



**2013-2018 YILLARI ARASINDA YAŞANMIŞ KALDIRMA VE İLETME  
EKİPMANLARI KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ali Kaan ÇOKTU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
KAZALARIN ÇEVRESEL VE TEKNİK ARAŞTIRMASI  
ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEMMUZ 2022**

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Ali Kaan ÇOKTU

26/07/2022

# 2013-2018 YILLARI ARASINDA YAŞANMIŞ KALDIRMA VE İLETME EKİPMANLARI KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Ali Kaan ÇOKTU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2022

## ÖZET

Endüstrinin hızlı gelişmesi, artan rekabet koşulları ve gelişen teknolojiyle birlikte, çalışma koşulları hızlı değişmektedir. Çalışma yaşamında gerek tehlikeli ortam, gerek insan davranışları kaynaklı, gerekse organizasyonel nedenlerden dünyanın çeşitli ülkelerinde birçok iş kazası meydana gelmektedir. Yeterli önlem alınmaması, nitelikli işgücü eksikliği, bilgi eksiklikleri, teknolojik yetersizlikler gibi nedenlerle birçok insan yaralanmakta veya hayatını kaybetmektedir. Türkiye’deki iş kazaları incelendiğinde ekipman bazında kayıt tutulmaması sebebiyle kaldırma araçlarında yaşanan kazaların etkisi ve büyüklüğü ile ilgili somut veriler bulunmamaktadır. Bu durum özellikle inşaat ve imalat sektörü gibi Türkiye’de çalışan nüfusunun ağırlıklı olarak dâhil olduğu sektörlerde yaygın olarak kullanılan kaldırma iletme ekipmanlarının iş sağlığı ve güvenliği kapsamında değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Kaldırma ve iletme ekipmanları iş verimliliğinde artış, maliyetlerde düşüş, çalışanlarda yorgunluk azalması gibi faydalar getirmesiyle beraber yeterli önlem alınmadan yapılan çalışmalarda yaralanmaların, ölüm vakalarının kaçınılmaz olduğu bir gerçektir. Bu çalışmada İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğinde yer alan ve çalışma hayatında yoğun olarak kullanılan kaldırma ve iletme ekipmanları kullanım amaçları ve iş sağlığı ve güvenliği boyutlarıyla değerlendirilmiştir. 2013-2018 yılları arasında yaşanan 486 ölümlü ekipman kazası, demografik özellikler, kazanın meydana gelme şekli, kaza kök nedeni, kaza zamanına yönelik parametreler ışığında ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında özellikle yaş, temel iş sağlığı ve güvenliği bilgisi, sektör etkisi, mevsim etkisi ve çalışma saatine bağlı olarak kaldırma ve iletme ekipmanlarında meydana gelen kazalar incelenmiştir.

Bilim Kodu : 113512

Anahtar Kelimeler : İş Sağlığı ve İş Güvenliği, İş Kazası, Kaza İstatistiği

Sayfa Adedi : 85

Danışman : Doç. Dr. Hasan Basri ULAŞ

## EVALUATION OF LIFTING EQUIPMENT ACCIDENT BETWEEN 2013-2018

(M. Sc. Thesis)

Ali Kaan ÇOKTU

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

July 2022

## ABSTRACT

Together with the rapid development of the industry, increasing competitive conditions and developing technology, working conditions are changing rapidly. Many work accidents occur in working life due to dangerous environment, human behaviour, and organizational reasons in various countries of the world. Many people are injured or lose their lives due to reasons such as insufficient precautions, lack of qualified workforce, lack of information, technological deficiencies. When examining occupational accidents in Turkey, there are no concrete data on the impact and magnitude of accidents in lifting vehicles due to the fact that records are not kept on the basis of equipment. This situation makes it difficult to evaluate the lifting equipment commonly used in sectors where the working population in Turkey is mainly included, especially in the construction and manufacturing sectors, within the scope of occupational health and safety. Although lifting equipment brings benefits such as increased work efficiency, reduced costs, and reduced fatigue in employees, it is a fact that injuries and death cases are inevitable at work conducted without adequate precautions. In this study, the lifting equipment included in the regulation on health and safety conditions for the use of work equipment was evaluated with occupational health and safety dimensions. 486 fatal equipment accidents occurred between 2013-2018 were analysed in detail within the scope of demographic characteristics, the way the accident occurred, the root cause of the accident, and the parameters for the time of the accident. Within the scope of the study, accidents that occur in lifting equipment are examined, especially depending on age, basic occupational health and safety information, sector effect, seasonal effect and working hours.

Science Code : 113512

Key Words : Occupational Health and Safety, Work Accident, Accident Statistics

Page Number : 85

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Hasan Basri ULAŞ

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması kapsamında çalışmalarına yön veren, yaptığım araştırmaların her aşamasında veri kullanım izni, bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek süreç boyunca manevi desteklerini esirgemeyen İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Yöneticilerime, çalışmam esnasında bana deneyim ve tecrübeleriyle yön veren değerli hocam Doç. Dr. Hasan Basri ULAŞ'a teşekkür ederim.

Çalışma hayatının yanında akademik alandaki çalışmalarda da beni her defasında sabırla dinleyip, destekleyen arkadaşlarım Ceyhun ÖZKAL, Fatih EREL ve Hasan Deniz YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Manevi desteklerini esirgemedikleri ve her ihtiyaç duyduğumda yanımda oldukları için kıymetli annem Nihal ve babam Arif ÇOKTU'ya, sevgili eşim Cansu'ya ve hayat enerjim olan canım oğlum Çınar'a en derin duygularıyla teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                              | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ÖZET .....                                                                                   | iv    |
| ABSTRACT.....                                                                                | v     |
| TEŞEKKÜR.....                                                                                | vi    |
| İÇİNDEKİLER .....                                                                            | vii   |
| ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....                                                                    | ix    |
| ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....                                                                      | x     |
| RESİMLERİN LİSTESİ .....                                                                     | xii   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR.....                                                                 | xiii  |
| 1. GİRİŞ.....                                                                                | 1     |
| 2. KALDIRMA VE İLETME EKİPMANLARI.....                                                       | 5     |
| 2.1. Kaldırma ve İletme Ekipmanları Tanımı ve Mevzuat.....                                   | 5     |
| 2.2. Kaldırma ve İletme Ekipmanlarında Kaza Sebepleri.....                                   | 6     |
| 2.3. Kaldırma ve İletme Ekipmanları Sınıflandırması .....                                    | 8     |
| 2.3.1. Krenler .....                                                                         | 9     |
| 2.3.2. Forklift .....                                                                        | 15    |
| 2.3.3. Platform .....                                                                        | 18    |
| 3. ARAŞTIRMA BULGULARI .....                                                                 | 27    |
| 3.1. 2013-2018 Yılları Arasında Yaşanan Ölümlü Forklift Kazaları Bulguları.....              | 27    |
| 3.2. 2013-2018 Yılları Arasında Yaşanan Ölümlü Çalışma Platformu Kazaları<br>Bulguları ..... | 39    |
| 3.3. 2013-2018 Yılları Arasında Yaşanan Ölümlü Kren Kazaları Bulguları.....                  | 53    |
| 4. TARTIŞMA .....                                                                            | 67    |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                                   | 73    |
| 5.1. Demografik Özelliklere Göre Kaza Verileri .....                                         | 74    |

|                                                                 | <b>Sayfa</b> |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| 5.2. İSG Eğitimi ve Mesleki Eğitimlere Göre Kaza Verileri ..... | 75           |
| 5.3. Sektörlere Göre Kaza Verileri.....                         | 76           |
| 5.4. Kazanın Niteliğine Göre Kaza Verileri.....                 | 76           |
| 5.5. Kaza Zamanına Göre Kaza Verileri.....                      | 77           |
| 5.6. Kazanın Meydana Geliş Şekline Göre Kaza Verileri .....     | 78           |
| KAYNAKLAR .....                                                 | 81           |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                                  | 85           |

**ÇİZELGELERİN LİSTESİ**

| <b>Çizelge</b>                                                    | <b>Sayfa</b> |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| Çizelge 2.1. Forklift kaza istatistikleri.....                    | 15           |
| Çizelge 3.1. Kaza saati ile ilgili alt kategoriler.....           | 30           |
| Çizelge 3.2. Kaza saati ile ilgili alt kategoriler.....           | 43           |
| Çizelge 3.3. Kaza saati ile ilgili alt kategoriler.....           | 56           |
| Çizelge 4.1. 1991-1992 forklift kazaları.....                     | 67           |
| Çizelge 5.1. Demografik özelliklere göre kaza verileri .....      | 74           |
| Çizelge 5.2. İSG ve mesleki eğitim durumlarına göre kazalar ..... | 75           |
| Çizelge 5.3. Ölümlü kazaların sektörlere göre dağılımı .....      | 76           |
| Çizelge 5.4. Kazanın niteliğine göre veriler .....                | 77           |
| Çizelge 5.5. Kaza zamanına göre veriler .....                     | 77           |
| Çizelge 5.6. Kazanın meydana geliş şekline göre veriler .....     | 79           |

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

| Şekil                                                                                             | Sayfa |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 3.1. Kaza sonucuna göre forklift kazaları.....                                              | 27    |
| Şekil 3.2. İllere göre ölümlü forklift kazalarının dağılımı .....                                 | 28    |
| Şekil 3.3. Yıllara göre ölümlü forklift kaza dağılımı.....                                        | 29    |
| Şekil 3.4. Kazanın meydana geldiği aylara göre dağılım .....                                      | 29    |
| Şekil 3.5. Kazanın meydana geldiği saat aralığına göre dağılımlar.....                            | 30    |
| Şekil 3.6. Kazanın meydana geldiği yere göre ölümlü forklift kazaları .....                       | 31    |
| Şekil 3.7. Temel İSG eğitimi alma durumuna göre ölümlü forklift kazaları dağılımı....             | 32    |
| Şekil 3.8. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü forklift kazazedeleri dağılımı ..             | 33    |
| Şekil 3.9. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü forklift kazazedeleri dağılımı ..             | 34    |
| Şekil 3.10. Medeni hale göre ölümlü forklift kazası dağılımı .....                                | 35    |
| Şekil 3.11. Sektörlere göre ölümlü forklift kazaları .....                                        | 36    |
| Şekil 3.12. Ölümlü forklift kazalarının kök nedene göre dağılımı .....                            | 38    |
| Şekil 3.13. Ölümlü forklift kazaları ölüm sebebine göre dağılımı .....                            | 39    |
| Şekil 3.14. Olay mahalline göre ölümlü çalışma platformu kazaları.....                            | 40    |
| Şekil 3.15. İllere göre ölümlü çalışma platformu kazalarının dağılımı .....                       | 41    |
| Şekil 3.16. Aylara göre ölümlü çalışma platformu kazalarının dağılımı .....                       | 42    |
| Şekil 3.17.Ölümlü çalışma platformu kazalarının yıllara göre dağılımı.....                        | 43    |
| Şekil 3.18. Çalışma platformu kazalarının meydana geldiği saatlere göre dağılımlar ...            | 44    |
| Şekil 3.19. Kazanın meydana geldiği yere göre ölümlü çalışma platformu kazaları .....             | 45    |
| Şekil 3.20. Temel isg eğitimi alma durumuna göre ölümlü çalışma platformu kazaları dağılımı ..... | 46    |
| Şekil 3.21. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü çalışma platformu kazaları dağılımı .....    | 47    |
| Şekil 3.22. Ölümlü çalışma platformu kazazedelerinin öğrenim durumuna göre dağılımı .....         | 48    |
| Şekil 3.23. Medeni hale göre ölümlü çalışma platformu kazası dağılımı.....                        | 49    |

| <b>Şekil</b>                                                                         | <b>Sayfa</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 3.24. Sektörlere göre çalışma platformu kazaları .....                         | 50           |
| Şekil 3.25. Ölümlü çalışma platformu kazaları ölüm sebeplerine göre dağılımı.....    | 52           |
| Şekil 3.26. Ölümlü çalışma platformu kazalarının kök nedene göre dağılımı.....       | 53           |
| Şekil 3.27. Kaza sonucuna göre kren kazaları .....                                   | 53           |
| Şekil 3.28. Kaza sonucuna göre kren kazaları .....                                   | 54           |
| Şekil 3.29. Yıllara göre ölümlü kren kazaları .....                                  | 55           |
| Şekil 3.30. Aylara göre ölümlü kren kazaları dağılımı .....                          | 56           |
| Şekil 3.31. Saat aralıklarına göre ölümlü kren kazaları .....                        | 57           |
| Şekil 3.32. Kazanın meydana geldiği yere göre ölümlü kren kazaları .....             | 58           |
| Şekil 3.33. Temel İSG eğitimi alma durumuna göre ölümlü kren kazaları .....          | 59           |
| Şekil 3.34. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü kren kazalarının dağılımı.....  | 60           |
| Şekil 3.35. Öğrenim durumuna göre ölümlü kren kazalarının dağılımı .....             | 61           |
| Şekil 3.36. Ölümlü kren kazası geçiren çalışanların medeni durumuna göre dağılım ... | 62           |
| Şekil 3.37. Sektörlere göre ölümlü kren kazalarının dağılımı .....                   | 63           |
| Şekil 3.38. Kaza kök nedenlerine göre ölümlü kren kazalarının dağılımı .....         | 64           |
| Şekil 3.39. Ölüm sebebine göre kren kazalarının dağılımı .....                       | 66           |
| Şekil 3.40. Kren türlerine göre ölümlü kazaların dağılımı .....                      | 66           |

**RESİMLERİN LİSTESİ**

| <b>Resim</b>                                             | <b>Sayfa</b> |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| Resim 2.1. Lastik tekerli kren .....                     | 10           |
| Resim 2.2. Paletli kren .....                            | 10           |
| Resim 2.3. Tek kirişli köprülü kren .....                | 11           |
| Resim 2.4. Çift kirişli köprülü kren .....               | 11           |
| Resim 2.5. Kule kren .....                               | 12           |
| Resim 2.6. Forklift parçaları .....                      | 16           |
| Resim 2.7. Sütunlu çalışma platformu bileşenleri .....   | 19           |
| Resim 2.8. Geçici asılı erişim donanımı .....            | 21           |
| Resim 2.9. Yükseltilebilir iş platformları tipleri ..... | 24           |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklamalar

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| <b>e</b>             | Evet           |
| <b>h</b>             | Hayır          |
| <b>km/h</b>          | Kilometre/Saat |
| <b>m</b>             | Metre          |
| <b>m<sup>2</sup></b> | Metrekare      |
| <b>mm</b>            | Milimetre      |

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

|             |                                                |
|-------------|------------------------------------------------|
| <b>ABD</b>  | Amerika Birleşik Devletleri                    |
| <b>AED</b>  | Asılı Erişim Donanımı                          |
| <b>BLS</b>  | The Bureau of Labor Statistics                 |
| <b>ESAW</b> | European Statistics on Accident at Work        |
| <b>FOPS</b> | Falling Over Protection System                 |
| <b>ILO</b>  | International Labor Organization               |
| <b>IPAF</b> | The International Powered Access Federation    |
| <b>İBYS</b> | İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Yönetim Sistemi  |
| <b>İSG</b>  | İş Sağlığı ve Güvenliği                        |
| <b>NACE</b> | National Association of Colleges and Employers |
| <b>NTOF</b> | The National Traumatic Occupational Fatalities |
| <b>OSHA</b> | Occupational Safety and Health Administration  |
| <b>PYP</b>  | Personel Yükseltici Platform                   |
| <b>ROPS</b> | Rolling Over Protection System                 |
| <b>SGK</b>  | Sosyal Güvenlik Kurumu                         |
| <b>YBÜ</b>  | Yapı Bakım Ünitesi                             |

## 1. GİRİŞ

İnsanların, doğası itibariyle kendi güçlerini kullanarak taşıyamayacağı yüklerin farklı bir yere kaldırılıp taşınması amacıyla yüzyıllardan beri farklı tür ve kapasitede kaldırma ve taşıma ekipmanları kullanılmıştır. Teknoloji ve sanayileşmenin ilerlemesi ile işyerlerinde gerçekleştirilen kaldırma ve taşıma operasyonları kullanılan ekipmanlar sayesinde daha rahat bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Ekipmanlar ile sürdürülen bu süreçler zaman kaybının önüne geçilmesi ile verimlilik artışı sağlarken, maliyet avantajı oluşturma ve personelin fiziksel olarak yorgunluk yaşamamasının önüne geçme noktasında faydalar oluşturmaktadır. Kaldırma ve taşıma işlemlerinde, yükün yüksekte taşınması sırasında oluşabilecek riskler zemin üzerinde taşınması sırasında oluşabilecek risklere göre daha yüksektir. Kazalar; kaldırma işleminin yapıldığı ekipmanın kendisinde, taşınan yükte ve taşıma işleminin yapıldığı yerde hasar oluşturmakta, işyerinde işin durmasına sebebiyet vermekte, iş gücü, zaman, maliyet ve prestij kaybı yaratmaktadır.

İş kazaları ve meslek hastalıkları iş hayatında oluşabilecek ve çalışanların fiziksel ve psikolojik olarak etkilenmesine sebep olacak en önemli sorunlardandır. Bu durum çalışanlara olduğu kadar devletlere oluşturduğu doğrudan ve dolaylı maliyetler açısından da bir sorun olarak yer almaktadır.

Ülkemizde kaza bildirimleri 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu gereğince ve belirtilen usule göre gerçekleştirilmektedir. 2012 ve öncesi yıllarda iş kazası geçiren sigortalı sayılarına ait istatistikler verilirken ödemesi yapıp kapatılan iş kazası vaka sayıları esas alınmaktadır. 2013 yılından itibaren iş kazası bildirim formunun elektronik ortamda alınmaya başlanması ile iş kazası geçiren tüm sigortalı sayılarına ait veriler tutulmaya başlanmıştır. Bu bildirimler European Statistics on Accidents at Work (ESAW- Avrupa İş Kazası İstatistikleri) temel alınarak yapılmaktadır. ESAW projesinin amacı iş kazaları konusunda birlik düzeyinde karşılaştırılabilir veriler toplamak ve bir veri tabanı oluşturmaktır. ESAW projesinde iş kazasının yaşandığı günden sonra 5. günde işe başlayan kişilerin kayıtlarının tutulması sebebiyle üye ülkelerdeki kaza sayıları ile ülkemizde yaşanan kaza sayıları arasında farklılıklar oluşmaktadır. İş kazaları konusunda karşılaştırılabilir veriler Avrupa ülkelerindeki iş sağlığı ve güvenliği eğilimlerini izlemek ve hem Topluluk düzeyinde hem de üye ülkelerde kazaların önlenmesini desteklemek için gereklidir. ESAW

metodolojisine uygun tutulan SGK iş kazası istatistikleri yıllık olarak yayınlanmaktadır. Ekonomik faaliyet sınıfları, yaş grupları, aylar gibi farklı parametreler göre istatistiki veriler sunulurken ekipman özelinde iş kazası sıklıklarına yönelik ayrı bir veri bulunmamaktadır. İş ekipmanlarından kaynaklanan kazaların büyüklüğü ile ilgili Avrupa genelinde veriler mevcutken, ülkemizde böyle bir verinin olmaması hangi kategoride, hangi türde ekipmanda, hangi nedenlerle ekipman kazası yaşandığı bilgilerinin analiz edilmemesi, ekipman kazalarının operatör kaynaklı mı yoksa güvensiz ekipman kullanımı kaynaklı mı bilgilerinin olmaması hedef politika ve stratejilerin belirlenmesinde, denetime tabi tutulacak ekipman gruplarının önceliklendirilmesinde, önleyici yaklaşım stratejilerinin belirlenmesinin önünde bir engel teşkil etmektedir. İş ekipmanlarında yaşanan iş kazalarının nedenleri ile sosyal ve ekonomik maliyetleri yüksek riskli ekipman grupları hakkında veri bulunmamaktadır.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunun yayımından itibaren yapılan çalışmalar hızlanmış olsa da İş sağlığı ve güvenliği kapsamında gerçekleştirilecek çalışmaların hala daha ne kadar gerekli olduğu ortadadır. Bu çalışma kapsamında, daha çok vurgu yapılacak konu, Türkiye’de kaldırma ve iletme grubu iş ekipmanlarıyla yapılan çalışmalarda meydana gelen kazaların araştırılması, iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği kapsamında yer alan kaldırma iletme grubu ekipmanların türlerine göre kaza sıklıklarının bulunması, kazaya neden olan kök nedenlerin tespiti, kaza sonra iş göremezlik süresi ve maliyeti gibi konularda istatistiki veriler elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu sayede, işin yürütümü sebebiyle oluşabilecek can kayıplarının oluşmamasına ve bununla birlikte işlerin durmamasına, mal ve zaman kayıplarının oluşmamasına, katkı sağlanması hedeflenmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği bilgi yönetim sistemi (İBYS) SGK veritabanı ile senkronize çalışmakta ve güncel verilere erişime imkân vermektedir. SGK kaza istatistikleri kazanın olduğu yıldan yaklaşık 1,5 yıl sonra yayınlanmaktadır. Ekipman teknolojisinin çok hızlı değiştiği bu zamanda güncel veriler üzerinden istatistiki analiz yapmak sahada yaygın olarak kullanılan ekipmanlar için daha gerçekçi değerlendirme yapılmasına imkân vermesi ve son 6 yılın güncel verilerine ait analizler sunması açısından özellikle bu alanda çalışma yapacak uygulayıcılara kaza oluşum nedenleri hakkında alt yapı sağlamak ve daha detaylı analiz çalışmalarına başlangıç noktası oluşturmak amaçlanmaktadır. İstatistiksel analizlerin yapıldığı bu araştırma 2013-2018 yılları arasında tüm Türkiye genelinde yaşanan İş

ekipmanlarının kullanımında sağlık ve gđđvenlik şartları yđnetmeliđinde yer alan kaldırma iletme grubu ekipmanları için gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler, SGK verilerinde ekipman tđrüne gđre bir filtreleme seçeneği olmaması sebebiyle, kaza açıklamaları önce akıllı filtreleme yöntemleriyle elenmiş kalan verilere ait kaza açıklamaları ise tek tek okunarak analiz edilmiştir. Yapılan incelemelerde İBYS sistemi üzerinden çekilen 2013-2018 yılları arasında yaşanan kaldırma ve iletme ekipmanları kazaları, ESAW metodolojisi içerisinde tariflenen kazaya sebebiyet veren olay ve yaralanmaya sebep olan hareket başlıklarına uygun sınıflandırılmıştır.

