

## LİMANLARDA KULLANILAN İŞ MAKİNELERİNDE RİSK ANALİZİ ÇALIŞMASI

Alp Güller<sup>1</sup>, Tülin Gündüz<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Işık Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye  
<sup>2</sup>Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

Anahtar Kelimeler	Özet
<i>Limanlar, İş Sağlığı ve Güvenliği, Limanlarda Kazalar, Limanlarda İş Makineleri.</i>	Limanlar genellikle iş yerleri arasında çok önemli bir alanı kapsamaktadır. İçerisinde ne olduğu kendilerince bilinmeyen yükler ile uğraşan çalışanların, geniş bir yelpazede makinelerle birlikte çalışarak görev yaptığı ve çoğu zaman aynı dili konuşmayan insanların bir şekilde anlaştığı özel ortamlardır. Limanlardaki çalışma gündüz ve gece boyunca ve her türlü hava koşulunda gerçekleşmektedir. Gelen ve giden yükleri yakalamak için ya da bir iskele boşaltmak için hızlı çalışmak, bir şekilde geminin kargosunu boşaltmak için çalışanlarda genellikle baskılar oluşturmaktadır. Limanlarda bu faktörler, çalışmak için yüksek riskler ve sürekli değişen koşullar içermektedir. Şirketlerin, bu riskleri ve sürekli değişen çalışma koşullarını düzgün yönetmek için uygun sağlık ve güvenlik önlemlerini uygulamaları gerekmektedir. Bu çalışmada, limanlarda kullanılan makinelerde meydana gelen iş kazaları ve önleme yöntemlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öncelikli olarak liman sektöründe kullanılan iş makineleri, limanlarda iş güvenliğiyle alakalı kanunlar, yönetmelikler, uluslararası sözleşmeler ve daha önce yapılmış olan bilimsel araştırmalar incelenmiştir. Yapılan incelemelerle birlikte, limanlarla ilgili risk analizi uygulaması yapılmıştır. Risk analizi sonucu elde edilen veriler bir araya getirilerek iş kazalarını engellemeye yönelik alınması gereken önlemler belirlenmiştir.

## STUDY OF RISK ANALYSIS IN WORK MACHINES USED IN PORTS

Alp Güller<sup>1</sup>, Tülin Gündüz<sup>†</sup>

<sup>1</sup>IşıkUniversity, Occupational Health and Safety Master's Program, Istanbul, Türkiye  
<sup>2</sup>Uludağ University, Engineering Faculty, Department of Industrial Engineering, Bursa, Türkiye

Keywords	Abstract
<i>Harbors, Occupational health and safety, Accidents in ports, Construction machinery used in ports.</i>	Ports generally include a significant field between businesses. Content of employees dealing with unknown loads, where he served working with a wide range of machines and are often special environment where people do not speak the same language in a manner agreed. Working at ports involves day and nights under all kind constantly changing weather conditions. Loader catches the tide, empty pier or a way to unload the ship's cargo are usually pressure to work fast to employees. These factors in ports involve high-risk and the constantly changing working conditions. Companies, for those risks the constantly changing working conditions should implement the appropriate health and safety measures to properly manage. In this study, we aimed to investigate occupational accidents and prevention methods resulting in the machine used in harbor. Firstly, business machines used primarily in the port sector, with job security at ports relevant

\* İlgili yazar: [tg@uludag..edu.tr](mailto:tg@uludag..edu.tr), +90-224-294-2089

† Corresponding Author: [tg@uludag.edu.tr](mailto:tg@uludag.edu.tr), +90-224-294-2089

laws, regulations, international agreements and scientific research have been examined. With these investigations, the risk analysis was made in the ports. The data obtained from the results of the risk analysis was determined measures to be taken to prevent work-related accidents brought together.

## 1. Giriş

Türkiye’de ve dünyada liman hizmetlerinde hizmet veren işletmeler, sanayileşmeyle birlikte gittikçe büyümekte ve gelişmekte olan ithalat ve ihracatı birebir etkileyen önemli bir sektör olarak yer almaktadır. Limanlar yalnızca gemilere değil ağırlıklı olarak kuru yük, sıvı ve gaz akışkan, konteyner gibi yüklerin yanında yolculara, tahmil ve tahliye için alana gelmiş nakliye araçlarının kullanıcılarına da hizmet vermektedirler. Bu hizmetler her ne kadar farklı yapılarla gerçekleştirilmekte olsalar da, çok geniş bir alanda hepsi farklı zamanlarda gerçekleştirilemeyebilir. Tüm bu işler genellikle aynı anda gerçekleştirilmektedir. Bu durumda insan, makine, yük, hizmet ve kontrol bir araya geldiğinde, işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından bakıldığında, limanlar tehlike sınıflandırmasına göre tehlikeli işler sınıfında yer almaktadır. Bütün bunların yanında limanlarda petrol ve gazların nakliyesi ve depolanması faaliyetleri de yapılmaktadır. Bu nedenle de çok tehlikeli işler sınıfında yer almaları kaçınılmazdır. Limanlarda meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarına genel olarak bakıldığında sayısı toplamda düşük olarak görülebilir, ancak bu olayları sayıları düşük de olsa dikkate almak gerekir. Zira günümüzde deniz taşımacılığının artması deniz trafiğini de yoğunlaştırmaktadır. Buna paralel olarak taşınan tehlikeli ve çevreye zararlı yüklerin fazlaşması, liman inşaatlarının da ihtiyacını ortaya koymuştur. Liman inşaatları da iş sağlığı ve güvenliği açısından çok tehlikeli sınıfa girmesinden dolayı kullanılan iş makineleri, donanımları dikkate alındığında; liman inşaatlarında çalışanların güvenliğini sağlamak da oldukça önem arz etmektedir. Limanlarda meydana gelen kazalar; çalışanlara, yük yükleme ve boşaltma işlemleri için limana gelmiş makine ve nakliye aracı kullananlara, dolayısıyla limana ve çevreye farklı boyutlarda zararlar verebilir.

6331 sayılı yasaya göre bakıldığında “iş sağlığı ve güvenliği, işin yapılması sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan, sağlığa ve güvenliğe zarar verebilecek koşullardan korunmak amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalar” şeklinde ifade edilmektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin en önemli birincil hedefi, çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumaktır. Hangi açıdan bakılırsa bakılsın iş sağlığı ve güvenliği konusunda devlet, işveren ve çalışanların birbirinden farklı fakat birbirini tamamlayan görevleri bulunmaktadır. Devlet, mevzuat yapmak, teşkilatlanmayı sağlamak, mevzuata uygunluğu denetlemek ve yaptırım uygulamaktadır.

