanma	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *KKD'lar verilmiştir.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
47	Marangoz hane	Şerit bileme makinesi	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	3	135	C	*Kullanım talimatları makinelere asılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
48	Marangoz hane	Şerit bileme makinesi	bakımlarının yapılmaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Bakımlar belirli periyotlarda yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Bakım kartları düzenli olarak tutulmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
49	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stackler	Yağlı zemin Merdivenlerin Kaygan olması	Çalışanlar	Yağ sıçraması gibi nedenlerle merdivenlerin basamaklarında oluşan yağlanma sonucu kayıp düşme	*Kaymaz tabanlı iş ayakkabısı dağıtımı yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	Vinçlerin düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir. Yağlı bölgelerde dikkatli hareket edip, kaymaz tabanlı iş ayakkabıları giyilmelidir.	Liman Yönetimi
50	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar, Binek Araçlar	Araçların konteyner transferi sırasında bilinçsiz hareketleri	Herkes	Konteyner transferi gerçekleşirken hareket etmeleri sonucu maddi hasar, yaralanma Geri gelirken istiflenmiş konteynerlere çarpması sonucu maddi hasar, yaralanma, ölüm	*Araç şoförleri konteyner transferi tam gerçekleşmeden hareket etmemektedir. *Görevli kişilerden onay geldikten sonra hareket etmemeleri konusunda güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Zemin çizgileri yenilenmektedir.	15	3	3	135	C	*Operatör işlemini tamamladıktan sonra hareket etmelidir. *İlgili işlem nezaretçi tarafından kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
51	İstif Alanları	3.Şahıs	Görevli olmayan kişilerin fazlalığı ve liman sahasında KKD kullanmadan bulunmaları	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Görevli olmayan personel kapılardan girişi Koruma güvenlik birimince denetlenmektedir. *Kontroller sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	*Görevli olmayan kişiler konteyner istif sahasında konteynerlerin yanında bulunmamalıdır. *Çalışan kişiler de uygun KKD kullanarak çalışmalıdırlar.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
52	Gemi Operasyon	Gemi	Sedümen yollarının lashing ve diğer malzemelerle kapalı olması	Çalışanlar	Serdümen yolu üzerinde kayma sonucu ölüm	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *Lashing malzemeleri ile ilgili uyarı yazıları yazılmıştır.	15	3	3	135	C	Armadörlerin güvenlik önlemlerini alması için kurum luşca bilgi verilmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
53	Gemi Operasyon	Yüksekten Düşme	Her operasyon için serdümenlere paraşüt tipi emniyet kemeri verilmemesi	Çalışanlar	Serdümen yolu üzerinde kayma sonucu ölüm	*Kurul toplantı tutanaklarında bilgi verilmiştir. *Saha denetim raporlarında ilgili birimlere bildirim yapılmıştır. *İlgili birimlere yazı yazılmıştır. *Paraşüt tipi emniyet kemeri envanterde bulunmaktadır.	15	3	3	135	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
54	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Yağlı zemin	Çalışanlar	Yağ sıçraması gibi nedenlerle merdivenlerin basamaklarında oluşan yağlanma sonucu kayıp düşme	Kaymaz tabanlı ayakkabıların dağıtımı yapılmaktadır.	15	3	3	135	C	Vinçlerin düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
55	Teknik Birim	Atölye Genel	İş hijyeni sağlanamaması sonucu hastalık riski	Çalışanlar	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	*Atölyelerin genel olarak temiz değildir. *Atölye zemin temizliği vasat seviyededir.	3	6	3	54	D	Atölye ve bölgesinin düzeni, zemin temizliği her vardiya sonunda sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi
56	Liman Sahası	Çalışanlar	Reach stacker gibi konteyner taşıyan araçlar ve kamyon, tır gibi araçlar için ayrılmış yollarda bulunmak	Çalışanlar	Araçların altında kalma sonucu ezilme, yaralanma ve ölüm	*Yaya yolu çalışması tamamlanmıştır. *Liman içi ring servisi başlamıştır *Güvenlik işaretleri ve uyarıcı levhalar bulunmaktadır. *İlgili talimatlarda bu hususlar belirtilmiş ve personele tebliğ edilmiştir.	15	3	2	90	C	*Çalışanların araç yollarında yürümemeleri gerekmektedir. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
57	Genel	Elektrik	Prizlerde topraklama olmaması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu yaralanma	*Elektrik tesisatı vetopraklamaların yılda bir ehil/ehliyetli kişiler tarafından kontrollerinin yaptırılmaktadır. *Arıza ve bakım onarım çalışmalarının yetkili ve ehil kişiler tarafından yapılmaktadır. *Çalışanlar elektrik arızalarına müdahale etmemeleri hususunda bilgilendirilmektedir.	15	3	2	90	C	- Tüm panoların önüne yalıtkan paspas konulmasının sağlanması - Tüm panolara farkındalık sağlamak amacıyla uyarı ve ikaz levhaları asılmasının sağlanması	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
58	Kaynak Atölyesi	Press makineleri	Yanlış buton kullanımı	Çalışanlar	parmak-uzuv sıkışması sonucu yaralanma	*Press makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır.	15	3	2	90	C	*Butonların isimlendirilmesi gereklidir. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
59	Kaynak Atölyesi	Matkap	uzun, sarkık kol manşeti	Çalışanlar	matkaba dolanması sonucu yaralanma	* Uyarı levhaları mevcuttur.	15	3	2	90	C	matkapla çalışan Çalışanların manşetleri dar, lastikli giysiler giymeleri gerekmektedir.	Liman Yönetimi
60	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	KontROLSÜZ İş Makinesi kullanımı	Çalışanlar	Yaralanma,Uzuv Kaybı veya Ölüm	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır	15	3	2	90	C	*Çalışma esnasında araçta meydana gelen arızaları derhal amire bildirilmeli *İş Makinesilerin temizliğine özen gösterilmeli *KKD lar tam olarak kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
61	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	Merdivenlerin kaygan olması	Çalışanlar	Merdivenlerden düşme sonucu yaralanma	*Saha denetim raporları ile bilgilendirme yapılmıştır.	15	3	2	90	C	Merdivenlerin sürekli olarak temizlenmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
62	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	Zeminde yağ birikintisi	Çalışanlar	Düşme sonucu yaralanma	*Zeminde biriken yağlar belirli aralıklarla temizlenmektedir. *Çelik burunlu ayakkabı bulunmaktadır.	15	3	2	90	C	Zemindeki kaygan yüzeyin giderilmesi için talaş vb. malzemeler kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
63	Marangoz hane	Matkap	uzun, sarkık kol manşeti	Çalışanlar	matkaba dolanması sonucu yaralanma	* Uyarı levhaları mevcuttur.	15	3	2	90	C	matkapla çalışan Çalışanların manşetleri dar, lastikli giysiler giymeleri sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
64	Marangoz hane	Matkap	acil durumda makinenin durdurulamaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Acil stop butonları bulunmamaktadır.	15	3	2	90	C	*Makinenin kolay ulaşılabilir yerde acil stop butonu olması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
65	Mekanik Vasıtalar	Çalışanlar	Yüklerin uygun makine ve ekipmanla taşınmaması	Çalışanlar	Yaralanma -Uzuv Kaybı -Trafik Kazası -Ölüm	*Her araçta kaldırdıkları yükü gösteren elektronik sistem mevcuttur. *Farklı tipteki yüklere uygun kaldırma ekipmanları mevcut olup kullanılmaktadır. *Makinelerin fenni muayeneleri düzenli olarak yapılmakta ve kayıt altına alınmaktadır. *Uygun ekipman mevcut olup yanlış bir şekilde kullanılmaktadır.	15	3	2	90	C	*Yüklerin taşınmasında kullanılan makine ve ekipmanların sertifikalarının olup olmadığı kontrol edilmelidir. *Makine ve ekipmanların bakım periyotları düzenli olarak takip edilmelidir. *Ekipmanlar uygun şekilde kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
66	Liman Sahası	Yangın	Hidrantların arızalı olması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	İlgili eksiklikler saha denetim tutanakları ile bildirilmiştir	100	3	0,5	150	C	İlgili arıza giderilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
67	Genel	Deprem	Deprem oluşumu	Herkes	Ölüm, yaralanma	*Deprem durumunda takip edilmesi gereken süreç Acil Durum planında açıklanmıştır. *Depremsırasında istiflerin çökme ihtimali yüksektir. *Çevresel tehlikeler için acil müdahale timi bulunmaktadır. *Saha içerisinde ise acil durum ekipleri belirlenmiştir.	100	1	0,5	50	D	Acil durum tatbikatları periyodik olarak yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
68	Genel	Acil durumlar	Acil durum aydınlatmasının olmaması yada çalışmaması	Çalışanlar	Acil durumda Çalışanların tahliye edilememesi sonucu ölüm yada yaralanma	Şarjlı aydınlatma sistemi bulunmaktadır.	100	1	0,5	50	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
69	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Tanklar,Sıvı yakıt tankları, Sıvı yakıt tanklarının havalandırılma tertibatının periyodik kontrollerinin yapılmaması	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	Katodik koruma mevcuttur.	100	1	0,5	50	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
70	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Kaçak oluşması sonucu patlama	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	*Kontroller ilgili birimce yapılmaktadır *Patlamadan korunma dökümanı hazırlanmıştır.	100	1	0,5	50	D	Dedektör ve Patlama tahliye vanası kullanılması ,Kıvılcım çıkarmayan exproof alet kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
71	Boyahane	Depolama	Yangın	Çalışanlar	Yanma sonucu yaralanma	*Atölyede boya ve tiner vb. Yanıcı kimyasallar bulunmaktadır. *MSDSler bulunmamaktadır. *Depolama düzensizdir.	100	1	0,5	50	D	Boyahane daha uygun bir alana taşınması planlanmıştır.	Liman Yönetimi
72	Genel	Acil durumlar	Yeterli acil çıkış olmaması	Çalışanlar	Acil durumda Çalışanların tahliye edilememesi sonucu ölüm yada yaralanma	İdari bina içerisinde acil çıkış kapıları değiştirilmiştir.	100	0,2	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
73	KKD	3.Şahıs	3. şahıs kişilerin kişisel koruyucu donanımsız olarak liman sahasına girmesi	Herkes	*Yaşanabilecek kazaların daha da ağır sonuçlanması *Yaralanma veya ölüm	*İlgili firmalar uyarı yazısı yazılmıştır ve güvenlik tedbirlerine uyulması istenmiştir. *Liman sahasında güvenlik işaretleri mevcuttur *İş sağlığı ve güvenliği talimatları dağıtımını sağlanmıştır. *Saha denetim raporları ile ilgili birim bilgilendirilmiştir. *ISPS servisi ile çalışmalar devam etmektedir.	40	1	3	120	C	*Kapı girişlerinde kontrol sağlanmalıdır. *Kurallara uymayan personel içeri alınmamalıdır.	Liman Yönetimi
74	Liman Sahası	Herkes	Araçlarda personel taşınması	Herkes	Araçlardan düşme sonucu yaralanma veya ölüm	* Saha denetim tutanakları ile ilgili konu ilgili birime aktarılmıştır. * Güvenlik talimatları liman içi tüm araçlar için hazırlanmıştır.	40	1	3	120	C	Talimatlar ilgili kişilere tebliğ edilmeli ve kontrolleri ilgili amir tarafından yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
75	Liman Sahası	Elektrik	Elektrik panolarının kilitli olmaması	Çalışanlar	Yetkisiz kişilerin panolara müdahalesiyle elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	İlgili eksiklik saha denetim raporlarında belirtilmiştir.	40	1	3	120	C	*Panoların kilitli tutularak anahtarın yetkili kişide bulundurulması *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
76	Liman Sahası	Elektrik	Reefer güç kablolarındaki ekli kablolar	Çalışanlar	Elektrik çarpmasına bağlı olarak ciddi yaralanma veya ölüm	*Reefer güç kablolarının bazı yerlerinde ek yerleri olduğu görülmüştür. *Yağmurlu havalarda elektrik kaçaklarına zemin hazırlamaktadır.	40	1	3	120	C	Ek yerleri tespit edilmeli ve ilgili acentalara bildirimlerin sağlanarak önlemlerin aldırılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
77	Liman Sahası	Elektrik	Reefer iskelesinde sorumlu personelin bulunmaması Reefer iskelesinin girişinde engel bulunmaması	Çalışanlar	Sorumlu kişinin bulunmaması sonucu yetkisiz personelde yaralanma ve ölüm	İlgili eksiklikler saha denetim tutanakları ile bildirilmiştir	40	1	3	120	C	*Reefer iskelesinde sorumlu personel bulunmalıdır *Reefer iskelesinin girişinde engel bulundurulmalıdır	Liman Yönetimi
78	Liman Sahası	Elektrik	CFS Sahasındaki Panolar	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm	*Panolar eski ve kapakları yoktur. *Plugların kullanımı kontrollü değildir. *Kullanan kişiler uygun eldiven kullanmamaktadır.	40	1	3	120	C	*Pluglar için gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. *Panonun üstüne sundurma yapılması tavsiye edilmektedir. *Panolar kilitli tutulmalı ve muhafaza edilmelidir. *Uyarı işaretleri eksiklikleri giderilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
79	Teknik Birim	Atölye Genel	Araçların ehliyetsiz kişilerce kullanımı	Çalışanlar	Yaralanma veya ölüm	İlgili birim bilgilendirilmiştir.	40	1	3	120	C	Eksiklikler ilgili birimce tamamlanmalıdır	Liman Yönetimi
80	Teknik Birim	Atölye Genel	Tezgahlarda Koruyucuların bulunmaması	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Yaralanma veya ölüm	*Envanterdeki mevcut tezgahların bir kısmında koruyucular bulunmamaktadır.	40	1	3	120	C	Koruyucuların tüm tezgahlarda bulunması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
81	Teknik Birim	Atölye Genel	Acil stop butonlarının bulunmaması	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Yaralanma veya ölüm	*Envanterdeki mevcut tezgahların bir kısmında acil stop butonları bulunmamaktadır.	40	1	3	120	C	Acil stop butonlarının tüm tezgahlarda bulunması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
82	Kaynak Atölyesi	El aletleri	Topraklaması yapılmamış el aleti kullanma	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	*Mevcut kontroller Teknik Birimçe yapılmaktadır.	40	1	3	120	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
83	Kaynak Atölyesi	El aletleri	uzun, sarkık kol manşeti	Çalışanlar	matkaba, testereye dolanması sonucu yaralanma	* Uyarı levhaları mevcuttur.	40	1	3	120	C	matkapla, testereyle çalışan Çalışanların manşetleri dar, lastikli giysiler giymeleri	Liman Yönetimi
84	1A-1B / CFS Ambarı	Forkliftler	Yangın söndürme cihazının bulunmaması	Çalışanlar	Yangın sonucu müdahale yapılamaması Yaralanma veya Ölüm	Forkliftlerde YSC bulunmamaktadır. Çalışma alanlarında YSC bulunmaktadır.	40	1	3	120	C	Uygun Yangın söndürme cihazlarının bulundurulması	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
85	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar, Binek Araçlar	Spreylerin altında, iş makinelerinin yakınında bekleme yapmaları	Herkes	Spreylerde bulunan konteynerin düşmesi, iş makinesinin araçlara çarpması sonucu maddi hasar, yaralanma, ölüm	*İlgili güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Yükleme boşaltma işçileri tarafından nezaret edilmektedir *Posta sorumlusu operasyonu gözlemlemektedir. *Saha denetim raporları sonucu ilgili birimlere bilgilendirme yapılmıştır.	40	1	3	120	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
86	İstif Alanları	Herkes	İstif aralarına personelin girmesi	Herkes	Konteynerlerin düşmesi sonucu ölüm	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Saha denetim raporlarında ilgili birimlere bildirilmiştir.	40	1	3	120	C	Sahada görevli personel tarafından sürekli olarak uyarılması gerekmektedir. Bu alanda bulunan personel derhal bölgeden uzaklaştırılmalıdır.	Liman Yönetimi
87	İstif Alanları	İş makinesi - Çalışanlar	Çalışanların iş makinesinde konteyner askıdayken altından geçmesi	Çalışanlar	Konteynerin düşmesi sonucu ölüm	*Güvenlik talimatları hazırlanmaktadır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Operasyon alanında görevli personelce uyarılar yapılmaktadır.	40	1	3	120	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
88	Gemi Operasyon	Çalışma Ortamı	İş makinelerinin yakınında bulunmak	Çalışanlar	İş makinelerinin ani bir hareketi sonucu ölüm ya da yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Görev ve sorumluluklar belirlenmiştir.	40	1	3	120	C	Sorumlular tarafından gerekli önlemler sürekli olarak alınmalıdır. İş makinelerinin yanına asgari 8 mt yanaşılması konusunda sürekli olarak uyarı yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
89	Gemi Operasyon	Rıhtım Vinci	Ağırlık noktasına göre malzemenin elleçlenmemesi	Çalışanlar	Transfer esnasında malzeme düşmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır.	40	1	3	120	C	*Ağırlık noktalarına göre elleçleme yapılmalıdır. *Talimatlara uygun şekilde hareket edilmelidir. *Kontroller yetkili personel tarafından sürekli olarak takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
90	Gemi Operasyon	Rıhtım Vinci	Serdümenin duruş yeri	Çalışanlar	Ambar içine düşme sonucu ölüm yada yaralanma	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *Çelik burunlu kaymaz tabanlı ayakkabılar kullanılmaktadır.	40	1	3	120	C	*Gemi armadörleri gerekli güvenlik önlemlerini almalıdır. *Gemi armadörlerine bilgilendirme yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
91	Gemi Operasyon	General Kargo Yükleri	Ambar içlerinin düzensiz olması	Çalışanlar	Ambar içine düşme sonucu ölüm yada yaralanma	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *Çelik burunlu kaymaz tabanlı ayakkabılar kullanılmaktadır.	40	1	3	120	C	*Gemi amadörleri gerekli güvenlik önlemlerini almalıdır. *Gemi amadörlerine bilgilendirme yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
92	Gemi Operasyon	General Kargo Yükleri	Kasalı camların kasalarının bozuk olması	Çalışanlar	Transfer esnasında malzeme düşmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi
93	Gemi Operasyon	General Kargo Yükleri	Boruların standartlara uygun bağlanmaması	Çalışanlar	Transfer esnasında malzeme düşmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
94	Gemi Operasyon	General Kargo Yükleri	Kağıt balyaların uygun olmayan bir biçimde paketlenmesi	Çalışanlar	Transfer esnasında malzeme düşmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi
95	Gemi Operasyon	General Kargo Yükleri	Kağıt balyaların sağlam olmaması	Çalışanlar	Transfer esnasında malzeme düşmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi
96	Gemi Operasyon	Kamyon ve Tır	Baba ve takozların eksik yada deforme olması	Çalışanlar	Malzeme kayması sonucu iş kazası	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi

RISK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
97	Gemi Operasyon	Kamyon ve Tır	Proje yüklerinin haddinden fazla yüklenmesi	Çalışanlar	Malzeme kayması sonucu iş kazası	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. **İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi
98	Gemi Operasyon	Kamyon ve Tır	Kangal demirlerinin haddinden fazla yüklenmesi	Çalışanlar	Malzeme kayması sonucu iş kazası	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *İşe uygun KKD zimmetlenmiştir *Güvenlik talimatı hazırlanmıştır. *Güvenliği tehlikeye sokacak durumlar olduğunda operasyon faaliyetleri güvenlik tedbiri alınmaya dek durmaktadır	40	1	3	120	C	*Tahliye esnasında güvenlik talimatlarına uygun hareket edilmelidir. *Olumsuz durumlarda ilgili amirlere bilgi verilmelidir. *Tahliye işlemlerinde sehpa kullanılmamalıdır.	Liman Yönetimi
99	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rihtim Vinci	Vinçlerin halatlarında deformasyon oluşması	Çalışanlar	Yükleme boşaltma işleri sırasında halat kopması sonucu ölüm	*Güvenlik talimatları ve görev tanımlarında ilgili sorumluluklar belirtilmiştir. *Vinçler ile ilgili fenni muayeneler yapılmaktadır. *Güvenlik işaretlemeleri mevcuttur. *Halatların kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	3	120	C	Yükleme boşaltma esnasında konteyner altında çalışan bulunmamalıdır. *Tır şoförleri yükleme boşaltma işlemi sırasında araç içinde bulunmamalıdır. Operatörler yapması gereken kontrolleri yaptıktan sonra işe başlamalı, herhangi bir problem tespit ederse yetkili kişiyi bilgilendirmelidir. *Halatlar sürekli olarak kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
100	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Bakım esnasında güvenlik önlemlerinin alınmaması	Çalışanlar	Parça düşmesi veya çarpması sonucu yaralanma	Bakım faaliyetlerinde ortam emniyet şeridi ile çevrilmektedir	40	1	3	120	C	*Personel KKD kullanılmalıdır. *Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
101	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...)	Tren yolunda dikkatsiz davranış	Herkes	Tren kazası sonucu yaralanma veya ölüm	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Araç sürücülerine broşür dağıtımı yapılmıştır. *İlgili taahhütname ilgili nakliyecilere gönderilmiştir. *B kapı önünde barikat bulunmaktadır. *Saha denetim tutanakları sonucu ilgili birim bilgilendirilmiştir. *3. bölge md. ne sendika aracılığı ile yazı yazılmıştır.	15	1	3	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
102	Kapı	Ziyaretçi ve 3. Şahıs	Liman içi yürüyüş yolları belirlenmemesi -Liman içine giren ziyaretçi ve üçüncü şahıslar liman içindeki tehlike ve riskler hakkında bilgilendirilmemektedir	Çalışanlar	*Yaralanma *Uzuv Kaybı *Trafik Kazası *Ölüm	*Yaya yolu çalışması tamamlanmıştır. *Personel giriş kapılarında güvenlik işaretleri mevcuttur. *Ziyaretçi defter kaydı tutulmaktadır. *Limana ilk kez giriş yapacak personele kart alımı yaparken iş güvenliği taahhütname verilmiş ve bilgilendirme yapılmaktadır. *İlgili personele görev ve sorumluluklarında belirtilmiştir.	15	1	3	45	D	*Yetkili olmayan kişilerin girişlerinin engellenmesi gerekmektedir *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
103	Marangoz hane	El aletleri	işlevi dışında kullanım	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Makine güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimler ile bilgilendirmeler yapılmıştır.	15	1	3	45	D	Makine kullanım talimatları hazırlanmalı ve her makineye asılmalıdır.	Liman Yönetimi
104	Marangoz hane	El aletleri	sabitlenmemiş parçada matkap ile çalışma	Çalışanlar	matkabın kayması sonucu yaralanma	İşlem yapılacak olan parça sabitlenmektedir.	15	1	3	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
105	Marangoz hane	El aletleri	sabitlenmemiş parçada testere ile işlem yapma	Çalışanlar	testerenin kayması sonucu yaralanma	İşlem yapılacak olan parça sabitlenmektedir.	15	1	3	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
106	Marangoz hane	Planya	Talaş, toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yaranma	*Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *KKDlar verilmiştir.	15	1	3	45	D	*KKD'ların kullanılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
107	Marangoz hane	Planya	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaranma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	15	1	3	45	D	*Kullanım talimatları makinelere asılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
108	Marangoz hane	Planya	testeresinin çatlak olması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaranma	İşe başlamadan önce testere kontrol edilmekte, çatlak olanlar sağlamlarıyla değiştirildikten sonra çalışılmaktadır.	15	1	3	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
109	Dok Kaptanlığı	Çalışanlar	Operasyon sırasında çevre şartlarının değişmesi	Çalışanlar	Yaralanma -Uzuv Kaybı -Trafik Kazası -Ölüm	Hava şartları ilgili birim tarafından bildirilmektedir.	15	1	3	45	D	Operasyon öncesi rüzgar hızı ve yönü, dalga yüksekliği ve periyodu, Akıntı yönü ve hızı, Şimşek, fırtına, yağmur ve kar durumları önceden kontrol edilmeli. -Operasyon için uygun hava şartları belirlenmeli ve bu plan doğrultusunda gerekli operasyonlar yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
110	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar, Binik Araçlar	Konteynerlere ve iş makinelerine çok yakın geçmeleri	Çalışanlar	Konteynerlere ve iş makinelerine çarpmaları sonucu yaralanma, ölüm, maddi hasar	*Konteyner istif aralarında zemin çizgileri düzenlenmiştir. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Kapı girisinde broşür dağıtılmaktadır. *Saha denetim tutanakları ile ilgili birime bildirim yapılmıştır.	15	1	3	45	D	Saha içi güvenlik görevlileri gerektiğinde müdahale etmeli, araçlar saha içi kurallara uyulması konusunda bilgilendirilmelidir.	Liman Yönetimi
111	Genel	Yangın	Yeterli sayıda yangın söndürme tüpü bulunmaması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	Araçlarda ve binalarda uygun yangın söndürücüler bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
112	Akaryakıt İstasyonu	Çalışanlar	Araç Çarpması	Çalışanlar	yaralanma -Uzuv Kaybı -Ölüm	*Bariyer bulunmaktadır *Güvenlik işareti bulunmaktadır. *Hız sınır levhası bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
113	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Oksi-asetilen tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması	Çalışanlar	Yüksek basınçla çalışma sonucu patlama	Basınç göstergeleri sağlamdır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
114	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Tüplerin açık alanda depolanması	Çalışanlar	Yangın ve Patlama sonucu yaralanma yada ölüm	Tüpler kapalı ortamda bağlı bir şekilde muhafaza edilmektedir.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
115	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Depolama alanlarının bilinçsiz kullanımı	Çalışanlar	Acil durumda müdahale edememe	Depolama alanı kilit ile muhafaza edilmektedir. Yangın söndürme cihazlarının kontrolleri ilgili birim tarafından sürekli olarak yapılmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
116	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Çalışanlar	Yangın ve Patlama sonucu yaralanma yada ölüm	*Yanıcı malzemelerin olduğu alanda çalışma yapılmamaktadır. *Personel sürekli olarak uyarılmaktadır	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
117	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Yağlı el veya eldivenle oksijen tüplerinin kullanılması	Çalışanlar	Yangın ve Patlama sonucu yaralanma yada ölüm	*Uyarı levhaları mevcuttur. *Yağlı el veya eldiven ile çalışma yapılmamaktadır. *Güvenlik talimatları mevcuttur.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
118	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Gaz hortumlarının eskimiş,yırtık veya delik olmasın	Çalışanlar	Yangın ve Patlama sonucu yaralanma yada ölüm	Gaz hortumları sürekli olarak kontrol edilmektedir. Deformasyon olduğu anda yenisi ile değiştirilmektedir.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
119	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	gaz hortumlarında ek olması	Çalışanlar	Yangın ve Patlama sonucu yaralanma yada ölüm	Gaz hortumları sürekli olarak kontrol edilmektedir.Hortumlarda ek bulunmamaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
120	Kaynak Atölyesi	tüpler	uygunsuz depolama (dolu tüpler)	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	dolu tüpler her tarafından havalandırılacak şekilde dik ve sabitlenmiş olarak depolanmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
121	Kaynak Atölyesi	tüpler	uygunsuz depolama (boş tüpler)	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	boş tüpler her tarafından havalandırılacak şekilde ağız açık ve yatay olarak depolanmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
122	Kaynak Atölyesi	tüpler	Şaloma ucunda statik elektrik birikmesi	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Şaloma ucunda statik elektrik birikimi mevcut değildir.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
123	Kaynak Atölyesi	tüpler	Hortumlarda hasar	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Gaz hortumları sürekli olarak kontrol edilmektedir. Deformasyon oluştuğunda yenisi ile değiştirilmektedir.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
124	Kaynak Atölyesi	tüpler	Göstergelerin bozuk olması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Göstergeler sağlam bir şekilde çalışmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
125	Kaynak Atölyesi	tüpler	uygunsuz taşıma	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Tüpler için taşıma aracı bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Tüpler uygun taşıma aracıyla sabitlenerek taşınmalıdır	Liman Yönetimi
126	Kaynak Atölyesi	tüpler	incelmiş et kalınlığı	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	5 yıllık periyodik kontrolü yapılmış tüplerin kullanılmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
127	Kaynak Atölyesi	tüpler	Tüpün gaz kaçırması	Çalışanlar	tüplerin patlaması sonucu ölüm yada yaralanma	CE belgeli başlıkların kullanılmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
128	Kaynak Atölyesi	tüpler	Tüpün gaz kaçırması	Çalışanlar	gazdan zehirlenme sonucu ölüm yada yaralanma	CE belgeli başlıkların kullanılmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
129	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...) İş makineleri	Hız tümseklerinin eksik olması	Herkes	*Hızlı seyir eden aracın liman içerisinde yayaya çarpması sonucu yaralanma ve ölüm * Liman içi trafik kazası	Hız tümseklerinin tamiri için çalışmalar tamamlanmıştır. Eksik olan hız tümsekleri İnşaat ihale birimine aktarılmıştır.	7	3	3	63	D	*Eksik hız tümsekleri için çalışmalar yapılmalıdır. *Deforme olan hız tümsekleri onarılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
130	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...)	Liman içi yoğun araç trafiği	Herkes	Araçların altında kalma sonucu ezilme, yaralanma ve ölüm	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Liman içi Hız sınırı levhaları mevcuttur. *Güvenlik işaretleri bulunmaktadır. *Trafik yoğunluğu hakkında ilgili yazılar yazılmıştır. *Yoğunluğun giderilmesi için park alanı tahsis edilmiştir.	7	3	3	63	D	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Trafik sürekli olarak denetlenmelidir.	Liman Yönetimi
131	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar, Binek Araçlar	Aynaların deforme olması	Herkes	Diğer alanları görmeme sonucu kaza Yaralanma veya ölüm	*Kurul toplantısında belirtilmiştir. *Saha denetim raporlarında belirtilmiştir.	7	3	3	63	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
132	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...) İş makineleri	Konteynerların dorselere kilitlememesi	Çalışanlar	Araç devrilmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Liman sahasında nakliye firmasının taşıması yapılan konteynerlerin dorselere kitlenmesinden nakliye firmaları sorumludur. *Limana ait çekerlerin bazılarında ise kilit sistemi mevcuttur *Lashing talimatı mevcut olup Hizmet alımı yolu ile yapılan bu iş kapsamında denetimler sürekli olarak sağlanmaktadır.	40	3	1	120	C	*Liman sahasında bulunan tırlar için kilitlerin nakliye firmaları tarafından kilitlemesi gerekmektedir. İlgili nakliye yöneticileri bilgilendirilmelidir. *Liman terminal çekerlerinde kilit sistemi bulunmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
133	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...) İş makineleri	Saha zeminin deforme olması	Çalışanlar	*Operatör veya şoförün kontrolünü kaybetmesi sonucu yaralanma ve ölüm *Trafik kazası	*Liman içi saha bozuklukları tespit edilmiş olup İnşaat ihale birimine aktarılmıştır. *İlgili güvenlik önlemleri genel olarak alınmaktadır. *İhale kapsamında saha zemini düzeltilecektir.	40	3	1	120	C	İhale kapsamında yapılması planlanan saha zeminini iyileştirme çalışmalarının kontrolünün sağlanması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
134	Elektrik Atölyesi	Elektrik panoları	* Topraklamaların uygunsuzluğu, * Kablo ve kablo bağlantıları, * Elektrik kaçağı, * Kapakların açık kalması, * Önünde yalıtkan paspas olmaması, * Yetkisiz kişilerin müdahale etmesi * Su birikintilerinin oluşması	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Elektrik çarpması, Yangın	* Topraklı tesisat kullanılmakta, * Topraklama ölçümleri yapılmakta, * Periyodik kontroller yapılmakta, * İkaz levhaları mevcut, * Çalışanlar bilinçlendirilmiştir.	40	3	1	120	C	*Panolar kilitli tutulmalı *Anapano önlerindeki yalıtkan paspaslar kontrol edilmeli *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
135	Kaynak Atölyesi	Matkap	Gövde topraklaması olmaması	Çalışanlar	elektrik çarpması sonucu yaralanma	Makinelerde gövdeye bağlı nötr bulunmaktadır.	40	3	1	120	C	Makineye gövde topraklaması kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
136	Kaynak Atölyesi	Daire testere	Gövde topraklaması olmaması	Çalışanlar	elektrik çarpması sonucu yaralanma	Makinelere gövdeye bağlı nötr bulunmaktadır.	40	3	1	120	C	makineye gövde topraklaması yapılmalıdır	Liman Yönetimi
137	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	Lastik tamiratu ve şişirilmesi	Çalışanlar	*Lastik onarımı esnasında lastiğin devrilmesi sonucu yaralanma *Segman,çember fırlaması sonucu yaralanma	*İş makinelerinin lastik onarımları Teknik Birimçe yapılmaktadır. Ağır parçaların kaldırılmasında forklift kullanılmaktadır. *Lastik şişirme kafesleri mevcut değildir. Lastikler dış ortamda korunaksız bir şekilde şişirilmektedir	40	3	1	120	C	*Lastik onarımı ile ilgili personele ilgili birim tarafından genel bilgilendirme sürekli olarak yapılmalıdır *Zemine akrajlı çelik donatılı lastik şişirme kafesi kullanılması önerilmektedir.	Liman Yönetimi
138	Konteyne İç Dolu-Boşaltım	Tehlikeli Yükler	Yangın	Herkes	Yaralanma veya ölüm	* Konteyner iç dolu boşaltım alanında yangın söndürücü cihazlar eksik kalmaktadır. *Liman itfaiyesi mevcut olup hazır durumda bekletilmektedir	40	3	1	120	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
139	İstif Alanları	RTG	Vinçlerin halatlarında deformasyon oluşması	Çalışanlar	Yükleme boşaltma işleri sırasında halat kopması sonucu ölüm	*Güvenlik talimatları ve görev tanımlarında ilgili sorumluluklar belirtilmiştir. *Vinçler ile ilgili fenni muayeneler yapılmaktadır. *Güvenlik işaretlemeleri mevcuttur. *Halatların kontrolleri yapılmaktadır. *Halatların kontrolleri Teknik Md ve ilgili firma tarafından yapılmaktadır.	40	3	1	120	C	*Yükleme boşaltma esnasında konteyner altında çalışan bulunmamalıdır. *Tır şoförleri yükleme boşaltma işlemi sırasında araç içinde bulunmamalıdır. *Operatörler yapması gereken kontrolleri yaptıktan sonra işe başlamalı, herhangi bir problem tespit ederse yetkili kişiyi bilgilendirmelidir.	Liman Yönetimi
140	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	Konteyner istiflerken konteyner devrilmesi	Çalışanlar	Konteynerin düşmesi sonucu ölüm	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır *Güvenlik işaretleri mevcuttur *Operatörlere bilgilendirme yapılmaktadır. *Saha denetim raporları ile ilgili birim bilgilendirilmektedir.	40	3	1	120	C	*Konteynerlar kaldırılıp indirilirken bulunduğu eksen üzerinde konteyner çıkıntısı bulunmamalıdır *Operatörler istifleme yaptıkları alanın güvenliğini almalıdırlar *Konteynerler köşeleri üstüste gelecek şekilde istiflenmelidirler	Liman Yönetimi
141	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	İnsana çarpma	Herkes	Yaralanma veya ölüm	*Çalışma esnasında iş makinelerine 8mt yaklaşma yasağı vardır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Eğitimler plan dahilinde verilmektedir	40	3	1	120	C	* İş makineleriniin geri manevrası esnasında arkasını tam olarak görmesini sağlayacak kamera sistemi bulunması riskin azalmasını sağlayacaktır. *Kabin içerisinde etraftaki hareketliliğe duyarlı bir ikaz uyarı sisteminin kullanılması tavsiye edilmektedir	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
142	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stackler	Makine arızası sonucu konteynerin devrilmesi	Herkes	Yaralanma veya ölüm	*Bakım faaliyetleri yapılmakta ve kayıt altına alınmaktadır.	40	3	1	120	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
143	İstif Alanları	Çalışanlar	Çalışanların iş makinelerinin etrafında dolaşması	Çalışanlar	İş makinesinin çarpması sonucu iş kazası	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Araçlarda sesli ikaz sistemi mevcuttur. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır.	40	3	1	120	C	Görevi olmayan kişiler iş makinelerine 25 mden fazla uzaklıkta bulunmalıdırlar. Görevli kişiler de gerekli kkd kullanarak çalışmalıdırlar.	Liman Yönetimi
144	İstif Alanları	Konteynerler	İstif esnasında konteyneri sert şekilde istiflemek	Çalışanlar	İçerisindeki malzemelerin hareket etmesi sonucu (özellikle sürtünmeyle kıvılcım çıkarabilen malzemeler) yangın	*Eğitimlerde bilgilendirme yapılmaktadır.	40	3	1	120	C	Konteyner istifi sırasındaki işlemler dikkatli bir şekilde ve yavaş yapılmalıdır. Operatörler bilgilendirilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
145	İstif Alanları	Araçlar(Tır, binek araç ...)	Araçların konteyner istif aralarında dikkatsizce hareket etmeleri	Herkes	Konteynerin devrilmesi sonucu ölüm ve maddi hasar	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Liman içi Hız sınırı levhaları mevcuttur. *Güvenlik işaretleri bulunmaktadır. *Trafik yoğunluğu hakkında ilgili yazılar yazılmıştır. *Kapı girişinde broşür dağıtılmaktadır. *Saha denetim tutanakları ile ilgili birime bildirim yapılmıştır. *Sesli olarak liman sahasına megafonla uyarı yapılmaktadır. *İş güvenliği taahhütnamesi hazırlanmıştır.	40	3	1	120	C	*Liman sahası içerisinde sürekli olarak denetim sağlanmalıdır. *Operasyona müdahil olmaları engellenmelidir.	Liman Yönetimi
146	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar, Binek Araçlar	Araçların konteyner istif aralarında dikkatsizce hareket etmeleri	Herkes	Araçların birbirlerine çarpması sonucu ölüm ya da yaralanma	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Liman içi Hız sınırı levhaları mevcuttur. *Güvenlik işaretleri bulunmaktadır. *Trafik yoğunluğu hakkında ilgili yazılar yazılmıştır. *Kapı girişinde broşür dağıtılmaktadır. *Saha denetim tutanakları ile ilgili birime bildirim yapılmıştır. *Sesli olarak liman sahasına megafonla uyarı yapılmaktadır. *İş güvenliği taahhütnamesi hazırlanmıştır.	40	3	1	120	C	*Liman sahası içerisinde sürekli olarak denetim sağlanmalıdır. *Devriye aracı ile kurallara uymayanlar tespit edilmeli ve işlemler yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
147	General Kargo	Çalışanlar	Lostromadaki halat ve sapanların uygun yerde muhafaza edilmemesi	Çalışanlar	*Halatların deforme olması sonucu operasyon esnasında kopması *Yaralanma veya ölüm	Halatların uygun yerde muhafazası için ilgili eksiklik saha denetim raporlarında belirtilmiştir.	40	3	1	120	C	Halatlar uygun yerde muhafaza edilmelidir	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
148	General Kargo	Çalışanlar	Lostromadaki halat ve sapanların periyodik muayenelerinin olmaması	Çalışanlar	Kopma sonucu Yaralanma veya ölüm	Halat ve sapanlar için bilgilendirme yapılmı olup saha denetim raporları ve kurul toplantı tutanaklarında eksiklikler belirtilmiştir.	40	3	1	120	C	Fenni muayenelerin yapılması gerekmektedir	Liman Yönetimi
149	Gemi Operasyon	Gemi Halatı	Gemi halatı arasında kol sıkışması	Çalışanlar	Yaralanma veya uzuv kaybı	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Halatların bağlanması için personel grup halinde gönderilmektedir.	40	3	1	120	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
150	Gemi Operasyon	Gemi Merdivenleri	Gemi merdivenlerinin uygun olmaması, gerekli açıyla açılmaması	Çalışanlar	Denize düşme sonucu ölüm ya da yaralanma	*Gemi üzerindeki tüm güvenlik önlemleri gemi kaptanı tarafından alınmak zorundadır. *Can simitleri mevcut bulunmaktadır.	40	3	1	120	C	Gemi merdivenleri mutlaka indirilmeli ve çalışanlar bu merdiveni kullanarak gemiye geçmelidir. Kesinlikle atlanmamalıdır. Merdivenlerin kenarlarına ağ sarılarak merdiven kenarlarındaki boşluklar kapanmalıdır. *Gemi merdivenlerini kullanacak personel acele etmemeli dinlenerek merdiveni kullanmaları hakkında işbaşı eğitimler yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
151	Gemi Operasyon	Rıhtım Vinci	Vinçlerin halatlarında deformasyon oluşması	Çalışanlar	Yükleme boşaltma işleri sırasında halat kopması sonucu ölüm ya da yaralanma	Halat ve sapanlar için bilgilendirme yapılmı olup saha denetim raporları ve kurul toplantı tutanaklarında eksiklikler belirtilmiştir.	40	3	1	120	C	Fenni muayenelerin yapılması gerekmektedir	Liman Yönetimi
152	Gemi Operasyon	General Kargo Yükleri	Sapan kilitlerinin kopması	Çalışanlar	Sapan kilitlerinin kopması sonucu yaralanma veya ölüm	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Görev tanımları hazırlanmıştır.	40	3	1	120	C	Sapan kilitleri kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
153	Gemi Operasyon	Mekanik Vasıtalar, Kamyon ve Tır	Uygun olmayan yükleme	Çalışanlar	Malzeme kayması sonucu iş kazası	*Liman araçları için güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Görev ve sorumluluklar belirtilmiştir. *İlgili nakliyeciler konu hakkında bilgilendirilmektedir.	40	3	1	120	C	Kontroller yetkili personel tarafından sürekli olarak takip edilmelidir. Nakliye firmaları uygun yükleme araçlarını seçmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
154	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane	Vinç hareketinde spreaderin serdümenine yada diğer personele çarpması	Çalışanlar	Sıkışma sonucu ezilme, yaralanma ve ölüm	*Operatör ile serdümenin iletişimleri bas konuş cihazları ile sağlanmaktadır. *Gerekli eğitimler verilmektedir. *KKD tam olarak verilmiştir.	40	3	1	120	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir. *Cihazların etkin olarak kullanılması için ilgili birim tarafından denetlenmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
155	Gemi Operasyon	MHC	Makasların personele çarpması sonucu düşme	Çalışanlar	Ezilme sonucu ölüm	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır.	40	3	1	120	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir. *Personel sürekli olarak bilgilendirilmelidir.	Liman Yönetimi
156	Gemi Operasyon	MHC-Gantry Crane	Kontener sıkışması	Çalışanlar	Konteyner sıkışması sonucu yaralanma veya ölüm	*Operatör gemi kızakları hakkında serdümen tarafından bilgilendirilmektedir. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır.	40	3	1	120	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir. *İlgili gemi acentaları uyarılarak gerekli tedbirlerin alınması sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
157	İdari Bina	Su ısıtıcı	Su ısıtıcıda elektrik kaçağı olması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	*Sorumlu kişiler tarafından eksiklikler belirtilmektedir.	40	3	1	120	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
158	Liman Sahası	Herkes	Ağır iş makineleri çalışır durumda iken yetkisi olmayan personelin araç yanında olması	Herkes	Araçların altında kalma sonucu ezilme, yaralanma ve ölüm	* Saha denetim tutanakları ile ilgili konu ilgili birime aktarılmıştır. * Güvenlik talimatları liman içi tüm araçlar için hazırlanmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur.	40	1	2	80	C	Talimatlar ilgili kişilere tebliğ edilmeli ve kontrolleri ilgili amir tarafından yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
159	Liman Sahası	Elektrik	Reefer güç kablolarının yağmurda su altında beklemesi	Çalışanlar	Kaçak sonucu elektriğe kapılma		40	1	2	80	C	İlgili acentalar uyarılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
160	Elektrik Atölyesi	Sepet(JLG)	Platformdan Düşme Araçta meydana gelebilecek arıza	Çalışanlar	Yüksekten düşme sonucu ölüm yada yaralanma	*KKD'lar tam olarak verilmektedir. *Yüksekte çalışma eğitimi verilmiştir. *Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	2	80	C	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. * Araç sürekli olarak kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
161	1A-1B / CFS Ambarı	Forkliftler	Çalışanların kaldırılması	Çalışanlar	Düşme sonucu yaralanma	*İlgili eğitimler verilmektedir. *Saha denetim tutanaklarında belirtilmiştir. *Liman envanterinde sepet mevcuttur.	40	1	2	80	C	Forklift üzerine sabitlenen sepet bulunmadan Çalışanlar kaldırılmamalıdır.	Liman Yönetimi
162	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stackler	Görüş alanlarının net olmaması	Çalışanlar, İşveren	Yanlış hareket etme sonucu maddi manevi kayıp		40	1	2	80	C	Vinçlerin görüşlerinin net olması için camlarının düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir. Halatlardan yağ sızması sonucu camlar görüşü engellemektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
163	İstif Alanları	Konteynerler	Kapağı açık istiflenmesi	Herkes	Konteynerin devrilmesi sonucu ölüm ve maddi hasar	*Saha denetim raporları ile ilgili birim bilgilendirilmektedir. *İlgili acenta temsilcileri bilgilendirilmektedir.	40	1	2	80	C	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