Literatđr araştırması sđresince “Kaldırma Araçlarının Kullanımında Karşılaşılan İş Kazaları İstatistikleri ve Alınması Gereken nlemler” alanında yapılmış yeterli lde bir çalışmaya rastlanamamıştır Kaldırma ve iletme ekipmanları içerisinde yer alan ve kullanım alanı itibariyle yaygın olan bir diğer önemli iş ekipmanı olan yđrđyen merdivenler ile ilgili çalışma aynı inceleme dönemini kapsayacak şekilde çoktu ve Ulaş (2021) tarafından, 2013-2018 yılları arasında Tđrkiye’de meydana gelen yđrđyen merdiven kazalarının istatistiksel olarak incelenmesi konusunda kapsamı itibarıyla benzer parametrelerde kaza verilerinin analizi ile ilgili gerçekleştirilmiştir [1]. ztđrk (2015) Yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarının irdelenmesi ve gđvenli kullanımı için öneriler çalışmasında “yapı işlerinde kullanılan kaldırma ekipmanlarının gđvenli kullanımının kaza öncesi ve kaza sonrasına olan etkisi” araştırılmıştır [2]. Barışık (2017) Yapı sektöründe kullanılan kule vinçlerle yapılan çalışmalarda oluşan riskler ve alınması gereken gđvenlik önlemleri çalışmasında “121 operatöre anket uygulamış ve bilgi yeterlilik dđzeylerini ölçmeyi” amaçlamıştır [3]. Bu çalışmayla ve elde edilen veriler yayınlandığında literatđre ve ekipman özelinde yapılacak daha detaylı çalışmalara ncđ olması açısından katkı sağlayacağı dđřđnđlmektedir.



## 2. KALDIRMA VE İLETME EKİPMANLARI

### 2.1. Kaldırma ve İletme Ekipmanları Tanımı ve Mevzuat

Kaldırma ve iletme ekipmanları işyerlerinde yük, personel ve malzeme kaldırma ve taşınmasında sürekli olarak kullanılan ve işletme koşulları açısından yapısal olarak sürekli tehlike barındıran makine ve ekipmanlardır.

Bu ekipmanlar işletme içerisinde çalışanlara yakın mesafede bulundurulmaları ve kullandırılmaları dolayısıyla sürekli kontrol ve gözetim altında tutulması gereken tehlike arz edebilecek iş araçlarıdır. Ülkemizde kaldırma ve iletme araçlarının yanlış kullanılması sonucu çok sayıda üzücü kaza vakası oluşmaktadır [4].

İşletmelerde hayatı kolaylaştıran ve çalışanın sağlık ve güvenliği için hayati önem taşıyan kaldırma ekipmanları, işletme ihtiyaçlarına, gereksinim duyulan taşıma kapasitelerine göre hemen hemen bütün sektörlerde az veya çok kullanım alanı olan makinelerdir. Bu ekipmanlar sahada hayatı kolaylaştırırken, olumsuz koşullarda yaralama ve öldürme etkisi de bulunduğundan bütün ülkelerin ilgili yasalarında önemli bir yer tutmaktadır. Kazalar, çevreye, taşınan yüke, kaldırma ekipmanına ve kullanıcılarında hasar meydana getirdiği gibi işyerinde iş tikanıklığı yaratmakta ve çoğu zaman da çalışan insanların yaralanmasına ve hatta ölmelerine sebep olabilmektedir. Bu nedenle kaldırma ekipmanlarında gerçekleşen iş kazalarının azaltılabilmesi için kanun ve yönetmeliklerin öngördüğü durumlara uymakla beraber kaldırma ekipmanları iyi tanınmalı, kaza nedenleri ve tehlikeler tespit edilmeli, risk boyutu belirlenmelidir.

İş ekipmanları ile ilgili yasal altyapıya bakılacak olursa özellikle ekipmanların periyodik kontrolü ile ilgili hükümlerin yer aldığı görülmektedir. İlk olarak 1974 yılında yayımlanıp yürürlüğe giren İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 7. Bölümünün tamamı kaldırma ekipmanlarına yönelik güvenli kullanımı sağlamaya yönelik hükümler içermektedir [5]. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 25 Ağustos 1971 günlü ve 1475 sayılı İş Kanununun 74 üncü maddesine dayanılarak çıkartılmıştır. 25.8.1971 tarihli ve 1475 sayılı İş Kanununun 14 üncü maddesi hariç diğer maddeleri, 10.06.2003 tarihinde yürürlüğe giren 4857 sayılı İş Kanununun 120'nci maddesi ile yürürlükten kaldırılmıştır. Ancak aynı kanunun (4857 sayılı

İş Kanununun) Geçici 2'nci maddesiyle “1475 sayılı kanuna göre halen yürürlükte bulunan tüzük ve yönetmeliklerin bu Kanun hükümlerine aykırı olmayan hükümleri yeni yönetmelikler çıkarılıncaya kadar yürürlükte kalır.” hükmü gereğince yürürlükte kalmıştır. Fakat, Geçici 2'nci madde, 30.06.2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 38/c maddesine göre 6 ay sonra yürürlüğe girmek üzere, 37/ç maddesiyle yürürlükten kaldırılmıştır. Özetle tüzüğün son yasal dayanağı olan Geçici 2'nci madde 30.12.2012 tarihinde yürürlükten kalkmış olduğundan dolayı herhangi bir dayanağı kalmamış ve hükümleri geçersizdir. 6331 Sayılı İSG Kanunu ile başlayan süreçte AB müktesebatına uyum çerçevesinde 2009/104/EC İş ekipmanlarının kullanımı direktifi temel alınarak sadece iş ekipmanlarına yönelik hazırlanmış olan iş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği 28628 sayılı Resmi Gazete’de 25.04.2013 tarihinde yayımlanmıştır. 1 Ekim 2017 tarihli 30197 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan iş ekipmanlarının periyodik kontrolünü yapmaya yetkili kişilerin kayıt ve eğitimlerine ilişkin tebliğ yayımlanmış olup işyerlerinde bulunan iş ekipmanları bu mevzuat hükümleri altında düzenlenmektedir.

## **2.2. Kaldırma ve İletme Ekipmanlarında Kaza Sebepleri**

Kaldırma ve iletme ekipmanları, piyasaya arz koşullarını sağlayabilmek adına temel sağlık ve güvenlik gereklerini karşılamalıdır.

EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work -Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı) kaldırma makinelerinde meydana gelen başlıca iş kazalarını şu şekilde raporlamıştır [6]:

- Bom veya kaldırma makinelerinin enerji hatlarıyla teması (kazaların %45’i),
- Kaldırma mekanizmasının altında durma,
- Makinenin devrilmesi,
- Yükün düşmesi,
- Periyodik kontrollerin zamanında ve yetkili kişilerce yapılmaması,
- Yük kolunun çökmesi,
- Karşı ağırlığın sistemde hasar oluşturması,
- Dayama ayaklarının uygunsuz kullanımı,

- Bağlama elemanı hataları ve buna bağlı düşme kazaları [6].

Kaldırma iletme ekipmanlarında yaşanan kazalar genel olarak nedenlerine göre dört farklı kategoride yer almaktadır. Bu kategoriler teknik, operasyonel, organizasyonel ve doğal çevresel nedenler olarak gruplandırılabilir.

#### Teknik nedenler

- Standartlara uygun olmayan veya teknik gereksinimleri karşılamayan ekipmanların kullanılması;
- Ekipmanın imalat ve kurulumu aşamalarında yapılması gereken uygunluk kontrol işlemlerine yönelik eksiklikler;
- Koruyucu donanımların eksikliği;
- Bakım ve onarım faaliyetlerinin eksik veya yanlış yapımı
- Tasarım kısıtlarına bağlı kusurlar
- Çalışma alanında sınırlandırma olmaması
- İmalatta kullanılan düşük kalite malzeme
- Ekipmanın taşıyıcı elemanlarıyla ilgili yanlış yapısal çözümler

#### Operasyonel nedenler

- Elektriksel donanıma açık erişim
- Metal aksamın tahribata uğraması
- Vinç rayları ve tamponda arıza
- Elektrikli ekipmanda işlev bozukluğu
- Sabit ve hareketli kaldırma ekipmanlarında halat hataları
- Eğimli zeminde yük kaldırma işlemi
- Aşırı yük taşınması ve yükün askıda bırakılması
- Depolama alanında yetersizlik
- Plansız ve düzensiz çalışma
- Ekipman yorulması
- Metal aksamda korozyon
- Yüksek nem, uygunsuz sıcaklık ve aşırı titreşim

- Kimyasal olarak aktif bileşenlerin etkisi

#### Organizasyonel nedenler

- Ekipmanın muayene ve kontrollerinin geç yapılması veya yapılmaması,
- Çalışma izin sisteminin eksikliği veya uygulanmaması
- Arızalı durumdaki teknik ekipmanların zamanında düzgün çalışır hale getirilmemesi,
- Güvenli çalışma ile ilgili kuralların ihlali

#### Doğal-çevresel nedenler:

- Rüzgar yükü,
- Kar yükü [7],

### 2.3. Kaldırma ve İletme Ekipmanları Sınıflandırması

Kaldırma ve iletme ekipmanları günümüzde yaygın olarak kullanılmakla beraber gerçekleştirdikleri fonksiyonları itibariyle oldukça önemlidir. İnşaat ve maden sektörü, yol yapımı, liman işleri ve endüstriyel tesislerde kaldırma ve taşıma işlerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Kaldırma makineleri çeşitleri itibariyle oldukça fazladır. Mevzuatımızda kaldırma ve iletme ekipmanları için genel bir tanım olmayıp sadece İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği (Ek-3 kısmında tablolarda kaldırma ve iletme ekipmanlarının bazılarına yönelik örnek olması açısından periyodik kontrole yönelik standartlar yer almaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan ve gün geçtikçe önemi artan kaldırma iletme grubu ekipmanlardan başlıcaları şunlardır:

- 1) Krenler
- 2) Forkliftler
- 3) Platformlar [1]

### 2.3.1. Krenler

Malzemeleri ve yükleri kaldırmak, bunları, başka bir yöne dönerek veya hareket ederek aktarmak, yerlerini değiştirmek, yüklemek, boşaltmak gibi işler de kullanılan makinelere vinç denir. Malzemelerin taşınması, yüklerin yüklenmesi, boşaltılması için nakliye işlemleri ile, imalat sanayinde ağır ekipmanların montajı gibi işlemlerde yoğun olarak kullanılmaktadır [8].

Kren türleri “TS ISO 4306-1 Vinçler (Krenler) - Terimler - Bölüm 1: Genel” standardında sınıflandırılmıştır. Bu standart kapsamında krenler:

- Yapılarına
- Yük tutma tertibatlarına,
- Hareket şekline,
- Tahrik şekline,
- Dönme yeteneklerine,
- Kurulma şekline(ray tertibatına)
- Kumanda yapılarına göre 7 farklı grupta toplanmaktadır.

TS ISO 4306-1 standardında 7 farklı grupta 60’dan fazla kren tariflenmiştir. Bunların büyük bir kısmı çalışma hayatında çok fazla kullanılmayan model krenlerdir. Sahada yaygın olarak kullanılan bazı kren türleri ise aşağıdaki gibidir:

#### Sabit kren

Montaj ile sabitlenmiş vinçlere sabit kren denmektedir. Sabit krenler, sadece kaldırma ve indirme işleminde kullanılmaktadır. Eğer yükün taşınması söz konusu ise sabit kren kullanılmamalıdır. Sabit krenlerde ulaşım bomu, yatayla 20 ile 75 derecelik açı altında, her iki yöne de 180 derece dönebilecek şekilde düşey eksen etrafında dönebilmektedir. Genellikle 2 ile 10 ton arası kaldırma kapasitesinde çalışmaktadır [9].

### Lastik tekerlekli krenler

Bu tip vinçler araç üstü ekipmanlar olması sebebiyle hareket avantajı oluşturmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle kullanım alanları geniştir. Yumuşak zeminde çalışamamaları, ağır yükler için elverişsiz olmaları dezavantajıdır [10].



Resim 2.1. Lastik tekerli kren

### Paletli krenler

Paletli krenler, lastik tekerlekli krenden farklı olarak palet tertibatına sahiptirler. Bu tertibatıyla yumuşak arazilerde bile kullanılırlar. Palet grubu tarafından sağlanan güç kaynağına sahiptir. Çalışma dönüşleri 360 derece olduğundan yumuşak arazilerde daha kullanışlıdır. Ayrıca çok ağır ve devamlılık isteyen işlerde tercih edilir [11].



Resim 2.2. Paletli kren

### Ray üzerinde hareketli krenler

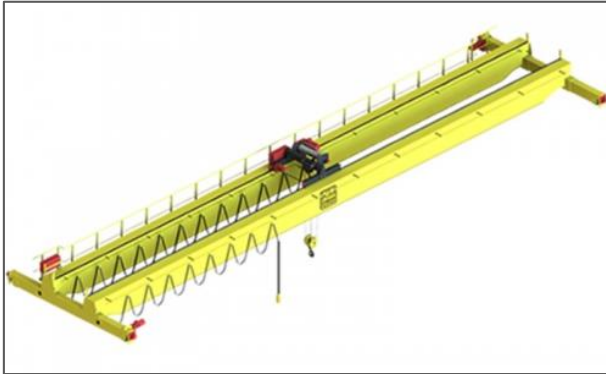
Bu grupta yer alan ekipmanlar bir ray sistemi üzerinde bulunan taşıyıcılar sayesinde hareket etmektedir. Köprülü vinçler ve kule vinçler olarak çeşitleri bulunmaktadır.

### Köprülü krenler

Köprülü krenler, yükseğe yerleştirilmiş iki kren yolu arasında bulunan bir köprü mekanizmasından oluşmaktadır. Bu krenler genel olarak fabrikalar, limanlar ve maden ocakları gibi işyerlerinde kullanılırlar. Krenlerin kontrolü, kabinden olabileceği gibi yerden veya uzaktan da olabilir [12]. Tek kirişli ve çift kirişli olmak üzere çeşitleri bulunmaktadır. Özellikle çift kirişli gezer köprülü vinçler, yüksek kaldırma kapasitesine sahip oldukları ve ağır kullanım şartlarına dayanaklı oldukları için oldukça tercih edilmektedir.



Resim 2.3. Tek kirişli köprülü kren [13]



Resim 2.4. Çift kirişli köprülü kren

### Kule krenler

Bu vinçlerin çalışma sahaları özellikle yüksekliği fazla olan yerlerdir. Genel olarak yapı işyerlerinde kullanılmaktadır. Kule yükseklikleri 20-60 metre arasında olup bom uzunlukları 6 metre ile 30 metre arasındadır. Kaldırma kapasiteleri 0,3 tondan başlamaktadır. Kule krenlerin güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlamak için rüzgâr, ivme ve çalışma

yükseklikleri göz önünde tutulmalıdır. Bununla birlikte kule bomunun boyu da uygun şekilde tayin edilmelidir. Bom mümkün olduğunca dik çalıştırılmalıdır. Lastik tekerlekli kule krenler, raylı kule krenler gibi çeşitleri bulunmaktadır [14].



Resim 2.5. Kule kren

#### *Krenlerde alınacak güvenlik önlemleri*

Genel olarak alınacak güvenlik önlemleri 3 başlık altında değerlendirilebilir [15]:

#### *İmal, konstrüksiyon ve montajında alınacak güvenlik tedbirleri*

- Kren üzerinde en fazla kaldırma kapasitesi yazılmalı ve görünür şekilde işaretlenmelidir.
- Ray ve putreller, taşıyabileceği en fazla yüke göre tasarlanmalı ve imal edilmelidir.
- Halatların tambur üzerine düzgün sarılmasını sağlamak için halat kılavuzları (sarıcıları) olmalıdır.
- Aynı işletme alanı içerisinde fazla sayıda kren kullanılacaksa, krenlerin birbirinin çalışma alanlarına girmeyecek şekilde yerleşimi yapılmalıdır. Krenlerin birbirine çarpmalarını önlemek için hareketi otomatik olarak durduracak limit anahtarları ile donatılmalıdır.
- Teleskopik platform tipi kaldırıcı arabalarda, yükselen üst kısmın birdenbire inmesini engelleyecek otomatik sürgülü veya benzeri uygun bir sistem bulunacak ve bunlar elektrikle çalıştıklarında, platformun yükselmesini ve inmesini sınırlayacak bir sistem, yüklerin indirilmesini ayarlayan elektrikli ya da mekanik bir fren bulunacaktır.
- Krenlerin topraklamaları uygun şekilde yapılmalıdır.
- Krenin çalışma sahası işaretlenmelidir.
- Yükün kaldırılacağı alanda, kancanın geriye kaçabileceği, yükün sallanma periyodu dışına çıkabileceği alanlar bulunmalıdır.

- Operatörün görüşünü kısıtlayıcı unsurlar olmamalıdır.
- Krenin kumanda kutusu üzerinde acil durdurma butonu bulunmalıdır.
- 5 Ton veya daha fazla yük kaldıran raylı krenlerde, 2 elektrikli fren veya bir elektrikli ve bir mekanik fren bulunmalıdır.
- Krenlerde yük kancasını sürekli aydınlatabilecek ve kren üzerine bağlanmış lambalar bulunmalıdır.
- Motorlu krenlerde yük kaldırılırken veya kren yer değiştirirken sesli ve ışıklı uyarı yapılmalıdır. İkaz sesi fark edilebilir özellikte ve düzeyde olmalıdır [16].

#### Kullanılmasında güvenlik tedbirleri

- Operatör ve işaretçiler eğitimli olmalı ve ekipmanla çalışmadan önce operatör tarafından günlük kontroller gerçekleştirilmeli herhangi bir uygunsuzluk tespit edilirse ekipman kullanılmamalıdır.
- Operatörler açısında dur işareti öncelikli işarettir. Yükün taşınması, indirilmesi, kaldırılması konuyla ilgili eğitim almış işaretçiler tarafından verilecek işaretlere göre gerçekleştirilmelidir. Birden çok işaretçinin bulunduğu durumlarda kren operatörü yalnız birinden işaret almalı ve işaretçi görülebilecek bir yerde durmalıdır.
- İndirilen bir yükün altından sapan veya halatların çekilmesi için işaret vermeden önce işaretçi, çalışanların güvenliğini sağlamalıdır.
- Operatörler, yükü asılı halde bırakmamalıdır.
- Yük taşımak için tasarlanmış ve üretilmiş ekipmanlar ile kesinlikle insan taşınmamalıdır.
- Yük taşınırken insanların üstünden geçmeyecek şekilde taşıma işi gerçekleştirilmelidir. Kaldırma magnetleri ile yapılan kaldırma ve taşımalarda veya erimiş maden potası taşıma gibi işlerde çalışanların taşıma alanı içerisinde çalışan bulunmaması sağlanmalıdır. Mıknatıslar kullanılmadıklarında kren üzerinden çıkarılmalıdırlar.
- Yükler asla askıda bırakılmamalıdırlar.
- Yük taşınması sırasında oluşabilecek salınımlara karşı önlem alınmalıdır. Yükler dengeli ve dik olarak kaldırılmalıdır.
- Sesli ve ışıklı uyarı sistemlerinin aktif olması ve taşıma işleri esnasında çalışır olması sağlanmalıdır.
- Operatör ekipmanı kullanmayı bıraktıklarında yetkisiz kişilerin çalıştırmasına izin vermeyecek şekilde kapatma ve kilitleme işlemlerini yapmalıdır.