Yapılan çalışma, liman sektöründe kullanılan iş makinelerinde meydana gelen iş kazaları, önleme yöntemleri ve örnek risk analizi çalışmasını içermektedir. Limanlarda uygulanan iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının diğer sektörlerde olduğu gibi ulusal dayanakları olarak kanunlar, tüzükler ve yönetmelikler bulunmaktadır. En başta “Türkiye Cumhuriyeti Anayasası”, sonrasında ise “6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği yasası”, “854 sayılı deniz iş kanunu”, “5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanunu” gelmektedir. Anayasaya göre iş sağlığı ve güvenliğini koruyan temel maddeler bulunmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Anayasasına göre kimse zorla çalıştırılmaz. Çalışma herkesin hakkı ve ödevidir (Resmi Gazete, TC Anayasası). Bu çalışmanın amacı, ülkemizde ağır ve tehlikeli iş yeri sınıfına giren liman işletmelerinde kullanılan iş makinelerinde risk analizi çalışması gerçekleştirilerek, meydana gelebilecek iş kazalarını önlemeye yönelik oluşum öncesi (proaktif) yaklaşım oluşturmaktır.

## 2. Limanlarda İş Kazaları

Limanlarda oluşan iş kazalarını incelerken, iş kazası tanımının uluslararası çalışma örgütüne göre (ILO), “önceden planlanmamış, bilinmeyen ve kontrol altına alınmamış olan etrafa zarar verecek nitelikteki olayların tümü” olarak belirlemek mümkündür. Dünya Sağlık Örgütü’ne (WHO) göre, “önceden planlanmamış çoğu kişisel yaralanmalara, makinelerin ve araç gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olay” olarak iş kazası tanımlanmıştır. 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre iş kazası; “işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay” olarak tanımlanmıştır (Resmi gazete, 6331 sayılı kanun). 5510 sayılı kanuna göre; “sigortalının işyerinde bulunduğu sırada, işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle, bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır”.

Limanlarda, gemi operasyonları sürecinde ve liman alanında meydana gelen kazaların en önemli nedenleri şu üç başlık altında toplanabilir (Ece, 2006):

- Yardımcı sebepler (yönetimden kaynaklanan ve/veya çalışandan kaynaklanan),
- Ani sebepler
- Diğer sebepler

Risk değerlendirme, “işyerinde 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 çalışmalar” olarak ifade edilmektedir. Risk değerlendirme kapsamında ele alınan limanlarda kullanılan iş makineleri (Şekil 1) şu şekildedir:

- Terminal Traktörler
- Ekskavatörler
- Forklift, Sundurma Vinçleri
- Stacklerler (Dolu ve boş konteyner taşıyıcıları)
- RTG ler (Lastik tekerlekli portal vinçler)
- RMG ler (Raya montaj edilmiş portal vinçler)
- SSG ler (Gemiden sahile portal vinçler)
- MHC Mobil Liman (Gottwald) Vinçleri
- Portal Vinç vb. iş makineleri liman sahalarında kullanılmaktadır.

### 3. Yöntem ve Değerlendirme

Bu çalışmada liman sektöründe kullanılan iş makinelerinde bulunan risk ve tehlikeleri tespit etmek, alınması gereken önlemleri belirlemek amacıyla, risk analizi çalışması gerçekleştirilmiştir. Liman sektöründeki risklerin tespitine yönelik çalışmaya örnek olarak uygulanan risk analizi yönteminde, matris yöntemi seçilmiştir. Bu metodun seçilmesinin nedeni olası risklerin sonuçlarının derecelendirilebilmesidir. Tehlikenin gerçekleşmesi durumunda, bu tehlikenin insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddetinin değerlendirilmesi yapılabilir. Risk değerinin büyüklüğüne yani yüksekliğine göre alınacak önlemlerin aciliyeti ve önlem olarak ne yapılabileceği belirlenir ve risk analizi çalışması tamamlanır.

Risk analizi; tüm proseslerde, riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve bu risklere karşı tahammül edilip edilemeyeceğine karar vermektir. BS 8800'e göre risk analizi metodu; “riskin büyüklüğünün tahmin edilmesini ve riskin kabul edilebilir olup olmadığının tanımlanmasını kapsayan süreçtir”. TS 1050'e göre risk değerlendirmesi; “tehlikelerin belirlenerek sistematik bir yolla gözden geçirilmesine olanak veren bir dizi mantık yaklaşımıdır”. ILO-OSH 2001 İSGYS rehberinde risk analizi tanımı; “işteki tehlikelerden ortaya çıkan sağlık ve güvenlik risklerini değerlendiren bir prosestir” (Yiğit, 2015). Yapılan çalışmada, risk analiz metodu olarak L tipi matris yöntemi kullanılmıştır. 5 x 5 karar matrisi ile risk puanları hesaplanmış ve risk kontrol hiyerarşisi 5'li skalaya göre düzenlenmiştir. Hazırlanan L tipi Risk

Değerlendirme Formunda her bir makina için tehlike ve riskler tanımlanmıştır. Tablo 1'e göre ihtimal belirlenir, ardından tehlikenin ortaya çıkma olasılığı için çok küçük, küçük, orta, yüksek, çok yüksek değerlerinden biri seçilir. Seçilen değerler özellikle kaza istatistikleri, işyeri İSG organizasyonu, işçilerin eğitim durumu, işyerinin İSG durumu gözönüne alınarak belirlenir.

**Tablo 1.** İhtimal skalası

İHTİMAL		Olayın Ortaya Çıkma Sıklığı Basamakları
Nicel Değerler	Nitel Değerler	
1	Çok Küçük	Hemen hemen hiç
2	Küçük	Yılda bir
3	Orta	Ayda bir
4	Yüksek	Haftada bir
5	Çok Yüksek	Her gün (çok sık)

Tablo 2'den olayın şiddet derecesi belirlenir, tehlikenin gerçekleşmesi durumunda şiddet değeri için çok hafif, hafif, orta, ciddi, çok ciddi değerlerinden biri seçilir.

**Tablo 2.** Şiddet skalası

SONUÇLAR		Sonuçların derecesi
Nicel değerler	Nitel değerler	
1	Çok Hafif	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerekir
2	Hafif	İş günü kaybı yok, ayakta tedavi gerekir
3	Ciddi	Hafif yaralanma, (Kırık, kesik) yataklı tedavi gerekir
4	Çok Ciddi	Ağır yaralanma, uzuv kaybı, meslek hastalıkları
5	Felaket	Bir veya daha fazla kişinin ölümü

Elde edilen risk skoru, Tablo 3'de görülen risk skoru belirleme matrisine yerleştirilir. Yerleştirme sonucunda elde edilen risk değeri Tablo 4' de verilen sıralamaya uygun olarak değerlendirilir. Öncelikli olarak tolere edilemez düzeyde olan risklerin ortadan kaldırılmasına öncelik verilir.

**Tablo 3.** Risk skoru belirleme matrisi

Olasılık	Oluşabilecek zararın şiddeti				
	1	2	3	4	5
1 çok az	1	2	3	4	5
2 az	2	4	6	8	10
3 orta	3	6	9	12	15
4 yüksek	4	8	12	16	20
5 çok yüksek	5	10	15	20	25



**Şekil 1.** Limanlarda kullanılan iş makineleri

**Tablo 4.** Sonucun kabul edilebilirlik değerleri

Tolere edilemez Katlanılamaz Yüksek Risk (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Alınan önlemlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15,16,20)	Belirlenen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Dikkate Değer Riskler (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
Katlanılabilir Düşük Riskler (2,3,4,5,6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
Önemsiz-Çok Düşük Risk (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir. Ancak bu kontroller sürdürülmeli ve sürdürüldüğü denetlenmelidir.