164	Gemi Operasyon	MHC-Gantry Crane	Spreylerde pabuçuların taşınması	Çalışanlar	Pabuçuların düşmesi sonucu ölüm	*Spreader üstünde gemiye hizmet alımı yapılan firma personelinin paraşüt tipi emniyet kemeri ile birlikte taşındığı görülmüş ve ilgili uyarılar yapılmıştır. *Liman envanterinde sepet bulunmaktadır. *MHC'lerde personel taşınması yasaklanmıştır.	40	1	2	80	C	Çalışanlar sağlam platformlardan 1m yüksekliğinde ana, 50 cm yüksekliğinde ara olmak üzere en az 125 kg yüke dayanıklı korkuluklara sahip platformlar yardımıyla ve emniyet kemerleri bağlayarak spreader yardımıyla taşınabilir	Liman Yönetimi
165	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Görüş alanlarının net olmaması	Çalışanlar, İşveren	Yanlış hareket etme sonucu maddi manevi kayıp		40	1	2	80	C	Vinçlerin ve mekanik vasıtaları görüşlerinin net olması için camlarının düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
166	Gemi Operasyon	Serdümenler	Yüksekte çalışma	Çalışanlar	Yüksekten düşme sonucu ölüm yada yaralanma	*Gerekli eğitimler planlar dahilinde verilmektedir. *Saha denetim tutanakları ile ilgili birim uyarılmıştır.	40	1	2	80	C	Serdümenlerin KKD (özellikle emniyet kemeri)kullanarak çalışması gerekmektedir. Gerekli eğitimler verilmelidir.	Liman Yönetimi
167	Gemi Operasyon	Serdümenler	Yanlış komut verme	Çalışanlar	Vincin kancasının ambarında bulunan çalışanlara çarpması sonucu ölüm ya da yaralanma	Gerekli eğitimler planlar dahilinde verilmektedir.	40	1	2	80	C	Serdümenler ve operatörler gerekli işaret eğitimi sürekli olarak verilmelidir.	Liman Yönetimi
168	Gemi Operasyon	Serdümenler	Yanlış komut verme	Çalışanlar	Vince bağlı halatların çalışanların elini sıkıştırması sonucu yaralanma	Gerekli eğitimler planlar dahilinde verilmektedir.	40	1	2	80	C	Serdümenler ve operatörler gerekli işaret eğitimini aldıktan sonra görevlendirilmelidirler. Operatörler de serdümen komut vermeden hareket etmemelidirler.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
169	Gemi Operasyon	Twislock	Twistlock açma işlemi sırasında kullanılan açma çubuğunun sağlam olmaması	Serdümenler /Ambar İşçileri/Vinç Operatörleri/ Taşeron	Düşme sonucu ölüm yada yaralanma	Hizmet alımı yapılan firma tarafından kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
170	Gemi Operasyon	Twislock	Twistlock açma işlemi sırasında kullanılan açma çubuğunun kısa veya uzun olması	Serdümenler /Ambar İşçileri/Vinç Operatörleri/ Taşeron	Yaralanma ve ölüm	Hizmet alımı yapılan firma tarafından kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
171	Gemi Operasyon	Çalışanlar	Çalışanların lashing çözme bağlama konusunda bilgisiz olması	Çalışanlar	Operasyon esnasında el sıkışması yada parça düşmesi nedeniyle yaralanma	Hizmet alımı yapılan firma personeline eğitimler verilmekte ve takibi yapılmaktadır.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
172	Gemi Operasyon	Twislock	Twistlock açma çubukları yardımıyla konteynerden alınması	Çalışanlar	Twistlockların çalışanların üzerine düşmesi sonucu yaralanma ve ölüm	*Twistlocklar geminin özel alanında bulunmaktadır. *Personellerde KKD tam olarak bulunmaktadır.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
173	Gemi Operasyon	Twislock	Twistlockların arızalı olması	Çalışanlar	Twistlockların çalışanların üzerine düşmesi sonucu yaralanma ve ölüm	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Eğitimlerde bu konu üstünde durulmaktadır *Hizmet alımı yapılan firma yetkilileri ile sürekli olarak görüşülmektedir.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
174	Gemi Operasyon	Twislock	Twistlock açma işlemi sırasında kullanılan açma çubuğunun gereğinden uzun olması	Serdümenler /Ambar İşçileri/Vinç Operatörleri/ Taşeron	Yaralanma	Hizmet alımı yapılan firma personelinin kullanmış olduğu aparatlar ilgili firma tarafından sürekli olarak kontrol edilmektedir.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
175	Gemi Operasyon	Çalışanlar	5. katları konteynerların twislockların açılması esnasında çalışanın emniyet kemeri kullanmaması	Serdümenler /Ambar İşçileri/Vinç Operatörleri/ Taşeron	Yaralanma ve ölüm	Hizmet alımı yapılan firma personelinin KKDları kontrol edilmiş ve uygun olduğu belirtilmiştir.	40	1	2	80	C	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
176	Eğitim	Çalışanlar	Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminin tamamlanmamış olması	Çalışanlar	Eğitim eksikliği sonucu Yaralanma veya kalıcı hasar	*Yıllık eğitim planına uygun olarak çalışma yapılmaktadır *Eğitim eksikliği plan dahilinde tamamlanacaktır.	15	1	2	30	D	İki yıllık süreç içerisinde eksik olan eğitimler tamamlanmalıdır.	Liman Yönetimi
177	Eğitim	Çalışanlar	Birimlere özel İş güvenliği eğitiminin tamamlanmamış olması	Çalışanlar	Eğitim eksikliği sonucu Yaralanma veya kalıcı hasar	*Yıllık eğitim planına uygun olarak çalışma yapılmaktadır *Eğitim eksikliği plan dahilinde tamamlanacaktır.	15	1	2	30	D	İki yıllık süreç içerisinde eksik olan eğitimler tamamlanmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
178	Eğitim	Çalışanlar	Yüksekte çalışma eğitiminin verimliliğinin olmaması	Serdümenler /Ambar İşçileri/Vinç Operatörleri	Düşme sonucu ölüm yada yaralanma	*Yıllık eğitim planına uygun olarak çalışma yapılmaktadır *Eğitim eksikliği plan dahilinde tamamlanacaktır.	15	1	2	30	D	İki yıllık süreç içerisinde eksik olan eğitimler tamamlanmalıdır.	Liman Yönetimi
179	Liman Sahası	Köpek	Köpek saldırısı	Çalışanlar	Saldırı sonucu yaralanma	*Konak Bel. Vet. Müd.'ne bilgi verilmiştir. *Ring servisi ile taşıma yapılmaktadır. * Gümrük müdürlüğüne ait köpek tehlikesi için yazı yazılmıştır.	15	1	2	30	D	Köpekler tespit edildiği takdirde bilgi verilmeli ve Veteriner Müdürlüğüne bilgi verilmelidir.	Liman Yönetimi
180	Genel	Elektrik	Kaçak akım rölesinin bulunmaması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Kaçak akım röleleri ilgili birimce kontrol edilmektedir.	15	1	2	30	D	Her sigorta panelinde kaçak akım rölesi kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
181	Kaynak Atölyesi	El aletleri	matkap ucu kırılması	Çalışanlar	Çalışanlara sıçraması sonucu yaralanma	*Matkap uçları sürekli olarak yenilenmektedir. *KKD lar verilmiştir.	15	1	2	30	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
182	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	Bakım-Onarım işlerinde İzole eksikliği,Kilitleme, Etiketlememe yapılması, Hatalı işlem yapma, KKD kullanmama	Çalışanlar	Yaralanma,Uzuv Kaybı veya Ölüm	KKDlar tam olarak verilmektedir.	7	3	2	42	D	*KKD'ların kullanılması gerekmektedir. *Etiketleme yapılmalıdır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
183	Dok Kaptanlığı	Çalışanlar	Personelin dikkatsiz davranışları	Çalışanlar	Yaralanma -Uzuv Kaybı -Trafik Kazası -Ölüm	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Gerekli eğitimler verilmektedir	7	3	2	42	D	Gemi ve deniz araçları manevraları sırasında görevli personeller kaptanlar tarafından yönlendirilmelidir	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECE	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
184	Genel	Yangın	Duman dedektörlerinin bulunmaması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	Yangın söndürme sistemi kurulmuştur.	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
185	Genel	Yangın	Yangın alarm sisteminin olmaması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	Yangın söndürme sistemi kurulmuştur.	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
186	Kapı	Limana Yük Girişi	Limana Patlayıcı Malzeme Girişi	Herkes	Toplu Ölüm	Liman sahasına patlayıcı madde girişi yetkili kuruluş izin vermediği sürece yasaktır. - Tehlikeli yük taşıyan Türk veya yabancı bayraklı tüm gemiler, liman idari sahasına girmeden en az yirmi dört saat önce, liman sahasına girmesine kadarki seyir süresi yirmi dört saatten az olan gemi ve deniz araçları ise kıyı tesisinden kalkışından hemen sonra, yük bilgilerin yer aldığı formu yazılı olarak liman başkanlığına bildirir --patlayıcı malzemelerin ithali sadece supalan olarak kabul edilmektedir. Emniyet Md. ve Büyükşehir Bld. İtfaiyesine haber verilerek konvoy eşliğinde çıkarılır. operasyon sadece gün ışığında gerçekleştirilmektedir.	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
187	Kapı	Limana Yük Girişi	Limana Kanserojen/ Mutajen Malzeme Girişi	Herkes	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	Liman sahasına kanserojen madde girişi yetkili kuruluş izin vermediği sürece yasaktır. - Tehlikeli yük taşıyan Türk veya yabancı bayraklı tüm gemiler, liman idari sahasına girmeden en az yirmi dört saat önce, liman sahasına girmesine kadarki seyir süresi yirmi dört saatten az olan gemi ve deniz araçları ise kıyı tesisinden kalkışından hemen sonra, yük bilgilerin yer aldığı formu yazılı olarak liman başkanlığına bildirir --Kanserojen malzemelerin ithali sadece supalan olarak kabul edilmektedir. Emniyet Md. ve Büyükşehir Bld. İtfaiyesine haber verilerek konvoy eşliğinde çıkarılır. operasyon sadece gün ışığında gerçekleştirilmektedir.	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
188	Kapı	Limana Yük Girişi	Limana Radyoaktif Malzeme Girişi	Herkes	Toplu Ölüm	Liman sahasına radyoaktif madde girişi yetkili kuruluş izin vermediği sürece yasaktır. - Tehlikeli yük taşıyan Türk veya yabancı bayraklı tüm gemiler, liman idari sahasına girmeden en az yirmi dört saat önce, liman sahasına girmesine kadarki seyir süresi yirmi dört saatten az olan gemi ve deniz araçları ise kıyı tesisinden kalkışından hemen sonra, yük bilgilerin yer aldığı formu yazılı olarak liman başkanlığına bildirir --Radyoaktif malzemelerin ithali sadece supalan olarak kabul edilmektedir. Emniyet Md. ve Büyükşehir Bld. İtfaiyesine haber verilerek konvoy eşliğinde çıkarılır. operasyon sadece gün ışığında gerçekleştirilmektedir.	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
189	Kapı	Limana Yük Girişi	Limana Biyolojik risk taşıyan Malzeme Girişi	Herkes	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	Liman sahasına biyolojik madde girişi yetkili Kuruluş izin vermediği sürece yasaktır. - Tehlikeli yük taşıyan Türk veya yabancı bayraklı tüm gemiler, liman idari sahasına girmeden en az yirmi dört saat önce, liman sahasına girmesine kadarki seyir süresi yirmi dört saatten az olan gemi ve deniz araçları ise kıyı tesisinden kalkışından hemen sonra, yük bilgilerin yer aldığı formu yazılı olarak liman başkanlığına bildirir --Biyolojik malzemelerin ithali sadece supalan olarak kabul edilmektedir. Emniyet Md. ve Büyükşehir Bld. İtfaiyesine haber verilerek konvoy eşliğinde çıkarılır. operasyon sadece gün ışığında gerçekleştirilmektedir.	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
190	Kapı	Limana Yük Girişi	Tehlikeli yüklerin bildiriminin yapılmaması	Herkes	Bilgilendirmenin olmaması sonucu yaralanma veya ölüm	Tehlikeli yük taşıyan Türk veya yabancı bayraklı tüm gemiler, liman idari sahasına girmeden en az yirmi dört saat önce, liman sahasına girmesine kadarki seyir süresi yirmi dört saatten az olan gemi ve deniz araçları ise kıyı tesisinden kalkışından hemen sonra, yük bilgilerin yer aldığı formu yazılı olarak liman başkanlığına bildirir	100	0,2	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
191	Limana Sahası	Yapı Bozukluğu	Aydınlatma kuleleri ve istif bariyerlerin bozulmuş olması	Herkes	Araçların bu alanlarda kaza yapması sonucu yaralanma veya ölüm	*Saha denetim raporlarında belirtilmiş ve ilgili birimlere gönderilmiştir.	7	3	3	63	D	Eksiklikler ilgili birimce tamamlanmalıdır	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
192	KKD	Çalışanlar	Personele dağıtılan Kişisel Koruyucu Donanımların Zimmetlenmemesi	Çalışanlar	*Maddi zarar *İtibar Kaybı	Zimmet formu hazırlanıp dağıtım esnasında doldurulmaktadır. Mekanik vasıta Operatörleri zimmet formu beklenmektedir	7	1	3	21	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
193	Liman Sahası	Çalışanlar	Personelin görev yapacağı alana güvenli bir şekilde intikal edememesi	Herkes	Güvensiz geçişlerde araçların çarpması sonucu yaralanma veya ölüm	*Yaya yolu çalışması tamamlanmıştır. *Liman içi ring servisi başlamıştır.	7	1	3	21	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
194	Liman Sahası	Çalışma Ortamı	Liman sahasının temiz olmaması	Çalışanlar	Düşme, Kayma sonucu yaralanma Meslek hastalığı	Hizmet alımı yapılan firma tarafından kontroller sağlanmaktadır.	7	1	3	21	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
195	Araç Yıkama Ünitesi	Su	Tazyikli suyun personele teması	Çalışanlar	Yüksek basınçlı suyun teması sonucu yaranma	*Tecrübeli personel tarafından yıkama işlemi gerçekleştirilmektedir *Yıkama esnasında personel çevre güvenliğini sağlamaktadır.	7	1	3	21	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
196	İstif Alanları	Konteynerler	Çıkıntılı istiflenmesi	Herkes	Araçların konteynerlere çarpması ve konteynerlerin devrilmesi sonucu maddi hasar, ölüm	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır *Güvenlik işaretleri mevcuttur *Operatörlere bilgilendirme yapılmaktadır. *Saha denetim raporları ile ilgili birim bilgilendirilmektedir. *Araç şöförlerine bilgilendirme yapılmaktadır.	40	1	3	120	C	Konteynerler köşeleri üstüste gelecek şekilde istiflenmelidirler. Operatörler bu konuda eğitim almalıdırlar. Liman sahasında dolaşan araçlar da saha içi kurallara uymalıdırlar.	Liman Yönetimi
197	İstif Alanları	Konteynerler	İçerisinde sıvı (yanıcı, aşındırıcı, tehlikeli ...) bulunan konteynerlerin sızıntı yapması	Çalışanlar	Sızıntı yapan konteynerlerden çıkan sıvıların tehlikeli olması sonucu çalışanların etkilenmesi	*Konteynerların istiflenmesi konusunda bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Çevre Atık birimi ile iletişim etkinbir şekilde sağlanmaktadır.	40	1	3	120	C	İçerisinde sıvı bulunan konteynerler belirli bölgelerde istiflenmelidir ve bu bölgede sızıntı havuzu bulunmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
198	Organizasyonel Yapı	Çalışanlar	Çalışanların çalışma saatlerinin düzensiz olması	Çalışanlar	Dikkat dağınıklığı sonucu yaralanma	Kuruluş tarafından vardiya esas alınarak çalışma koşullarına uygun çalışma saatleri planlanmaktadır.	15	3	1	45	D	Tüm çalışanların gündüz çalışma saati 11 saati, gece çalışma saati 7.5 saati geçmeyecek şekilde izlenmeli ve kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
199	Organizasyonel Yapı	Çalışanlar	Prosedür ve talimatların eksik olması	Herkes	Bilgilendirmenin olmaması sonucu yaralanma	*Talimatların büyük bir kısmı hazırlanmış ve onaylanmıştır *Personele tebliği yapılmaktadır İlgili birimlere gönderilmiştir.	15	3	1	45	D	Eksik prosedür ve talimatlar tamamlanmalıdır.	Liman Yönetimi
200	Organizasyonel Yapı	Çalışanlar	Yetki ve sorumluluklar	Herkes	Organizasyon şeması ve görev tanımlarının olmaması	Çalışanların önemli bir kısmı için görev tanımları hazırlanmıştır	15	3	1	45	D	Eksik görev tanımları çalışması tamamlanmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
201	Kapı	Tır ve Tanker	Araçların giriş ve çıkışlarının nizami bir şekilde yapılması Sürücü kaynaklı temel problemler	Herkes	Liman personeline çarpması	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Araç sürücülerine broşür dağıtımı yapılmıştır. *İlgili taahhütname ilgili nakliyecilere gönderilmiştir. *Liman sahasında sesli ikaz ile sürücüler uyarılmaktadır. *Güvenlik işaretleri mevcut bulunmaktadır. *İş güvenliği taahhütnamesi nakliye firmalarına gönderilmiştir. *Girişler C kapı üzerinden yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	*Yetkili olmayan kişilerin girişlerinin engellenmesi gerekmektedir *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
202	Kapı	Tren Yolu	Tren yolunda dikkatsiz davranış Trenin geçiş güzergahını kapatması	Herkes	Sahadakilerin kapıya doğru geçişlerde üstünden atlaması sonucu yaralanma	3 bölge müdürlüğüne bilgi verilmiştir.	15	3	1	45	D	*Sorumlular tarafından sürekli olarak kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
203	Kaynak Atölyesi	El aletleri	Elektrikte takılı bırakma	Çalışanlar	İstemsiz makine çalışması	*Çalışan personellere ilgili amirler tarafından sürekli olarak uyarı yapılmaktadır. *Vardiya değişimi esnasında sürekli olarak kontrol edilmektedir	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
204	Kaynak Atölyesi	El aletleri	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yaranma	*Çalışanların KKD ları bulunmaktadır. *Uyarı levhaları mevcuttur	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
205	Kaynak Atölyesi	El aletleri	sabitlenmemiş parçada matkap ile çalışma	Çalışanlar	matkabın kayması sonucu yaranma	*İşlemi yapılan parçalar sabitlenmektedir.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
206	Kaynak Atölyesi	Taşlama makinesi	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yaranma	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Gerekli eğitimler verilmektedir	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
207	Kaynak Atölyesi	Matkap	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yaranma	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Gerekli eğitimler verilmektedir	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
208	Kaynak Atölyesi	Matkap	matkap ucu kırılması	Çalışanlar	çalışan Çalışanlara sıçraması sonucu yaranma	*Matkap kullanımı öncesi gözle kontrol edilmektedir. *KKD lar tam olarak verilmiştir.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
209	Kaynak Atölyesi	Matkap	sabitlenmemiş parçada matkap ile çalışma	Çalışanlar	matkabın kayması sonucu yaranma	*İşlemi yapılan parçalar sabitlenmektedir.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
210	Kaynak Atölyesi	Matkap	makinenin kapasitesini aşan malzemeleri işlemek	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Matkap makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	makinenin kapasitesi dışında işlem yapılmaması konusunda çalışanların eğitimi ve talimat asılması	Liman Yönetimi
211	Kaynak Atölyesi	Matkap	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Matkap makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
212	Kaynak Atölyesi	Daire testere	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Dairesel testereyi tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	makinenin işlevi dışında kullanılmaması ve makine kullanma talimatının üzerine asılması	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
213	Kaynak Atölyesi	Daire testere	testeresinin çatlak olması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yarananma	İşe başlamadan önce testere kontrol edilmektedir.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
214	Kaynak Atölyesi	Daire testere	bakımlarının yapılmaması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yarananma	*Bakımları her vardiya sonunda yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
215	Marangoz hane	Matkap	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	göze parça kaçması sonucu yarananma	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Gerekli eğitimler verilmektedir	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
216	Marangoz hane	Matkap	matkap ucu kırılması	Çalışanlar	çalışan Çalışanlara sıçraması sonucu yaralanma	*Matkap kullanımı öncesi gözle kontrol edilmektedir. *KKD lar tam olarak verilmiştir.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
217	Marangoz hane	Matkap	sabitlenmemiş parçada matkap ile çalışma	Çalışanlar	matkabın kayması sonucu yaralanma	*İşlemi yapılan parçalar sabitlenmektedir.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
218	Marangoz hane	Matkap	makinenin kapasitesini aşan malzemeleri işlemek	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Matkap makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	makinenin kapasitesi dışında işlem yapılmaması konusunda çalışanların eğitimi ve talimat asılması	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
219	Marangoz hane	Matkap	Makinenin işlevi dışında kullanılması	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Matkap makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
220	Marangoz hane	Kalınlık makinesi	Talaş, toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *KKD'lar verilmiştir.	15	3	1	45	D	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
221	Marangoz hane	Zımpara makinesi	Talaş, kıvılcım veya toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *KKD'lar verilmiştir.	15	3	1	45	D	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
222	Marangoz hane	Zımpara makinesi	makinenin kapasitesini aşan malzemeleri işlemek	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Zımpara makinesini tecrübeli personel kullanmaktadır. *Gerekli uyarılar sürekli olarak yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	makinenin kapasitesi dışında işlem yapılmaması konusunda çalışanların eğitimi ve talimat asılması	Liman Yönetimi
223	Kimyasal Madde Depolama	MSDS olmaması Çevre kirliliği Çalışanlar	Bulaşıcı maddeler	Herkes	Meslek hastalığı	*Tüm kimyasal maddelerin MSDS (malzeme güvenlik bilgi formları) temin edilmektedir *Farklı kaplara alınan kimyasal malzemelerin ne olduğu kap üzerine yazılarak belirtilmeli. *Zarar gören kimyasal maddeler kutuları derhal alandan uzaklaştırılıp ve uygun bertaraf edilip tehlikeli atık bölümüne atılmaktadır. *TDİ tarafından çevre atık tesisi liman sahasında bulunmaktadır.	15	3	1	45	D	-Tehlikeli Kimyasalı kullanan personele MSDS imza karşılığı tebliğ edilmeli. -MSDS belirtilen ekipmanlar temin edilerek çalışma alanında bulundurulmalı (Göz Duşu, Vücut duşu, vb) -Kimyasal madde özelliğine uygun ortam koşullarında depolanmalı -Çalışanların maruz kalacakları madde miktarları ve maruziyet süreleri en az seviyede tutulmalı	Liman Yönetimi
224	Mekanik Vasıtalar	Çalışanlar	Şöför ve operatörün dalgınlık, aceleci, dikkatsiz ve tehlikeli davranışları	Çalışanlar	Yaralanma -Uzuv Kaybı -Trafik Kazası -Ölüm	*Görev ve sorumluluklar tanımlanmıştır *Her araç için Görev tanımları hazırlanmıştır *İlgili eğitimler verilmektedir. *Termal konfor şartları sağlanmaktadır. Saha denetim tutanakları ile eksiklikler tespit edilmektedir. *Hız sınırlayıcı levhalar ve güvenlik işaretleri mevcut bulunmaktadır.	15	3	1	45	D	Saha denetim tutanaklarında belirtilen eksiklikler giderilmelidir. İlgili amirler tarafında sürekli olarak kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
225	1A-1B / CFS Ambarı	Raflar	Raflara aşırı malzeme istifi	Çalışanlar	Çalışanların üzerine malzeme düşmesi sonucu yaralanma	İlgili sorumlular tarafından istifleme yapılırken çalışanlar uyarılmaktadır.	15	3	1	45	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
226	Gemi Operasyon	Gemi Halatı	Rıhtım kenarında çapak bulunması	Çalışanlar	Halatın kopması sonucu deniz düşme, yaralanma veya ölüm	*İhale kapsamında rıhtım kenarları düzeltilmektedir.	15	3	1	45	D	İhale kapsamında yapımı devam eden rıhtım kenarlarının düzeltilmesi işi takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
227	İdari Bina	Raflar	Raflara aşırı malzeme istifi	Çalışanlar	Çalışanların üzerine malzeme düşmesi sonucu yaralanma	Sorumlu amirler tarafından uyarılar yapılmaktadır.	15	3	1	45	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NERELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
228	Liman Sahası	Kontrolsüzlük	Kamera sisteminin olmaması	Herkes	Güvenlik önlemlerinin yetersiz kalması	Kamera sistemleri mevcut bulunmaktadır.	3	3	3	27	D	Arızalı olan kameralar tamir edilmelidir.	Liman Yönetimi
229	Liman Sahası	Bilgi Eksikliği	Güvenlik ve sağlık işaretlerinin yetersiz olması	Herkes	Bilgilendirmenin olmaması sonucu yaralanma	Liman sahasında gerekli görülen yerlere sağlık ve güvenlik işaretleri yerleştirilmiştir.	7	1	2	14	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
230	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stackler	Nezaretçi olmadan çalışma	Çalışanlar	Yükün çalışanlar üzerine düşmesi sonucu ölüm ya da yaralanma	*Sahada görevli puantörler ile birlikte çalışma yapılmaktadır.	40	3	0,5	60	D	Her postada nezaretçi bulundurulmalı ve operatör nezaretçinin yönlendirme uyarılarına muhakkak uymalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
231	Teknik Birim	Atölye Genel	Yetkisiz kişilerin atölyeye girmesi	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Ziyaretçilerin kaza geçirmesi	Atölyelerde her vardiyada görevli personel bulunmaktadır.	15	1	1	15	E	Ziyarete gelenlerin yönlendirilmesi ve bilinçsizce dolaşmasının engellenmesi	Liman Yönetimi
232	Elektrik Atölyesi	Transpalet Yük Taşıyıcı	* Paletin devrilmesi * Parça düşmesi * Çalışanlara çarpması	Çalışanlar	Parça düşmesi veya çarpması sonucu yaralanma	* Periyodik bakımı ve testleri yapılmaktadır. * Yetkilendirilmiş personel tarafından kullanılmakta.	15	1	1	15	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
233	Kaynak Atölyesi	Jeneratörler	hareketli ve döner parçalar	Çalışanlar	parmak sıkışması sonucu kopma yada yaralanma	Hareketli aksamlar koruyucu muhafazası ile kapalıdır.	15	1	1	15	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
234	Marangoz hane	El aletleri	Elektrikte takılı bırakma	Çalışanlar	İstemsiz makine çalışması	*Vardiya bitimi veya çalışma bitiminde elektrikte takılı bırakılan el aletleri prizden çekilmektedir.	15	1	1	15	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
235	Marangoz hane	El aletleri	matkap ucu kırılması	Çalışanlar	çalışan Çalışanlara sıçraması sonucu yaralanma	*Çalışmaya başlanmadan önce kullanıcı kişiler tarafından gözle kontrol yapılmaktadır. *KKD'lar verilmiştir.	15	1	1	15	E	*Makine kullanım talimatları her makineye asılmalıdır. *KKD lar kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
236	Marangoz hane	Hızır (testere)	Talaş, toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Güvenlik işaretleri mevcuttur. *KKD'lar verilmiştir.	15	1	1	15	E	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
237	Gemi Operasyon	Konteyner	Konteynerlerin altının delinerek konteyner içerisindeki malların düşmesi	Çalışanlar	Yaralanma veya ölüm	*Konteynerlardaki hasarlar postada görevli puantör tarafından kontrol edilmektedir. *Yük elleçlenmesi esnasında personelin yük altında bulunmaması gerektiği eğitimlerde belirtilmiştir. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Konteynerların sağlam olduğu ilgili acenta tarafından beyan edilmektedir.	15	1	1	15	E	*İlgili acenta personeline konu ile ilgili bilgilendirmeler sürekli olarak yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
238	Gemi Operasyon	Gemi	Gemiyi yanaştırırken rıhtıma çarpma	Çalışanlar, İşveren	Çarpma sonucu maddi, manevi kayıp	Gemi kaptanı ile Klavuz kaptan liman rıhtımına gemileri yanaştırmaktadır.	15	1	1	15	E	Gemi kaptanın römorkörler tarafından çok iyi yönlendirilmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