- Kule krenlerin çalışması için rüzgar hızı takip edilmesi gereken önemli bir parametredir. Havanın kötü olduğu ve rüzgâr hızının 50 km/h'den fazla olduğu durumlarda çalışma yapılmamalıdır.
- Ray üstünde çalışan krenlerde ray uçlarında takozlar bulunmalıdır.
- Köprülü ve asma krenlerin, köprü ve kren arabası tekerlerinde, uygun kol ve ayak koruyucuları bulunmalıdır.
- Raylı krenlerin kabin kapılarının sahanlık veya geçit seviyesinden daha yüksekte bulunduğu durumlarda, bu kapıların önüne uygun nitelikte basamaklar yapılmalı ve kabinlerde periyodik olarak kontrol edilen uygun türde ve yeterli sayıda yangın söndürme cihazı bulundurulmalıdır.
- Açık havada çalışılan kabinli krenler dış etkilere karşı dayanıklı olmalı, zehirli gaz, toz ve dumanlara karşı korumalı olmalı ve kabinde tehlike anında kullanılmak üzere halat, ip veya halat merdiven olmalıdır.
- Operatörlerin görüşünü engellemeyecek yapıda kabinler kullanılmalıdır.
- Açık havada çalışan krenlerde yıldırıma karşı güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
- Ekipmanların periyodik kontrolleri Kalıcı Ekipnet kayıt numarasına sahip uygun nitelikte personeller tarafından yapılmalıdır. Periyodik kontrol aralıkları azami olarak mevzuatta belirtilen periyotlarda yapılmalıdır.
- Ekipmanın periyodik kontrollerine dair kayıtları saklanmalıdır [17].

#### Bakımda alınacak güvenlik tedbirleri

- Krende gerçekleştirilecek bakım işlemleri ekipman güç bağlantısı kesikken yapılmalı ve etiketleme kilitleme sistemi uygulamaları kullanılmalıdır.
- Bakım onarım işlemleri sırasında gerekli uyarı ve ikaz işaretleri görünür şekilde yerleştirilmelidir.
- Onarım işlemi bittikten sonra, bütün koruyucular yerlerine takılmalı ve kren çalışmadan önce onarımda kullanılan bütün araç, gereçler kaldırılmış olmalı gereksiz malzemeler ortalıkta bırakılmamalıdır.
- Ekipmanlar için bakım kayıtları tutulmalı ve saklanmalıdır.

### 2.3.2. Forklift

Forklift, endüstriyel araç olarak sınıflandırılan motorlu bir araç türüdür. Çeşitli malzemeleri kısa mesafelerde kaldırmak ve taşımak için kullanılan forkliftler, bir kişinin büyük ağır yükleri çok az çabayla hassas bir şekilde kaldırmasını ve yerleştirmesini sağlayan güçlü bir araçtır [18]. Forkliftler, farklı ağırlıklara ve farklı ağırlık merkezlerine sahip yükleri taşımak için çok sayıda spesifikasyona göre tasarlanmıştır. Güvenli kullanım için bu özelliklere dikkat edilmelidir. Tasarımda dikkate alınan güvenlik önlemlerine rağmen forklift operatörleri için ciddi riskler bulunmaktadır. The National Traumatic Occupational Fatalities (NTOF - Ulusal Travmatik Mesleki Ölümler) sisteminin verilerine göre 1980 - 2001 yılları arasında 1530 çalışan forklift kaynaklı kazalar sebebiyle hayatını kaybetmiştir. Nedenlerine göre en çok görülen 4 forklift kaynaklı kaza türü şu şekildedir:

Çizelge 2.1. Forklift kaza istatistikleri [18]

| Kaza Türü                                 | Tüm Kazalar İçindeki Ölüm Oranı |
|-------------------------------------------|---------------------------------|
| Forkliftin devrilmesi                     | %22                             |
| Forkliftin yaya haldeki çalışana çarpması | %20                             |
| Çalışanın forkliftin altında kalması      | %16                             |
| Forkliftten atlama/düşme                  | %9                              |

#### Forklift türleri

Forkliftler, ülkemizde yaygın olarak güç kaynakları ve tahrik mekanizmalarına göre sınıflandırılmaktadır. Güç kaynaklarına göre forkliftler benzinli, dizel, LPG'li ve akülü (bataryalı) olmak üzere dörde, tahrik mekanizmalarına göre ise debriyajlı, tork konverterli, hidrostatik ve elektrik motorlu olmak üzere yine dörde ayrılmaktadır. Ancak bu çalışma kapsamında Endüstriyel Forklift İmalatçıları Birliğinin belirlediği ve Amerikan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin (OSHA) benimsediği, aynı zamanda dünyada yaygın 6 olarak kullanılan sınıflandırmadan faydalanılacaktır. Bu sınıflandırmaya göre forkliftler yedi gruba ayrılmaktadır [19]:

Grup-I Denge Ağırlıklı Sürücülü Tip Elektrikli Forkliftler

Grup-II Elektrikli Depo-Tipi Forkliftler

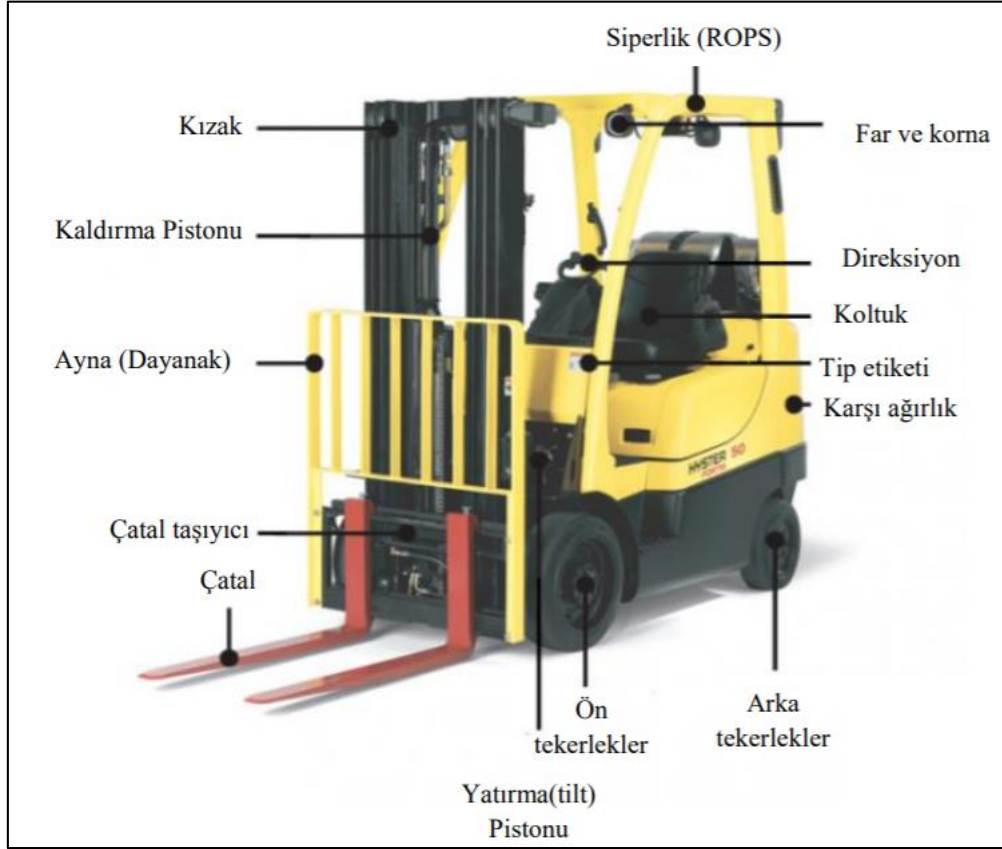
Grup-III Elektrikli Yaya-Kumandalı Forkliftler

Grup-IV İçten Yanmalı Motorlu Dolgu Lastikli Forkliftler

Grup-V İçten Yanmalı Motorlu Havalı Lastikli Forkliftler

Grup-VI Motorlu Çekiciler

Grup-VII Teleskopik Bomlu Arazi Forkliftleri



Resim 2.6. Forklift parçaları [19]

### *Forklift riskleri ve kontrol önlemleri*

Uluslararası çalışma hayatına yönelik çalışmalar yürüten ILO, forklift operatörlerinin karşı karşıya kaldığı riskleri şöyle sıralamıştır [20]:

- Forkliftler bazen aşırı yükleme, doğru olmayan yük yerleştirme, sürüş ve işletme hataları veya yetersiz bakım gibi sebeplerden devrilebilir.
- Forklift operatörleri, araçtan yük düştüğünde veya istiflenmiş yük çöktüğünde ciddi travmalarla karşı karşıya kalabilir.
- Forklift operatörleri, zamanla uygun olmayan oturma, titreşim ve aşırı fiziksel efor kaynaklı sırt, boyun, el ve kol ağrısı yaşayabilir.

ILO, önleyici tedbir olarak aşağıdakileri önermektedir [20]:

- Paletleri güvenli şekilde istiflenmeli ve sabitlenmeli; anma kapasitesi ve tavsiye edilen maksimum yükseklik aşılmamalıdır.
- Devrilmeye ve düşen nesnelere karşı koruma sistemi monte edilmelidir. (ROPS, FOPS)
- Gürültü düzeyleri ve tipine göre uygun kulak koruyucu kullanılmalıdır.
- Eller kimyasala dayanıklı eldivenlerle korunmalı; uygulanabilir değilse koruyucu krem kullanılmalıdır.
- Uygun göz koruyucu giyilmelidir.
- Dizel veya benzinle çalışan forklift kapalı veya yeterli havalandırma sağlanamayan alanlarda kullanmamalı; elektrikle çalışan forklift kullanılmalıdır.
- Forklift zeminden toz kaldırıyorsa solunum koruyucu kullanılmalıdır.
- Ergonomik olarak tasarlanmış şoför koltuğu monte edilmelidir.
- Forkliftler operatörlük belgesi olan kişiler tarafından kullanılmalıdır.
- Forkliftler yetkili periyodik kontrol uzmanı tarafından mevzuatta belirtilen sürelerde kontrol edilmeli ve rapor düzenlenmelidir.
- Forklift çatallarında insan veya canlı taşınmamalıdır.
- Uygun aparat monte edilmeden çatallara yük asılarak kaldırılmamalıdır.
- Forklift çatalının altından geçilmemelidir.
- Çataldaki yükün üstüne insan alınmamalıdır.
- Çatala doğrudan insan alınmamalıdır.
- Forkliftin üzerine insan alınmamalıdır.
- Kapalı alanlarda çalışan forkliftlerin geliş – gidiş yolları işaretlenmelidir.
- Forkliftler için hız sınırlaması bulunmalıdır. Yüksek hızlarda ani manevra, duruş ve kalkış yapılmamalıdır. Dönüşlerde, bina giriş ve çıkışlarında, insanların yanında hız alçaltılmalı, ikaz tertibatı ile uyarıda bulunulmalıdır.
- Gevşek ve kaygan zeminlerde forklift kullanılmamalıdır. Tüm işaretlere uyulmalı ve özellikle zemin yapısına göre izin verilen maksimum yük değerleri, taşıma kapasitesi ve tavan yüksekliği gibi değerler aşılmamalıdır.
- Güvensiz/dengesiz yükler taşınmamalıdır. Yük çatallara dengeli olarak dağılmalı, tek çatalla yük taşınmamalıdır.

- Forklift başka forkliftlerin çalışma sahasında kullanılmamalıdır. Forklift başka bir forklifti itmek veya çekmek amacıyla kullanılmaz. Forkliftin çalışmadığı hallerde servisi ile iletişime geçmek gerekir.
- Forklift yük düzeltme, sürüklenme, itme, devirme gibi işler için kullanılmamalı, yükseğe kaldırılmış yüklerle hareket etmek tehlikelidir.
- Forklift çatallarındaki yükün görüş alanını azalttığı hallerde forklift geri geri hareket ettirilmemelidir.
- Forkliftin devrilmesi durumunda kabin dışına atlanmamalı, koltukta oturulmalı, sıkıca tutunulmalıdır.
- Rampalardan çıkarken daima ileri, inerken de geriye doğru kullanılmalıdır. Yüzeyin eğimli olduğu yerlerde yük kaldırılmamalı, manevra yapılmamalıdır.
- Forklift operatörü güvenlik açısından en önemli unsurdur. Bu sebeple iş öncesinde veya işyerinde alkol veya uyuşturucu madde yasaklanmalıdır.
- Islak ve yağlı el, ayakkabı ile forklift kullanılmamalıdır.
- Kullanma kurallarına, güvenlik önlemlerine ve tüm uyarı işaretlerine riayet edilmeli, el ve ayaklar forklift hareket halindeyken kabin dışına çıkarılmamalıdır.
- Forklift park sahasına park edilmeli, çatalları aşağı indirilmeli, levyeleri boşa alınmalı, el freni çekilmeli ve motor durdurulmalıdır.
- Giriş – çıkış kapılarında diğer taraf görünmüyorsa, gözetleme penceresi yapılmalı,
- Yayalara ayrı yol yapılmalı,
- Sağa ve sola dönüşlerde ayna konulmalıdır [21].

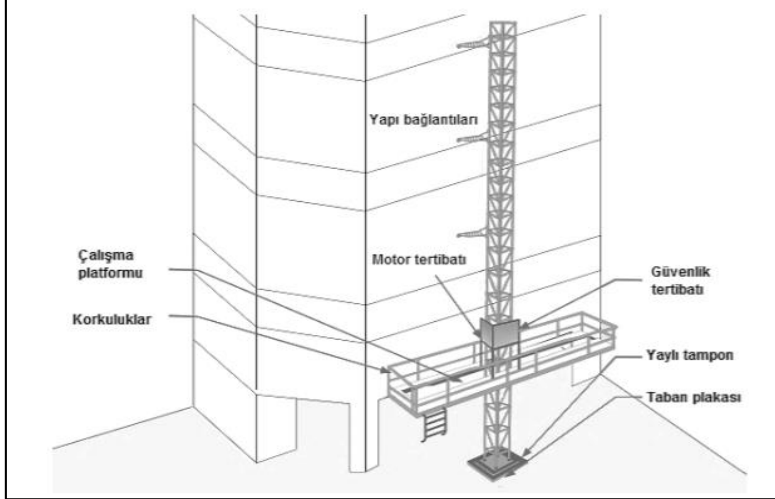
### 2.3.3. Platform

Bu çalışma kapsamında platform kazalarının incelenmesinde ele alınan ekipman grupları, sütunlu çalışma platformu, asılı erişim donanımı ve yükseltilebilir seyyar iş platformu olarak 3 başlık altında ele alınmıştır.

#### Sütunlu çalışma platformları

Sütunlu çalışma platformları geleneksel iskelelere alternatif olarak kullanılan yapısal alan kaldırma ekipmanları olarak tarif edilebilir. Bu platformlar; çalışanların yada malzemelerin geçici çalışma yerlerine erişimini sağlamak için kullanılan ve üzerinde çalışma platformu

bulunduran asansörler olarak tanımlanabilir. Bu ekipmanlar, çalışma platformunu mast üzerinde aşağı ve yukarı yönde hareket ettiren motorlu bir tahrik sistemi ile hareket ederler. Bu sütunların yapıya bağlantısı ise üretici talimatlarında belirtilen şartlar dikkate alınarak yapılmaktadır. Kurulumları tek sütun ya da birden çok sütun içerecek şekilde yapılabilmektedir [22].



Resim 2.7. Sütunlu çalışma platformu bileşenleri [22]

Sütunlu çalışma platformları ile ilgili olarak aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir [23]:

- Kurulum ve söküm çalışmaları yetkili kişi kontrolü altında yapılmalıdır.
- Platform içine yerleştirilen malzemeler ekipman dışına uzanmamalı ve böylece bu malzemelerin düşmesinin önüne geçilmelidir.
- Ekipman nitelikleri (kapasite, ölçüler) ile kurulum, kullanım ve söküm çalışmalarında mutlaka üretici talimatları dikkate alınarak hareket edilmelidir.
- Operatörler yetkin olmalı ve çalışma platformu içindeki çalışanlar, bağlantısı yeterli şekilde yapılmış tam vücut emniyet kemeri ve baret ile çalışmalarını sürdürmelidirler.

Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda ekipman hatası ve buna bağlı olarak platformun devrilmesinden kaynaklanan insan yaralanmalı, ölümlü kazalara yer verilmiştir. 1990-2010 yılları arasında Amerika’da sütunlu çalışma platformunda 12 kaza meydana gelmiş ve buna bağlı olarak toplam 18 çalışan hayatını kaybetmiştir [24].

Sütunlu çalışma platformunda meydana gelen kazalar nedenlerine göre kurulum söküm ve kullanım esnasında oluşabilecek durumlara göre 2 grupta sınıflandırılabilir.

Kurulum ve söküm işlemi esnasında oluşabilecek kaza nedenleri:

- Ağır yüklerle çalışma
- Uygunsuz mast civata bağlantıları
- Mast ankraj noktalarının açılması sırasında toz veya parçacıklara maruz kalma
- Uygunsuz mast-yapı bağlantıları
- Uygunsuz mast kurulumu
- Hareketli parçalar
- Söküm prosedüründeki uygunsuzluklar
- Yapı veya platformdan parça düşmesi

Kullanım sırasında oluşabilecek kaza nedenleri:

- Çalışma platformundan düşme
- Düşen nesneler
- Sütunlu çalışma platformundan çökmesi sonucu olabilecek ezilme,
- Çalışma platformu ve sabit yapı arasında personelin sıkışması
- Serbest haldeki(bağlantısız) sütunlu çalışma platformunun stabil olmaması
- Güç kesintisi veya kontrol devresi arızası
- Açık elektrik kaynaklarıyla temas
- Denetim eksikliği
- Mobil çalışma platformlarının hareketi sırasında devrilme tehlikesi [25]

#### Asılı erişim donanımı

Asılı erişim donanımı (AED) inşaat sektöründe geçici olarak kurularak dış cephe çalışmalarında, yüklerin ve personelin taşınmasında günümüz koşullarında hızlı ve güvenilir bir çalışma ortamı sağlamakla beraber yapılarda kalıcı olarak tedarik edilerek inşaat sonrası dış cephe temizlik, müdahale vb. işlerde de kullanımı olan ekipmanlardır [26].

Uzun yıllardır yapılarda çeşitli tiplerde erişim donanımları kullanılmaktadır. Yüksek katlı yapıların sayısında gün geçtikçe yaşanan artışla birlikte bu tür ekipmanların sayısında ve

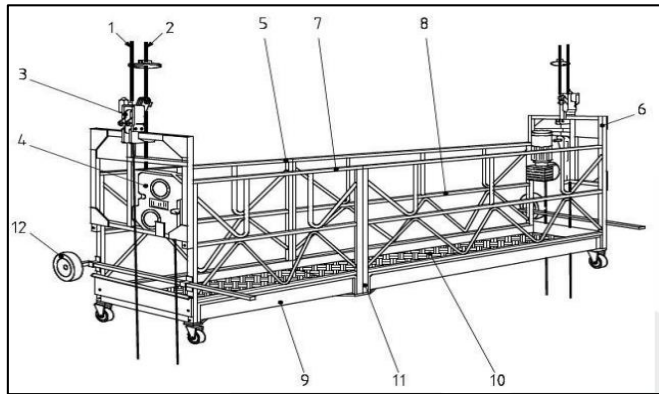
çeşitliliğinde kayda değer bir artış yaşanmıştır. Bu artışla beraber kaza sayısı ve buna bağlı ölüm, yaralanma sayılarında da artışlar yaşanmıştır [27].

Asılı erişim donanımları genel hatlarıyla bakım, restorasyon ve yapılarda kullanılan kalıcı veya geçici olarak kurulan halatlı platformlar olarak sınıflandırılabilir.