Yapılan çalışma kapsamında, liman sektöründe kullanılan iş makineleri ile ilgili risk analizi çalışması yapılmış ve değerlendirilmiştir. Liman bölgesinde gerçekleştirilen faaliyetlerden Şekil 1'de görülen 8 tanesi kendi içinde değerlendirilerek risk analizi çalışması yapılmıştır. Risk analizi yapılan bu alanlar şu şekilde belirlenmiştir:

1. Traktör ve traktör ataşmanı risk analizi çalışması
2. Terminal traktör risk analizi
3. SSG (shiptoshoregantry)vinç risk analizi çalışması
4. Stacker (dolu ve boş konteyner taşıyıcısı risk analizi çalışması
5. RTG (Lastik tekerlekli portal vinç) iş makinası risk analizi çalışması
6. MHC (gottwald) mobil liman vinci risk analizi çalışması
7. Forklift (çatallı kaldırıcı, istif makinesi) risk analizi çalışması
8. Elleçleme, çok ataşmanlı iş makinası risk analizi çalışması

Liman bölgesinde yoğun olarak yapılan bu 8 çalışma için yapılan risk analizi sonuçları sırasıyla Ek-1 – Ek-8 arasında verilmiştir.

Yapılan risk analizi çalışmasına göre limanlarda kullanılan iş makinelerinden kaynaklı kaza olma olasılığı göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir. Limanlarda iş makineleri ile yaşanan iş kazalarının en başında bakım esnasında önlem alınmamasından kaynaklı kazalar olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmede limanlarda karşılaşılabilen iş kazaları; tahmil ve tahliye işlemleri ile birlikte yükün liman içinde içerik, boyut, süre aşımı vb. planlama, operasyon gerekçelerine göre farklı yerlerde stoklanması sırasında donanım arızası veya arızalı donanım kullanılması ile yüklerin düşmesi sonucunda meydana gelen kazalara sıklıkla rastlanılmaktadır.

Limanlarda meydana gelen iş kazalarından birisi de gemiden indirilen yüklerin terminalden gönderilmesi için yüksek tonajlı turlara yüklenirken, yüke bağlı halatın kopması, kasa içine düştüğünde oluşan sarsılma etkisi ile tır kasasının üst kenarında sayım ve gönderi işlemlerini gerçekleştiren personelin yere düşüp hayatını kaybetmesidir.

Bir diğer iş kazası durumu ise operasyon sırasında görevli olmayan personelin yükün altında bulunması sonucu kaza geçirmesidir.

Bir başka tehlike ise işçilerin operasyon esnasında yüklerin üzerinden düşmesi durumudur. Gemilere yüklenen konteynerler birbirlerine bağlanırken kilitleme işlemi, bu iş için tasarlanmış özel kilitlerle (twistlock) yapılmaktadır. Ayrıca konteynerlerde bir plana göre uzun çubuklar ile (lashing bar) güverteye bağlanırlar. Bu işleme sabitleme operasyonu (lashing operation) denir. Böylelikle gemi yolculuk esnasından herhangi bir yalpa yaptığında konteynerlerin sabitlenmesi sağlanır. Bu işlemleri yerine getirirken konteyner üzerinden düşmelerle yaşanan iş kazaları mevcuttur.

Yine iş makinesi operatörleri operasyon esnasında zemin kaygan olması veya engellerle dolu olması nedeniyle kayma ve düşme kazaları geçirmektedir. Örneğin dolu konteyner taşıyıcılarının (stacker) zemin kayganlığından dolayı iş kazaları oluşabilmektedir. Ayrıca boş konteyner taşıyıcısının operatör belgesiz (eğitimsiz) bir çalışan tarafından makinenin kullanımı nedeni ile çevredekilere dikkat etmemesi sonucu ölümlü iş kazası yaşanmıştır.

Kazaların bir diğer sebebi ise çalışanın kişisel koruyucu donanım kullanılmaktan kaçınmasıdır. Taşıma hizmetlerinde yükün mekanik teçhizatlar ile bir alandan başka bir alana taşınırken, araç personelinin veya yaya personelden kaynaklı kazalar meydana gelmektedir.

İstiflemede kullanılan iş makineleri operatörleri tarafından güvensiz şekilde kullanılması ve limandaki hız sınırlarının geçilmesi sonucu kazalar meydana gelebilmektedir. Gemilerde yükleme ve boşaltma operasyonları dikkatsizlik, eğitimsizlik ve izleme gözetme eksikliği vb. birçok nedenden dolayı daima potansiyel tehlike kaynağıdır.

Sapan kesilmesi, yük teli kesilmesi, yük düşmesi, vinç düşmesi, yük kayması, yük iplerinin kesilmesi gibi olaylar o civarda bulunan personel için büyük tehlike arz eder (Akın, 2000).

Limanlarımızda iş makinelerinin periyodik kontrolleri önemlidir. Vinç (bomunu indirip kaldıran) cendere halatının kopması sonucu kanca ve makara grubu (koça grubu) bir işçinin üzerine düşerek hayatını kaybetmesine sebebiyet vermiştir.

Ayrıca liman yönetimlerinin en zayıf kaldıkları noktalardan birisi de yükleme ve boşaltma yapmak için limana dahil olmuş taşıma araç kullanıcılarının bekleme esnasında sıkılarak araçtan inmesi ve kontrolsüz olarak limanlarda dolaşmasıdır. Bu durum limanlarda İSG açısından önemli bir sorun yaratmaktadır. Bu araç kullanıcılarının araçlarından inmesi engellenmeli ve/veya kendilerinin bekleyeceği bir sorunsuz alan yaratılmalıdır.