239	Gemi Operasyon	Çalışma Ortamı	Postadaki işçiler tam olmadan işe başlanması	Çalışanlar	Eksik personelin olmaması sonucu yaralanma veya ölüm	*Görev sorumluluklar belirlenmiş ve operasyonda çalışan postalar tam olmadan çalışmanın başlamaması ilgili birimlere aktarılmıştır.	15	1	1	15	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
240	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci	Aydınlatmanın yetersizliği	Çalışanlar	Uygun görüş sağlanamaması sonucu iş kazası	*Aydınlatma ölçümleri yapılmış olup değerler uygundur	15	1	1	15	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
241	İdari Bina	Temizlik malzemeleri	Yetkisiz kişiler tarafından temizlik malzemelerinin kullanılması	Çalışanlar	Zehirlenme sonucu yaralanma	Temizlik malzemeleri eğitilmiş personel tarafından depolanmakta ve yetkili kişilerce kullanılmaktadır.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
242	İdari Bina	Aydınlatma	Yetersiz aydınlatma	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	Gece çalışma olmadığı için bina içerisinde aydınlatma seviyesi yeterlidir.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
243	İdari Bina	Havalandırma	Yetersiz havalandırma	Çalışanlar	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	Bina içerisinde yeterli sayıda klima mevcuttur.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
244	İdari Bina	Ergonomi	Ekranlarının Çalışanların göz hizasında olmaması	Çalışanlar	uygunsuz duruş sonucu meslek hastalığı	Ekranlar çalışanlara göre ayarlanabilecek seviyededir.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
245	İdari Bina	Çay kazanı	Kazanın çalışma bilgilerinin üzerinde yazılı olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu yaralanma	Kazanın üzerinde, imalatçı firma, yapıldığı sene, en yüksek çalışma basıncı bulunmaktadır.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
246	İdari Bina	Çay kazanı	Kazanda termostat olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu yaralanma	Termostat mevcuttur.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
247	Yemekhane	Malzeme transferi	kaygan zemin sebebi ile düşme riski	Çalışanlar	Yaralanma	*Gerekli eğitimler verilmiştir. *Zemin periyodik olarak yıkanmaktadır	15	1	1	15	E	Zemin kuruyana kadar taşıma işlemi yapılmamalıdır.	Liman Yönetimi
248	Yemekhane	Malzeme transferi	Dolaptan alınan et gibi ağır besin gıdalarının düşmesi	Çalışanlar	Yaralanma	*Gerekli eğitimler verilmiştir. *İlgili birim tarafından sürekli olarak bilgilendirme yapılmaktadır.	15	1	1	15	E	Mevzuatta belirtilen yasal sınırları aşmayacak şekilde taşıma yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
249	Yemekhane	İçme Suyu	İçme suyunun temiz olmaması	Çalışanlar	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	Periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	15	1	1	15	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
250	KKD	Çalışanlar	Personele dağıtılan Kişisel Koruyucu Donanımların(KKD) Kullanılmaması	Çalışanlar	*Yaşanabilecek kazaların daha da ağır sonuçlanması *Yaralanma veya ölüm	*İlgili birimlere saha denetim tutanakları ile bildirim yapılmıştır. *KKD kullanmayan kişiler hakkında işlemler yapılmaktadır. *Müdürlük emri bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	*KKD kullanmayan personele iş verilmemelidir *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Sorumlular tarafından tespit yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
251	Liman Sahası	Elektrik	Paratoner olmaması	Çalışanlar	Çalışma alanına yıldırım düşmesi sonucu yangın ve ölüm	Liman sahasını kapsayacak şekilde paratonerler mevcuttur	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
252	Liman Sahası	Elektrik	Kırık prizlerin kullanılması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Kırık prizler ilgili amirin bilgisi dahilinde kullanılmamaktadır.	40	1	1	40	D	*Kırık prizlerin hepsinden ilgili amir bilgilendirilmeli ve kullanımı engellenmelidir. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
253	Liman Sahası	Elektrik	Kırık fişlerin kullanılması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Kırık fişler ilgili amirin bilgisi dahilinde kullanılmamaktadır.	40	1	1	40	D	*Kırık prizlerin hepsinden ilgili amir bilgilendirilmeli ve kullanımı engellenmelidir. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
254	Liman Sahası	Elektrik	Elektrik kablolarında yırtık, sıyrılma olması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Mevcut yırtık kablolar tamir edilerek kullanılmaktadır.	40	1	1	40	D	*İlgili tüm birimler mevcudiyetinde bulunan tüm Yırtık, sıyrık kabloları kullanılmaması ve derhal tamir ettirmesi gerekmektedir *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
255	Liman Sahası	Elektrik	Yüksek gerilim hattında çalışma yapılması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm	*Gerekli izinler alınarak çalışmalar yapılmaktadır *Yüksek gerilim şartlarına uygun kıyafet kullanılarak çalışma yapılması sağlanmaktadır.	40	1	1	40	D	*Yüksek gerilim çalışmalarında ilgili amir nezaretinde çalışma yapılması gerekmektedir. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
256	Liman Sahası	Elektrik	Reefer iskelesindeki prizlerin metal bölümden ayrılmış olması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm	Prizlerin ehliyetli elektrikçi tarafından kontrol edilmektedir. Eksiklikler ilgili birimce yapılmıştır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
257	Liman Sahası	Elektrik	Elektrik kaçağı	Çalışanlar	Yangın sonucu ölüm ya da yaralanma	Prizlerin ehliyetli elektrikçi tarafından kontrol edilmektedir.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
258	Liman Sahası	Elektrik	Elektrik kablolarının ucu açık olması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Ucu açık kablolar ilgili amire haber edilerek kullanılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
259	Sağlık	Herkes	Ambulans bulunmaması	Herkes	İlk müdahalenin yapılamaması	*Liman sahasına hastane ambulansı kısa süre içerisinde müdahalede bulunmaktadır. *Ambulans ihalesi tamamlanmıştır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
260	Genel	Yüksekten Düşme	1,8 mt üstü çalışmalarda düşme	Çalışanlar	Düşme sonucu yaralanma veya ölüm	*Yüksekte çalışma eğitimi verilmektedir *Paraşüt tipi emniyet kemeri bulunmaktadır. *Yüksekte çalışma için sepet mevcuttur.	40	1	1	40	D	*Spreaderlere emniyetli personel sepetleri yapılmalıdır. *Yetkili personel tarafından sürekli olarak kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DERECESESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
261	İş makinesi Yakıt İkmali	Çalışanlar	Gerekli Önlemlerin Alınmaması	Herkes	Yaralanma -Uzuv Kaybı -Trafik Kazası -Ölüm	*Gerekli yangın tedbirleri alınmaktadır.	40	1	1	40	D	Parlayıcı sıvıların konulduğu bütün depolar ve boru donatımları, boru bağlantıları statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanmalı -Depoların parlayıcı sıvılarla doldurulması ve boşaltılmasında araç ile depo arasında topraklama hattı bağlantısı yapılarak statik elektriğe karşı tedbirler alınmalı. Lastik tekerlek üzerinde hareket eden tankeler, yüklü oldukları statik elektrikten tamamıyla arınmadıkça dolum yerlerine sokulmamalı -Kimyasalın MSDS (Malzeme Güvenlik Bilgi Fomu) temin edilmeli -Yakıt ikmalinde kullanılan tankerin periyodik kontrol ve muayeneleri takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
262	Teknik Birim	Atölye Genel	Çeşitli sebeplerden dolayı yangın çıkması	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Yangın sonucu ölüm ya da yaralanma	*Acil durum tatbikatı yapılmakta, *Yangın dolapları mevcut, *Yangın tüpleri mevcut, *Elektrik tesisatı ve ekipmanlarının topraklamaları yapılmış, *Güvenlik işaretleri mevcut,	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
263	Teknik Birim	Atölye Genel (Elektrik)	Tüm elektrikli malzeme ve ekipmanları, (Elektrik tesisatı)	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Elektrik çarpması, Yangın	* Topraklama ölçümleri yapılmakta, * Topraklı tesisat kullanılmakta, * Güvenlik işaretleri mevcut * Periyodik kontroller yapılmakta, * Çalışanlar bilinçlendirilmiştir.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
264	Elektrik Atölyesi	Atölye Genel (Elektrik tesisatı)	<ul style="list-style-type: none"> * Uygun olmayan fiş ve priz * Topraklaması olmayan tesisatta kullanma * Kabloların soyulması, yırtılması ve ek yerleri * Kabloların zeminde ve ayak altında bulunması * Kabloların ıslak yerde bulunması 	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Elektrik çarpması, Yangın, Ayağa takılarak düşme	<ul style="list-style-type: none"> * Elektrikle çalışan aletlerin fiş, kablo, klemens vb. bağlantıları kullanılmadan önce kontrolü yapılmakta, * Topraklama ölçümleri yapılmakta, * Topraklı tesisat kullanılmakta, * İkaz levhaları mevcut, * Periyodik kontroller yapılmakta 	40	1	1	40	D	<ul style="list-style-type: none"> * Kablolar zeminde ve Çalışanların yürüme yerlerinde bulundurulmayacak ve mutlaka yukarıda (kablo kanalı, çelik halat, vb. yöntemle) taşınacaktır. * Kaçak akım rölesi takılacaktır. * KKD: plastik baret, voltaja uygun kauçuk eldiven ve kauçuk ayakkabı kullanılacaktır. 	Liman Yönetimi
265	Elektrik Atölyesi	Hava Kompresörü	<ul style="list-style-type: none"> * Basınçlı hava tankı * Elektrik tesisatının uygun olmaması 	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Basınçlı hava tankının patlaması Elektrik çarpması İşitme kaybı	<ul style="list-style-type: none"> * Bakımı ve periyodik testleri yapılmaktadır. *Topraklamaları yapılmış *Yetkisiz Çalışanların kullanması önlenmekte *Dışarıda korunaklı alanda muhafaza edilmektedir. 	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
266	Elektrik Atölyesi	Caraskal	<ul style="list-style-type: none"> * Kancanın ve mandalın kırılması * Yükün uygun bağlanmaması * Kapasitesinin üzerinde kullanılması * Yetkisiz Çalışanların kullanılması 	Çalışanlar, Ziyaretçiler	Parça düşmesi veya çarpması sonucu yaralanma	<ul style="list-style-type: none"> *Güvenlik talimatları ve görev tanımlarında ilgili sorumluluklar belirtilmiştir. *Güvenlik işaretlemeleri mevcuttur. 	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
267	Elektrik Atölyesi	Caraskal	tam açılımda tambur üzerinde halat kalmaması	Çalışanlar	Malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır *Güvenlik işaretleri mevcuttur	40	1	1	40	D	*Tam açılımda tambur üzerinde 2 tam tur sarım olmalıdır *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
268	Elektrik Atölyesi	Caraskal	Askıda yük bırakılması	Çalışanlar	Malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır *Güvenlik işaretleri mevcuttur	40	1	1	40	D	*Askıda yük bırakılmaması konusunda çalışanların eğitimi *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
269	Elektrik Atölyesi	Caraskal	Emniyet piminin olmaması	Çalışanlar	Malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	İlgili eksiklikler sürekli olarak kontrol edilmektedir	40	1	1	40	D	Eksiklikler sorumlu amire bildirilmeli ve kancanın ucunda sürekli olarak emniyet pimi olmalıdır	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
270	Elektrik Atölyesi	Caraskal	Raydan çıkması	Çalışanlar	Malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır *Güvenlik işaretleri mevcuttur	40	1	1	40	D	*Rayın iki ucunda tekerlerin yarı çapı kadar durdurma takozu olmalıdır *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
271	Elektrik Atölyesi	Caraskal	Elektrik kesilmesi	Çalışanlar	Malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır *Güvenlik işaretleri mevcuttur	40	1	1	40	D	*Elektrik kesildiğinde malzemeyi askıda tutacak güçte fren tertibatı olmalıdır *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
272	Elektrik Atölyesi	Taşıma Aracı	Emniyetsiz taşıma	Çalışanlar	Araç devrilmesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Saha denetim tutanakları ile ilgili birim bilgilendirilmiştir. *KKD'lar tam olarak verilmiştir. *Platform oluşturulmuştur.	40	1	1	40	D	*Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Emniyetsiz davranışlar ilgili birim tarafından tespit edilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
273	Trafo	Trafo	Yangın parlama patlama	Herkes	Yaralanma veya ölüm	*Mevcut kontroller Teknik Birimçe yapılmaktadır. *Arıza meydana geldiğinde TEDAŞ ekipleri çağırılmaktadır.	40	1	1	40	D	36 kV kademesine kadar trafo merkezlerinde, gerilim transformatörleri baraya sigortalı ayırıcı üzerinden bağlanmalı -Tüm panoların özellikle trafo çıkış ve kompanzasyon her hafta enerji kesildikten sonra kompresörle hava sıkarak tozları alınmalı -Ayda bir kere trafo yağ seviyesini, nem tutucunun rengini gözle, kontrol etmeli. -Yağ seviyesinde düşme, nem tutucuda aşırı renk değişimi varsa ilgili mühendise bilgi verilmeli. -Trafo businglerini kuru bir bezle temizlenmeli	Liman Yönetimi
274	Trafo	Trafo	Yangın parlama patlama	Herkes	Yaralanma veya ölüm	*Mevcut kontroller Teknik Birimçe yapılmaktadır. *Arıza meydana geldiğinde TEDAŞ ekipleri çağırılmaktadır.	40	1	1	40	D	Anma gücü 400 kVA'dan büyük dağıtım transformatörlerinin besleme tarafında röleli bir kesici kullanılarak transformatör kısa devre ve aşırı yüke karşı bütün kutuplarında korunabileceği gibi anma gücü 1600 kVA'ya kadar -1600 KVA dahil olan dağıtım trafolarında kısa devre kesme gücü uygun sigortalar ile donatılmış sigortalı yük ayırıcısı bileşik cihazları da kullanılmalı -Elektrik tablosu, motor, kaynak trafosu vb. cihazların elektriksel bağlantı yerleri daima kapalı tutulmalı ve her gün kontrol edilmeli	Liman Yönetimi
275	Jeneratör	Jeneratör	Yangın parlama patlama	Herkes	Yaralanma veya ölüm	*Sorumlu kişiler tarafından kullanımı sağlanmaktadır. *Yakıt ikmali için gerekli güvenlik önlemleri alınmaktadır	40	1	1	40	D	Aşırı sıcaklıktan etkilenmeyen aküler seçilmeli -Farklı akü tipi varsa çıkardığı hidrojen gazı ölçülmeli -Ortam değerlerinden fazla hidrojen ölçümlerinde kapalı alanlarda aküler tutulmamalı -Dizel jeneratör yakıt hatları ve depolar mesleki eğitimli personeller tarafından kontrol edilmeli -Dizel jeneratör tankı topraklama hattı ölçümleri yapılmalı -Mazot tankı ilgili mevzuata uygun şekilde yerleştirilmeli Mazot tankı ikmalleri ilgili personel denetiminde yapılmalı	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
276	Jeneratör	Jeneratör	Yangın parlama patlama	Herkes	Yaralanma veya ölüm	*Sorumlu kişiler tarafından kullanımı sağlanmaktadır. *Yakıt ikmali için gerekli güvenlik önlemleri alınmaktadır	40	1	1	40	D	Jeneratörler/kaynak transformatörleri iyi durumda tutulmalı, bunu sağlamak için planlı bir bakım programı uygulanmalı -Geçici jeneratörlerin yakıt tankları, toplam yakıt kapasitesinin %10 daha fazla hacmi olan taşma havuzlu özel alanlara konmalı -Jeneratörlerin çevresindeki yağ ve yakıt sızıntıları temizlenmiş olmalı -Döner parçaları korunmuş olmalı -Topraklama sağlanmalı -Enerji çıkış bağlantıları iyi durumda olmalı, hiçbir iletken açıkta olmamalı -Aküler hidrojen gazı çıkarmayan kapalı tip seçilmeli	Liman Yönetimi
277	Kaynak Atölyesi	El aletleri	sabitlenmemiş parçada testere ile işlem yapma	Çalışanlar	testerenin kayması sonucu yaralanma	*Testere işlemi yapılmadan önce malzeme tecrübeli personel tarafından dikkatli bir şekilde yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
278	Kaynak Atölyesi	El aletleri	kıvılcıkların yayılması	Çalışanlar	Yangın, patlama sonucu ölüm ya da yaralanma	*KKD lar tam olarak verilmiştir. *Gerekli eğitimler verilmektedir	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
279	Kaynak Atölyesi	Press makineleri	çalışma basıncını aşması	Çalışanlar	aşırı basınç sonucu patlama	Elektrikle çalışmamaktadır. Tamamen mekanik olarak çalışmaktadır.	40	1	1	40	D	*Çalışma şartlarına uygun hale getirilmelidir.	Liman Yönetimi
280	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Elektrod kaynağı akım üreteçleri	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu yaralanma	Makinelerde gövdeye bağlı nötr bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Topraklamaların yapılması	Liman Yönetimi
281	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Kaynak ışınları	Çalışanlar	Görme duyusu kaybı	*İşe uygun KKD lar tam olarak bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD lar kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
282	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Kaynak gazları	Çalışanlar	Zehirli gazların solunması sonucu zehirlenme yada meslek hastalığı	*İşe uygun KKD lar tam olarak bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD lar kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
283	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	kaynak kıvılcımları	Çalışanlar	yangın sonucu yaralanma	*İşe uygun KKD lar tam olarak bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *KKD lar kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
284	Kaynak Atölyesi	Jeneratörler	Ehliyetsiz kişiler tarafından kullanılması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	*Jeneratörler belirli personel tarafından kullanılmaktadır. *Kaynakçılar ve elektrikçiler kullanılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
285	Kaynak Atölyesi	Jeneratörler	Kontrol kapakların açık olması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Kontrol kapakları kapalıdır.	40	1	1	40	D	Kapakların kilitli olması ve anahtarların yetkili kişilerde olması	Liman Yönetimi
286	Kaynak Atölyesi	Jeneratörler	Topraklanmanın olmaması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Makinelerde gövdeye bağlı nötr bulunmaktadır. Güç ile beslenen diğer araç ve ekipmanlarda topraklama bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
287	Kaynak Atölyesi	Jeneratörler	Periyodik kontrolünün yapılmaması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
288	Kaynak Atölyesi	Jeneratörler	Yakıt sızıntısı olması	Çalışanlar	Yangın sonucu ölüm ya da yaralanma	Yakıt tankları kontrol edilmektedir.	40	1	1	40	D	Yakıt tankının CE belgeli, yakıt tipine uygun ve sağlam olması	Liman Yönetimi
289	Kaynak Atölyesi	Kompresör	basınçlı kapların periyodik kontrolünün olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	basınçlı kaplar, yetkili makine mühendisleri tarafından yılda bir periyodik kontrol yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
290	Kaynak Atölyesi	Kompresör	emniyet valfinin olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
291	Kaynak Atölyesi	Kaynak Makineleri	Bakımlarının yapılmaması Elektriksel kontrollerinin yapılmaması	Çalışanlar	Yaralanma veya ölüm	Gerekli kontroller Teknik Birimçe yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
292	Kaynak Atölyesi	Kompresör	basınç göstergesi olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
293	Kaynak Atölyesi	Depolama	yüksek malzeme istifi	Çalışanlar	malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	Malzemeler düzgün ve nizami şekilde depolanmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
294	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	Malzemenin gevşek bağlanması ve fırlaması	Çalışanlar	Yaralanma,Uzuv Kaybı veya Ölüm	Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır.	40	1	1	40	D	Talimatlar ile bilgilendirme yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
295	Bakım-Onarım Atölyesi	Çalışanlar	Bakım esnasında güvenlik önlemlerinin alınmaması	Çalışanlar	Yaralanma,Uzuv Kaybı veya Ölüm	*Eğitimlerde bilgilendirme yapılmıştır. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır.	40	1	1	40	D	*İlgili amir nezaretinde çalışmalar yürütülmelidir. *KKD lar kullanılmalıdır. *Çalışma ortamına uygun ekipman desteği sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi
296	Marangoz hane	El aletleri	Topraklaması yapılmamış el aleti kullanma	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	*Topraklamalar mevcuttur.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
297	Marangoz hane	El aletleri	Bozuk veya kırılmış olması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	*Çalışmaya başlanmadan önce kullanıcı kişiler tarafından gözle kontrol yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
298	Marangoz hane	El aletleri	kıvılcımların yayılması	Çalışanlar	Yangın sonucu ölüm ya da yaralanma	*YSC'ları mevcuttur.	40	1	1	40	D	*Kıvılcım çıkartan işlemlerin yanıcı malzemelerin yanında yapılmaması ve işlem yapıldıktan sonra etrafın kontrol edilmesi *Talaşların düzenli olarak temizlenmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
299	Marangoz hane	Planya	Gövde topraklaması olmaması	Çalışanlar	elektrik çarpması sonucu yaralanma	Topraklama mevcuttur.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
300	Marangoz hane	Planya	Talaş, toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	makineyi temizlerken oluşabilecek iş kazaları	*KKD'lar tam olarak verilmiştir.	40	1	1	40	D	*Makineyi fırça yardımıyla temizlemek gerekir. *KKD kullanılmalıdır.	Liman Yönetimi
301	Marangoz hane	Hızar (testere)	Gövde topraklaması olmaması	Çalışanlar	elektrik çarpması sonucu yaralanma	Topraklama mevcuttur.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
302	Marangoz hane	Baş kesme(gönye burun)	Gövde topraklaması olmaması	Çalışanlar	elektrik çarpması sonucu yaralanma	Topraklama mevcuttur.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
303	Marangoz hane	Zımpara makinesi	Gövde topraklaması olmaması	Çalışanlar	elektrik çarpması sonucu yaralanma	Topraklama mevcuttur.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
304	Marangoz hane	Depolama	tavana, duvara malzeme asılması	Çalışanlar	malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma		40	1	1	40	D	Mümkün olduğunca tavana ve duvara malzeme asılmamalı, asılan malzeme düşmeyeceğinden emin olunmadan bırakılmamalı	Liman Yönetimi
305	Dok Kaptanlığı	Çalışanlar	Bağlama ekipmanlarının uygun olamaması	Çalışanlar	Yaralanma -Uzuv Kaybı -Trafik Kazası -Ölüm	Babalar ve usturmacaların bakımları ihale kapsamında yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	İskelede gelen gemiler için uygun ebatta ve yerde bağlama babaları ve bağlama kancaları sağlanmalı. -Her bir bağlama noktası yeri, emniyetli çalışma yükü, iskelede çalışan personel tarafından bilinmeli veya her bir bağlama noktası markalanmalı -Sahilden bağlama halatları verildiği yerde liman halatları için test sertifikalarına haiz olmalı ve iskelede çalışan personel emniyetli çalışma yükü hakkında bilgi sahibi olmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
306	1A-1B / CFS Ambarı	Depolama	Yüksek malzeme istifi	Çalışanlar	Malzemenin çalışanların üzerine düşmesi sonucu ölüm yada yaralanma	Yüksek malzeme istifine rastlanmamıştır.	40	1	1	40	D	Malzemeler mevzuata uygun olarak düzgün ve nizami depolanmalı *Yüksek malzeme istifi yapılacağı zaman gerekli tüm güvenlik önlemleri alınmalıdır.	Liman Yönetimi
307	1A-1B / CFS Ambarı	Forkliftler	Periyodik kontrolünün yapılmaması	Çalışanlar	Operasyon esnasında kaza sonucu yaralanma	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
308	1A-1B / CFS Ambarı	Forkliftler	Forkliftin üzerinde operatör dışında Çalışanlar olması	Çalışanlar	Düşme sonucu yaralanma	İlgili eğitimler verilmektedir. Saha denetim tutanaklarında belirtilmiştir.	40	1	1	40	D	Forklift üzerine Çalışanların binmesinin yasaklanması ve ilgili amirce engellenmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
309	1A-1B / CFS Ambarı	Çalışanlar	Çalışanların tetanoz aşısı olmaması	Çalışanlar	tetanoz hastalığı	Toz ölçümü yapılmış olup sınır değerlerin altındadır.	40	1	1	40	D	çalışanlara tetanoz aşısı planlanmalıdır.	Liman Yönetimi
310	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Yanıcı ve yakıcı kimyasalların bir arada bulunması	Çalışanlar	Yangın sonucu ölüm ya da yaralanma	*Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
311	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Yanıcı gazlar (IMO 2.1)	Çalışanlar	Yangın riski, patlama riski, boğulma riski, yanmalara veya donmalara neden olabilir. Ambalajın içeriği ısıldığında patlayabilir.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Alçak seviyedeki alanlardan uzak durunuz. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
312	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Yanmayan ve zehirli olmayan gazlar (IMO 2.2)	Çalışanlar	Boğulma riski, donmalara neden olabilir, ambalajın içeriği ısıtıldığında patlayabilir.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Alçak seviyedeki alanlardan uzak durunuz. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi
313	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Zehirli gazlar (IMO 2.3)	Çalışanlar	Zehirlenme riski, yanmalara veya donmalara neden olabilir. Ambalajın içeriği ısıtıldığında patlayabilir.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Alçak seviyedeki alanlardan uzak durunuz. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi
314	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Yanıcı sıvı maddeler (IMO 3)	Çalışanlar	Yangın riski, patlama riski, ambalajın içeriği ısıtıldığında patlayabilir.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Alçak seviyedeki alanlardan uzak durunuz. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
315	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Kendi kendine yanabilen maddeler (IMO 4.2)	Çalışanlar	Ambalajın zarar görmesi veya içeriğinin dökülmesi durumunda ani yanma ile yangın riski. Su ile temasında aşırı reaksiyon gösterebilir.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	alçak seviyedeki alanlardan uzak durunuz. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır. Sudan uzak tutulmalıdır. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi
316	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Su ile temas halinde yanıcı gaz çıkaran maddeler (IMO 4.3)	Çalışanlar	Su ile temasında yangın ve patlama riski	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Döküntüler örtülerek dökülmüş maddeler kuru olarak muhafaza edilmelidir. Sulu bölgelerde bulundurulmamalı ve uzak tutulmalıdır. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi
317	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Oksitleyici özelliği olan maddeler (IMO 5.1)	Çalışanlar	Yanabilen ve alevlenebilen maddeler ile temas durumunda aşırı reaksiyon, tutuşma ve patlama riski	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Yanıcı ve yakıcı maddelerle karışması engellenmelidir. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
318	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Organik peroksitler (IMO 5.2)	Çalışanlar	Yüksek sıcaklıklarda; diğer maddelerle (asitler, ağır metal bileşikleri veya aminler gibi)	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Yanıcı ve yakıcı maddelerle karışması engellenmelidir. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar. KKD kullanılmalıdır	Liman Yönetimi