Kalıcı Asılı Erişim donanımı, TS EN 1808\_A1 standartında bahsedilen ve yapı bakım ünitesi (YBÜ) kalıcı olarak tesis edilmesi amaçlanan ve belirli bir yapı veya binaya has olan AED. YBÜ, ray veya uygun bir yüzey üzerinde (örneğin, beton yol) çalışan genellikle halatlı kaldırma tertibatlı bir yük arabası biçimindeki asma donanımından asılan bir platformdan oluşmaktadır. Platformun asılabildiği, enine hareket eden yük arabalarıyla birlikte tek raylar veya binaya sabitlenen diğer asma donanımları YBÜ'nün parçaları olarak düşünülmelidir. Geçici asılı erişim donanımı, kullanımdan önce iş sahasına monte edilen asma donanımından ve bir platformdan oluşmaktadır. Bunlar, işin tamamlanmasından sonra sökülür ve iş sahasından uzaklaştırılır.

Geçici asılı erişim donanımı bileşenleri [28]:

- |                                                |                            |
|------------------------------------------------|----------------------------|
| 1. İkinci tel halat                            | 7. Arka korkuluk           |
| 2. Asma tel halat                              | 8. Ara korkuluk            |
| 3. Düşüş önleme teçhizatı                      | 9. Topuk levhası           |
| 4. Halatlı kaldırma tertibatı- çekme düzenekli | 10. Platform zemini        |
| 5. Ön korkuluk                                 | 11. Dikey korkuluk elemanı |
| 6. Yan korkuluk                                | 12. Duvar destekleri       |



Resim 2.8. Geçici asılı erişim donanımı

Asılı erişim donanımları ile ilgili olarak aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Asılı erişim donanımı kurulum ve kullanma talimatlarında belirtilen hususlara uygun olarak kurulmalı ve çalıştırılmalıdır.
- Platformda aşırı yükleme yapılmamalıdır.
- Platforma erişim ve çıkış işlemlerini sadece bu amaç için ayrılmış kısımdan yapılmalıdır.
- Platform üzerindeki en küçük geçiş boyutu 0,5 m'den daha az olmamalıdır. Çalışma yüzeyi, kişi başına en az 0,25 m<sup>2</sup> olmalıdır.
- Platform zemini sağlam, kaymaya dirençli bir yüzeye sahip olmalıdır (örneğin, genişletilmiş metal veya baklava levha)
- Ekipmanın bileşenlerinde korozyon, eksik, kırık olmamalıdır.
- Platform, tampon tekerlekler şeklinde bina cephesine dayanan bina cephesi koruyucusu ile donatılmalıdır.
- Platformda çalışmaya başlamadan önce paraşüt tipi emniyet kemeri platform üzerinde belirlenmiş uygun noktalara bağlanmalıdır.
- Asma tel halatı ve ikincil tel halat için ayrı asma noktaları sağlanmalıdır. Platform, galvanizli veya aynı korozyon direnci gösteren çelik tel halatlarla asılmalıdır. Tel halat çapı en az 6 mm olmalıdır. İkincil tel halat, asma tel halatla aynı veya daha büyük çapa sahip olmalıdır [29].
- Platform hareket gerekene kadar güvenli bir yüzeyde tutulmalıdır.
- Yüksekten düşebilecek tüm eşyalar ne kadar küçük olsa da öldürücü etkiye sebep olabilir. Bu sebepten yüksekte çalışma yaparken düşebilecek tüm eşyalar emniyete alınmalıdır.
- Rüzgar, olumsuz kava koşulları ve yetkisiz kullanıma karşı ve buna bağlı zarar oluşması ihtimaline karşı ekipmanın güç bağlantısı kesilmeli, anahtarlar emniyete alınmalı ve ekipman güvenli konuma alınmalıdır.
- Periyodik kontrolleri yetkili kişiler tarafından mevzuatta belirtilen aralıklarla yapılmalıdır.
- Belirli aralıklarla yapılacak periyodik kontrollerde maksimum güvenli çalışma yükünde fonksiyon testi yapılmalı ve bu test kapsamında;
- Acil durdurma tertibatı dahil tüm operasyonel kontrol fonksiyonları,
- Elle indirme tertibatı,
- Tüm sviçler,
- Otomatik emniyet sistemleri ve fren sistemleri kontrol edilmelidir.
- Platform üzerinde elektrikli ekipmanlar ile çalışmak gerekiyorsa kullanılacak elektrikli ekipmanlar için ayrı bir güç kaynağından elektrik temin edilmelidir.

- Çalışma platformu özel olarak eğimli olarak çalışmaya imkân verenler haricinde her zaman tam yatay konumda kullanılmalıdır.
- Kolay alevlenebilir maddelerle platform üzerinde çalışma yapılacak olması durumunda uygun koruyucu kaplarla maddelerin taşınması sağlanmalı ve yangın söndürücü tertibat platform üzerinde bulundurulmalıdır [30].

### Yükseltilebilir seyyar iş platformu (YSİP)

Yükseltilebilir seyyar iş platformları piyasada bilinen adıyla personel yükseltici platformlar(PYP), TS EN 280+A1 standardı içerisinde en az kumandalar ile birlikte bir iş platformu, bir uzantı yapısı ve bir şasiden oluşan ve şasi üzerinde veya zemin seviyesinde bulunan, sadece erişim konumlarındaki kişilerin iş platformuna binmesi ve inmesi planlanan, işlerini üzerinde durarak gerçekleştirdiği çalışma konumlarına kişilerin taşınması amaçlanan seyyar iş ekipmanları olarak tanımlanmaktadır[31].

YSİP, geçici olarak yüksekte yapılacak işlerin yapılabilmesi amacıyla operatöre rahat çalışma imkanı sağlayan bir ekipmandır. Ancak, meydana gelebilecek beklenmedik durumlara karşı gözardı edilmemesi gereken birçok olumsuzluğa da sahiptir. Özellikle yüksekte yapılan geçici çalışmalarda güvenli bir yöntem olarak görülse de, güvensiz koşullarda uygunsuz şekilde kullanılması halinde ölümcül sonuçlara yol açabilmektedir. Ekipmanla güvenli bir şekilde çalışabilmek operatörün yetkin olması, ekipmanın uygun nitelikte olması, bakımlarının zamanında yapılması gibi birden çok parametreye bağlıdır. Aksi halde yüksekte yapılacak geçici işlerde kullanılan YSİP’lerde kullanım koşullarında oluşabilecek en küçük bir hata ciddi sonuçlara yol açabilmektedir.

Yükseltilebilen seyyar iş platformları tip olarak iki ana gruba ayrılır:

Grup A, imalatçı tarafından belirtilmiş olan maksimum şasi eğiminde platformun alanının, merkezinin düşey iz düşümü daima makinenin şasisi içerisinde kalan personel yükseltici platformları,

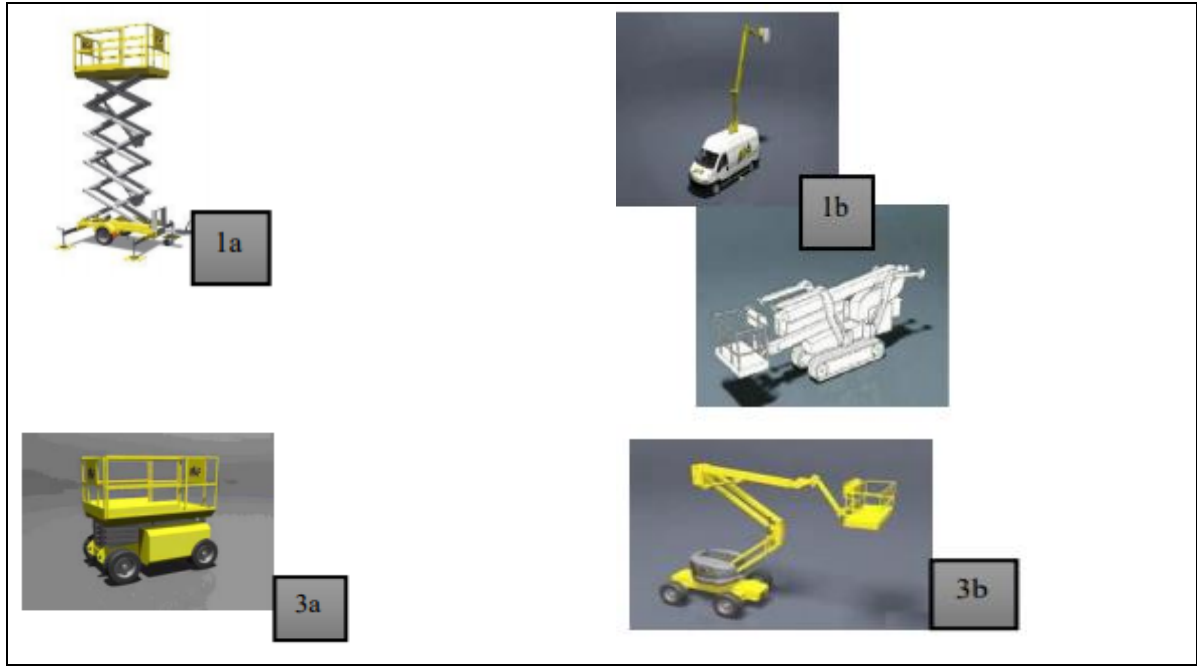
Grup B ise, diğer tüm personel yükseltici platformları kapsamaktadır.

PYP'ler 3 farklı tiptedir:

Tip 1: Sadece nakliye konumunda hareket ettirilmesine izin verilen PYP'ler.

Tip 2:Yükseltilmiş platformun hareketi şasi üzerindeki bir kontrol noktasından kumanda edilenler.

Tip 3:Yükseltilmiş platformun hareketli platform üzerindeki bir kontrol noktasından kontrol edilenler.



Resim 2.9. Yükseltilebilir iş platformları tipleri [32]

#### *Yükseltilebilir iş platformları yapısal parçaları*

Ana hatlarıyla yükseltilebilir seyyar iş platformlarının yapısal parçaları aşağıdaki gibidir.

**Denge Ayağı:** PYP tabanını desteklemek ve çalışma durumunda seviyelemek için dengeleme aygıtı.

**Dağıtma Pedleri:** Pedler, zeminin dayanma basıncını kabul edilebilir bir değere kadar azaltmak için bir denge kolunun, denge ayağının, PYP tekerleği yada paletin altındaki alanı genişletmek amacıyla kullanılır.

Salınlı aks: Kendinden yürüyüşlü bir PYP şasisinde bulunan aks, tekerleklerin daima zemine temas etmesini sağlamak için hareket esnasında salınım yapar.

Uzayabilir aks: Kendinden yürüyüşlü bir PYP şasisinde bulunan aks, çalışmakta olan bir PYP'nin dingil mesafesini artırmak için kullanılır.

### *Yükseltilebilir iş platformları yapısal parçaları*

Denge Kolları: PYP'nin tamamını yada uzatılan yapısını desteklemek ve/veya seviyelemek için kullanılan her türlü aygıt veya sistem; örneğin krikolar, amortisör kilitleme donanımları ve uzayabilir akslar.

### *YSİP tehlike ve riskleri*

Yükseltilebilen seyyar iş platformuna ait önemli tehlikeler ve riskler detaylı olarak TS EN 280+A1:2015 Yükseltilebilen seyyar iş platformları-Tasarım hesapları-Denge kriterleri-Yapım-Güvenlik-Muayene ve deneyler standardı Madde 4'te detaylı olarak açıklanmış olup, ilgili bölüm standartın Ek- 2 kısmında verilmiştir.

Ek-2'de verilen önemli tehlikeler genel olarak incelendiğinde yükseltilebilen seyyar iş platformuna ait riskler:

- ✓ Mekanik riskler,
- ✓ Elektrik riskleri,
- ✓ Termal riskler,
- ✓ Gürültü kaynaklı riskler
- ✓ Titreşim kaynaklı riskler,
- ✓ Radyasyon kaynaklı riskler,
- ✓ Platformda kullanılan veya atık olarak ortaya çıkan malzemelerden kaynaklı riskler,
- ✓ Ergonomik riskler,
- ✓ Ani hareket veya dengesizlik kaynaklı riskler,
- ✓ Enerji besleme kaynaklı riskler
- ✓ Mekanik yapı kaynaklı riskler

- ✓ Güvenlik ve uyarı eksikliği kaynaklı riskler
- ✓ Sürme veya çalıştırma konumunun yetersiz veya ergonomik olmayan tasarımından kaynaklanan riskler
- ✓ İş platformunun hareketlerinden kaynaklı riskler
- ✓ Yüksekte çalışma kaynaklı riskler
- ✓ Bütünleşik riskler

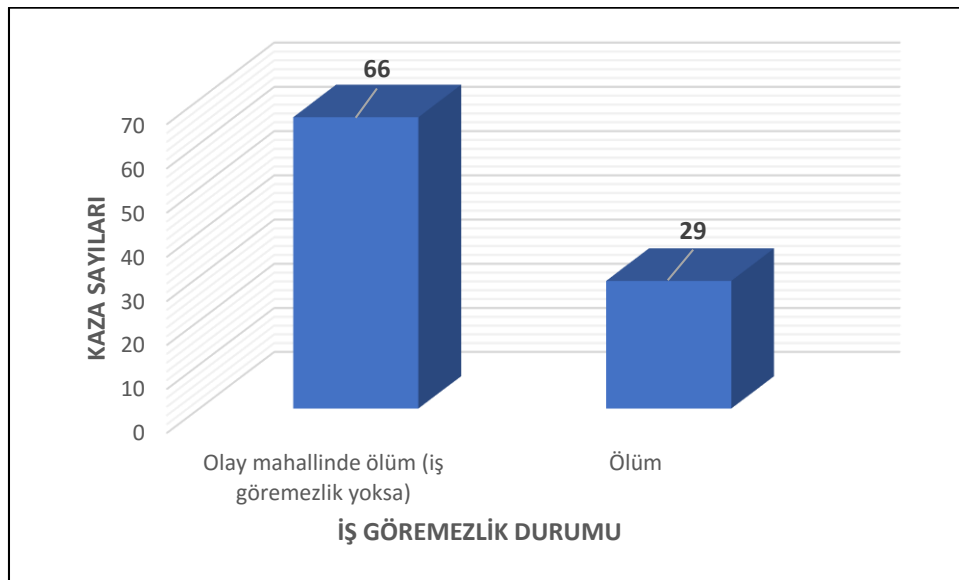
*Yükseltilebilen seyyar iş platformuna ait riskler*

- ✓ Platform yükseltme-alçaltma, döndürme kaynaklı riskler
- ✓ Çalışma ortamına erişim kaynaklı riskler
- ✓ Çalışma ortamından kaynaklanan riskler
- ✓ Operatör kaynaklı riskler
- ✓ Eğitim eksikliği, yetkisiz kişiler tarafından kullanım, güvensiz davranışlar ve durumlar vb. oldukları görülmektedir.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

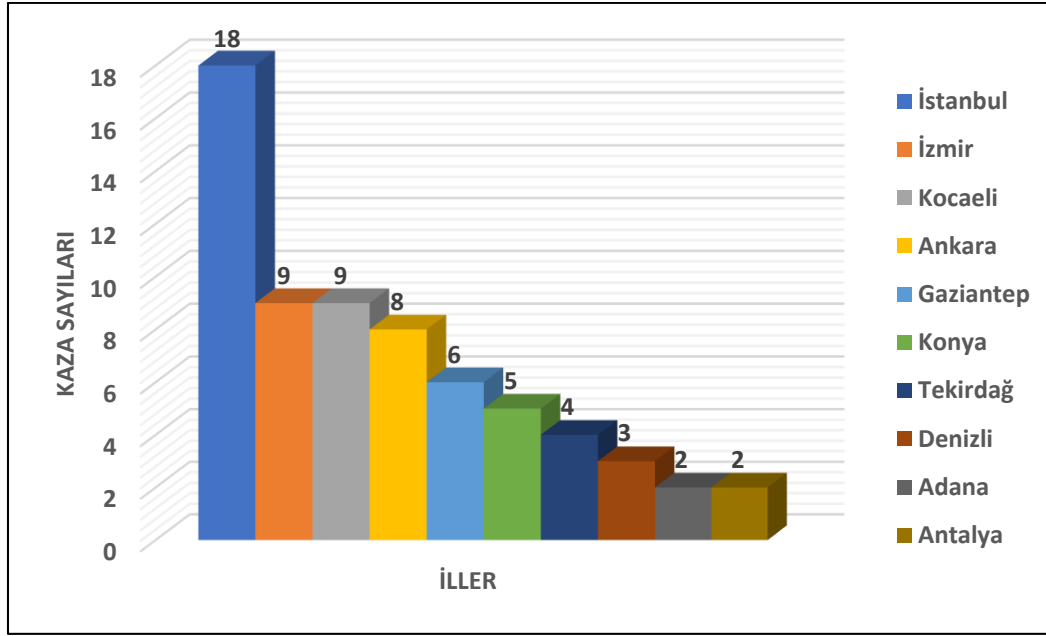
#### 3.1. 2013-2018 Yılları Arasında Yaşanan Ölümlü Forklift Kazaları Bulguları

2013-2018 yılları arasında İBYS verilerinden elde edilen sonuçlara göre toplam 95 ölümlü forklift kazası olmuştur. Toplamda ölümle sonuçlanan kazanın %69,5'i olay mahallinde, %30,5'i ise sağlık kuruluşlarında veya sağlık kuruluşuna intikali esnasında meydana gelmiştir. Forklift kazası sonucu hayatını kaybeden tüm çalışanlar erkektir. Olay mahallinde ölümle sonuçlanan kazaların %37,87 si 41-50 yaş aralığında yer alan çalışanlarda yaşanırken, olay mahalli haricinde yaşanan ölümlü kazaların %27,57'si 33-40 yaş arasında yer alan çalışanlarda yaşanmıştır.



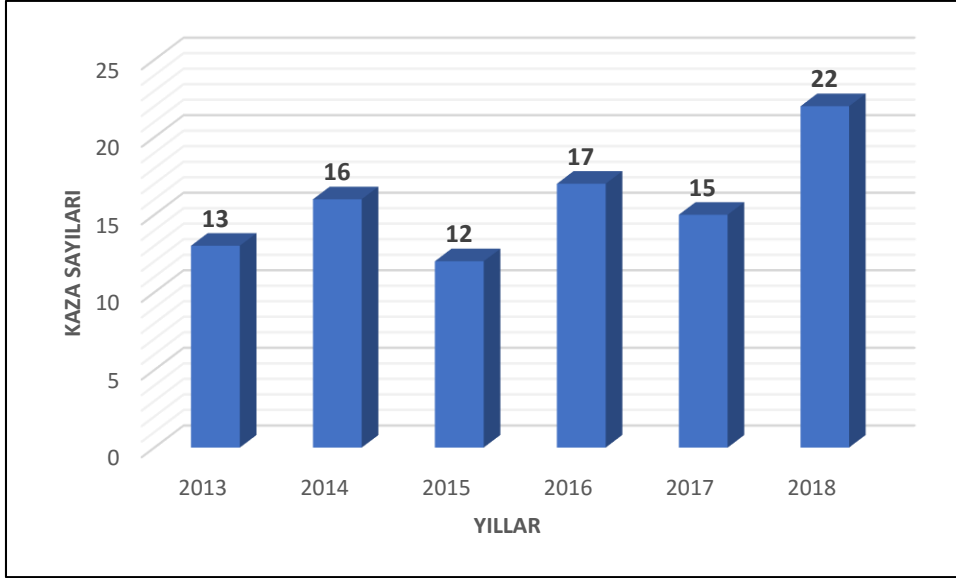
Şekil 3.1. Kaza sonucuna göre forklift kazaları

Toplamda 31 farklı ilde yaşanmış olan forklift kazaları sıklıkla iş gücü ve sanayinin fazla olduğu yerlerde yaşanmıştır. 2013-2018 yıllarına ait istatistikler Şekil 3.2'de verilmiş olup en fazla kaza yaşanan iller İstanbul, İzmir, Kocaeli ve Ankara'dır. Tüm ölümlü forklift kazalarının %46,3'ü bu dört ilde yaşanmıştır. En fazla ölümlü forklift kazasının yaşandığı şehir olan İstanbul'da yaşanan kazaların %72,2'si olay mahallinde ölümle sonuçlanmıştır. Diğer 27 ilde ise yaşanan kazaların tüm forklift kazaları içerisindeki oranı ise %53,7'dir.