Limanlarda yapılacak olan iş güvenliği çalışmalarında dikkat edilmesi gerekenleri şu şekilde sıralayabiliriz; kaldırma ekipmanlarının kontrolleri ve bakımları, yangın hatları ve periyodik kontrolleri, askıda ki yükler, elleçlenen yüklerin türleri ve kişisel maruziyetler düzeyleri, gemi ambarlarında yapılan çalışmalar, gece çalışmalarında aydınlatmalar, limanların rıhtımlarında bulunan malzemelerin pozisyonları, sağlık ve güvenlik işaretleri, sağlık ve güvenlik işaretlerinde tanımlanmış el işaretleri ve koordinasyonlar, acil durum bildirim sistemleri, limanda bulunan nakliye kamyonlarının geri vites uyarı sesleri, meydancılardan bulunduğu kabinlere çarpma, limanda bulunan sabit yapıların etrafında bulunması gereken korkuluklar, sınırlandırılmış yollar, damperli kamyonların damperini indirmeden hareket etmeleri sırasında uyarıcı ikaz ses sistemleri, iş ekipmanlarının kesintisiz çalışma süreleri, yanıcı maddelerin iş ekipmanlarının ısı yayan noktalarına olan temasları, limanda yayalar, çalışanlar için belirleyici kişisel koruyucu donanımlar, bunların uygunluk belgeleri, yüksekte yapılan çalışmalar, acil toplanma yerleri, elektrik ve tehlikeleri, mesleki eğitimler (operatör belgeleri dahil), deniz kazaları stratejik planı, döküntü maddelerle mücadele, planlı bakımlar ve bakımların düzenli yapılması, kaldırma araçlarının uzun süre çalıştırılmaları sonrası malzemenin yorulmasına yönelik testler, ofis çalışmalarında iş güvenliği riskleri, iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, iş izin prosedürleri, talimatlar, acil durum planı, kamyon şoförlerinin psikoteknik raporları, dalgıç çalıştırma prosedürleri, batimetrik

(akarsu, göl, gölet, kıyı, deniz ve barajların dip topografyasının çıkartılması, akıntı hızı ve yönünün ölçülmesi, rüzgar hızı, su seviyesi yüksekliğinin tespiti, su analiz ölçümleri ve su altı sismik etütlerinin yapılması) analizlere göre gemi yanaştırma prosedürü, dolphinlerde (bir halatın iki çıması arasındaki sarkık kısım) halat bağlama noktalarında korkuluklar, tatbikatlar, raylı vinçlerde durdurucular (stoperler), kamyon şoförlerinin kaza yapmasını önleyici gece ve gündüz görünürlüğü arttırılmış boyama çalışmaları, sağlık güvenlik işaretlerinin Türkçe ve İngilizce versiyonları, forklift operatörlerinin termal konfor şartları, geminin rıhtıma çarpması, yanıcı, parlayıcı, patlayıcı maddeler, ergonomik şartlar, el aletleri ile çalışmalarda güvenlik liman sektöründe dikkat edilmesi önerilen konulardır (Ünal ve Alkan, 2015).

Liman ve gemi operasyonlarında birinci koşul insan hayatıdır. İş kazalarının öncelikli sebebi güvensiz davranışlar olup çalışan hatalarından kaynaklanmaktadır. Güvensiz davranışlardan kaynaklanan sıkışma, çarpma, parça düşmesi ve fırlaması kaynaklı iş kazaları oluşmaktadır. Güvensiz davranışların yanında güvensiz donanım ve güvensiz ortam koşullarının izlenememesi bunların meydana gelmesini engelleyememekle oluşmaktadır (Ünal ve Alkan, 2015).

#### 4. Sonuç

Yapılan risk analizi çalışmasından elde edilen verilere göre, limanlarda trafiğin çok fazla ve hızlı olması nedeniyle aynı anda birkaç operasyonun gerçekleştirilmeye çalışılması da kazaların oluşmasında oldukça etkilidir. Liman yönetimleri çalışanların işlerini yaparken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması için gerekli tüm önlemleri almakla ve çalışanlarını sürekli eğitmek, izlemek ve gözetmekle yükümlüdür.

İstatistiksel verilere göre liman kazalarında da diğer sektörler de yoğun olarak görüldüğü gibi en etkin faktör insan hatalarıdır. İnsan faktörlü meydana gelen bir kaza belirlenmeli ve aynı kazanın tekrar etmemesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Küçük hatalardan kaynaklı bir kazadan gerekli dersler alındığı takdirde oluşabilecek büyük kazalara karşı tedbir alınabilir. Liman ve gemi operasyonlarının emniyet ve güvenlik kurallarına uygun olarak yürütülmesi ve denetimlerin etkin olarak yapılması can ve mal kaybı ile çevreye ilişkin zararları önleyerek iş kazalarının önlenmesini sağlanacaktır. Tüm eğitimlerde anlatıldığı üzere iş makinası operatörü işe başlamadan önce makinenin etrafında dolaşarak hareketini emin bir şekilde yapmasını kontrol ederken, iş makinasını kumanda eden sistemleri gereğine göre makine çalışmadan ve çalıştıktan sonra tek tek kontrol etmelidir. Operasyon ile ilgili kişiler, yüklemeye ve boşaltma alanını tamamen kontrol altına aldıklarından emin olmalıdırlar. İş makinası ile kaldırılan yükün altına

kimsenin girmesine izin verilmemelidir. Limanların gerek iş makineleri ile gerekse diğer üniteler ile hizmetlerini yerine getirebilmeleri için iş makinalarının bakımlarının yapılması ve bunların izlenebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Personelinde bu bakım ve periyodik kontrol zamanlarını dikkatli takip etmeleri ve gerektiği zaman ertelememeleri ve uygulamaları çok önemlidir. Güvensiz iş makinası birçok personelin hayatını tehlikeye sokabilir. Güvensiz çalışma ortamı ise liman yönetiminin düzenli kontrolleri ve denetimler sayesinde ortadan kaldırılabilir. Güvensiz çalışma ortamının ortadan kaldırılması ile güvensiz iş makinası ve güvensiz davranışlarında etkileri azaltılabilir. Limanlarda kullanılan makinaların düzenli olarak periyodik kontrol ve bakımdan geçirilmesi ve personelin kullanım konusunda periyodik eğitim alması oldukça önemlidir. İş makineleri kullanan personelin sürekli eğitilmesinin yanında iş güvenliği bilinci oluşturulmalıdır. Personele iş makinelerini iyi tanıyan ve bu konuda deneyim kazanmış eğitmenlerden düzenli olarak eğitimler verilmeli ve kazaların meydana gelme olasılıkları, sonuçları anlatılmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri yasal dayanaklardan dolayı zoraki olarak değil, iyi bir eğitim planı ve senaryosu yapılarak insan yaşamının önemi için verilmeli ve hassasiyet büyük bir önemle anlatılmalıdır. Personelinde bu eğitimi almasının kendi yaşamları için ne kadar önemli olduğu vurgulanmalıdır.

Yapılan çalışmada adı geçen makinelere ait olan risk analizleri gerçekleştirilmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken, önem derecesine göre önleme faaliyetlerini hemen uygulamaktır. Örneğin vinç halatı, halat makara ve tamburlarının bakımlarının belirlenen periyotlarda yapılması, vinç tepesinde yapılacak olan kontrol ve bakım çalışmalarında gerekli önlemlerin alınarak işe başlanması çok önemlidir. Çünkü can kaybı, yaralanma, maddi hasar gibi etkiler oluşturabilir. Bu riskler önem sırasına göre bakıldığında birinci sırada bulunur ve sürekli kontrol edilmelidir. Ancak akülerin kontrolü esnasında göze asit kaçma riski, akülerin patlama, elektrik çarpması tehlikesinin riski, yapılan uygulamalar, eğitimler ve periyodik bakımlarda uygulanan talimatlar ile düşürülmüş olsa da risk için alınmış önlemlerin devamlılığı gözetilmeli ve izlenmelidir.