319	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Zehirli maddeler (IMO 6.1)	Çalışanlar	Solunması, deri teması veya yutulması durumunda zahirlenme riski. Sulu ortama veya kanalizasyon sistemine risk.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdırlar. KKD kullanılmalıdır. İnsan vücuduna teması halinde derhal tıbbi yardım alınmalıdır.	Liman Yönetimi
320	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Bulaşıcı maddeler (IMO 6.2)	Çalışanlar	Hastalık bulaşma riski. İnsanlar veya hayvanlarda ciddi hastalığa sebep olabilir. Sulu ortama veya kanalizasyon sistemine risk.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	KKD kullanılmalıdır. İnsan vücuduna teması ya da solunumu halinde tıbbi yardım alınmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
321	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Aşındırıcı maddeler (IMO 8)	Çalışanlar	Aşınma nedeniyle yanık riski. Su ile, diğer maddelerle ve birbirleri ile kuvvetli tepkimelere girebilir. Dökülmüş madde aşındırıcı buharlar oluşturulabilir. Sulu ortama veya kanalizasyon sistemine risk.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	KKD kullanılmalıdır. Buharlar solunmamalıdır. İyi hissedilmediğinde tıbbi yardım alınmalıdır.	Liman Yönetimi
322	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Muhtelif tehlikeli maddeler ve nesnelere (IMO 9)	Çalışanlar	Yanık, yangın, patlama riski. Sulu ortama veya kanalizasyon sistemine risk. Çevreye zarar vermesi.	*Kimyagerlik servisi tarafından bilgilendirmeler yapılmaktadır. *Elleçleme esnasında MSDS lere bakılarak tedbir alınmaktadır. *Kimyasallar ayrı ayrı depolanmaktadır. *Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Yangın alarm sistemi mevcuttur.	40	1	1	40	D	Alçak seviyedeki alanlardan uzak durunuz. Bunlar çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır. KKD kullanılmalıdır. Çalışma esnasında dikkatli olunup çevreye dağılmaması sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi
323	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stackler	Spreylerdeki pabuçların konteynere tam oturmaması	Çalışanlar, İşveren	Konteynerin devrilmesi sonucu ölüm ve maddi hasar	* Operatörlerin mesleki eğitimleri vardır. * Pabuçlara konteyner oturduğu zaman spreaderde yeşil ışık yanmaktadır. Konteyner tam oturmadan kilitleme olmamaktadır. *Kumanda panelinde pabuçların tam oturup, kitlenmiş olduğunu belirten ikaz ışığı yandıktan sonra gerekli işlemi yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
324	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	Fren sistemi	Çalışanlar, İşveren	Özellikle gemiye konteyner yüklerken, vincin duramaması ve diğer konteynerlere çarpması sonucu konteynerin devrilmesi. Bu nedenle maddi kayıp ya da ölüm.	Vinçler ile ilgili fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Operatörler herhangi bir problem tespit ettiklerinde yetkili kişilere bildirmelidirler.	Liman Yönetimi
325	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	Sesli ikaz sisteminin bulunmaması	Çalışanlar	Geri gelirken çarpma sonucu ölüm ya da yaralanma	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	*İş makinelerinde uygun şekilde geri görüşü sağlayacak kameraların bulunması riski azaltacaktır. *Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
326	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	Elektronik sistemin kısa devre yapması yada başka sebeplerle oluşabilecek yangın	Çalışanlar	Çıkan yangın sonucu zehirlenme, ölüm ya da yaralanma	Araçlarda uygun yangın söndürücüler bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
327	İstif Alanları	Saha zemini	Bozuk, yamuk zemin üzerine konteyner istif yapılması	Çalışanlar	Konteynerin devrilmesi sonucu ölüm ve maddi hasar	*Liman içi saha bozuklukları tespit edilmiş olup İnşaat ihale birimine aktarılmıştır. *İlgili güvenlik önlemleri genel olarak alınmaktadır. İhale kapsamında saha zemini düzeltilecektir.	40	1	1	40	D	Bozuk zemin üzerine konteyner istiflenmemelidir. Zemin onarıldıktan sonra gerekli istif işlemleri yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
328	İstif Alanları	Kamyon, Tır, Mekanik Vasıtalar,	Sesli ikaz sisteminin bulunmaması	Herkes	Araçların geri gelirken çarpması sonucu ölüm ya da yaralanma	*Liman araçlarının fenni muayeneleri yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Özel nakliye firmalarında sesli ikaz sistemlerinin bulunması için nakliye firmalarına yazı yazılmalı ve takibi sağlanmalıdır.	Liman Yönetimi
329	İstif Alanları	Konteyner istif	Konteynerlerin ağırlıklarına göre istiflenmemesi	Çalışanlar	Konteynerlerin deforme olması, devrilmesi gibi nedenlerle iş kazası	*Boş konteynerler ile dolu konteynerler ayrı ayrı istiflenmektedir. *Boyutlarına göre ayrı ayrı istiflenmektedir *Özelliklerine göre ayrı ayrı istiflenmektedir.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
330	İstif Alanları	Aydınlatma	Aydınlatmanın yetersizliği	Çalışanlar	Araçların, çalışanların, iş makinelerinin çukurlara girmesi sonucu iş kazası oluşması Araçların hareketleri sırasında, geri geri giderken arkasında bulunan cismi, aracı net görememesi sonucu iş kazası Konteyner istifi sırasında, konteynerlerin düzgün istiflenememesi neticesiyle iş kazası oluşması	Aydınlatma ölçümü yapılmış olup rapor hazırlanmıştır.	40	1	1	40	D	Eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir.	Liman Yönetimi
331	Gemi Operasyon	Baba	Gemiyi babalara ve zincirlere bağlarken oluşabilecek kazalar	Çalışanlar	Babaların ve zincirlerin sağlam olmaması sonucu, halatın uygulanmış olduğu kuvvet ile birlikte bunların kırılması veya kopması sonucunda oluşabilecek yaralanma veya ölüm	Babalar ve usturmacaların bakımları ihale kapsamında yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	İskelede gelen gemiler için uygun ebatta ve yerde bağlama babaları ve bağlama kancaları sağlanmalı. -Her bir bağlama noktası yeri, emniyetli çalışma yükü, iskelede çalışan personel tarafından bilinmeli veya her bir bağlama noktası markalanmalı -Sahilden bağlama halatları verildiği yerde liman halatları için test sertifikalarına haiz olmalı ve iskelede çalışan personel emniyetli çalışma yükü hakkında bilgi sahibi olmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
332	Gemi Operasyon	Çalışma Ortamı	Denize çok yakın çalışma	Çalışanlar	Denize düşme sonucu ölüm ya da yaralanma	Rıhtım kenarlarında can simitleri bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır. *Eksik olan can simitleri alımı yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
333	Gemi Operasyon	Çalışma Ortamı	Toz ve tırların egzozlarından çıkan gazlar	Çalışanlar	Liman içerisindeki kimyevi tozların uçuşması ve egzozlardan çıkan gazların solunumu sonucu akciğer hastalığı gibi meslek hastalıklarının oluşumu	*Liman sahasında bulunan özel araçlar trafik mevzuatına uygun davranmakta kendileri sorumludurlar. *Maske dağıtımı yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
334	Gemi Operasyon	Rıhtım Vinci	Vinçlerin devrilmesi	Çalışanlar	Vinçlerin taşıma kapasitesinden fazla yük taşımaya çalışması sonucu devrilmesi ve budan kaynaklanan ölüm ya da yaralanmalar	*Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Görev ve sorumluluklar belirlenmiştir. *Operatörler bilgilendirilmiştir.	40	1	1	40	D	Operatörler vinçleri sabitleyerek çalışmalıdır. Taşıma kapasitesinin üzerinde yük kaldırmamalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
335	Gemi Operasyon	General Kargo Gemileri	Saç kafasının bulunmaması	Çalışanlar	Yükün dengesiz bir şekilde elleçlenmesi	Kurul toplantısında gündeme alınmış ve çalışmalar ilgili birimce yönetilmektedir.	40	1	1	40	D	Kontroller yetkili personel tarafından sürekli olarak takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
336	Gemi Operasyon	Rıhtım Vinci	Taşıma kapasitesinden fazla yük taşıma	Çalışanlar	Yükün çalışanlar üzerine düşmesi sonucu ölüm ya da yaralanma	*Fenni muayenelerde belirtilen kapasiteler üzerinde yükleme boşaltma yapılmasına izin verilmemektedir.	40	1	1	40	D	Kontroller yetkili personel tarafından sürekli olarak takip edilmelidir.	Liman Yönetimi
337	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Mekanik Vasıtalar	Yük altında durma	Çalışanlar	Yükleme boşaltma işleri sırasında halat kopması sonucu ölüm	*Vinçlerin bakımları hizmet alımı yolu veya kuruluş tarafından yapılmaktadır. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Görev ve sorumluluklar belirtilmiştir. *Güvenlik işaretleri mevcuttur. *Posta sorumlusu tarafından sürekli olarak gözlem yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Yükleme boşaltma esnasında konteyner altında çalışan bulunmamalıdır. *Tır şoförleri yükleme boşaltma işlemi sırasında araç içinde bulunmamalıdır. Operatörler yapması gereken kontrolleri yaptıktan sonra işe başlamalı, herhangi bir problem tespit ederse yetkili kişiyi bilgilendirmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
338	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Mekanik Vasıtalar	Taşıma kapasitesinden fazla yük taşıma	Çalışanlar	Yükleme boşaltma işleri sırasında halat kopması sonucu ölüm	*Elektronik sistem ile operatör sorun tespit ettiğinde ilgili birimlere haber verilerek arıza giderilmektedir. *Güvenlik talimatları hazırlanmıştır. *Görev tanımları hazırlanmıştır.	40	1	1	40	D	Yükleme boşaltma esnasında konteyner altında çalışan bulunmamalıdır. Tır şoförleri yükleme boşaltma işlemi sırasında araç içinde bulunmamalıdır. Operatörler yapması gereken kontrolleri yaptıktan sonra işe başlamalı, herhangi bir problem tespit ederse yetkili kişiyi bilgilendirmelidir. Operatörlere gerekli eğitimler verilmelidir.	Liman Yönetimi
339	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane	Spreylerdeki pabuçların konteynere tam oturmaması	Çalışanlar, İşveren	Konteynerin devrilmesi sonucu ölüm ve maddi hasar	* Operatörlerin mesleki eğitimleri vardır. * Pabuçlara konteyner oturduğu zaman spreaderde yeşil ışık yanmaktadır. Konteyner tam oturmadan kilitleme olmamaktadır. *Kumanda panelinde pabuçların tam oturup, kitlenmiş olduğunu belirten ikaz ışığı yandıktan sonra gerekli işlemi yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
340	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rihtim Vinci	Operatörün kabinden düşmesi	Çalışanlar	Düşme sonucu ölüm yada yaralanma	*Gantry Crane için korkuluklar sürekli kontrol edilmektedir. *İHC için kabine içeriden girilmektedir. *Yüksekte çalışma eğitimi verilmektedir	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
341	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci	Halat ve kilitlerin periyodik muayenelerinin yapılmaması	Çalışanlar	Parça düşmesi veya çarpması sonucu yaralanma veya ölüm	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
342	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane Mekanik Vasıtalar	Kilitlerin kopması	Çalışanlar	Parça düşmesi veya çarpması sonucu yaralanma veya ölüm	Kilitlerde hasar meydana geldiği zaman ilgili birimlere sorunlar nakledilmektedir	40	1	1	40	D	Bakım faaliyetleri düzenli olarak takip edilmeli ve kilit sistemi kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
343	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Sesli ikaz sisteminin bulunmaması	Çalışanlar	Geri gelirken çarpma sonucu ölüm ya da yaralanma	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
344	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Elektronik sistemin kısa devre yapması yada başka sebeplerle oluşabilecek yağın	Çalışanlar	Çıkan yangın sonucu zehirlenme, ölüm ya da yaralanma	Operatör kabinlerinde uygun yangın söndürücü tüpler bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
345	Gemi Operasyon	Gantry Crane	Deformasyona uğramış, kırık veya çatlak raylar	Çalışanlar	Vincin hareketi esnasında sarsılarak mekanik aksamın zarar görmesi, konteynerin düzgün yüklenmemesi, vincin raydan çıkması gibi sebeplerle maddi ve manevi kayıplar	*Deformasyona uğrayan raylar teknik ekiplerin yetkisinde nizami olarak kontrol edilmekte ve uygun hale getirilmektedir.	40	1	1	40	D	Belirli aralıklarla raylar kontrol edilmelidir.	Liman Yönetimi
346	Gemi Operasyon	Malzeme transferi	Yük transferi sırasında etrafa saçılan parçalar	Çalışanlar	Parça isabet etmesi sonucu yaralanma	KKDlar tam olarak verilmektedir.	40	1	1	40	D	Çalışanların KKD kullanması gereklidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
347	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci	Vinçlerle yapılan çalışmalarda vinç operatörünün kontrolü dışında görülmeyen alanda çalışma yapması	Çalışanlar	Çalışanların konteyner arasında kalması sonucu yaralanma veya ölüm	*Serdümenler için görev tanımları belirtilmiştir. *Bas- konuş cihazları serdümenlere dağıtılmıştır.	40	1	1	40	D	*Postada görevli serdümenler gemide olmadan operasyon devam etmemelidir. *Gemide görevli puantörlere bildirim görev tanımlarında yapılmıştır.	Liman Yönetimi
348	Gemi Operasyon	Rıhtım alanına park	Vinçlerinde bulunduğu çalışma sahasına park etme	Araç sahipleri, İşveren	İş makinesinin çarpması sonucu maddi hasar	*İlgili nakliye yöneticileri ile toplantı yapılarak tedbir alınması istenmiştir. *Araç sürücülerine broşür dağıtımı yapılmıştır. *İlgili taahhütname ilgili nakliyecilere gönderilmiştir. *Liman sahasında sesli ikaz ile sürücüler uyarılmaktadır. *Güvenlik işaretleri mevcut bulunmaktadır. *Saha denetim tutanakları ile konu ilgili birimlere aktarılmıştır. *Araçlara park alanı tahsis edilmiştir.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir. *Kurallara uymayanlar sorumlular tarafından tespit edilmelidir.	Liman Yönetimi
349	Gemi Operasyon	Gemi-Konteyner	Terör olayları-Sabotaj	Herkes	Malzeme (özellikle patlayıcı) transferi sırasında dışardan gelebilecek tehditler neticesinde patlama olması ve bundan kaynaklı ölüm ve yaralanmalar	*Güvenlik aracı ile devriye yapılmaktadır *Kapı girişlerinde güvenlik görevlileri bulunmaktadır. *Liman Acil Müdahale Ekibi hazır olarak bekletilmektedir.	40	1	1	40	D	Güvenlik önlemleri artırılmalıdır. Güvenlik görevlileri sürekli sahayı gezerek denetim altında tutmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
350	İdari Bina	Asansör	Asansörün periyodik kontrolünün olmaması	Çalışanlar	Kaza sonucu ölüm yada yaralanma	Periyodik kontrolleri yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
351	İdari Bina	Asansör	Asansör dairesinin kapısının kitli olmaması	Çalışanlar	Yetkisiz kişilerin panolara müdahalesiyle elektrik çarpması sonucu ölüm yada yaralanma	* Sorumlu personel sürekli olarak takibini yapmaktadır..	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
352	İdari Bina	Asansör	Elektrik kesintisinde çalışmaması	Çalışanlar	Arbede sonucu yaralanma	Asansör elektrik kesintisinde güvenli olarak katlara ulaşmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
353	İdari Bina	Raflar	Rafların duvara sabitlenmemesi	Çalışanlar	rafların Çalışanların üzerine devrilmesi sonucu ölüm yada yaralanma	Arşiv olarak kullanılan alanlarda raflar duvara sabitlenmiştir. Diğer alanlarda ihtiyaca göre sabitleme yapılmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
354	İdari Bina	Elektrikli ocak	Ocağın açık unutulması	Çalışanlar	Yangın sonucu ölüm ya da yaralanma	* Sorumlu personel sürekli olarak bulunmaktadır.	40	1	1	40	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
355	Eğitim	İşe personeli	Hijyen eğitiminin verilmemiş olması	Çalışanlar	Gıda zehirlenmesi, Parazit, Bulaşıcı hastalık	Hijyen eğitimi verilmiştir.	7	1	1	7	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
356	Organizasyonel Yapı	Çalışanlar	İş sağlığı ve güvenliği talimatlarının hazırlanmamış olması	Herkes	Çalışanların uyması gereken kuralları bilmemesi sonucu yaralanma veya ölüm	*Talimatlar hazırlanmış olup tebliğ edilmektedir *Yaşam mahallerinde talimatlar bulunmaktadır	7	1	1	7	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
357	Liman Sahası	Haşere	Ortam kirliliği sonucu bulaşıcı hastalığa yakalanma	Herkes	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	*Ortam dezenfektasyon ve haşere ilaçlama hizmeti alınacaktır.	7	1	1	7	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
358	Sağlık	Çalışanlar	İşe giriş muayenesi olmadan çalışmak	Çalışanlar	Meslek hastalıkları, iş kazası	İşe giriş muayeneleri yapılmaktadır.	7	1	1	7	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
359	Gürültülü ve tozlu (metal tozu) ortamda çalışma	Çalışanlar	Ölçümlerin yapılmaması	Çalışanlar	Meslek Hst.	Ölçümler yapılmış olup gerekli tedbirler planlanmıştır	7	1	1	7	E	*İş güvenliği kurulunca gerekli görüldüğü takdirde ortam ölçümü yapılmalı ve değerlendirilmeli *Gürültü derecesi en çok 85 desibel olduğunda bu durumda çalışanlara başlık, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi uygun koruyucu ekipman verilmeli	Liman Yönetimi
360	İdari Bina	Tuvaletler	Tuvaletlerin düzenli temizlenmemesi	Çalışanlar	Bulaşıcı hastalıkların yayılması	*Tuvaletler düzenli aralıklarla temizlenmektedir *Temizlik takip formu kullanılmaktadır.	7	1	1	7	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
361	Yemekhane	Hijyen	Hijyensiz ortam Mikrobiyolojik etkenler Portör muayenesi yapılmaması	Çalışanlar	Gıda zehirlenmesi -Bulaşıcı hastalıklar	*Portör muayene yapılmaktadır *İşyeri hekimi ve İş güvenliği uzmanı tarafından kontrol edilmektedir. *Temizlik günlük belirli aralıklarla yapılmaktadır.	7	1	1	7	E	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
362	Liman Sahası	Araçlar(Tır, binek araç ...)	Roro gemilerine yüklenen araçların liman içi trafik kurallarına uymaması	Çalışanlar	Hızlı seyir eden aracın liman içerisinde yayaya çarpması sonucu yaralanma ve ölüm	*İlgili acentalara yazı yazılmış ve takibi sağlanmaktadır. *İlgili acenta iş güvenliği uzmanı çağırılarak konu ile ilgili eksiklik bildirilmiştir.	15	3	0,5	23	D	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
363	Kaynak Atölyesi	El aletleri	toz çıkartan işlemler	Çalışanlar	tozun solunması sonucu meslek hastalığı	*Çalışanlara maske verilmiştir. *Uyarı levhaları mevcuttur	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
364	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	çalışanın kaynak işlemi risklerini ve tehlikelerini bilmemesi	Çalışanlar	iş kazası sonucu yaralanma	*Gerekli eğitimler verilmektedir	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
365	Yanıcı Ambarı	Kimyasallar	Kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formu olmaması	Çalışanlar	Yanlış kullanım sonucu zehirlenme yada yaralanma	*Kimyasalların üzerinde etiketler mevcuttur. *Malzeme bilgisi özet beyanda sunulmaktadır. *MSDSler mevcuttur.	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
366	İstif Alanları	Vinçler	Vinçlerin çıkardığı sesler	Çalışanlar	Gürültüden dolayı işitme kaybı	*Gürültü ölçümü yapılmıştır.değerler yasal sınırlar içerisinde. *Vinçlerin bakımları yapılmaktadır. Çalışanlar için KKD temini devam etmektedir	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
367	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	Titreşim	Çalışanlar	Vinçlerdeki titreşim belirtilen standartlar dışına çıkması nedeniyle oluşabilecek meslek hastalıkları	Titreşim ölçümü yapılmış olup sınır değerinin altındadır	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
368	İstif Alanları	RTG/ Dolu ve Boş Stacker	Ehliyetsiz kişilerin kullanımı	Çalışanlar	Eğitimsiz oldukları için her türlü yaralanma ve ölüme neden olabilirler.	Operatör harici makine kullanımına izin verilmemektedir.	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
369	İstif Alanları	Konteynerler	Hasarlı konteyner üzerine istif	Herkes	Konteynerin devrilmesi sonucu ölüm ve maddi hasar	Hasarlı konteynerlar ayrı alanda tutulmaktadır.	40	0,5	1	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
370	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Fren sistemi	Çalışanlar, İşveren	Özellikle gemiye konteyner yüklerken, vincin duramaması ve diğer konteynerlere çarpması sonucu konteynerin devrilmesi. Bu nedenle maddi kayıp ya da ölüm.	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	0,5	1	20	E	Mevcut kontroller devam etmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
371	Gemi Operasyon	RTG-MHC-Gantry Crane-Rıhtım Vinci-Mekanik Vasıtalar	Titreşim	Çalışanlar	Vinçlerdeki titreşim belirtilen standartlar dışına çıkması nedeniyle oluşabilecek meslek hastalıkları	Titreşim ölçümü yapılmış olup sınır değerlerin altındadır.	40	0,5	1	20	E	Mevcut kontroller devam etmektedir.	Liman Yönetimi
372	Ecza Dolapları	Herkes	İlkyardım dolaplarınınve muhteviyatın eksik olması	Herkes	İlk müdahalenin yapılamaması	İlgili birimlere 601 sayılı emir gönderilmiştir.	3	1	1	3	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
373	Genel	Merdivenler	Kaymaz bant bulunmaması sonucu düşme	Çalışanlar	Kayarak düşme sonucu yaralanma	Kaydırmaz bant bulunmaktadır.	3	1	1	3	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENE NLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
374	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Yetkisiz kişilerin sisteme müdahale etmesi	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Kazan dairelerinde sorumlu personel bulunmaktadır ve mesleki eğitimleri mevcuttur	100	1	0,5	50	D	Kalorifer dairesinin anahtarının sadece ehliyetli kişide bulunması ve sürekli kilitli tutulması	Liman Yönetimi
375	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Basınçlı tank	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Kalorifer dairesinin yıllık kontrol ve bakımları yetkili firma tarafından yapılmaktadır.	100	1	0,5	50	D	Basınçlı kapların yıllık periyodik kontrorlütünün makine müh. Tarafından yapılması	Liman Yönetimi
376	Yemekhane	Yangın	Yangın söndürme sistemi olmaması. Yangın tüpü bulunmaması, kontrolünün yapılamaması	Çalışanlar	Yaralanma -Ölüm -Maddi Hasar	*Yangın söndürme cihazları mevcuttur. *Eksik olanların giderilmesi gerekmektedir.	100	1	0,5	50	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
377	Liman Sahası	Elektrik	Elektrik yangınlarına uygun yangın söndürücünün bulunmaması	Çalışanlar	Elektrik yangını sonucu ölüm yada yaralanma	Liman sahasında yangın söndürme sistemi kurulmaktadır	40	1	0,5	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
378	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Oksi-asetilen tüplerin geri tepme valfinin olmaması	Çalışanlar	Alevin tüp içerisine girmesi sonucu patlama	Geri tepme valfleri mevcuttur.	40	1	0,5	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
379	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Tüpler için taşıma arabalarının olmaması	Çalışanlar	Devrilme sonucu patlama	Taşıma arabaları mevcuttur.	40	1	0,5	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
380	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Tüplerin bağlanmaması	Çalışanlar	Devrilme sonucu patlama	Tüpler kapalı ortamda bağlı bir şekilde muhafaza edilmektedir.	40	1	0,5	20	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
381	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	gaz hortumlarının uygun renkte olmaması	Çalışanlar	hortumların karıştırılması	Yanıcı gazlar kırmızı, yakıcı gazlar mavi renkte kullanılmaktadır.	15	0,5	0,5	4	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
382	Kaynak Atölyesi	Kaynak işleri	Elektrod kaynağı akım üreteçlerinin izolasyonunun yıpranması	Çalışanlar	Elektrik çarpması sonucu yaralanma	İzolasyonlar sürekli olarak personel tarafından kontrol edilmektedir. Arızalı kısımlar amire bildirilmektedir.	40	0,5	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
383	Kaynak Atölyesi	tüpler	Periyodik kontrolünün yapılmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Fenni muayeneler yapılmaktadır.	40	0,5	0,5	10	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi
384	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Basınçlı tankın emniyet valfinin olmaması	Çalışanlar	aşırı basınçla patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Emniyet valfi bulunmaktadır	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
385	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazanın çalışma bilgilerinin üzerinde yazılı olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Kazanın üzerinde, imalatçı firma, yapıldığı sene, en yüksek çalışma basıncı bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
386	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazanın üzerinde manometre olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Manometre bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
387	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazanın üzerinde su göstergesi bulunmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Su göstergesi bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
388	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazan bakım defteri tutulmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma		100	0,5	0,5	25	D	İşveren tarafından kazan bakım defteri tutularak, kazana yapılan hertürlü işlem bu deftere kaydedilmelidir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
389	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazan stop valfi bulunmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Stop valfi bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
390	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazan dairesinin havalandırılmaması	Çalışanlar	Toz,buhar temasından meslek hastalığı	Ortam ölçümü yapılmış olup değerler sınır altındadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
391	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Genleşme valfinin bulunmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Genleşme valfi mevcuttur.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
392	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazanda termostat olmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Termostat mevcuttur.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
393	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazanların yakılmadan önce kazan ekipmanlarının bakım ve kontrolünün yapılmaması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Kalorifer dairesinin yıllık kontrol ve bakımları yetkili firma tarafından yapılmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi
394	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Kazanların uygun söndürülmemesi	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Yangın söndürme cihazları mevcut bulunmaktadır.	100	0,5	0,5	25	D	*Sorumlu birim tarafından sürekli olarak kontrollerin yapılması gerekmektedir.	Liman Yönetimi