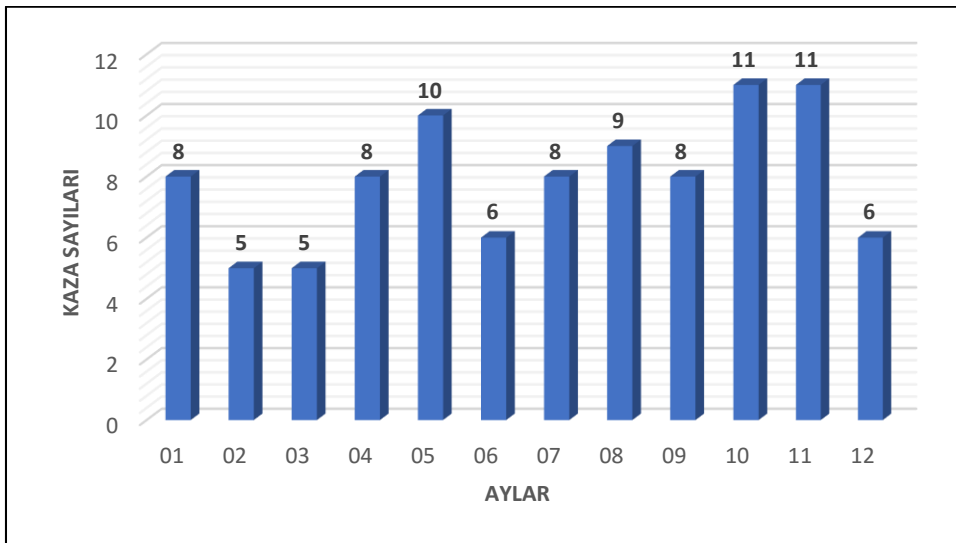
Şekil 3.2. İllere göre ölümlü forklift kazalarının dağılımı

Şekil 3.3.'de yıllara göre ölümlü forklift kazalarının oluşma sıklığı incelendiğinde sürekli artış şeklinde bir trend bulunmadığı görülmektedir. İncelenen yıllar içerisinde en düşük kaza istatistikleri 12 kaza ile 2015 yılına aitken 2018 yılında ilk 8 aya ait kazalara ait verileri üzerinden inceleme yapılması rağmen 22 ölümlü kaza ile en çok ölümlü forklift kazası yaşanan dönem olarak dikkat çekmektedir. Sanayileşmenin artması ve buna bağlı endüstriyel araçların yaygın olarak kullanılması sonucu önümüzdeki dönemlerde güvenli ekipman kullanımına yönelik iyileştirici önlemler ve uygulamalar yaygınlaştırılmazsa kaza sıklıklarının artacağı öngörülmektedir. En fazla ölümlü forklift kazası yaşanan yıl olan 2018'de meydana gelen kazaların %36,3'ü ulaştırma ve depolama sektöründe yaşanırken, en az ölümlü forklift kazası istatistiğine sahip 2015 yılında %58,3 oranında imalat sektöründe kaza meydana gelmiştir.



Şekil 3.3. Yıllara göre ölümlü forklift kaza dağılımı

İncelemeye alınan 6 yıl içindeki kazalar aylara göre değerlendirildiğinde en çok kaza yaşanan aylar Ekim ve Kasım ayları olarak karşımıza çıkmaktadır. 2013 yılında Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında hiç ölümlü forklift kazası yaşanmazken, 2014 yılında aynı aylarda 2, 2015 yılında aynı dönemde 3 ölümlü kaza meydana gelmiştir. En fazla kazanın yaşandığı 2018 yılında, inceleme yapılan 6 yılın aksine en fazla kaza yaşanan ay Ocak ve Eylül ayları olmuştur. Ocak ve Eylül 2018’de yaşanan kazalar 2018 kazalarının %36,4’ünü oluşturmaktadır.

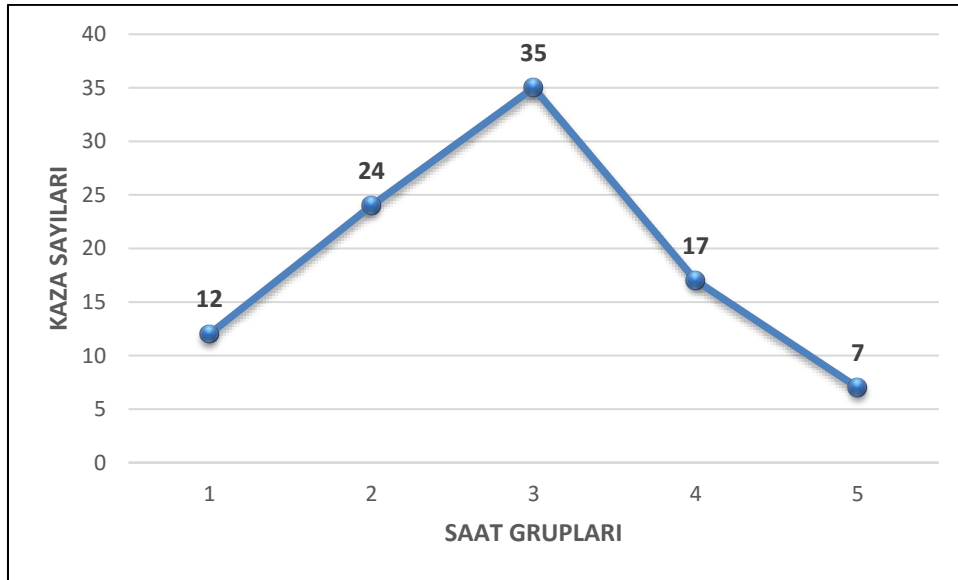


Şekil 3.4. Kazanın meydana geldiği aylara göre dağılım

Verileri daha rahat analiz edebilmek adına kazanın meydana geldiği saatler aralıklara göre gruplandırılmıştır. 24 saatlik bir günlük zaman dilimi 5 farklı kategoriye ayrılmış ve alt kategorilere ayrılmış saat aralıkları ile ilgili gruplar Çizelge 3.1.'de verilmiştir. İncelemeye alınan dönem içerisinde meydana gelen 95 ölümlü forklift kazasının %36,84'ü 12:00 – 15:59 saatleri arasında yaşanmıştır. 2013 yılı hariç tüm yıllarda en fazla kaza yaşanan saat aralığı bu aralık olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi genellikle işletmelerin öğle arası, öncesi ve sonrasını içine alan bir zaman dilimidir. Kazaların bu aralıkta yoğunlaşmasındaki önemli faktörlerden birinin mola öncesi ve mola dönüşü yorgunluk, acelecilik, dikkatsizlik gibi sebepler olduğu düşünülmektedir. En çok kaza yaşanan bu zaman aralığında kaza geçiren çalışanların %28,5'i 25-32 yaş aralığında yer alan çalışanlarda yaşanmaktadır. Alt kategori 3'de meydana gelen kazaların %51,4'ü imalat sektöründe meydana gelmiştir.

Çizelge 3.1. Kaza saati ile ilgili alt kategoriler

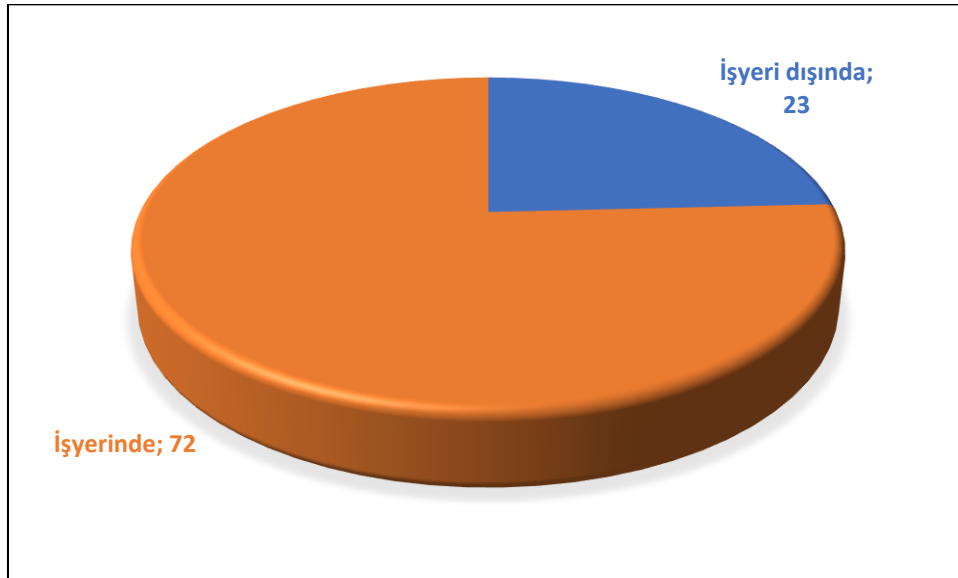
| Değişken   | Alt Kategori   |                |
|------------|----------------|----------------|
| Kaza Saati | 1- 00:00-07:59 | 2- 08:00-11:59 |
|            | 3- 12:00-15:59 | 4- 16:00-19:59 |
|            | 5- 20:00-23:59 |                |



Şekil 3.5. Kazanın meydana geldiği saat aralığına göre dağılımlar

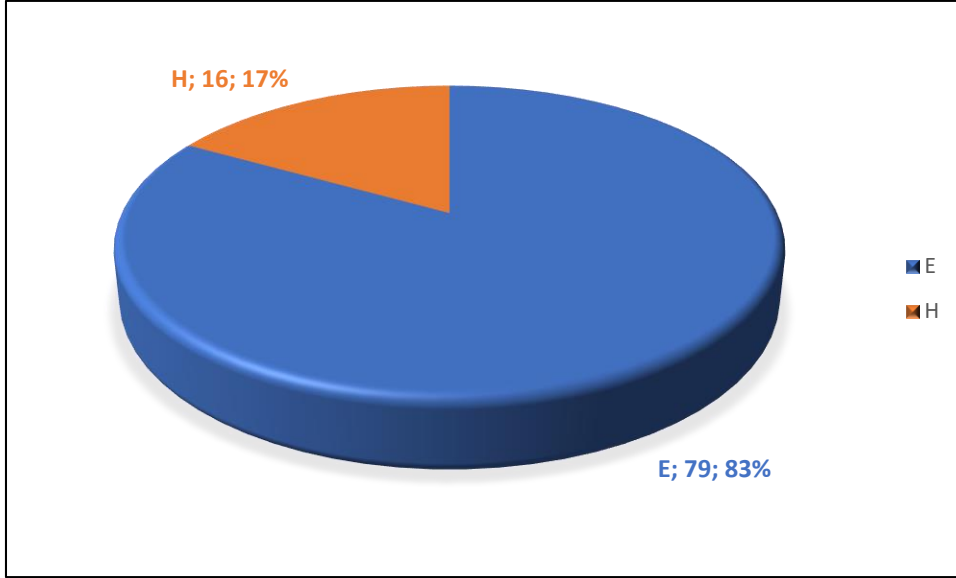
Şekil 3.6.'da belirtildiği üzere ölümle sonuçlanan forklift kazalarının %75,7'si işyeri sınırları içerisinde meydana gelirken, %24,3'ü işyeri sınırları dışarısında meydana gelmektedir. İşyeri sınırları dışarısında olan kazalar işverenden izinli veya izinsiz ekipmanın bir yerden başka bir yere sevki veya amacına uygun olmayan bir iş için çalışanın inisiyatif olarak

ekipmanı işyeri sınırları dışarısına çıkarması sonucu yaşanan kazalardan oluşmaktadır. En fazla ölümlü forklift kazası yaşanan il olan İstanbul'da %27 oranında kaza işyeri dışında meydana gelirken, Ankara'da yaşanan kazaların %62,5'i, İzmir'de yaşanan kazaların ise %55,5'i iş yeri sınırları dışarısında yaşanmıştır. Yıllara göre inceleme yapıldığında 2013 yılında işyeri sınırları dışarısında yaşanan kazaların oranı %30,76 ile ilk sırada yer almaktadır. En az ölümlü forklift kazası yaşanan yıl olan 2015 yılında işyeri sınırları dışında yaşanan kaza oranı %9 ile en düşük istatistiğe sahip yıl olmuştur. İşyeri dışında yaşanan ölümlü forklift kazalarının oranı %56,52 ile en fazla ölümlü forklift kazası yaşanan 12:00-15:59 saatleri arasında olmuştur. İşyeri dışında olan kazaların %43,47'si 41-50 yaş aralığında bulunan kişilerde yaşanmıştır.



Şekil 3.6. Kazanın meydana geldiği yere göre ölümlü forklift kazaları

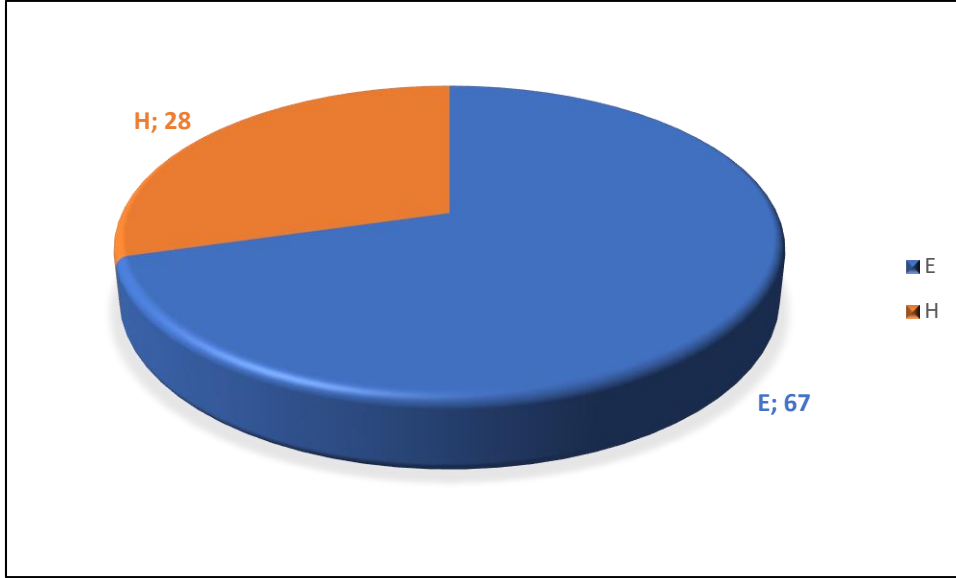
Temel iş sağlığı ve güvenliği (İSG) eğitimi mevzuat olarak bir zorunluluk olmasına rağmen halen daha ölümlü forklift kazası geçirenlerin %16,85'i mevzuat çerçevesinde zorunlu olan temel eğitimi almamıştır. %18,94 ile ölümlü forklift kazaları sonucu en çok kaza yaşayan meslek grubu olan beden işçilerinde (yük taşıma) Temel İSG eğitimi alma oranı %94,8 ile genel ortalamanın üstünde tespit edilmiştir. Temel İSG eğitimi almamış çalışanların %37,5'i 41-50 yaş aralığındadır. İnşaat sektöründe çalışıp ölümlü forklift kazası yaşayan çalışanların %28,57'si temel İSG eğitimi almamıştır. En fazla ölümlü forklift kazası yaşanan illerden olan Kocaeli'nde yaşanan kazalar sonucu hayatını kaybedenlerin %22,2'sinin Temel İSG eğitimi almadığı görülmüştür.



Şekil 3.7. Temel İŞG eğitimi alma durumuna göre ölümlü forklift kazaları dağılımı

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü forklift kazalarına yönelik Mesleki eğitim alan çalışanların istatistikleri Şekil 3.8.'de verilmiştir. Kazazedelerin %70,52'si mesleki eğitime sahip çalışanlardır. %18,94 ile ölümlü forklift kazaları sonucu en çok kaza yaşayan meslek grubu olan beden işçilerinde(yük taşıma) mesleki eğitimi alma oranı %68,42'dir. Mesleği forklift operatörü olup ölümlü kaza geçiren çalışanların %33'ü mesleki eğitime sahip değildir. Mesleki eğitime sahip olmayan çalışanların %34,78'i 41-50 yaş aralığındadır. İmalat sektöründe çalışıp ölümlü forklift kazası yaşayan çalışanların %26,67'si mesleki eğitim almamıştır. En fazla ölümlü forklift kazası yaşanan illerden olan Kocaeli'nde yaşanan kazalar sonucu hayatını kaybedenlerin %33'ünün mesleki eğitimi almadığı görülmüştür.

Yıllara göre kazazedelerin mesleki eğitime sahip olma oranlarına bakacak olursak en az kaza yaşanan yıl olan 2015 yılında kazazedelerin %50'si mesleki eğitime sahip çalışanlarken, 2018 yılında yaşanan kazalarda hayatını kaybedenlerin mesleki eğitime sahip olma oranı %91'dir. Bu istatistik mesleki eğitime yönelik zorunlulukların giderek yaygınlaştığını ve buna bağlı eğitim almış personel sayısının da arttığını göstermektedir. Mesleki eğitime sahip olmayan personellerin yaşamış olduğu kaza kök sebeplerine baktığımızda %30,4 oranında uygunsuz yükleme/yük taşınması tespit edilmiştir.



Şekil 3.8. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü forklift kazazedeleri dağılımı

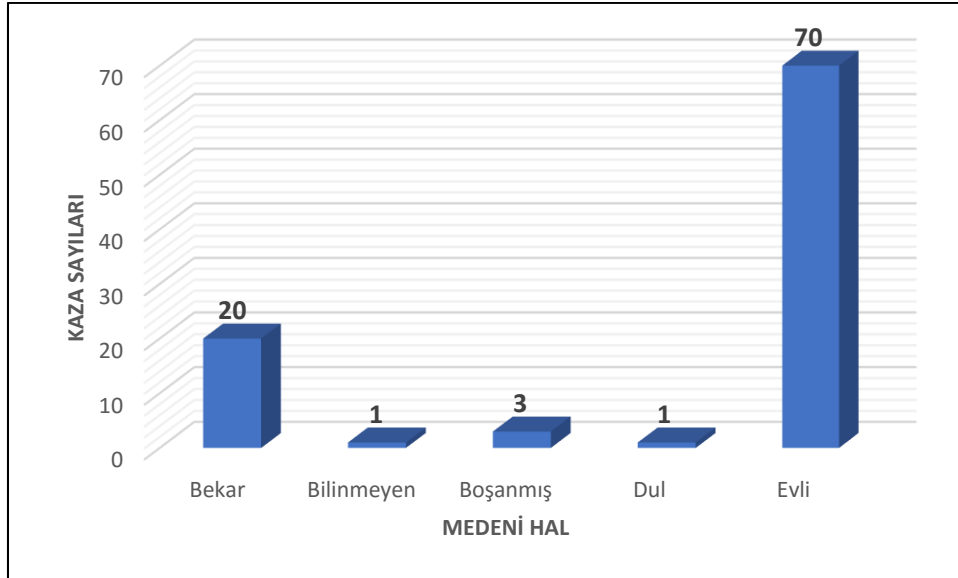
Şekil 3.9’da 2013-2018 yılları arasında yaşanmış forklift kazası sonucu hayatını kaybeden kazazedelerin öğretim durumlarına ait istatistikler yer almaktadır. Bu kapsamda en fazla %35,78 ile ilkokul, %20 ile lise mezunları, %13 ile ortaokul mezunu forklift kazası sonucu hayatını kaybetmiştir. İlkokul mezunlarının en yoğun kaza geçirdikleri saat aralığı %35,24 ile 12:00-15:59 arasındadır. %18,94 ile ölümlü forklift kazaları sonucu en çok kaza yaşayan meslek grubu olan beden işçilerinin(yük taşıma) %47,36’sı ilkokul mezunudur. Forklift kazası sonucu hayatını kaybeden ilkokul mezunlarının %38,23’ü 41-50 yaş aralığındadır.

Kaza sonucu hayatını kaybeden ilkokul mezunlarının %52,94’ü imalat sektöründe, %23,52’si ise ulaştırma ve depolama sektöründe çalışmaktadır. En fazla ölümlü forklift kazası yaşanan il olan İstanbul’da yaşanan kazaların %33,3’ü ortaokul mezunu, Ankara’da yaşanan kazaların ise %37,5’i lise mezunudur. En az ölümlü kaza yaşanan 2015 yılında yaşanan kazaların %25’i ortaokul mezunlarında yaşanırken, en fazla kaza yaşanan 2018 yılında ise kazazedelerin %36,3’ü ilkokul mezunudur. İlkokul mezunlarının %70’i temel İSG eğitimi almışken, lise mezunlarının %78,9’u temel İSG eğitimi almıştır.



Şekil 3.9. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü forklift kazazedeleri dağılımı

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü forklift kazaları sonucu hayatını kaybeden çalışanlara ait medeni durumlarını gösterir veriler Şekil 3.10'da verilmiştir. Tüm kazazedelerin %73,68'i evli, %21'i ise bekâr çalışanlardır. Yıllara göre bakıldığında 2018 yılında hayatını kaybeden çalışanların %81,8'i evliyken, en az ölümlü forklift kazası yaşanan yıl olan 2015 yılında ise bekâr çalışanların kaza geçirme oranı %50 olarak istatistiklere yansımıştır. 15-24 yaş aralığında olup kaza sonucu hayatını kaybedenlerin tamamı bekâr çalışanlarken, 33 yaş üstü kaza geçiren çalışanların %91,3'ü evlidir. Bekâr çalışanların %90'ı temel İSG eğitimi almışken, evli çalışanların %82,8'i bu eğitime sahiptir. Çalışılan sektörlere göre yapılan değerlendirme sonuçlarına göre inşaat sektöründe çalışıp ölümlü forklift kazası sonucu hayatını kaybeden bekâr çalışanların oranı %28,57 olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaştırma ve depolama işlerinde çalışıp hayatını kaybeden evli çalışanların oranı ise %90 olarak tespit edilmiştir.