Risk değerlendirmesinin temel amacı kazaların önlenmesidir. İş kazalarını önlemek için yapılan çalışmalar işletmenin en başta gelen görevleri arasındadır. İşyerindeki çalışan temsilcileri, işyerindeki destek elemanları, riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlarla yapılacak derin ve daha sistemli analizler, risklerin anlaşılmasını geliştirerek tehlikelerin azaltılmasına destek olacaktır.

#### Conflict of Interest / Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.  
No conflict of interest was declared by the authors.

### Kaynaklar

Akın, T. Yük-İstif, Akademi Yayınları, İstanbul 2000.

Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, 2015, Tüzükler, <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/ErisimTarihi>: 15.01.2016.

Ece, J.N., Gemi operasyonlarında ve limanda güvenlik, 15.02.2006, Deniz Haber.

Resmi gazete, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, [www.resmigazete.gov.tr](http://www.resmigazete.gov.tr)

Resmi gazete, 854 Sayılı Deniz İş Kanunu; [www.resmigazete.gov.tr](http://www.resmigazete.gov.tr)

Resmi gazete, 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu; [www.resmigazete.gov.tr](http://www.resmigazete.gov.tr)

Resmi gazete, 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu; [www.resmigazete.gov.tr](http://www.resmigazete.gov.tr)

Ünal, A.U. ve Alkan, G. B. Liman işletmeleri için iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri ve önemi. II. Ulusal Liman Kongresi 2015.

Yiğit, A. İş Güvenliği, Aktüel Yayınları, Bursa, 2015.

Ek-1. Traktörvetraktörataşmanı risk analizi çalışması

Makine adı	Gerçekleştirilen aktivite adı	Tehlike	Tehlikenin kök sebebi	Tehlike-denkaynaklanacak riskler	Etkiler	Maruz kalan kişiler	Oluşma Olasılığı			
							Oluşma	Şiddet	Risk	Önem Derecesi
Traktör ve Traktör Ataşmanı	Traktöre yakıt verilmesi	Traktör yakıt deposu ve depo içerisinde bulunan yakıt	Güvenlik önlemleri alınmadan yakıt verme işlemine başlanması	Patlama, yangın	Can kaybı, yaralanma, maddi hasar	Traktör operatörü, yakıt verme görevlisi, liman çalışanları, araç şoförleri	3	4	12	2
Traktör ve Traktör Ataşmanı	Bakım çalışması	Çalışır durumda traktörün hareketli döner parçalara uzuvların çarpması, sıkışması vb.	Döner hareketli parçalar	Vücut uzuvlarının temas etmesi sonucu uzuvların yaralanması, sıkışması riski	Yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları	4	4	16	1
Traktör Ve traktör Ataşmanı	Bakım çalışması	Traktör iş makinesi üzerinde bulunan elektrik devreleri	Elektrik şokuna maruz kalma	Elektrik çarpma riski	Yaralanma	Elektrik ustaları	3	4	12	2
Traktör Ve traktör Ataşmanı	Bakım çalışması	Traktör iş makinesi üzerinde bulunan elektrik devreleri	Elektrik şokuna maruz kalma	Elektrik çarpma riski	Yaralanma	Elektrik ustaları	3	4	12	2
Traktör Ve Traktör Ataşmanı	Teknik departman tarafından traktör üzerinde yapılacak bakım çalışması	Makine bağlantı noktaları üzerinde yapılan pim çıkarma işlemleri	Bakım kullanılan el aletleri veya çıkarılan pim, rulman vb.gibi parçaların savrulması	Kullanılan aparatların savrulması, yerinden çıkması vb. nedenlerle çarpmayı yapan personele zarar vermesi	Yaralanma	Atölye ustaları, motor mekanik ustaları	2	4	8	2
Traktör Ve Traktör Ataşmanı	Malzeme taşınması	Traktör su tankeri ataşmanı	Hızlı manevra yapılması, tankerin üzerine çıkan çalışanın gereklilik önlemini almadan kontrol işlerini yapması	Tankerinin devrilme riski, tank üzerine çıkan personelin düşme riski	Düşme sonucu yaralanma, maddi hasarlı kaza	Traktör operatörü	2	4	8	2



## Ek-2. Terminal Traktör Risk Analizi

Makine adı	Gerçekleştirilen aktivite adı	Tehlike	Tehlikenin kök sebebi	Tehlikeden dolayı kaynaklanacak riskler	Etkiler	Maruz kalan kişiler	Oluşma	Şiddet	Risk	Önem Derecesi
Terminal Traktör	Terminal traktöre yakıt verilmesi	Terminal traktör yakıt deposu ve depo içerisinde bulunan yakıt	Yangın ve patlamaya sebebiyet verecek cisimlerle yakıt verme alanına yansılması, yakıt verilmesi talimatına uyulmadan yakıt verme işleminin gerçekleştirilmesi	patlama, yangın	Can kaybı, yaralanma, maddi hasar	Terminal traktör operatörü, yakıt verme görevlisi, terminal traktör çalışma alanında bulunması olası araç şoförleri, motor mekanik ve elektrik ustaları	3	5	15	1
Terminal Traktör	Konteyner istif sahalarına taşınması	Terminal traktör çalışma alanına kamyon, tır ve çalışanların girmesi	Trafik akışının düzenlenmemiş olması	Traktör ve araçların çarpışma riski, terminal traktör aracının çalışanları ezme riski	Maddi hasarlı kaza, can kaybı, yaralanma	Kamyon ve tır şoförleri, konteyner istif sahası çalışanları	2	5	10	2
Terminal Traktör	Bakım ve arıza giderme işleri	Dizel motor elektrik bağlantıları	Elektrik	Elektrik çarpma riski	Yaralanma	Terminal traktör aracına operatörü, elektrik ustaları, motor mekanik ustaları	2	4	8	2
Terminal Traktör	Elektrikçilerin akü sistemini kontrol etmesi işlemi	Terminal traktörün üzerinde bulunan aküler	Akülerin içerisindeki asidik sıvı	Akülerin kontrolü esnasında göze asit kaçma riski, akülerin patlama riski, elektrik çarpması riski	Uzuv kaybı, yaralanma	Elektrik ustaları, motor mekanik ustaları	3	4	12	2