RİSK SIRA NO	İŞLEM / SÜREÇ / EKİPMAN	TEHLİKE/ TEHLİKE KAYNAĞI	ÖNGÖRÜLEN RİSK	ETKİLENERLER (KİMLER/NELER)	POTANSİYEL SONUÇLAR	MEVCUT KONTROL TEDBİRLERİ	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	RİSK DEREJESİ	DÜZELTİCİ VEYA ÖNLEYİCİ FAALİYETLER	SORUMLU
395	İdari Bina Yemekhane Yolcu Salonu	Kalorifer dairesi	Sıcak su kazanlarında köpürme ve kaynama olması	Çalışanlar	Patlama sonucu ölüm yada yaralanma	Kazan talimatı mevcuttur.	100	0,5	0,5	25	D	Kazan stop valfi kapatılacak,ocaktaki ateş bastırılacak ve su yüzeyinden blöf yapılacak. Bu tedbirlere rağmen kaynama ve köpürme devam ederse kazan devreden çıkarılacaktır.	Liman Yönetimi
396	X-RAY Cihazı	Radyasyon	Radyasyon etkisi	Çalışanlar	Meslek hastalığı	TAEK tarafından olumlu rapor yazılmıştır.	1	0,2	0,5	1	E	Sorumlular tarafından sürekli olarak takibi yapılmalıdır.	Liman Yönetimi