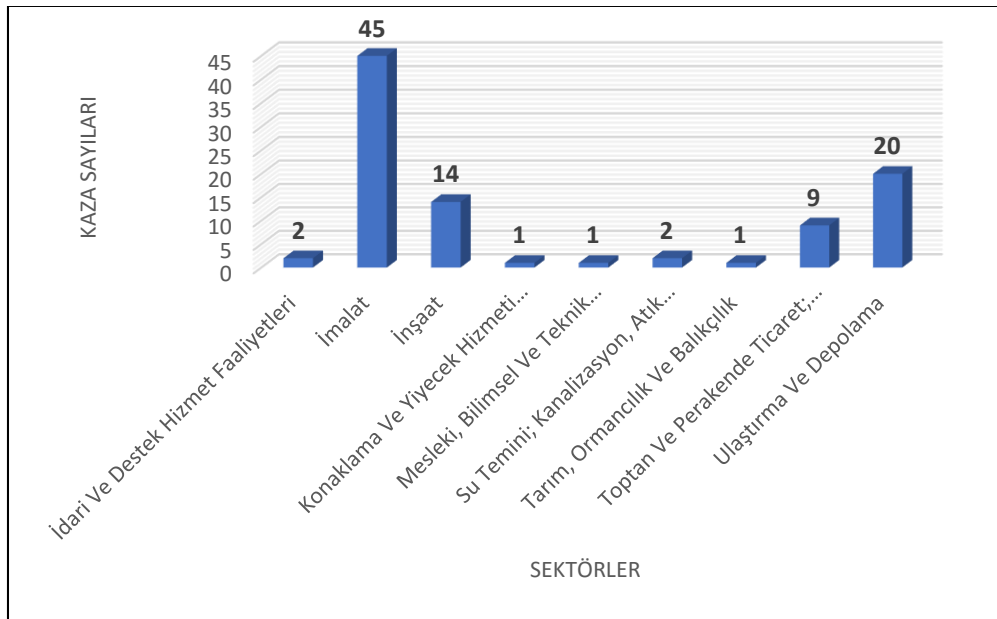
Şekil 3.10. Medeni hale göre ölümlü forklift kazası dağılımı

İncelemeye alınan yıllara göre oluşan kazaların sektörlere göre dağılımları Şekil 3.11.'de verilmiştir. Toplamda 9 farklı iş kolunda forklift kazalarının olduğu gözlemlenmiştir. İmalat sektörü ölümlü forklift kazalarının %47,36'sı ile en yoğun yaşandığı iş kolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaştırma ve depolama sektörü ise %21,05 ile ölümlü forklift kazalarının en yoğun yaşandığı ikinci iş koludur. İmalat sektöründe yaşanan kazaların %71,1'i olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, ulaştırma ve depolama sektöründe bu oran %80 olay mahallinde ölüm olarak istatistiklere yansımıştır. En fazla ölümlü forklift kazası yaşanan il olan İstanbul'da yaşanan kazaların %33'ü ulaştırma ve depolama işkolunda oluşmuşken, İzmir'de yaşanan kazaların en sık yaşandığı iş kolu %34 ile inşaat sektöründe yaşanmıştır. En fazla kaza yaşanan ikinci işkolu olan ulaştırma ve depolama sektörü ölümlü forklift kazaları %8,3 ile 2015 yılında yaşanırken, 2018 yılında ise ulaştırma ve depolama sektörü ölümlü forklift kazalarının payı %45,4 ile en yüksek sene olmuştur. Saat aralıklarına göre yapılan incelemede ise 20:00-23:59 arası yaşanan kazaların %42,85'i ulaştırma ve depolama sektöründe yaşanmıştır. 00:00 – 07:59 arası yaşanan kazaların %66,7'si imalat sektöründe yaşanmıştır. Kazanın oluşma yerine göre istatistiklere incelendiğinde imalat sektörü kazalarının %88,9 oranın işyeri sınırları içerisinde olduğu, ulaştırma ve depolama kazalarının %60'ı ise işyeri sınırları dışarısında yaşanmıştır. İmalat sektöründe İSG eğitimi oranı %89,9, inşaat sektöründe %71,4 oranında tespit edilmiştir. Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler başlığı altında bulunan bakım işi yapan personelin temel İSG eğitimi olmadığı verilerden elde edilmiştir. Mesleki eğitime sahip olma sıklığı genel olarak düşük olmakla birlikte konaklama ve yiyecek hizmetleri faaliyeti, mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler ile

su temini kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri işkollarında çalışan kazazedelerin mesleki eğitimleri bulunmamaktadır. İmalat sektöründe forklift kazası geçirenlerin oranı %68,8 inşaat sektöründe bu oran %78,5 olarak karşımıza çıkmaktadır.

Toptan ve perakende ticaret, motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerinin onarımı iş kolunda faaliyet gösterip ölümlü kaza geçiren çalışanlarda mesleki eğitime sahip olmayanların oranı %44,2 olarak tespit edilmiştir. Kazada vücudun etkilenen kısımlarına göre yapılan incelemelere göre imalat sektöründe meydana gelen kazaların %24,4'ü vücudun birden fazla bölgesini etkileyen kazalardan oluşurken, inşaat sektöründe kafa bölgesini etkilenmesi sonucu oluşan ölümlü kazaların oranı %28,57 olarak tespit edilmiştir.

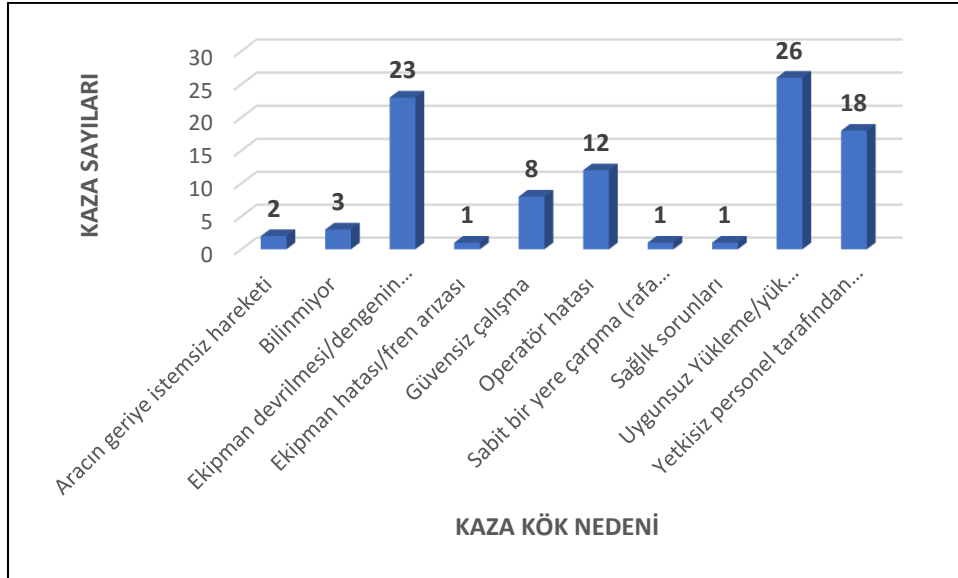
Kaza nedenlerine göre sektörlerde yaşanan ölümlü kazalarına baktığımızda imalat sektöründe yaşanan kazaların %24,4'ü ekipmanın devrilmesi/dengesinin bozulması sebebiyle oluşurken, %24'ü ise yetkisiz personel tarafından ekipmana müdahale edilmesi sonucu yaşanan kazalardır. Ulaştırma ve depolama işlerinde yaşanan kazaların %40'ı ise uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle oluşmuştur. İmalat işkolunda yaşanan 45 ölümlü iş kazasının %42,2'si ekipmanın devrilmesi sonucu altında kalınması ile ölümlü sonuçlanırken, %35,5'i sıkışma/ezilme sonucu olmuştur.



Şekil 3.11. Sektörlere göre ölümlü forklift kazaları

Şekil 3.12' de kaza kök nedenlerine göre 2013-2018 yılları arası yaşanan ölümlü forklift kazalarına ait veriler bulunmaktadır. Toplam 9 farklı başlıkta forklift kazaları olduğu tespit edilmiştir. Yaşanan 95 ölümlü forklift kazası içerisinde yeterli veri bulunmaması sebebiyle 1 kazaya ait kaza kök nedeni verisi bulunmamaktadır. %27,36 ile en çok kaza nedeni oluşturan kaza kök nedeni uygunsuz yükleme/yük taşınması olarak tespit edilmiştir.

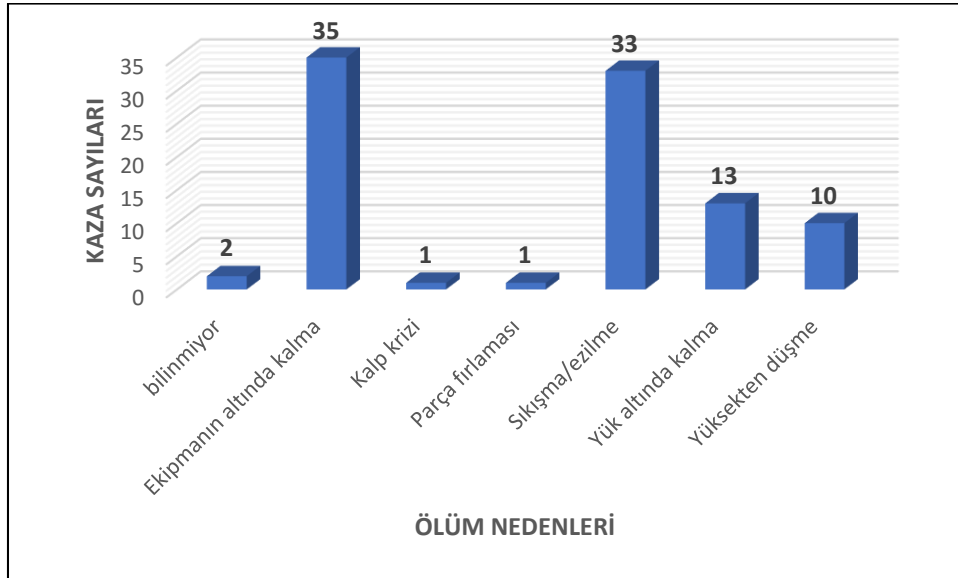
Ekipman devrilmesi/dengenin bozulması sebebiyle oluşan ölümlü kazaların oranı %24,21'dir. Uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle oluşan kazaların %46,15'i 41-50 yaşa aralığında çalışanlarda yaşanmıştır. Ekipman devrilmesi/dengesinin bozulması sebebiyle yaşanan kazaların %26'sı 25-32 yaş aralığında bulunan çalışanlarda yaşanmıştır. Şakalaşma, telefonla konuşma gibi doğrudan operatör hatası kaynaklı kazalar tüm ölümlü kazaların %12,63'ünü oluşturmaktadır. Bu grupta yer alan çalışanların %50'si 25-32 yaş aralığındadır. Yıllara göre ölümlü forklift kazalarının oluşmasında kaza kök nedenlerinde farklılıklar bulunmaktadır. 2013 yılında yaşanan kazaların ilk sıradaki sebebi %46,15 oranında uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle olurken, 2014 yılında %31,25 oranında yetkisiz personel tarafından ekipmana müdahale, 2015 yılında %41 oranında uygunsuz yükleme, 2016 yılında %29,4 oranında ekipmanın devrilmesi, 2017 yılında %32 oranında operatör hatası, 2018 yılında ise %31,8 oranında uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle oluşmuştur. 08:00-11:59 saatleri arasında yaşanan kazaların %50'si uygunsuz yükleme kazalarıyken, 12:00-15:59 saatleri arasında yaşanan kazaların %31,4'ü ekipman devrilmesi/dengesinin bozulması kazalarıdır. Operatör hatası olarak sınıflandırılan kazaların tamamı işyeri sınırları içerisinde yaşanmıştır. Uygunsuz yükleme/yük taşınması kazalarının %38,8'i işyeri sınırları dışarısında yaşandığı tespit edilmiştir.



Şekil 3.12. Ölümlü forklift kazalarının kök nedene göre dağılımı

2013-2018 yılları arasında yaşanmış ölümlü forklift kazalarında kazazedelerin hayatını kaybetmesinde olayın meydana geliş şeklini gösterir kategorilere ait istatistikler Şekil 3.13’de verilmiştir. Toplamda ölümlerin oluşmasında olayın meydana gelişine ilişkin 6 durum belirlenmişken 2 kazanın nasıl olduğu ile ilgili veri mevcut değildir. Tüm bu olası durumlarda en çok karşılaşılan durum %36,8 ile ekipmanın altında kalma sebebiyle çalışanın hayatını kaybetmesidir. %34,7 ile sıkışma/ezilme sonucu hayatın kaybedilmesi en sık karşılaşılan ikinci durumdur. En çok ölümlü forklift kazası yaşanan yaş aralığı olan 41-50 yaş aralığında bulunanların %40’ı ekipman altında kalma sonucu hayatını kaybetmiştir. 25-32 yaş aralığındakilerin ise %33,4’ü sıkışma/ezilme kazasına bağlı olarak hayatını kaybetmiştir. Parça fırlaması sebebiyle oluşan ölümlü kazayı yaşayan çalışan 37 yaşında olup 2016 yılında yaşanmış, 2015 yılında kalp krizi sonucu hayatını kaybeden çalışan 43 yaşındadır. En çok karşılaşılan kaza sebebi olan uygunsuz yükleme/yük taşınması kategorisinde yaşanan kazaların %30,3’ü sıkışma ezilme sonucu olurken, ekipmanın devrilmesi/dengesinin bozulması sonucu oluşan kazaların ise %54,2’si ekipmanın altında kalma sonucu ölümlü sonuçlanmış forklift kazaları olarak tespit edilmiştir. Yetkisiz personel tarafından ekipmana müdahale edilmesi sonucunda oluşan kazaları %34,28’i ekipmanın altında kalınmayla sonuçlanmıştır. En çok ölümlü forklift kazası yaşanan İstanbul’da olan kazaların %44,4’ü ekipmanın altında kalınmasıyla, Kocaeli’nde yaşanan kazaların %66,7’si ise sıkışma/ezilme kategorisinde, Ankara’da olan kazaların ise %25 oranında yükün altında kalma ile sonuçlandığı verilerden elde edilmiştir. 2014 ve 2018 yıllarında yaşanan kazaların meydana gelmesindeki en önemli olay şekli olan ekipmanın altında kalınması kazaları

2018’de %20 oranında yaşanmış olup, sıkışma/ezilme kazalarının en çok yaşandığı yıl olan 2017’de ise %24,2 oranında bu kategoride ölümlü forklift kazası yaşanmıştır. Ölüm sebebine göre temel iş eğitimin mevcudiyetine göre yapılan değerlendirme sonucu yüksekten düşme şeklinde yaşanan 10 kazazedenin tamamının bu konuyla ilgili temel eğitimi olduğu tespit edilmiştir. Sıkışma ezilme sonucu hayatını kaybeden çalışanların %27,2’sinin temel İSG eğitimi bulunmamaktadır. NACE kodlarına göre bakıldığında 95 ölümlü kaza 66 farklı NACE kodundaki işyerlerinde yaşanmıştır. Ekipmanın altında kalmayla sonuçlanan kazaların %48,57’si ilköğretim mezunlarında yaşanırken, tüm eğitim kategorilerinde en az 1 çalışan ölümlü kaza yaşamıştır. İmalat sektöründe yaşanan kazaların ölüm sebeplerinde %42,2 oranında ekipmanın altında kalma ilk sırada yer alırken, %26,6’sı sıkışma/ezilme sebebiyle olmuştur.



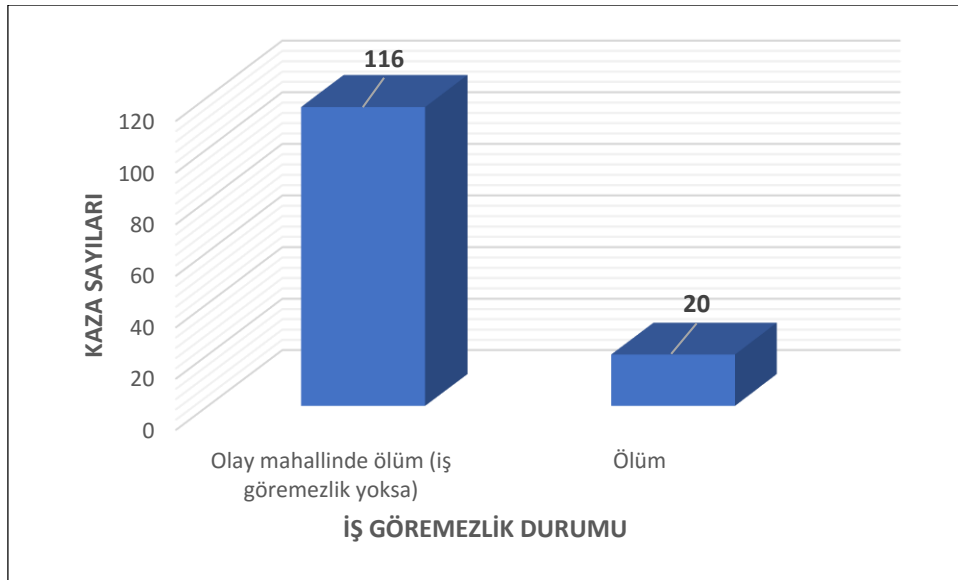
Şekil 3.13. Ölümlü forklift kazaları ölüm sebebine göre dağılımı

### 3.2. 2013-2018 Yılları Arasında Yaşanan Ölümlü Çalışma Platformu Kazaları Bulguları

2013-2018 yılları arasında İBYS verilerinden elde edilen sonuçlara göre toplam 136 ölümlü çalışma platformu kazası olmuştur. Toplamda ölümle sonuçlanan kazaların %85,29’u olay mahallinde, %14,7’si ise sağlık kuruluşlarında veya oraya intikali esnasında meydana gelmiştir. 2018 yılında yaşanan platform kazalarının tamamı olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, kazalarda hayatını kaybeden tüm çalışanlar erkektir. 2015 yılında yaşanan

kazaların %25'i olay mahalli dışında yaşanmıştır. İnşaat sektöründe yaşanan ölümlü çalışma platformu kazalarının %81'i olay mahallinde ölümle sonuçlanmıştır.

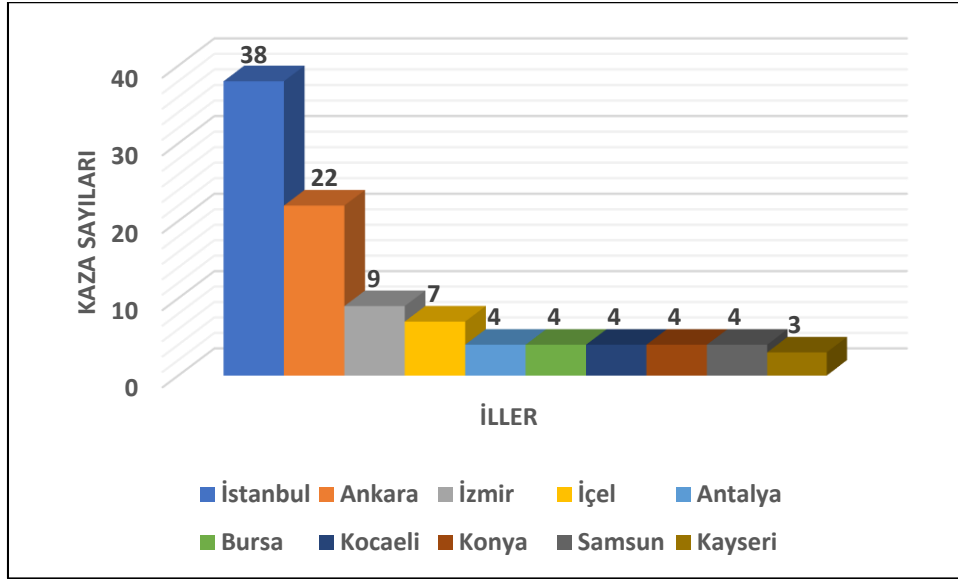
Çalışma platformu kazası sonucu hayatını kaybeden tüm çalışanlar erkektir. Olay mahallinde ölümle sonuçlanan kazaların ilk sırasında %37,9 ile çalışanın denge kaybı/kişisel koruyucu donanım(kkd) kullanmaması sebebi bulunurken en çok karşılaşılan diğer durum ise %22,4 ile ekipmanın devrilmesi/dengesinin bozulmasıdır. Olay mahallinde hayatını kaybeden çalışanların %25'i 33-40 yaş grubunda yer alırken, olay mahalli dışında sağlık kurumuna götürülürken olan kazaların %35'i 41-50 yaş aralığında çalışanlardır.