Ek-3. SSG (ShiptoShoreGantry) Vinç Risk Analizi Çalışması

Makine Adı	Gerçekleştirilen aktivite adı	Tehlike	Tehlikenin Kök Sebebi	Tehlikeden Dolay Kaynaklanacak Riskler	Etkiler	Maruz Kalan Kişiler	Oluşma Olasılığı	Şiddet	Risk	Önem Derecesi
Vinç	İstifleme	Halat ve halat makaraları	Halatların kontrollerinin yapılması, vinç çalışma alanına çalışanlarını ada şoförlerinin girmesi	Halat kopması riski, halat makaralarının kırılması sonucu parça düşmesi halatların hasarlanması riski	Can kaybı, yaralanma, maddi hasar	Sundurma çalışanları, sundurmada yük alan boşaltan kamyon-tır şoförleri	2	5	10	2
Vinç	İstifleme	Vinç tepesinde yapılacak olan kontrol ve bakım çalışmaları	Güvenlik önlemleri alınmadan çalışmaya başlanması	Yüksekten düşme riski	Can kaybı, yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları ve periyodik kontrolleri gerçekleştiren dış servis personeli	3	5	15	1
Vinç	İstiflemede vinç kullanımı	Vinç gantry yürüyüşünde raylardan kurtularak yoldan çıkması	Vinç raylarının nınlaynında deformasyon oluşması, vinç tekerlerinin içerisinde bulunan rulmanın dağılması, vincin yüklüken hızlı hareket ettirilmesi	Vincin ataleti nedeniyle fren yapamaması riski, araçlara ve yüklere çarparak hasar verme riski, çalışanları ezme riski	Can kaybı, yaralanma ve maddi hasarlı kaza	Vinç kullanma operatörü, tır kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	3	5	15	1
Vinç	İstiflemede vinç kullanımı	Vincin uygun olmayan hızda kullanılması	Vinç operatörünün belirlenmiş olan yazılı talimatlara uymaması	Vincin yoldan çıkarak çevresinde çalışanlara zarar verme riski, vinç mekanik aksamının zarar görmesi riski	Can kaybı, yaralanma ve maddi hasarlı kaza	Vinç kullanma operatörü, tır kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	2	5	8	2
Vinç	İstiflemede vinç kullanımı	Yük kaldırma vinç platformuna ulaşma merdivenleri	Merdivenlerin toz ve kaygan malzemeler ile kirlenmesi, merdiven muhafazalıklarının ve basamaklarının hasarlı olması	Düşme riski	Yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları ve kontrol işlemini yürüten dış servis personeli	3	3	9	2

Vinç	İstiflemede vinç kullanımı	Vincin taşıma kapasitesinin üzerinde kullanılması, maksimum taşıma kapasitesini aşan yüklerin kaldırılması	Operatörün belirlenmiş olan vinç kullanma talimatlarına riayet etmemesi	Halat, kanca vb. kaldırma donanımların hasarlanması sonucu yükün düşmesi ve çevresine zarar verme riski	Can kaybı, yaralanma, maddi hasarlı kaza	Vinç kullanma operatörü, tır kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	3	5	15	1
Vinç	İstiflemede vinç kullanımı	Planlı bakım ve arızaların zamanında giderilmemesi	Uygun olmayan planlı ve arıza bakım işlemi	Bakımların uygun şekilde yapılmaması sonucunda sistemin düzgün çalışmaması sonucunda ciddi kazaların oluşma riski	Can kaybı, yaralanma, maddi hasarlı kazalar	Vinç kullanma operatörü, tır, kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	2	5	10	2
Vinç	İstiflemede vinç kullanımı	Vinç yürüyüş yoluna yük bırakılması, araçparkedilmesi	Belirlenmiş olan istif planına uyulmaması, belirlenmiş olan güvenlik kurallarına araç şoförleri tarafından uyulmaması ve bu durumun çalışanlar tarafından denetlenmemesi	Çarpışma sonucu vincin raydan çıkması ve çevresine zarar verme riski	Can kaybı, yaralanma, maddi hasarlı kazalar	Vinç kullanma operatörü, tır, kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	2	5	10	2
Vinç	İstiflemede vinç kullanımı yüklenmesi	Vinç monoray mekanizması ve diğer konstrüksiyon, vinçte asılı yük	Vinç hareket ve çalışma alanına çalışanların kontrolsüz girmesi, ek-sik planlı ve arıza bakım işleri	Parça düşme, asılı yükün düşmesi, hareketi sonucu çalışanı ezmesi riski	Can kaybı, yaralanma	Vinç kullanma operatörü, tır, kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	3	5	15	1

## Ek-4. STACKER Risk Analizi Çalışması

Makine Adı	Gerçekleştirilen Aktivite Adı	Tehlike	Tehlikenin Kök Sebebi	Tehlikeden Dolayı Kaynaklanacak Riskler	Etkiler	Maruz Kalan Kişiler	Oluşma Olasılığı	Şiddet	Risk	Önem Derecesi
Stacker	İstiflemede vinç kullanımı	Stacker çalışma alanına kamyon, tır ve çalışanların girmesi	Stacker çalışma alanının işgal edilmesi	Araçlarla çarpışma ve iş makinesinin çalışanları ezme riski	Maddi hasarlı kaza, can kaybı, yaralanma	Kamyon ve tır şoförleri, konteyner istif sahası çalışanları	3	5	15	1
Stacker	İstiflemede vinç kullanımı	Stacker operatörlerinin liman sahasında iş makinesiyle hızlı manevra yapması, belirlenen hız limitini aşması	Belirlenmiş olan hız limitinin aşılması	Kaza riski, çalışma alanında personeli ezme riski, yüke ve konteynere çarpma riski	Can kaybı, yaralanma, maddi hasar	Liman saha çalışanları, tır-kamyon şoförleri	4	5	20	1
Stacker	İstiflemede vinç kullanımı	Geri manevra esnasında iş makinesinin kör noktasında çalışanların veya araçların bulunması	İş makinesiyle geri manevra yapılması esnasında arka ağırlığın olduğu bölgenin görülmemesi	Çalışanların ezilme riski, binek araçlarına çarpma riski	Can kaybı, maddi hasarlı kaza	Saha çalışanları, kamyon-tır şoförleri, binek araç şoförleri	3	5	15	1
Stacker	İstiflemede vinç kullanımı	Spreader twistlockların konumunu gösteren lambaların uygun çalışmaması	Arızaların giderilmeden iş makinesinin kullanılması	Konteyneri düşürme riski, makine ve ekipmana zarar verilmesi riski	Maddi hasarlı kaza, yaralanma	Kamyon şoförleri, stacker operatörü	2	5	10	2