EK B

Tablo B.1: PRAT ile bulanık PRAT'in karşılaştırılması

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DEREJESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
1	15	6	2	180	3	C	0,592	0,141	0,158	0,375	1	1	RÇY
2	40	3	3	360	1	B	0,286	0,394	0,263	0,354	2	0,928814	RÇY
3	40	3	3	360	2	B	0,286	0,394	0,263	0,354	3	0,928814	RÇY
4	7	1	10	70	133	D	0,082	0,061	1	0,354	4	0,928814	RÇY
5	100	1	1	100	96	C	0,082	1	0,053	0,346	5	0,901695	RÇY
6	100	1	1	100	97	C	0,082	1	0,053	0,346	6	0,901695	RÇY
7	100	1	1	100	98	C	0,082	1	0,053	0,346	7	0,901695	RÇY
8	100	1	1	100	99	C	0,082	1	0,053	0,346	8	0,901695	RÇY
9	100	1	1	100	100	C	0,082	1	0,053	0,346	9	0,901695	RÇY
10	15	1	6	90	101	C	0,082	0,141	0,579	0,344	10	0,894915	RÇY
11	15	1	6	90	102	C	0,082	0,141	0,579	0,344	11	0,894915	RÇY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
12	15	1	6	90	103	C	0,082	0,141	0,579	0,344	12	0,894915	RÇY
13	7	3	6	126	37	C	0,286	0,061	0,579	0,341	13	0,884746	RÇY
14	7	3	6	126	38	C	0,286	0,061	0,579	0,341	14	0,884746	RÇY
15	100	0,2	2	40	194	D	0	1	0,158	0,338	15	0,874576	RÇY
16	100	0,2	2	40	195	D	0	1	0,158	0,338	16	0,874576	RÇY
17	40	0,5	6	120	39	C	0,031	0,394	0,579	0,323	17	0,823729	RÇY
18	15	6	1	90	104	C	0,592	0,141	0,053	0,319	18	0,810169	RÇY
19	100	0,5	1	50	140	D	0,031	1	0,053	0,314	19	0,79322	RY
20	100	0,5	1	50	141	D	0,031	1	0,053	0,314	20	0,79322	RY
21	100	0,5	1	50	142	D	0,031	1	0,053	0,314	21	0,79322	RY
22	100	0,5	1	50	143	D	0,031	1	0,053	0,314	22	0,79322	RY
23	15	3	3	135	5	C	0,286	0,141	0,263	0,308	23	0,772881	RY
24	15	3	3	135	6	C	0,286	0,141	0,263	0,308	24	0,772881	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
25	15	3	3	135	7	C	0,286	0,141	0,263	0,308	25	0,772881	RY
26	15	3	3	135	8	C	0,286	0,141	0,263	0,308	26	0,772881	RY
27	15	3	3	135	9	C	0,286	0,141	0,263	0,308	27	0,772881	RY
28	15	3	3	135	10	C	0,286	0,141	0,263	0,308	28	0,772881	RY
29	15	3	3	135	11	C	0,286	0,141	0,263	0,308	29	0,772881	RY
30	15	3	3	135	12	C	0,286	0,141	0,263	0,308	30	0,772881	RY
31	15	3	3	135	13	C	0,286	0,141	0,263	0,308	31	0,772881	RY
32	15	3	3	135	14	C	0,286	0,141	0,263	0,308	32	0,772881	RY
33	15	3	3	135	15	C	0,286	0,141	0,263	0,308	33	0,772881	RY
34	15	3	3	135	16	C	0,286	0,141	0,263	0,308	34	0,772881	RY
35	15	3	3	135	17	C	0,286	0,141	0,263	0,308	35	0,772881	RY
36	15	3	3	135	18	C	0,286	0,141	0,263	0,308	36	0,772881	RY
37	15	3	3	135	19	C	0,286	0,141	0,263	0,308	37	0,772881	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
38	15	3	3	135	20	C	0,286	0,141	0,263	0,308	38	0,772881	RY
39	15	3	3	135	21	C	0,286	0,141	0,263	0,308	39	0,772881	RY
40	15	3	3	135	22	C	0,286	0,141	0,263	0,308	40	0,772881	RY
41	15	3	3	135	23	C	0,286	0,141	0,263	0,308	41	0,772881	RY
42	15	3	3	135	24	C	0,286	0,141	0,263	0,308	42	0,772881	RY
43	15	3	3	135	25	C	0,286	0,141	0,263	0,308	43	0,772881	RY
44	15	3	3	135	26	C	0,286	0,141	0,263	0,308	44	0,772881	RY
45	15	3	3	135	27	C	0,286	0,141	0,263	0,308	45	0,772881	RY
46	15	3	3	135	28	C	0,286	0,141	0,263	0,308	46	0,772881	RY
47	15	3	3	135	29	C	0,286	0,141	0,263	0,308	47	0,772881	RY
48	15	3	3	135	30	C	0,286	0,141	0,263	0,308	48	0,772881	RY
49	15	3	3	135	31	C	0,286	0,141	0,263	0,308	49	0,772881	RY
50	15	3	3	135	32	C	0,286	0,141	0,263	0,308	50	0,772881	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
51	15	3	3	135	33	C	0,286	0,141	0,263	0,308	51	0,772881	RY
52	15	3	3	135	34	C	0,286	0,141	0,263	0,308	52	0,772881	RY
53	15	3	3	135	35	C	0,286	0,141	0,263	0,308	53	0,772881	RY
54	15	3	3	135	36	C	0,286	0,141	0,263	0,308	54	0,772881	RY
55	3	6	3	54	139	D	0,592	0,02	0,263	0,305	55	0,762712	RY
56	15	3	2	90	105	C	0,286	0,141	0,158	0,304	56	0,759322	RY
57	15	3	2	90	106	C	0,286	0,141	0,158	0,304	57	0,759322	RY
58	15	3	2	90	107	C	0,286	0,141	0,158	0,304	58	0,759322	RY
59	15	3	2	90	108	C	0,286	0,141	0,158	0,304	59	0,759322	RY
60	15	3	2	90	109	C	0,286	0,141	0,158	0,304	60	0,759322	RY
61	15	3	2	90	110	C	0,286	0,141	0,158	0,304	61	0,759322	RY
62	15	3	2	90	111	C	0,286	0,141	0,158	0,304	62	0,759322	RY
63	15	3	2	90	112	C	0,286	0,141	0,158	0,304	63	0,759322	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
64	15	3	2	90	113	C	0,286	0,141	0,158	0,304	64	0,759322	RY
65	15	3	2	90	114	C	0,286	0,141	0,158	0,304	65	0,759322	RY
66	100	3	0,5	150	4	C	0,286	1	0	0,3	66	0,745763	RY
67	100	1	0,5	50	144	D	0,082	1	0	0,3	67	0,745763	RY
68	100	1	0,5	50	145	D	0,082	1	0	0,3	68	0,745763	RY
69	100	1	0,5	50	146	D	0,082	1	0	0,3	69	0,745763	RY
70	100	1	0,5	50	147	D	0,082	1	0	0,3	70	0,745763	RY
71	100	1	0,5	50	148	D	0,082	1	0	0,3	71	0,745763	RY
73	40	1	3	120	40	C	0,082	0,394	0,263	0,279	72	0,674576	RY
74	40	1	3	120	41	C	0,082	0,394	0,263	0,279	73	0,674576	RY
75	40	1	3	120	42	C	0,082	0,394	0,263	0,279	74	0,674576	RY
76	40	1	3	120	43	C	0,082	0,394	0,263	0,279	75	0,674576	RY
77	40	1	3	120	44	C	0,082	0,394	0,263	0,279	76	0,674576	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
78	40	1	3	120	45	C	0,082	0,394	0,263	0,279	77	0,674576	RY
79	40	1	3	120	46	C	0,082	0,394	0,263	0,279	78	0,674576	RY
80	40	1	3	120	47	C	0,082	0,394	0,263	0,279	79	0,674576	RY
81	40	1	3	120	48	C	0,082	0,394	0,263	0,279	80	0,674576	RY
82	40	1	3	120	49	C	0,082	0,394	0,263	0,279	81	0,674576	RY
83	40	1	3	120	50	C	0,082	0,394	0,263	0,279	82	0,674576	RY
84	40	1	3	120	51	C	0,082	0,394	0,263	0,279	83	0,674576	RY
85	40	1	3	120	52	C	0,082	0,394	0,263	0,279	84	0,674576	RY
86	40	1	3	120	53	C	0,082	0,394	0,263	0,279	85	0,674576	RY
87	40	1	3	120	54	C	0,082	0,394	0,263	0,279	86	0,674576	RY
88	40	1	3	120	55	C	0,082	0,394	0,263	0,279	87	0,674576	RY
89	40	1	3	120	56	C	0,082	0,394	0,263	0,279	88	0,674576	RY
90	40	1	3	120	57	C	0,082	0,394	0,263	0,279	89	0,674576	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
91	40	1	3	120	58	C	0,082	0,394	0,263	0,279	90	0,674576	RY
92	40	1	3	120	59	C	0,082	0,394	0,263	0,279	91	0,674576	RY
93	40	1	3	120	60	C	0,082	0,394	0,263	0,279	92	0,674576	RY
94	40	1	3	120	61	C	0,082	0,394	0,263	0,279	93	0,674576	RY
95	40	1	3	120	62	C	0,082	0,394	0,263	0,279	94	0,674576	RY
96	40	1	3	120	63	C	0,082	0,394	0,263	0,279	95	0,674576	RY
97	40	1	3	120	64	C	0,082	0,394	0,263	0,279	96	0,674576	RY
98	40	1	3	120	65	C	0,082	0,394	0,263	0,279	97	0,674576	RY
99	40	1	3	120	66	C	0,082	0,394	0,263	0,279	98	0,674576	RY
100	40	1	3	120	67	C	0,082	0,394	0,263	0,279	99	0,674576	RY
101	15	1	3	45	152	D	0,082	0,141	0,263	0,274	100	0,657627	RY
102	15	1	3	45	153	D	0,082	0,141	0,263	0,274	101	0,657627	RY
103	15	1	3	45	154	D	0,082	0,141	0,263	0,274	102	0,657627	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
104	15	1	3	45	155	D	0,082	0,141	0,263	0,274	103	0,657627	RY
105	15	1	3	45	156	D	0,082	0,141	0,263	0,274	104	0,657627	RY
106	15	1	3	45	157	D	0,082	0,141	0,263	0,274	105	0,657627	RY
107	15	1	3	45	158	D	0,082	0,141	0,263	0,274	106	0,657627	RY
108	15	1	3	45	159	D	0,082	0,141	0,263	0,274	107	0,657627	RY
109	15	1	3	45	160	D	0,082	0,141	0,263	0,274	108	0,657627	RY
110	15	1	3	45	161	D	0,082	0,141	0,263	0,274	109	0,657627	RY
111	100	0,5	0,5	25	308	D	0,031	1	0	0,271	110	0,647458	RY
112	100	0,5	0,5	25	309	D	0,031	1	0	0,271	111	0,647458	RY
113	100	0,5	0,5	25	310	D	0,031	1	0	0,271	112	0,647458	RY
114	100	0,5	0,5	25	311	D	0,031	1	0	0,271	113	0,647458	RY
115	100	0,5	0,5	25	312	D	0,031	1	0	0,271	114	0,647458	RY
116	100	0,5	0,5	25	313	D	0,031	1	0	0,271	115	0,647458	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
117	100	0,5	0,5	25	314	D	0,031	1	0	0,271	116	0,647458	RY
118	100	0,5	0,5	25	315	D	0,031	1	0	0,271	117	0,647458	RY
119	100	0,5	0,5	25	316	D	0,031	1	0	0,271	118	0,647458	RY
120	100	0,5	0,5	25	317	D	0,031	1	0	0,271	119	0,647458	RY
121	100	0,5	0,5	25	318	D	0,031	1	0	0,271	120	0,647458	RY
122	100	0,5	0,5	25	319	D	0,031	1	0	0,271	121	0,647458	RY
123	100	0,5	0,5	25	320	D	0,031	1	0	0,271	122	0,647458	RY
124	100	0,5	0,5	25	321	D	0,031	1	0	0,271	123	0,647458	RY
125	100	0,5	0,5	25	322	D	0,031	1	0	0,271	124	0,647458	RY
126	100	0,5	0,5	25	323	D	0,031	1	0	0,271	125	0,647458	RY
127	100	0,5	0,5	25	324	D	0,031	1	0	0,271	126	0,647458	RY
128	100	0,5	0,5	25	325	D	0,031	1	0	0,271	127	0,647458	RY
129	7	3	3	63	134	D	0,286	0,061	0,263	0,266	128	0,630508	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
130	7	3	3	63	135	D	0,286	0,061	0,263	0,266	129	0,630508	RY
131	7	3	3	63	136	D	0,286	0,061	0,263	0,266	130	0,630508	RY
132	40	3	1	120	68	C	0,286	0,394	0,053	0,265	131	0,627119	RY
133	40	3	1	120	69	C	0,286	0,394	0,053	0,265	132	0,627119	RY
134	40	3	1	120	70	C	0,286	0,394	0,053	0,265	133	0,627119	RY
135	40	3	1	120	71	C	0,286	0,394	0,053	0,265	134	0,627119	RY
136	40	3	1	120	72	C	0,286	0,394	0,053	0,265	135	0,627119	RY
137	40	3	1	120	73	C	0,286	0,394	0,053	0,265	136	0,627119	RY
138	40	3	1	120	74	C	0,286	0,394	0,053	0,265	137	0,627119	RY
139	40	3	1	120	75	C	0,286	0,394	0,053	0,265	138	0,627119	RY
140	40	3	1	120	76	C	0,286	0,394	0,053	0,265	139	0,627119	RY
141	40	3	1	120	77	C	0,286	0,394	0,053	0,265	140	0,627119	RY
142	40	3	1	120	78	C	0,286	0,394	0,053	0,265	141	0,627119	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
143	40	3	1	120	79	C	0,286	0,394	0,053	0,265	142	0,627119	RY
144	40	3	1	120	80	C	0,286	0,394	0,053	0,265	143	0,627119	RY
145	40	3	1	120	81	C	0,286	0,394	0,053	0,265	144	0,627119	RY
146	40	3	1	120	82	C	0,286	0,394	0,053	0,265	145	0,627119	RY
147	40	3	1	120	83	C	0,286	0,394	0,053	0,265	146	0,627119	RY
148	40	3	1	120	84	C	0,286	0,394	0,053	0,265	147	0,627119	RY
149	40	3	1	120	85	C	0,286	0,394	0,053	0,265	148	0,627119	RY
150	40	3	1	120	86	C	0,286	0,394	0,053	0,265	149	0,627119	RY
151	40	3	1	120	87	C	0,286	0,394	0,053	0,265	150	0,627119	RY
152	40	3	1	120	88	C	0,286	0,394	0,053	0,265	151	0,627119	RY
153	40	3	1	120	89	C	0,286	0,394	0,053	0,265	152	0,627119	RY
154	40	3	1	120	90	C	0,286	0,394	0,053	0,265	153	0,627119	RY
155	40	3	1	120	91	C	0,286	0,394	0,053	0,265	154	0,627119	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
156	40	3	1	120	92	C	0,286	0,394	0,053	0,265	155	0,627119	RY
157	40	3	1	120	93	C	0,286	0,394	0,053	0,265	156	0,627119	RY
158	40	1	2	80	115	C	0,082	0,394	0,158	0,259	157	0,60678	RY
159	40	1	2	80	116	C	0,082	0,394	0,158	0,259	158	0,60678	RY
160	40	1	2	80	117	C	0,082	0,394	0,158	0,259	159	0,60678	RY
161	40	1	2	80	118	C	0,082	0,394	0,158	0,259	160	0,60678	RY
162	40	1	2	80	119	C	0,082	0,394	0,158	0,259	161	0,60678	RY
163	40	1	2	80	120	C	0,082	0,394	0,158	0,259	162	0,60678	RY
164	40	1	2	80	121	C	0,082	0,394	0,158	0,259	163	0,60678	RY
165	40	1	2	80	122	C	0,082	0,394	0,158	0,259	164	0,60678	RY
166	40	1	2	80	123	C	0,082	0,394	0,158	0,259	165	0,60678	RY
167	40	1	2	80	124	C	0,082	0,394	0,158	0,259	166	0,60678	RY
168	40	1	2	80	125	C	0,082	0,394	0,158	0,259	167	0,60678	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
169	40	1	2	80	126	C	0,082	0,394	0,158	0,259	168	0,60678	RY
170	40	1	2	80	127	C	0,082	0,394	0,158	0,259	169	0,60678	RY
171	40	1	2	80	128	C	0,082	0,394	0,158	0,259	170	0,60678	RY
172	40	1	2	80	129	C	0,082	0,394	0,158	0,259	171	0,60678	RY
173	40	1	2	80	130	C	0,082	0,394	0,158	0,259	172	0,60678	RY
174	40	1	2	80	131	C	0,082	0,394	0,158	0,259	173	0,60678	RY
175	40	1	2	80	132	C	0,082	0,394	0,158	0,259	174	0,60678	RY
176	15	1	2	30	301	D	0,082	0,141	0,158	0,257	175	0,6	RY
177	15	1	2	30	302	D	0,082	0,141	0,158	0,257	176	0,6	RY
178	15	1	2	30	303	D	0,082	0,141	0,158	0,257	177	0,6	RY
179	15	1	2	30	304	D	0,082	0,141	0,158	0,257	178	0,6	RY
180	15	1	2	30	305	D	0,082	0,141	0,158	0,257	179	0,6	RY
181	15	1	2	30	306	D	0,082	0,141	0,158	0,257	180	0,6	RY