Şekil 3.14. Olay mahalline göre ölümlü çalışma platformu kazaları

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü vinç kazaları 38 kaza ile en çok İstanbul'da yaşanırken, 22 kaza ile Ankara, 9 kaza ile İzmir, 7 kaza ile Mersin en çok platform kazası yaşanan iller olarak göze çarpmaktadır. Toplamda 41 farklı şehirde platform kazası yaşanmışken bu 4 şehirde yaşanan kazaları tüm ölümlü platform kazalarının %55,8'ini oluşturmaktadır. İstanbul'da yaşanan platform kazaları sonucu hayatını kaybeden çalışanların %31,6'sı 15-24 yaş aralığındayken, Ankara en çok ölümlü platform kazası yaşayan grup %36,4 ile 33-40 yaş arası çalışanlardır. İçel'deki kazaların ise %42,9'u 41-50 yaş aralığı çalışanlarda yaşanmıştır. Toplamda 10 farklı sektörde platform kazaları yaşanmış olup, tüm ölümlü platform kazalarının %80,9'u inşaat sektöründe meydana gelmiştir. En çok kaza olan bir diğer sektör ise %8,1 ile imalat sektörüdür. Yıllara göre yaşanan kazalarda inşaat sektörü hariç sektörlerde platform kazalarının görülme sıklığı artmaktadır. İstanbul'da

yaşanan kazaların %34,2'si ekipmanın devrilmesi/dengesinin bozulması sebebiyle oluşmuştur. Ankara'da yaşanan kazaların ise %27,3'ü ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması nedeniyle meydana gelmiştir. Çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği tüm illerde %38,2 ile en çok görülen kaza kök nedeniyken, %22,1 ile ekipman devrilmesi/dengesinin bozulması en çok karşılaşılan 2. kök nedendir.

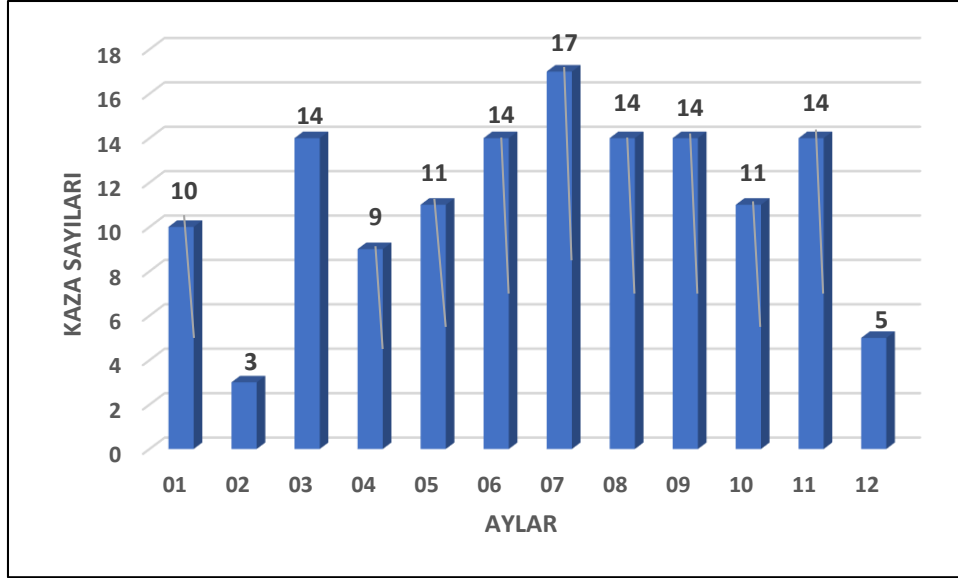


Şekil 3.15. İllere göre ölümlü çalışma platformu kazalarının dağılımı

Kaza verilerinin incelendiği 2013-2018 yılları arasında meydana gelen ölümlü çalışma platformu kazaları en çok Temmuz ayında olmuştur. En az kaza yaşanan ay ise Şubat ayı olarak tespit edilmiştir.

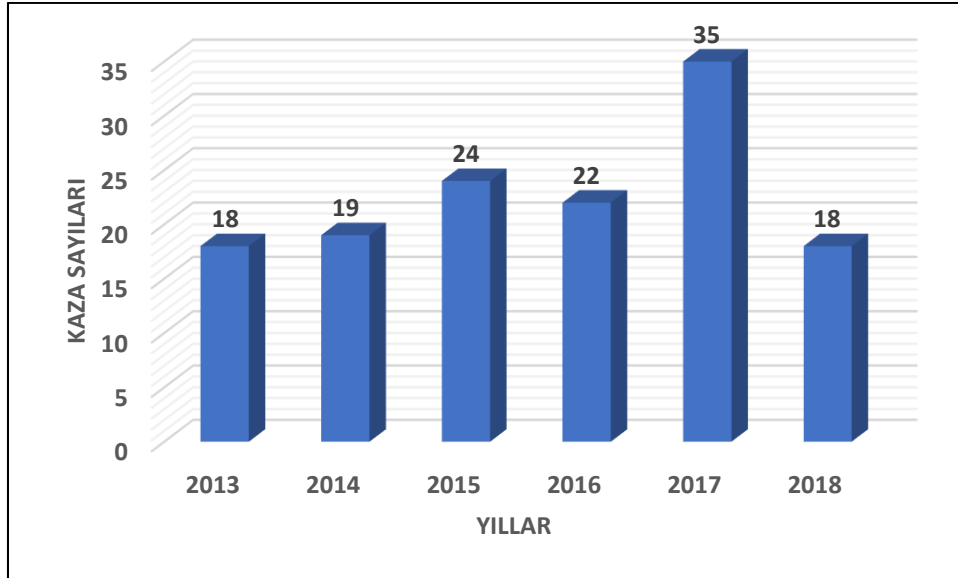
En çok kaza yaşanan temmuz ayında meydana gelen kazaların % 82,4'ü olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, en az kaza yaşanan ay olan Şubattaki kazaların %66,6'sı olay mahallinde ölümle sonuçlanan kazalardır. Aralık ayında yaşanan kazaların tamamında olay mahallinde ölüm sonucu ortaya çıkmıştır. Temmuz ayındaki kazaların %23,5'i İstanbul'da yaşanan çalışma platformu kazalarıdır. En az ölümlü çalışma platformu kazası olan Şubat ayında kaza yaşanan iller Ankara, İstanbul ve Kocaeli'dir. En çok çalışma platformu kazası yaşanan yıl olan 2017'de en çok kaza %20 ile Ağustos ayında görülmüştür. Temmuz ayında meydana gelen kazaların %52,9'u 08:00-11:59 saatleri arasında olurken Şubat ayında yaşanan kazaların %66,7'si 16:00- 19:59 saatleri arasında meydana gelmiştir. Aylara göre ölümlü çalışma platformu kazası geçiren gruplara bakıldığında en fazla kaza geçirilen ay olan Temmuz'da %35,3 oranında 33-40 yaş arası çalışanlar hayatını kaybederken, bu yaş

aralığında Şubat ayında hayatını kaybeden çalışan yoktur. Şubat ayında geçirilen ölümlü kazaların %66,7'si 15-24 yaş aralığındaki çalışanlardır. Temmuz ayında yaşanan kazaların %29,4'ü ilkokul mezunlarında yaşanırken, Şubat ayında yaşanan kazaların %66,7'si üniversite veya yüksek okul mezunlarında görülmüştür.



Şekil 3.16. Aylara göre ölümlü çalışma platformu kazalarının dağılımı

Şekil 3.17’de yıllara göre ölümlü çalışma platformu kazalarının oluşma sıklığı incelendiğinde artış yönünde bir trend olmasına rağmen doğrusal bir artış bulunmamaktadır. İncelenen yıllar içerisinde en düşük kaza istatistikleri 2013 ve 2018 yılına aittir. Ancak 2018 yılının ilk 8 ayına ait kazalara yönelik veriler üzerinden inceleme yapıldığı düşünülürse yılsonu itibariyle 2018 yılı kazalarının sayısı daha fazla olacağı tahmin edilmektedir. İnşaat sektörünün yıldan yıla büyümesi ve gelişmesi, bunun yanında imalat sektörü, avm, hastane, havaalanları, oteller gibi işyerlerinde de çalışma platformlarının yaygınlaşması sonucu önümüzdeki dönemlerde güvenli ekipman kullanımına yönelik iyileştirici önlemler ve uygulamalar yaygınlaştırılmazsa kaza sıklıklarının artacağı öngörülmektedir. En çok kaza yaşanan yıl olan 2017’de görülen çalışma platformu kazalarının %91,4’ü olay mahallinde ölüm ile sonuçlanırken, 2018’de yaşanan kazaların tamamı olay mahallinde ölümle sonuçlanmıştır. 2016 yılında yaşanan tüm platform kazaların %40,9’u İstanbul’da yaşanmıştır. 2013 yılındaki kazaların ise %22,2’si Ankara’da yaşanmıştır. 2013,2014, 2017 ve 2018 yıllarında en fazla kaza yaşanan saat aralığı 08:00-11:59 saatleri arasında olup, en fazla ölümlü platform kazası yaşanan yıl olan 2017 yılındaki kazaların %40’ı bu saat aralığında yaşanmıştır.

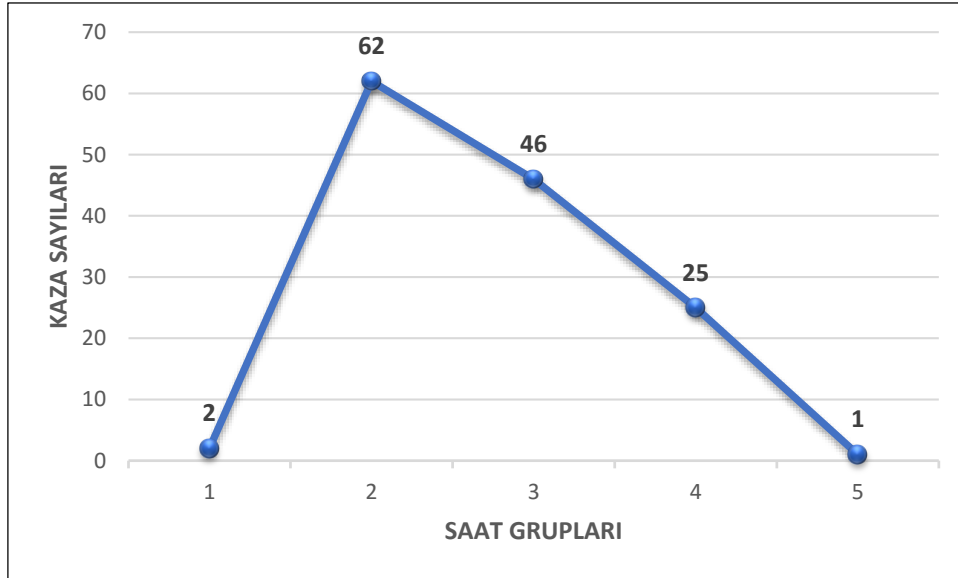


Şekil 3.17.Ölümlü çalışma platformu kazalarının yıllara göre dağılımı

Verileri daha rahat analiz edebilmek adına kazanın meydana geldiği saatler aralıklara göre gruplandırılmıştır. 24 saatlik bir günlük zaman dilimi 5 farklı kategoriye ayrılmış ve alt kategorilere ayrılmış saat aralıkları ile ilgili gruplar Çizelge 3.2’de verilmiştir. İncelemeye alınan dönem içerisinde meydana gelen 136 ölümlü çalışma platformu kazasının %45,6’sı 08:00 – 11:59 saatleri arasında yaşanmıştır. Bu saat diliminde yaşanan kazaların %85,5’i olay mahallinde ölümle sonuçlanmıştır. Tüm platform kazalarının %25,7’si 2017 yılında yaşanmıştır. 2016 yılı hariç tüm yıllarda en fazla kaza yaşanan saat aralığı bu aralık olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi genellikle işletmelerin öğle arası, öncesi ve sonrasını içine alan bir zaman dilimidir. Kazaların bu aralıkta yoğunlaşmasındaki önemli faktörlerden birinin mola öncesi ve mola dönüşü yorgunluk, acelecilik, dikkatsizlik gibi sebepler olduğu düşünülmektedir. En çok kaza yaşanan bu zaman aralığında kaza geçiren çalışanların %29’u 41-50 yaş aralığında yer alan çalışanlarda yaşanmaktadır.

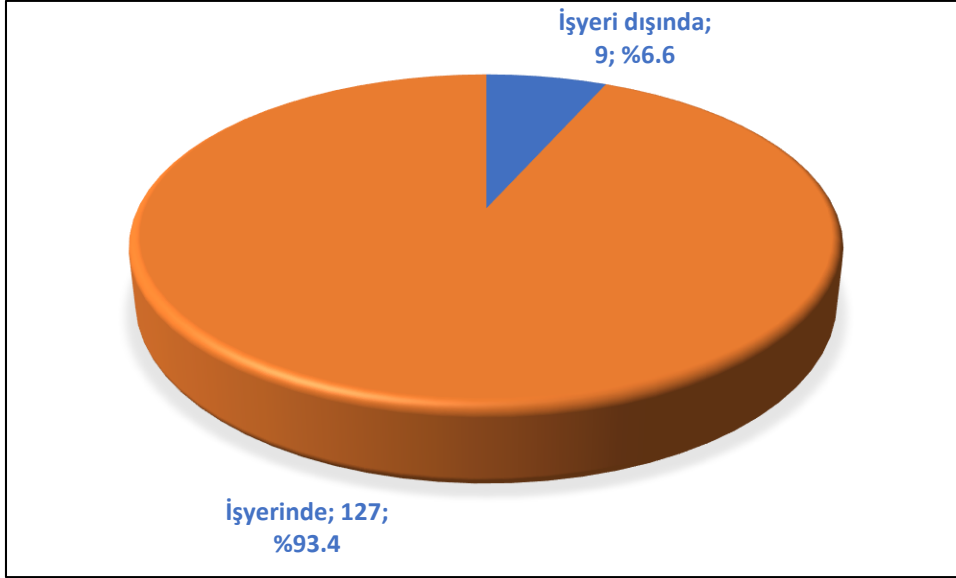
Çizelge 3.2. Kaza saati ile ilgili alt kategoriler

| Değişken   | Alt Kategori   |                |
|------------|----------------|----------------|
| Kaza Saati | 1- 00:00-07:59 | 2- 08:00-11:59 |
|            | 3- 12:00-15:59 | 4- 16:00-19:59 |
|            | 5- 20:00-23:59 |                |
|            |                |                |



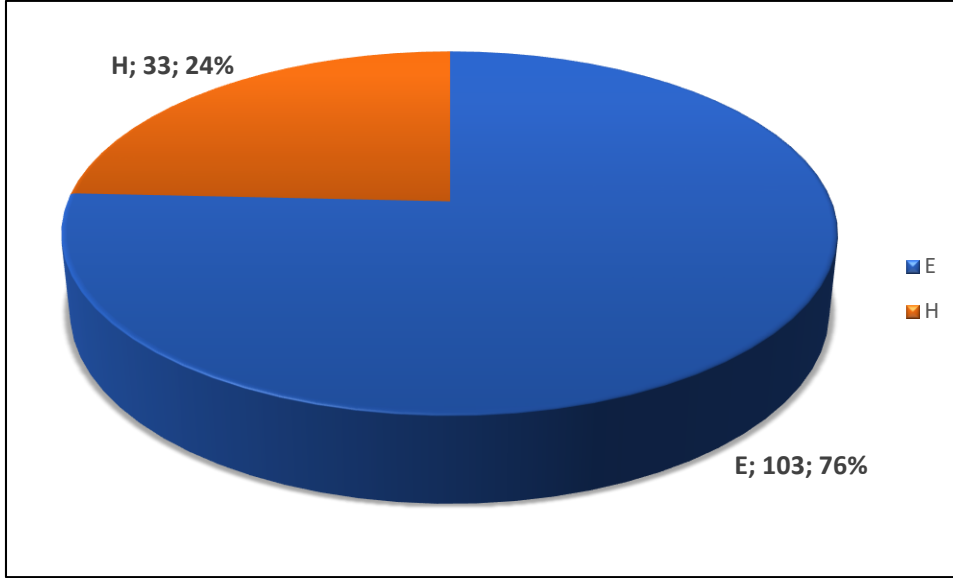
Şekil 3.18. Çalışma platformu kazalarının meydana geldiği saatlere göre dağılımlar

Şekil 3.19’da belirtildiği üzere ölümle sonuçlanan çalışma platformu kazalarının %93,4’ü işyeri sınırları içerisinde meydana gelirken, sadece %6,6’sı işyeri sınırları dışarısında meydana gelmektedir. En fazla ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan il olan İstanbul’da tüm kazalar işyerinde meydana gelirken, Ankara’da yaşanan kazaların %22,2’si, İzmir’de yaşanan kazaların ise %11,1’i iş yeri sınırları dışarısında yaşanmıştır. Yıllara göre inceleme yapıldığında 2018 yılında işyeri sınırları dışarısında yaşanan kazaların oranı %11,1 ile ilk sırada yer almaktadır. En az ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan yıl olan 2013 yılında tüm kazalar işyeri sınırları içerisinde yaşanmıştır. İşyeri dışında yaşanan ölümlü çalışma platformu kazaları 2-3 ve 4.alt zaman kategorilerinde eşit yüzdelerle yaşanmış olup, 00:00 – 07:59 arası ve 20:00-23:59 arası işyeri dışında yaşanmış herhangi bir kaza bulunmamaktadır. İşyeri dışında çalışma platformu kazası geçirip hayatını kaybedenler %55,6 ile en çok 41-50 yaş aralığı çalışanlardır. İşyeri sınırları içerisinde yaşanan kazalarda hayatını kaybeden çalışanların %24,4’ü 33-40 yaş aralığındadır. İşyeri sınırları dışarısında yaşanan kazaların %44,4’ü çalışanın dengesinin bozulması/kkd eksikliği sebebiyle olurken, işyerinde yaşanan kazaların %21,3’ü ekipmanın devrilmesi/dengesinin bozulması sebebiyle yaşanmıştır. İnşaat sektöründe yaşanan yüksekten düşme kazaları hem işyeri dışında hem işyeri içinde fark etmeksizin en çok karşılaşılan durumdur.



Şekil 3.19. Kazanın meydana geldiği yere göre ölümlü çalışma platformu kazaları

Temel İSG eğitimi mevzuat olarak bir zorunluluk olmasına rağmen halen daha ölümlü çalışma platformu kazası geçirenlerin %24,3'ü mevzuat çerçevesinde zorunlu olan temel eğitimi almamıştır. Temel İSG eğitimi almamış çalışanların %35,3'ü 33-40 yaş aralığındadır. 2018 yılında yaşanan kazaların %38,9'u temel İSG eğitimi almamış çalışanlarda oluşmuştur. En fazla çalışma platformu kazası yaşanan 2. Yıl olan 2015 yılında çalışanların %91,7'sinin temel İSG eğitimi bulunmaktadır. En fazla ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan inşaat sektöründeki çalışanların %26,4'ünün temel İSG eğitimi bulunmamaktadır. En fazla ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan illerden olan İzmir'de yaşanan kazalar sonucu hayatını kaybedenlerin %33,3'ünün Temel İSG eğitimi yokken, Mersinde ise bu oran %42,9'dur.

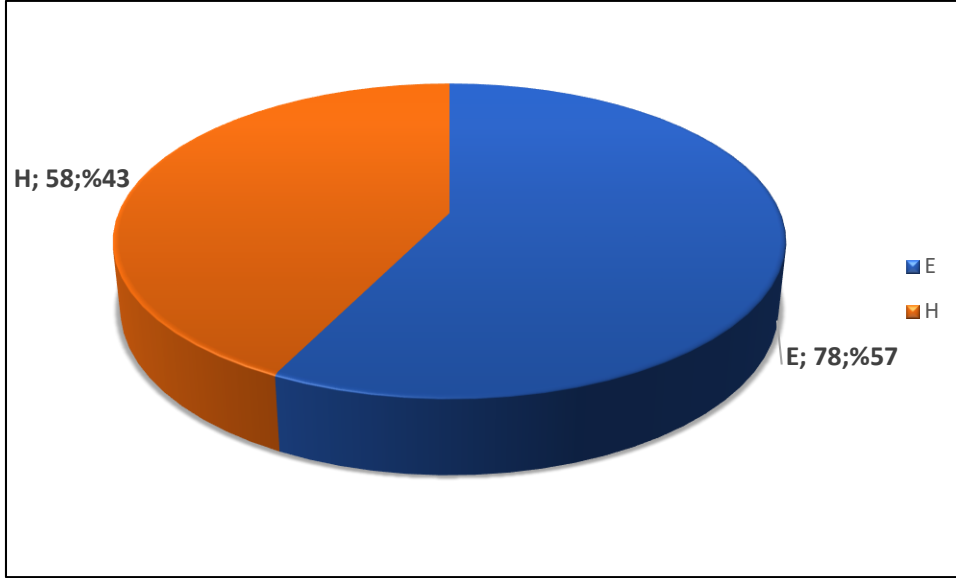


Şekil 3.20. Temel iş eğitimi alma durumuna göre ölümlü çalışma platformu kazaları dağılımı

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü çalışma platformu kazalarına yönelik Mesleki eğitim istatistikleri Şekil 3.21’de verilmiştir. Kazazedelerin %42,6’sı mesleki eğitime sahip değildir.