## Ek-5. RTG İş Makinası Risk Analizi Çalışması

Makine Adı	Gerçekleştirilen Aktivite Adı	Tehlike	Tehlikenin Kök Sebebi	Tehlikeden Dolayı Kaynaklanacak Riskler	Etkiler	Maruz Kalan Kişiler	Oluşma Olasılığı		Risk	Önem Derecesi
							Şiddet			
İş Makinesi	Konteyner istifleme ve yükleme	İş makinesi yürüyüş yollarına araç ve çalışanların girmesi,	İş makinesi yürüyüş yollarının sepele edilmemesi	İş makinesi ve araçların çarpışma ve çalışanların ezilme riski	Maddi hasarlı kaza, can kaybı, yaralanma	Kamyon ve tır şoförleri, konteyner istif sahası çalışanları	3	5	15	1
İş Makinesi	Konteyner istifleme ve yükleme	İş makinası sistemi	Agss sistemini besleyen sinyalizasyon sisteminin düzgün çalışmaması	Makinenin yoldan çıkması, çevresindeki araçlara çarpma riski	Can kaybı, yaralanma	İş makinası operatörü, araç şoförleri, liman çalışanları	2	5	10	2
İş Makinesi	Konteyner istifleme ve yükleme	Dizel jeneratör egzoz devresi	Yüksek sıcaklık ve zehirli gazlar	Motordan kaynaklı yaralanma ve zehirlenme riski	Yanık oluşması sonucu yaralanma, zehirlenme, gazların solunması sonucu zehirlenme riski	Rtgoperatörü, elektrik ustaları, motor mekanik ustaları	3	5	15	1
İş Makinesi	Konteyner istifleme ve yükleme	Mayna vira sisteminde bulunan makaralar	Döner hareketli parçalar, rtg çalışma alanına parça düşmesi	Uzuvların sıkışması, kopan parçaların göze zarar vermesi riski,	Yaralanma	Liman sahasında çalışanlar, operatör, kamyon-tır şoförleri, puan-törler	4	4	16	1
İş Makinesi	Konteyner istifleme ve yükleme	Rtgspreader i	380 volt elektrikle hareket eden zincirler ve döner hareket eden diğer parçalar, rtg çalışma alanına spreader bileşenlerinden kopan parçaların düşmesi	Çalışmalarda elektrik çarpma riski, hareketli aksamlarda uzuvların sıkışması riski, kopan - kırılan parçaların düşme riski	Yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları, tır ve kamyon şoförleri	3	4	12	2
İş Makinesi	Konteyner istifleme ve yükleme	Planlı bakım ve arızaların zamanında giderilmesi	Uygun olmayan planlı bakım ve arıza giderme işlemleri	Bakımların uygun şekilde yapılmaması sonucunda ciddi kazaların oluşma riski	Can kaybı, yaralanma, maddi hasarlı kazalar	Rtgoperatörü, tır ve kamyon şoförleri	3	5	15	1

## Ek-6. MHC (Gottwald) Vinci Risk Analizi Çalışması

Makine Adı	GerçekleştirilenAktivi-te Adı	Tehlike	Tehlikenin Kök Sebebi	Tehlikeden Dolayı Kaynaklanacak Riskler	Etkiler	Maruz Kalan Kişiler	Oluşma Olasılığı			Önem Derecesi
							Siddet	Risk		
Gottwald Vinci	Gemi yükleme ve gemi tahliye	Vinç hareket alanı	Vinç hareket alanına araç ve çalışanların girmesi	Dökülmesi, yük veparçalarından düşmesi, vinç çalışma alanına araçların girmesi sonucu yüksek kaza riski	Maddi hasarlı kaza, can kaybı	Liman çalışanları,taşeron firma çalışanları, tır-kam-yon şoförleri,gemi personeli	2	5	10	2
Gottwald Vinci	Gemi yükleme ve gemi tahliye operasyonlarını gerçekleştirmesi işlemi	Harici besleme yüksek gerilim kablosu	Yüksek gerilim kablosunun iskele üzerinde durması	Araçların yüksek gerilim kablosunu ezmesiyle kablonun kopması patlaması	Can kaybı,maddi hasarlı	Puantör ve vinç operatörü	3	5	15	1
Gottwald Vinci	Gemi yükleme ve gemi tahliye operasyonları	Bom kablo tamburu	Yüksek gerilim, elektrik şokuna maruz kalma	Yüksek gerilim nedeniyle elektrik çarpma riski	Can kaybı	Liman teknik bakım personeli	4	5	20	1
Gottwald Vinci	Yüksek gerilim enerji hattında yapılacak olan bakım ve kontrol çalışmaları	Trafo ve yüksek gerilim enerji hattı	Gerekli güvenlik önlemleri alınmadan ile başlama, yetkisiz personelin çalıştırılması ihtimali	Yüksek gerilim nedeniyle elektrik çarpma riski	Can kaybı	Liman teknik bakım personeli	3	5	15	1
Gottwald Vinci	Bakım, arıza giderme ve kontrol işlemi	Yürüyüş sistemi hidrolik devrelerdeki yüksek hidrolik basınç	Hidrolik basınç hattında yüksek hidrolik basıncın kaldırılmadan çalışmaya başlanması, güvenlik önlemlerini almadan çalışma yapma	Hidrolik hortum patlaması sonucu yüksek hidrolik basıncın çalışanlara zarar verme riski	Can kaybı	Liman teknik motor mekanik bakım personeli, puantör, vinç operatörü,elektrik bakım ustaları	2	5	10	2

Gottwald Vinci	Vinç elektrik sistemini sağlayan dizel jeneratör ile çalıştırılması	Dizel jeneratör	Bakım ve kontrolün uygun şekilde yapılmaması	Yakıt, yağ sıçraması sonucu yangın çıkması riski	Can kaybı, yaralanma, iş makinesinde hasar oluşması	Vinç operatörü, motor mekanik ustaları, elektrik ustaları	2	5	10	2
Gottwald Vinci	Bakım, kontrol ve temizlik işleri	Göbek eksenel dönüş mahali	Kaygan zemin, hareketli aksam	Zeminin kaygan olması nedeniyle kayıp düşme riski	Can kaybı, yaralanma	Elektrik ustaları, motor mekanik ustaları, vinç operatörü	2	5	10	2
Gottwald Vinci	Bakım, kontrol ve temizlik işleri	Halat tamburu	Güvenlik önlemleri alınmadan (kilitleme etiketleme prosedürü uygulanması) işe başlama	İnsan bedeninin ve uzvunun sıkışma riski, kopan parçaların insan gözüne zarar verme riski	Can kaybı, yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları ve vinç operatörleri	2	5	10	2
Gottwald Vinci	Bakım, kontrol ve işleri	Mayna vira tambur redüktör freni	Döner hareketli parçalar	Döner hareketli fren diski ile şase arasında insan uzuvlarının sıkışması	Yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları ve vinç operatörleri	2	4	8	2
Gottwald Vinci	Kontrol ve bakım çalışmaları	Vinç operatör kabini	Kabin çevresinde bulunan puntel ve mazgalaların uygun olmaması	Yüksekten düşme riski, elektrik çarpması riski	Yaralanma, ölüm	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları ve vinç operatörleri	3	5	15	1
Gottwald Vinci	Kontrol ve bakım çalışmaları	Vinç bom mekanizması	Çalışmayı yapacak personelin güvenlik önlemlerini almadan çalışmaya başlaması	Yüksekten düşme riski	Yaralanma, ölüm	Motor mekanik ve elektrik ustaları	3	5	15	1
Gottwald Vinci	Kontrol ve bakım çalışmaları	Vinç koça mekanizması	Yüksek hidrolik basınç ve sıcaklığı	Elektrik bağlantılarının nedeniyle elektrik çarpma riski	Yaralanma, ölüm	Motor mekanik ve elektrik ustaları	2	5	10	2