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
182	7	3	2	42	192	D	0,286	0,061	0,158	0,254	181	0,589831	RO
183	7	3	2	42	193	D	0,286	0,061	0,158	0,254	182	0,589831	RO
191	7	3	3	63	137	D	0,286	0,061	0,263	0,247	183	0,566102	RO
192	7	1	3	21	339	D	0,082	0,061	0,263	0,247	184	0,566102	RO
193	7	1	3	21	340	D	0,082	0,061	0,263	0,247	185	0,566102	RO
194	7	1	3	21	341	D	0,082	0,061	0,263	0,247	186	0,566102	RO
195	7	1	3	21	342	D	0,082	0,061	0,263	0,247	187	0,566102	RO
196	40	1	3	120	94	C	0,082	0,394	0,263	0,245	188	0,559322	RO
197	40	1	3	120	95	C	0,082	0,394	0,263	0,245	189	0,559322	RO
198	15	3	1	45	162	D	0,286	0,141	0,053	0,243	190	0,552542	RO
199	15	3	1	45	163	D	0,286	0,141	0,053	0,243	191	0,552542	RO
200	15	3	1	45	164	D	0,286	0,141	0,053	0,243	192	0,552542	RO
201	15	3	1	45	165	D	0,286	0,141	0,053	0,243	193	0,552542	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
202	15	3	1	45	166	D	0,286	0,141	0,053	0,243	194	0,552542	RO
203	15	3	1	45	167	D	0,286	0,141	0,053	0,243	195	0,552542	RO
204	15	3	1	45	168	D	0,286	0,141	0,053	0,243	196	0,552542	RO
205	15	3	1	45	169	D	0,286	0,141	0,053	0,243	197	0,552542	RO
206	15	3	1	45	170	D	0,286	0,141	0,053	0,243	198	0,552542	RO
207	15	3	1	45	171	D	0,286	0,141	0,053	0,243	199	0,552542	RO
208	15	3	1	45	172	D	0,286	0,141	0,053	0,243	200	0,552542	RO
209	15	3	1	45	173	D	0,286	0,141	0,053	0,243	201	0,552542	RO
210	15	3	1	45	174	D	0,286	0,141	0,053	0,243	202	0,552542	RO
211	15	3	1	45	175	D	0,286	0,141	0,053	0,243	203	0,552542	RO
212	15	3	1	45	176	D	0,286	0,141	0,053	0,243	204	0,552542	RO
213	15	3	1	45	177	D	0,286	0,141	0,053	0,243	205	0,552542	RO
214	15	3	1	45	178	D	0,286	0,141	0,053	0,243	206	0,552542	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
215	15	3	1	45	179	D	0,286	0,141	0,053	0,243	207	0,552542	RO
216	15	3	1	45	180	D	0,286	0,141	0,053	0,243	208	0,552542	RO
217	15	3	1	45	181	D	0,286	0,141	0,053	0,243	209	0,552542	RO
218	15	3	1	45	182	D	0,286	0,141	0,053	0,243	210	0,552542	RO
219	15	3	1	45	183	D	0,286	0,141	0,053	0,243	211	0,552542	RO
220	15	3	1	45	184	D	0,286	0,141	0,053	0,243	212	0,552542	RO
221	15	3	1	45	185	D	0,286	0,141	0,053	0,243	213	0,552542	RO
222	15	3	1	45	186	D	0,286	0,141	0,053	0,243	214	0,552542	RO
223	15	3	1	45	187	D	0,286	0,141	0,053	0,243	215	0,552542	RO
224	15	3	1	45	188	D	0,286	0,141	0,053	0,243	216	0,552542	RO
225	15	3	1	45	189	D	0,286	0,141	0,053	0,243	217	0,552542	RO
226	15	3	1	45	190	D	0,286	0,141	0,053	0,243	218	0,552542	RO
227	15	3	1	45	191	D	0,286	0,141	0,053	0,243	219	0,552542	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
228	3	3	3	27	307	D	0,286	0,02	0,263	0,237	220	0,532203	RO
230	40	3	0,5	60	138	D	0,286	0,394	0	0,227	221	0,498305	RO
250	40	1	1	40	196	D	0,082	0,394	0,053	0,212	222	0,447458	RO
251	40	1	1	40	197	D	0,082	0,394	0,053	0,212	223	0,447458	RO
252	40	1	1	40	198	D	0,082	0,394	0,053	0,212	224	0,447458	RO
253	40	1	1	40	199	D	0,082	0,394	0,053	0,212	225	0,447458	RO
254	40	1	1	40	200	D	0,082	0,394	0,053	0,212	226	0,447458	RO
255	40	1	1	40	201	D	0,082	0,394	0,053	0,212	227	0,447458	RO
256	40	1	1	40	202	D	0,082	0,394	0,053	0,212	228	0,447458	RO
257	40	1	1	40	203	D	0,082	0,394	0,053	0,212	229	0,447458	RO
258	40	1	1	40	204	D	0,082	0,394	0,053	0,212	230	0,447458	RO
259	40	1	1	40	205	D	0,082	0,394	0,053	0,212	231	0,447458	RO
260	40	1	1	40	206	D	0,082	0,394	0,053	0,212	232	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
261	40	1	1	40	207	D	0,082	0,394	0,053	0,212	233	0,447458	RO
262	40	1	1	40	208	D	0,082	0,394	0,053	0,212	234	0,447458	RO
263	40	1	1	40	209	D	0,082	0,394	0,053	0,212	235	0,447458	RO
264	40	1	1	40	210	D	0,082	0,394	0,053	0,212	236	0,447458	RO
265	40	1	1	40	211	D	0,082	0,394	0,053	0,212	237	0,447458	RO
266	40	1	1	40	212	D	0,082	0,394	0,053	0,212	238	0,447458	RO
267	40	1	1	40	213	D	0,082	0,394	0,053	0,212	239	0,447458	RO
268	40	1	1	40	214	D	0,082	0,394	0,053	0,212	240	0,447458	RO
269	40	1	1	40	215	D	0,082	0,394	0,053	0,212	241	0,447458	RO
270	40	1	1	40	216	D	0,082	0,394	0,053	0,212	242	0,447458	RO
271	40	1	1	40	217	D	0,082	0,394	0,053	0,212	243	0,447458	RO
272	40	1	1	40	218	D	0,082	0,394	0,053	0,212	244	0,447458	RO
273	40	1	1	40	219	D	0,082	0,394	0,053	0,212	245	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
274	40	1	1	40	220	D	0,082	0,394	0,053	0,212	246	0,447458	RO
275	40	1	1	40	221	D	0,082	0,394	0,053	0,212	247	0,447458	RO
276	40	1	1	40	222	D	0,082	0,394	0,053	0,212	248	0,447458	RO
277	40	1	1	40	223	D	0,082	0,394	0,053	0,212	249	0,447458	RO
278	40	1	1	40	224	D	0,082	0,394	0,053	0,212	250	0,447458	RO
279	40	1	1	40	225	D	0,082	0,394	0,053	0,212	251	0,447458	RO
280	40	1	1	40	226	D	0,082	0,394	0,053	0,212	252	0,447458	RO
281	40	1	1	40	227	D	0,082	0,394	0,053	0,212	253	0,447458	RO
282	40	1	1	40	228	D	0,082	0,394	0,053	0,212	254	0,447458	RO
283	40	1	1	40	229	D	0,082	0,394	0,053	0,212	255	0,447458	RO
284	40	1	1	40	230	D	0,082	0,394	0,053	0,212	256	0,447458	RO
285	40	1	1	40	231	D	0,082	0,394	0,053	0,212	257	0,447458	RO
286	40	1	1	40	232	D	0,082	0,394	0,053	0,212	258	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
287	40	1	1	40	233	D	0,082	0,394	0,053	0,212	259	0,447458	RO
288	40	1	1	40	234	D	0,082	0,394	0,053	0,212	260	0,447458	RO
289	40	1	1	40	235	D	0,082	0,394	0,053	0,212	261	0,447458	RO
290	40	1	1	40	236	D	0,082	0,394	0,053	0,212	262	0,447458	RO
291	40	1	1	40	237	D	0,082	0,394	0,053	0,212	263	0,447458	RO
292	40	1	1	40	238	D	0,082	0,394	0,053	0,212	264	0,447458	RO
293	40	1	1	40	239	D	0,082	0,394	0,053	0,212	265	0,447458	RO
294	40	1	1	40	240	D	0,082	0,394	0,053	0,212	266	0,447458	RO
295	40	1	1	40	241	D	0,082	0,394	0,053	0,212	267	0,447458	RO
296	40	1	1	40	242	D	0,082	0,394	0,053	0,212	268	0,447458	RO
297	40	1	1	40	243	D	0,082	0,394	0,053	0,212	269	0,447458	RO
298	40	1	1	40	244	D	0,082	0,394	0,053	0,212	270	0,447458	RO
299	40	1	1	40	245	D	0,082	0,394	0,053	0,212	271	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
300	40	1	1	40	246	D	0,082	0,394	0,053	0,212	272	0,447458	RO
301	40	1	1	40	247	D	0,082	0,394	0,053	0,212	273	0,447458	RO
302	40	1	1	40	248	D	0,082	0,394	0,053	0,212	274	0,447458	RO
303	40	1	1	40	249	D	0,082	0,394	0,053	0,212	275	0,447458	RO
304	40	1	1	40	250	D	0,082	0,394	0,053	0,212	276	0,447458	RO
305	40	1	1	40	251	D	0,082	0,394	0,053	0,212	277	0,447458	RO
306	40	1	1	40	252	D	0,082	0,394	0,053	0,212	278	0,447458	RO
307	40	1	1	40	253	D	0,082	0,394	0,053	0,212	279	0,447458	RO
308	40	1	1	40	254	D	0,082	0,394	0,053	0,212	280	0,447458	RO
309	40	1	1	40	255	D	0,082	0,394	0,053	0,212	281	0,447458	RO
310	40	1	1	40	256	D	0,082	0,394	0,053	0,212	282	0,447458	RO
311	40	1	1	40	257	D	0,082	0,394	0,053	0,212	283	0,447458	RO
312	40	1	1	40	258	D	0,082	0,394	0,053	0,212	284	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
313	40	1	1	40	259	D	0,082	0,394	0,053	0,212	285	0,447458	RO
314	40	1	1	40	260	D	0,082	0,394	0,053	0,212	286	0,447458	RO
315	40	1	1	40	261	D	0,082	0,394	0,053	0,212	287	0,447458	RO
316	40	1	1	40	262	D	0,082	0,394	0,053	0,212	288	0,447458	RO
317	40	1	1	40	263	D	0,082	0,394	0,053	0,212	289	0,447458	RO
318	40	1	1	40	264	D	0,082	0,394	0,053	0,212	290	0,447458	RO
319	40	1	1	40	265	D	0,082	0,394	0,053	0,212	291	0,447458	RO
320	40	1	1	40	266	D	0,082	0,394	0,053	0,212	292	0,447458	RO
321	40	1	1	40	267	D	0,082	0,394	0,053	0,212	293	0,447458	RO
322	40	1	1	40	268	D	0,082	0,394	0,053	0,212	294	0,447458	RO
323	40	1	1	40	269	D	0,082	0,394	0,053	0,212	295	0,447458	RO
324	40	1	1	40	270	D	0,082	0,394	0,053	0,212	296	0,447458	RO
325	40	1	1	40	271	D	0,082	0,394	0,053	0,212	297	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
326	40	1	1	40	272	D	0,082	0,394	0,053	0,212	298	0,447458	RO
327	40	1	1	40	273	D	0,082	0,394	0,053	0,212	299	0,447458	RO
328	40	1	1	40	274	D	0,082	0,394	0,053	0,212	300	0,447458	RO
329	40	1	1	40	275	D	0,082	0,394	0,053	0,212	301	0,447458	RO
330	40	1	1	40	276	D	0,082	0,394	0,053	0,212	302	0,447458	RO
331	40	1	1	40	277	D	0,082	0,394	0,053	0,212	303	0,447458	RO
332	40	1	1	40	278	D	0,082	0,394	0,053	0,212	304	0,447458	RO
333	40	1	1	40	279	D	0,082	0,394	0,053	0,212	305	0,447458	RO
334	40	1	1	40	280	D	0,082	0,394	0,053	0,212	306	0,447458	RO
335	40	1	1	40	281	D	0,082	0,394	0,053	0,212	307	0,447458	RO
336	40	1	1	40	282	D	0,082	0,394	0,053	0,212	308	0,447458	RO
337	40	1	1	40	283	D	0,082	0,394	0,053	0,212	309	0,447458	RO
338	40	1	1	40	284	D	0,082	0,394	0,053	0,212	310	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
339	40	1	1	40	285	D	0,082	0,394	0,053	0,212	311	0,447458	RO
340	40	1	1	40	286	D	0,082	0,394	0,053	0,212	312	0,447458	RO
341	40	1	1	40	287	D	0,082	0,394	0,053	0,212	313	0,447458	RO
342	40	1	1	40	288	D	0,082	0,394	0,053	0,212	314	0,447458	RO
343	40	1	1	40	289	D	0,082	0,394	0,053	0,212	315	0,447458	RO
344	40	1	1	40	290	D	0,082	0,394	0,053	0,212	316	0,447458	RO
345	40	1	1	40	291	D	0,082	0,394	0,053	0,212	317	0,447458	RO
346	40	1	1	40	292	D	0,082	0,394	0,053	0,212	318	0,447458	RO
347	40	1	1	40	293	D	0,082	0,394	0,053	0,212	319	0,447458	RO
348	40	1	1	40	294	D	0,082	0,394	0,053	0,212	320	0,447458	RO
349	40	1	1	40	295	D	0,082	0,394	0,053	0,212	321	0,447458	RO
350	40	1	1	40	296	D	0,082	0,394	0,053	0,212	322	0,447458	RO
351	40	1	1	40	297	D	0,082	0,394	0,053	0,212	323	0,447458	RO

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI						BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
352	40	1	1	40	298	D	0,082	0,394	0,053	0,212	324	0,447458	RO
353	40	1	1	40	299	D	0,082	0,394	0,053	0,212	325	0,447458	RO
354	40	1	1	40	300	D	0,082	0,394	0,053	0,212	326	0,447458	RO
362	15	3	0,5	23	338	D	0,286	0,141	0	0,19	327	0,372881	RA
374	100	1	0,5	50	149	D	0,082	1	0	0,15	328	0,237288	RA
375	100	1	0,5	50	150	D	0,082	1	0	0,15	329	0,237288	RA
376	100	1	0,5	50	151	D	0,082	1	0	0,15	330	0,237288	RA
384	100	0,5	0,5	25	326	D	0,031	1	0	0,114	331	0,115254	RÇA
385	100	0,5	0,5	25	327	D	0,031	1	0	0,114	332	0,115254	RÇA
386	100	0,5	0,5	25	328	D	0,031	1	0	0,114	333	0,115254	RÇA
387	100	0,5	0,5	25	329	D	0,031	1	0	0,114	334	0,115254	RÇA
388	100	0,5	0,5	25	330	D	0,031	1	0	0,114	335	0,115254	RÇA
389	100	0,5	0,5	25	331	D	0,031	1	0	0,114	336	0,115254	RÇA

PRAT RİSK PUANI							BULANIK RİSK PUANLARI					BULANIK YORUM	
RİSK SIRA NO	ŞİDDET	OLASILIK	FREKANS	RİSK PUANI	SIRA	RİSK DERECESESİ	NOR.OLASILIK	NOR.ŞİDDET	NOR.FREKANS	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	Bulanık Puan Normalizasyon (Grup İçerisinde)	Bulanık Yorum
390	100	0,5	0,5	25	332	D	0,031	1	0	0,114	337	0,115254	RÇA
391	100	0,5	0,5	25	333	D	0,031	1	0	0,114	338	0,115254	RÇA
392	100	0,5	0,5	25	334	D	0,031	1	0	0,114	339	0,115254	RÇA
393	100	0,5	0,5	25	335	D	0,031	1	0	0,114	340	0,115254	RÇA
394	100	0,5	0,5	25	336	D	0,031	1	0	0,114	341	0,115254	RÇA
395	100	0,5	0,5	25	337	D	0,031	1	0	0,114	342	0,115254	RÇA

EK C

Tablo C.1: PRAT ile bulanık PRAT ve AHP mantığına göre önceliklendirilen risklerin karşılaştırılması

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
1	180	3	0,375	1	1
3	360	2	0,354	3	2
2	360	1	0,354	2	3
4	70	133	0,354	4	4
9	100	100	0,346	9	5
8	100	99	0,346	8	6
6	100	97	0,346	6	7
7	100	98	0,346	7	8
5	100	96	0,346	5	9
12	90	103	0,344	12	10
10	90	101	0,344	10	11
11	90	102	0,344	11	12
14	126	38	0,341	14	13
13	126	37	0,341	13	14
15	40	194	0,338	15	15
16	40	195	0,338	16	16
17	120	39	0,323	17	17
18	90	104	0,319	18	18
22	50	143	0,314	22	19

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
21	50	142	0,314	21	20
20	50	141	0,314	20	21
19	50	140	0,314	19	22
54	135	36	0,308	54	23
53	135	35	0,308	53	24
52	135	34	0,308	52	25
49	135	31	0,308	49	26
50	135	32	0,308	50	27
51	135	33	0,308	51	28
23	135	5	0,308	23	29
24	135	6	0,308	24	30
27	135	9	0,308	27	31
31	135	13	0,308	31	32
36	135	18	0,308	36	33
35	135	17	0,308	35	34
34	135	16	0,308	34	35
33	135	15	0,308	33	36
40	135	22	0,308	40	37
42	135	24	0,308	42	38
41	135	23	0,308	41	39
32	135	14	0,308	32	40
48	135	30	0,308	48	41
46	135	28	0,308	46	42

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
47	135	29	0,308	47	43
39	135	21	0,308	39	44
38	135	20	0,308	38	45
37	135	19	0,308	37	46
28	135	10	0,308	28	47
30	135	12	0,308	30	48
29	135	11	0,308	29	49
45	135	27	0,308	45	50
44	135	26	0,308	44	51
43	135	25	0,308	43	52
26	135	8	0,308	26	53
25	135	7	0,308	25	54
55	54	139	0,305	55	55
65	90	114	0,304	65	56
56	90	105	0,304	56	57
58	90	107	0,304	58	58
59	90	108	0,304	59	59
61	90	110	0,304	61	60
62	90	111	0,304	62	61
60	90	109	0,304	60	62
64	90	113	0,304	64	63
63	90	112	0,304	63	64
57	90	106	0,304	57	65

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
66	150	4	0,3	66	66
69	50	146	0,3	69	67
70	50	147	0,3	70	68
71	50	148	0,3	71	69
68	50	145	0,3	68	70
67	50	144	0,3	67	71
89	120	56	0,279	88	72
99	120	66	0,279	98	73
100	120	67	0,279	99	74
90	120	57	0,279	89	75
91	120	58	0,279	90	76
92	120	59	0,279	91	77
93	120	60	0,279	92	78
95	120	62	0,279	94	79
94	120	61	0,279	93	80
97	120	64	0,279	96	81
98	120	65	0,279	97	82
96	120	63	0,279	95	83
88	120	55	0,279	87	84
85	120	52	0,279	84	85
87	120	54	0,279	86	86
86	120	53	0,279	85	87
76	120	43	0,279	75	88

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
77	120	44	0,279	76	89
75	120	42	0,279	74	90
78	120	45	0,279	77	91
74	120	41	0,279	73	92
84	120	51	0,279	83	93
82	120	49	0,279	81	94
83	120	50	0,279	82	95
81	120	48	0,279	80	96
80	120	47	0,279	79	97
79	120	46	0,279	78	98
73	120	40	0,279	72	99
110	45	161	0,274	109	100
101	45	152	0,274	100	101
109	45	160	0,274	108	102
106	45	157	0,274	105	103
108	45	159	0,274	107	104
107	45	158	0,274	106	105
104	45	155	0,274	103	106
105	45	156	0,274	104	107
103	45	154	0,274	102	108
102	45	153	0,274	101	109
114	25	311	0,271	113	110
113	25	310	0,271	112	111

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
119	25	316	0,271	118	112
118	25	315	0,271	117	113
115	25	312	0,271	114	114
116	25	313	0,271	115	115
117	25	314	0,271	116	116
120	25	317	0,271	119	117
128	25	325	0,271	127	118
127	25	324	0,271	126	119
126	25	323	0,271	125	120
122	25	319	0,271	121	121
123	25	320	0,271	122	122
124	25	321	0,271	123	123
125	25	322	0,271	124	124
121	25	318	0,271	120	125
112	25	309	0,271	111	126
111	25	308	0,271	110	127
131	63	136	0,266	130	128
130	63	135	0,266	129	129
129	63	134	0,266	128	130
154	120	90	0,265	153	131
156	120	92	0,265	155	132
155	120	91	0,265	154	133
151	120	87	0,265	150	134

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
150	120	86	0,265	149	135
152	120	88	0,265	151	136
148	120	84	0,265	147	137
147	120	83	0,265	146	138
153	120	89	0,265	152	139
149	120	85	0,265	148	140
144	120	80	0,265	143	141
139	120	75	0,265	138	142
140	120	76	0,265	139	143
142	120	78	0,265	141	144
141	120	77	0,265	140	145
145	120	81	0,265	144	146
146	120	82	0,265	145	147
143	120	79	0,265	142	148
133	120	69	0,265	132	149
132	120	68	0,265	131	150
138	120	74	0,265	137	151
135	120	71	0,265	134	152
136	120	72	0,265	135	153
134	120	70	0,265	133	154
137	120	73	0,265	136	155
157	120	93	0,265	156	156
164	80	121	0,259	163	157

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
165	80	122	0,259	164	158
166	80	123	0,259	165	159
172	80	129	0,259	171	160
169	80	126	0,259	168	161
173	80	130	0,259	172	162
174	80	131	0,259	173	163
170	80	127	0,259	169	164
175	80	132	0,259	174	165
171	80	128	0,259	170	166
168	80	125	0,259	167	167
167	80	124	0,259	166	168
163	80	120	0,259	162	169
162	80	119	0,259	161	170
159	80	116	0,259	158	171
158	80	115	0,259	157	172
161	80	118	0,259	160	173
160	80	117	0,259	159	174
181	0,257	181	0,257	180	175
176	0,257	176	0,257	175	176
177	0,257	177	0,257	176	177
178	0,257	178	0,257	177	178
180	0,257	180	0,257	179	179
179	0,257	179	0,257	178	180

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
183	42	193	0,254	182	181
182	42	192	0,254	181	182
191	63	137	0,247	183	183
193	21	340	0,247	185	184
194	21	341	0,247	186	185
195	21	342	0,247	187	186
192	21	339	0,247	184	187
196	120	94	0,245	188	188
197	120	95	0,245	189	189
224	45	188	0,243	216	190
226	45	190	0,243	218	191
223	45	187	0,243	215	192
225	45	189	0,243	217	193
209	45	173	0,243	201	194
210	45	174	0,243	202	195
208	45	172	0,243	200	196
203	45	167	0,243	195	197
205	45	169	0,243	197	198
207	45	171	0,243	199	199
211	45	175	0,243	203	200
204	45	168	0,243	196	201
214	45	178	0,243	206	202
212	45	176	0,243	204	203

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
213	45	177	0,243	205	204
206	45	170	0,243	198	205
217	45	181	0,243	209	206
216	45	180	0,243	208	207
218	45	182	0,243	210	208
215	45	179	0,243	207	209
219	45	183	0,243	211	210
220	45	184	0,243	212	211
221	45	185	0,243	213	212
222	45	186	0,243	214	213
202	45	166	0,243	194	214
201	45	165	0,243	193	215
227	45	191	0,243	219	216
198	45	162	0,243	190	217
200	45	164	0,243	192	218
199	45	163	0,243	191	219
228	27	307	0,237	220	220
230	60	138	0,227	221	221
341	40	287	0,212	313	222
342	40	288	0,212	314	223
339	40	285	0,212	311	224
338	40	284	0,212	310	225
345	40	291	0,212	317	226

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
346	40	292	0,212	318	227
337	40	283	0,212	309	228
340	40	286	0,212	312	229
343	40	289	0,212	315	230
347	40	293	0,212	319	231
344	40	290	0,212	316	232
334	40	280	0,212	306	233
336	40	282	0,212	308	234
260	40	206	0,212	232	235
335	40	281	0,212	307	236
348	40	294	0,212	320	237
333	40	279	0,212	305	238
332	40	278	0,212	304	239
331	40	277	0,212	303	240
329	40	275	0,212	301	241
323	40	269	0,212	295	242
324	40	270	0,212	296	243
326	40	272	0,212	298	244
325	40	271	0,212	297	245
328	40	274	0,212	300	246
327	40	273	0,212	299	247
330	40	276	0,212	302	248
255	40	201	0,212	227	249

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
256	40	202	0,212	228	250
254	40	200	0,212	226	251
253	40	199	0,212	225	252
252	40	198	0,212	224	253
258	40	204	0,212	230	254
251	40	197	0,212	223	255
257	40	203	0,212	229	256
313	40	259	0,212	285	257
319	40	265	0,212	291	258
320	40	266	0,212	292	259
321	40	267	0,212	293	260
310	40	256	0,212	282	261
314	40	260	0,212	286	262
311	40	257	0,212	283	263
322	40	268	0,212	294	264
315	40	261	0,212	287	265
317	40	263	0,212	289	266
316	40	262	0,212	288	267
318	40	264	0,212	290	268
312	40	258	0,212	284	269
305	40	251	0,212	277	270
307	40	253	0,212	279	271
308	40	254	0,212	280	272

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
306	40	252	0,212	278	273
309	40	255	0,212	281	274
282	40	228	0,212	254	275
280	40	226	0,212	252	276
291	40	237	0,212	263	277
278	40	224	0,212	250	278
283	40	229	0,212	255	279
281	40	227	0,212	253	280
279	40	225	0,212	251	281
288	40	234	0,212	260	282
276	40	222	0,212	248	283
275	40	221	0,212	247	284
286	40	232	0,212	258	285
287	40	233	0,212	259	286
284	40	230	0,212	256	287
285	40	231	0,212	257	288
265	40	211	0,212	237	289
289	40	235	0,212	261	290
290	40	236	0,212	262	291
292	40	238	0,212	264	292
277	40	223	0,212	249	293
293	40	239	0,212	265	294
261	40	207	0,212	233	295

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
264	40	210	0,212	236	296
268	40	214	0,212	240	297
271	40	217	0,212	243	298
270	40	216	0,212	242	299
266	40	212	0,212	238	300
269	40	215	0,212	241	301
267	40	213	0,212	239	302
272	40	218	0,212	244	303
294	40	240	0,212	266	304
295	40	241	0,212	267	305
301	40	247	0,212	273	306
299	40	245	0,212	271	307
300	40	246	0,212	272	308
302	40	248	0,212	274	309
296	40	242	0,212	268	310
297	40	243	0,212	269	311
298	40	244	0,212	270	312
304	40	250	0,212	276	313
303	40	249	0,212	275	314
263	40	209	0,212	235	315
262	40	208	0,212	234	316
274	40	220	0,212	246	317
273	40	219	0,212	245	318

RİSK SIRA NO	PRAT RİSK PUANI	SIRA	BULANIK RİSK PUANI	SIRA	ÖNCELİKLENDİRME SONUCU YENİ SIRA
354	40	300	0,212	326	319
350	40	296	0,212	322	320
352	40	298	0,212	324	321
351	40	297	0,212	323	322
353	40	299	0,212	325	323
250	40	196	0,212	222	324
259	40	205	0,212	231	325
349	40	295	0,212	321	326
362	22,5	338	0,19	327	327
375	50	150	0,15	329	328
374	50	149	0,15	328	329
376	50	151	0,15	330	330
393	25	335	0,114	340	331
390	25	332	0,114	337	332
384	25	326	0,114	331	333
389	25	331	0,114	336	334
391	25	333	0,114	338	335
386	25	328	0,114	333	336
387	25	329	0,114	334	337
392	25	334	0,114	339	338
394	25	336	0,114	341	339
385	25	327	0,114	332	340
388	25	330	0,114	335	341
395	25	337	0,114	342	342

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : HAKAN YAVUZ

Doğum Yeri ve Tarihi : KIRŞEHİR/MERKEZ 09.11.1990

Lisans Üniversite : SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

Elektronik posta : hakanyavuzemt@gmail.com

İletişim Adresi :Aşık Veysel mah. 319. sok. no:3/26 Mamak-
ANKARA