## Ek-7. Forklift Risk Analizi Çalışması

Makine Adı	Gerçekleştirilen Aktivite Adı	Tehlike	Tehlikenin Kök Sebebi	Tehlikeden Dolay Kaynaklanacak Riskler	Etkiler	Maruz Kalan Kişiler	Oluşma Olasılığı		Risk	Önem Derecesi
							Şiddet			
Forklift	Yükleme ve gemi tahliye	Forklift çalışma alanına kamyon, tır ve çalışanların girmesi	Forklift çalışma alanına çalışanların ve araçların kontrolsüz girmesi	Forklift ve araçların çarpışma riski, çalışanları ezme riski	Maddi hasarlı kaza, can kaybı, yaralanma	Kamyon ve tır şoförleri, konteyner istif sahası çalışanları	4	5	20	1
Forklift	Bakım, tamir ve kontrol işleri	Dizel motor elektrik bağlantıları	Gerekli güvenlik önlemleri alınmadan işe başlanması	Elektrik çarpma riski	Yaralanma	Forklift iş makinesi operatörü, elektrik ustaları, motor mekanik ustaları	2	4	8	2
Forklift	Bakım, tamir ve kontrol işleri	Çalışır durumdaki dizel jeneratörün hareketli döner parçaları	Hareketli döner aksamlar	Vücut uzuvlarının temas etmesi sonucu uzuvların yaralanması, sı kışması riski	Yaralanma	Motor mekanik ustaları, elektrik ustaları	3	3	9	2
Forklift	Bakım, tamir ve kontrol işleri	Forklift iş makinesi üzerinde bulunan elektrik devreleri	Elektrik akımına maruziyet	Elektrik çarpma riski	Yaralanma	Elektrik ustaları	2	4	8	2
Forklift	Bakım, tamir ve kontrol işleri	Makine bağlantı noktaları üzerinde yapılan pim çıkarma işlemleri	Makine üzerinde bulunan parçaların savrulması	Aparatların savrulması, çıkması nedeniyle çalışanlara zarar vermesi	Yaralanma	Atölye ustaları, motor mekanik ustaları	3	3	9	2
Forklift	Lastik değişimi	Makinelerde yapılan lastik değişimleri	Lastik içerisinde bulunan yüksek hava basıncı, lastiklerin sabitlenmesini sağlayan bileşenler	Lastiğin çıkarılması esnasında çalışanı ezme riski	Yaralanma	Motor mekanik ustaları, dış servis	4	3	12	2
Forklift	Yükleme ve gemi tahliye	Forkliftle taşınan yükün düşmesi çalışanı ezmesi riski	Yükün güvenli şekilde iş makinesine yüklenmemesi	Taşınan veya asılı yükün düşmesi, hareketi sonucu çalışanı ezmesi, forkliftin devrilmesi	Can kaybı, yaralanma	Forklift operatörü, takoz ve işaretçi görevi yapan çalışan	3	5	15	1



Ek-8. Elleçleme, Çok Ataşmanlı İş Makinası Risk Analizi Çalışması

Makine Adı	GerçekleştirilenAktivite Adı	Tehlike	Tehlikenin Kök Sebebi	Tehlieden Dolayı Kaynaklanacak Riskler	Etkiler	Maruz Kalan Kişiler	Oluşma Olasılığı	Şiddet	Risk	Önem Derecesi
Elleçleme Makinası	Yükleme ve gemi tahliye	Elleçleme makinası çalışma alanına kamyon, tır ve çalışanların girmesi	Personelin vincin çalışma alanını ihlal etmesi	Makine ve araçların çarpışma riski, çalışanları ezme riski	Maddi hasarlı kaza, can kaybı, yaralanma	Kamyon ve tır şoförleri, iskele çalışanları, motor mekanik ustaları ve elektrik ustaları	3	5	15	1
Elleçleme Makinası	Yükle-rintahliye edilmesi ve yüklenmesi amacıyla iş makinesinin kullanılması	İş makinesi üzerinde bulunan aküler	Aküler içerisinde bulunan asidik sıvının vücuda ve göze sıçraması	Akülerin kontrolü esnasında göze asit kaçma riski, akülerin patlama, elektrik çarpması riski	Uzuv kaybı, yaralanma	Elektrik ustaları, motor mekanik ustaları	3	2	6	3
Elleçleme Makinası	Elektrik sistemiyle ilgili yapılan işlemler	Elleçleme makinası elektrik devreleri	Uygun önlemler alınmadan çalışmaya başlama	Elektrik çarpma riski	Yaralanma	Elektrik ustaları	3	2	6	3
Elleçleme Makinası	Bakım çalışması yapması	Elleçlememakinasıhidrolik sisteminde yapılacak olan bakım çalışması	Yüksek hidrolik basıncı, yüksek hidrolik yağ sıcaklığı	Basıncılı hidrolik akışkanın deriye nüfuz etmesi, göze gelmesi riski	Yaralanma	Motor mekanik ve elektrik ustaları	2	3	6	3
Elleçleme Makinası	Bakım ve kontrol işleri	Makine bom sistemine üzerinde yapılacak olan çalışmalar	Düşme anında yaralanma ihtimali olan yükseklik	Yüksekte çalışma olduğundan düşme riskinin olması	Yararlanma, can kaybı	Motor mekanik ustaları, atölye ustaları ve elektrik ustaları	2	5	10	2

<b>Elleçleme Makinası</b>	Yükle- rintah- liye edilme- si ve yüklen- mesi	Elleçleme makinası ope- ratorlerinin liman saha- sında iş maki- nesiyle hızlı manevra yapması	Limanda belirlenmiş hız limitlerinin aşılması	Araçlarla çarpışma riski, üze- rinde bu- lunan çalı- şanları ez- me riski, üzerinde bulunan yükü iske- le, araçlar ve gemi ü- zerine dü- şürme riski	Can kaybı,ya ralan- ma, maddi hasar	Liman iskele çalışanları, tır- kamyon şoförleri, motor mekanik ustaları, gemi çalışanları	2	5	10	2
<b>Elleçleme Makinası</b>	Yükle- me ve gemi tahliye	Makinenin kaldırdığı yük altına çalışan- ların girmesi	Personelin vincin çalışma alanını ihlal etmesi	Çalışanla- rın üzeri- ne yükün düşmesi riski	Can kaybı,ya ralan-ma	Liman sahası çalışanları, kamyon-tır şo- förleri, alt iş- veren çalışan- ları	3	5	15	1
<b>Elleçleme Makinası</b>	Parçade ğişti- rilmesi	Elleçlemema- kinasıiş ma- kinesinin bom ucuna takılan ataşmaların değişimleri	Uygun olmayan çalışma ortamı	Persone- lin kayıp düşme riski	Yaralan- ma	Motor mekanik ustaları	3	4	8	2
<b>Elleçleme Makinası</b>	Gemi yükle- me ve gemi tahliye	Vinçte asılı yük	Personelin vincin çalışma alanını ihlal etmesi	Asılı yü- kün düş- mesi,ha- reketiso- nucu çalı- şanı ez- mesi riski	Can kaybı, yaralan- ma	Vinç kullanma operatörü, tır, kamyon şoförleri ve sundurma çalışanları	2	5	10	2