En çok kaza yaşanan il olan İstanbul’da kazazedelerin %36,8’i, Ankara’da %36,4’ü, İzmir’de ise çalışanların %77,8’i mesleki eğitim almamıştır. Nitelikli iş gücü ve bunu uygun sertifikasyon eksikliği tüm illerde dikkat çekmektedir. Özellikle 2018 yılında yaşanan kazalarda %66,7 oranında mesleki eğitim eksikliği tüm yıllar içinde en yüksek oranlı yıl olarak yansımıştır. 2017 yılında ise %68,6 ile en yüksek oranda mesleki eğitim alınıp kaza yaşanan yıl olmuştur. Yaş gruplarına göre mesleki eğitim sahibi olup ölümlü çalışma platformu kazası geçirilmesi durumunda bir ilişki bulunmamaktadır. 15-24 yaş arasında bulunan kazazedelerin %44’ünde mesleki eğitim bulunmazken, 51 yaş üstü çalışanlarda da bu oran %42,1’dir. 41-50 yaş aralığında yer alıp ölümlü kaza geçiren çalışanlarda %71 ile en yüksek oranda mesleki eğitime sahip olma durumu tespit edilmiştir.

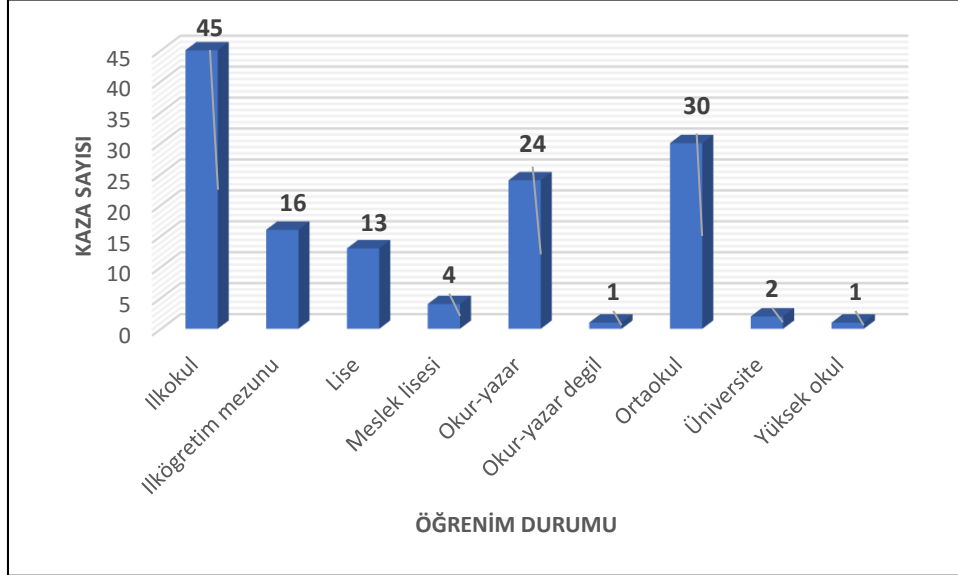
Mesleki eğitime sahip olmayan çalışanların %29,3’ü 33-40 yaş aralığındadır. En yüksek mesleki eğitime sahip olup en çok kaza geçiren grup ise 41-50 yaş aralığında yer almaktadır. İnşaat sektöründe çalışıp ölümlü çalışma platformu kazası yaşayan çalışanların %45,5’i mesleki eğitim almamıştır. Ölümlü çalışma platformu kazası geçiren meslek lisesi mezunlarının %75’inin mesleki eğitime sahip olduğu tespit edilmiştir. Mesleki eğitim almamış çalışanların %37,9’u denge kaybı ve kişisel koruyucu donanım kullanılmaması sonucu yüksekten düşme kazası yaşamıştır.



Şekil 3.21. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü çalışma platformu kazaları dağılımı

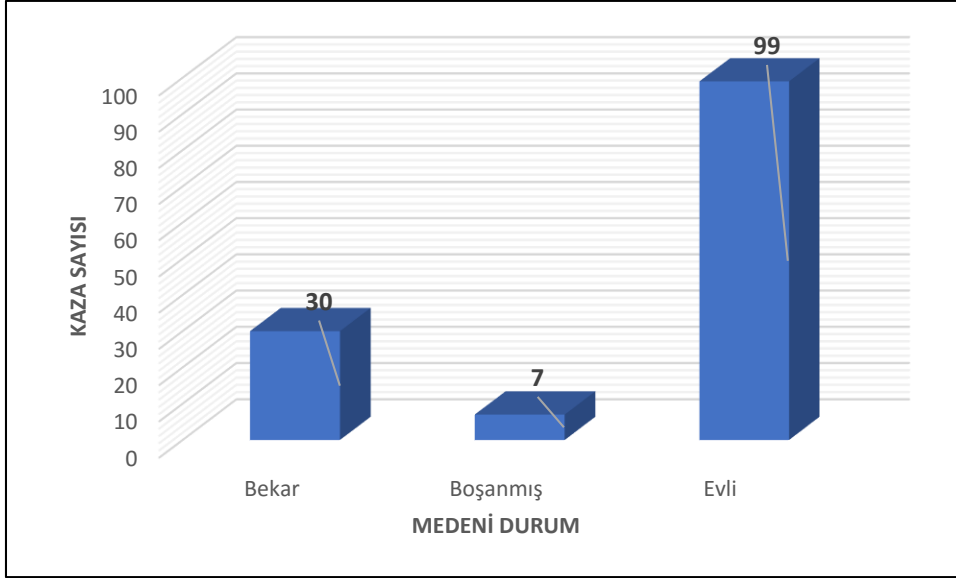
Şekil 3.22’de 2013-2018 yılları arasında yaşanmış çalışma platformu kazası sonucu hayatını kaybeden kazazedelerin öğretim durumlarına ait istatistikler yer almaktadır. Bu kapsamda en fazla %33 ile ilkokul, %22,1 ile ortaokul mezunları, %17,6 ile herhangi bir okuldan mezun olmayan sadece okuma yazma bilen çalışanlar çalışma platformu kazası sonucu hayatını kaybetmiştir. İlkokul mezunlarının kaza geçirdikleri saat aralığı %37,1 ile 08:00-11:59 arasındadır. %15,6 ile ölümlü çalışma platformu kazaları sonucu en çok kaza yaşayan meslek grubu olan beden işçilerinin(inşaat) %53,8’i ilkokul mezunudur. Yaşanan kazalar sonucu verilere bakıldığında 37 kazaya ait meslek durumunu gösterir bilgi bulunmamaktadır. Meslek bilgisi eksik olan çalışanların %91,9’u yüksekte düşme sonucu hayatını kaybettiği için bu çalışanların büyük bir kısmının platformu kullanan çalışan olabileceği düşünülmektedir. Hayatını kaybeden ilkokul mezunlarının %35,3’ü 33-40 yaş aralığındadır. 51 yaş üstünde yer alıp hayatını kaybeden çalışanların %63,2’si ilkokul mezunudur. Hayatını kaybeden ortaokul mezunlarının %30’u 41-50 yaş aralığındadır. Kaza sonucu hayatını kaybeden ilkokul mezunlarının %84,4’ü, ortaokul mezunlarının ise %63,3’ü inşaat sektöründe çalışmaktadır. En fazla ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan il olan İstanbul’da yaşanan kazaların %28,9’u ilkokul mezunu, %23,7’si ise ortaokul mezunlarında yaşanmaktadır. İzmir’de ise, en çok kaza görünen ikinci grup olan ortaokul mezunu hiçbir kazazede bulunmamaktadır. En az ölümlü kaza yaşanan 2013 yılında yaşanan kazalarda ilkokul mezunu olanların %22,2’ye, en fazla kaza yaşanan 2017 yılında ise kazazedelerin %37,1’i ilkokul mezunudur. Yüksekte düşme sonucu hayatını kaybeden çalışanların

%32,5'i ilköğretim mezunudur. Temel İSG eğitimi alma durumuna göre, ilköğretim mezunlarının %77,8'i, ortaokul mezunlarının ise %83,3'ü zorunlu temel eğitimlerini almışlardır.



Şekil 3.22. Ölümlü çalışma platformu kazazedelerinin öğrenim durumuna göre dağılımı

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü çalışma platformu kazaları sonucu hayatını kaybeden çalışanlara ait medeni durumlarını gösterir veriler Şekil 33'de verilmiştir. Tüm kazazedelerin %72,8'i evli, %22,1'i ise bekâr çalışanlardır. Yıllara göre bakıldığında 2018 yılında hayatını kaybeden çalışanların %88,9'u evliyken, en az ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan yıl olan 2013 yılında ise bekâr çalışanın kaza geçirme oranı %27,8 olarak istatistiklere yansımıştır. 15-24 yaş aralığında olup kaza sonucu hayatını kaybedenlerin %70'i bekâr çalışanlarken, 33-40 yaş arası kaza geçiren çalışanların %94,1'i evlidir. Çalışma platformuyla yapılan çalışmalarda hayatını kaybeden evlilerin %77,8'i inşaat sektöründe çalışmaktadır. İstanbul'da ölümlü çalışma platformu kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların %57,9'u evliyken, İzmir'de %77,8, Ankara'da %77,3 olarak istatistiklere yansımıştır. Çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle hayatını kaybettiği kazalarda evlilerin oranı %71,2, bekarların oranı ise %23,1'dir. Hayatını kaybeden bekâr çalışanların %76,7'i, evli çalışanların ise %76,8'si temel İSG eğitimini almış çalışanlardır.

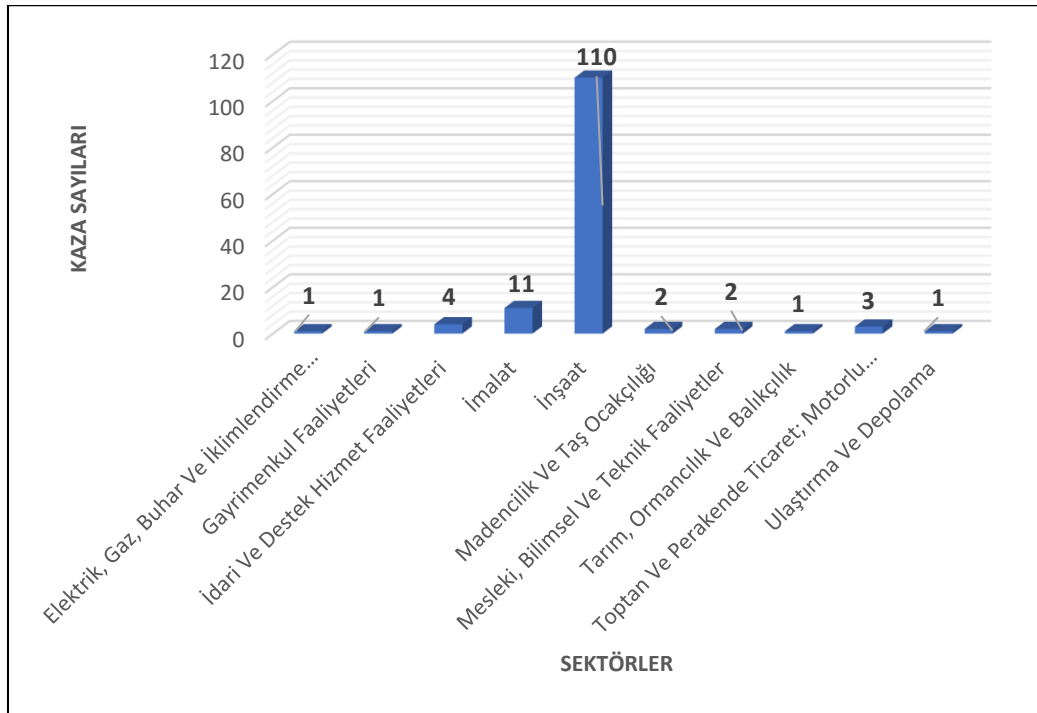


Şekil 3.23. Medeni hale göre ölümlü çalışma platformu kazası dağılımı

İncelemeye alınan yıllara göre oluşan kazaların sektörlere göre dağılımları Şekil 3.24’de verilmiştir. Toplamda 10 farklı iş kolunda çalışma platformu kazalarının olduğu gözlemlenmiştir. İnşaat sektörü ölümlü çalışma platformu kazalarının %80,9 ile açık ara en yoğun yaşandığı iş kolu olarak karşımıza çıkmaktadır. İmalat sektörü ise %8,1 ile ölümlü çalışma platformu kazalarının en yoğun yaşandığı ikinci iş koludur. İnşaat sektöründe yaşanan kazaların %85,5’i olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, imalat sektöründe bu oran %81,8 olay mahallinde ölüm olarak istatistiklere yansımıştır. En fazla ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan il olan İstanbul’da yaşanan kazaların %92,1’i inşaat işkolunda oluşmuşken, İzmir’de inşaat sektöründe yaşanan kazaların oranı %77,8 olarak tespit edilmiştir. Çalışma platformu inşaat sektöründe yoğun olarak kullanılan bir ekipman olup kullanım sıklığı her geçen yıl diğer sektörlerde artmaktadır. Buna bağlı olarak, 2013 yılında yaşanan çalışma platformu kazalarının %94,4’ü inşaat sektöründe yaşanırken, 2018 yılında yaşanan kazaların %66,7’si inşaat sektöründe yaşanmıştır. Saat aralıklarına göre yapılan incelemede ise inşaat kazalarının %77,4’ü 08:00-11:59 arası yaşanırken, imalat sektörü kazalarının %63,6’sı 12:00-15:59 saatleri arasında yaşanmıştır. Tüm sektörlerde, 00:00 – 07:59 arası ve 20:00-23:59 arası yaşanan kazalar tüm kazaların sadece %2,2’sidir. Oluşma yerine göre istatistiklere incelendiğinde inşaat sektörü kazalarının %96,4’ünün işyeri sınırları içerisinde olduğu, imalat sektörü kazalarının %18,2’sinin ise işyeri sınırları dışarısında yaşandığı tespit edilmiştir. İnşaat sektöründe İSG eğitimi oranı %73,6, imalat sektöründe %90,9 oranında tespit edilmiştir. Mesleki eğitime sahip olma sıklığı genel olarak düşük olmakla birlikte gayrimenkul faaliyeti faaliyeti, tarım, ormancılık ve balıkçılık

iş kolunda yer alıp ölümlü çalışma platformu kazası geçiren çalışanların mesleki eğitimleri bulunmamaktadır. İnşaat sektöründe çalışıp ölümlü çalışma platformu kazası geçirenlerin %55,5'inin mesleki eğimi varken, imalat sektöründe bu oran %72,7'dir. Kazada vücudun etkilenen kısımlarına göre yapılan incelemelere göre inşaat sektöründe meydana gelen kazaların %40'ı vücudun birden fazla bölgesini etkileyen kazalardan oluşurken, kafa bölgesini etkilenmesi sonucu oluşan ölümlü kazaların oranı %16,4 olarak tespit edilmiştir.

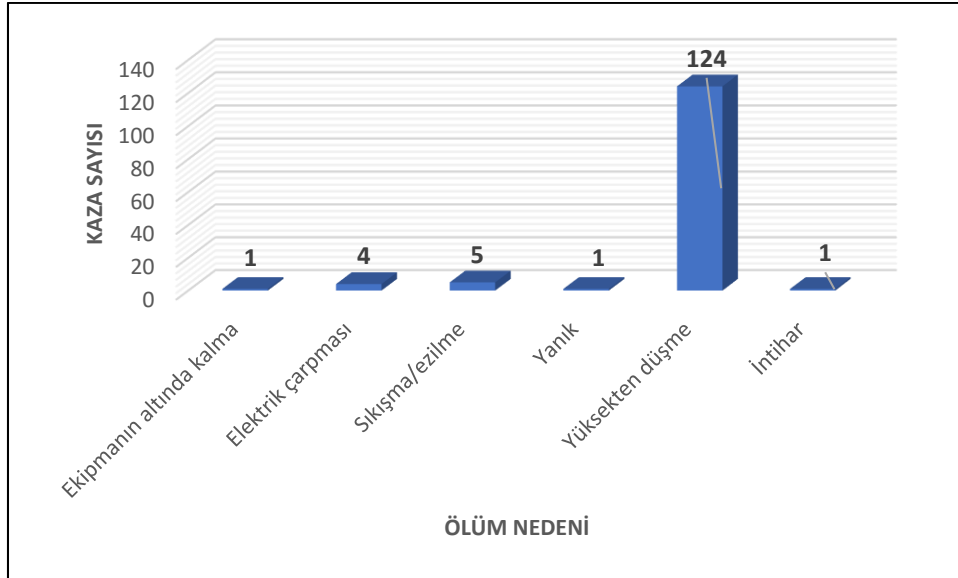
Kaza nedenlerine göre sektörlerde yaşanan ölümlü kazalara baktığımızda çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle oluşan kazaların %34,5'i inşaat sektöründe yaşanırken, %22,7'si ekipmanın devrilmesi/dengesinin bozulması sonucu yaşanan kazalardır. İnşaat sektöründe %6,4 oranında kaza ise yetkisiz kişilerin müdahalesi sonucu oluşmuş kazalardır. İmalat işlerinde yaşanan kazaların %54,5'i çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle oluşmuştur. Ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sonucu ölümle sonuçlanan kazaların %27,3'ü İmalat işkolunda yaşanan kazalardır.



Şekil 3.24. Sektörlere göre çalışma platformu kazaları

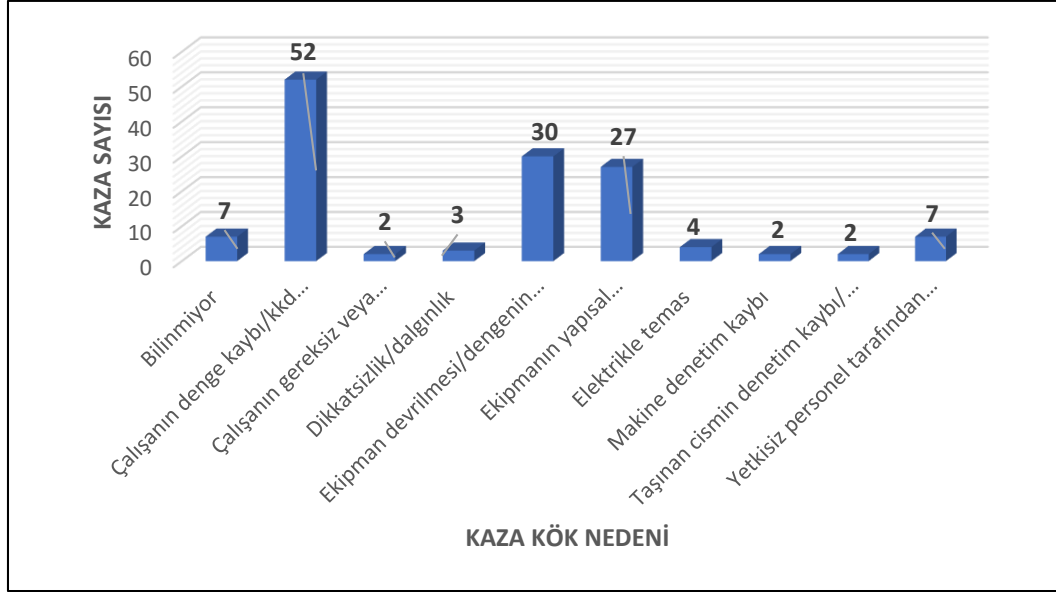
2013-2018 yılları arasında yaşanmış ölümlü çalışma platformu kazalarında kazazedelerin hayatını kaybetmesinde olayın meydana geliş şeklini gösterir kategorilere ait istatistikler Şekil 3.25'de verilmiştir. Toplamda ölümlerin oluşmasında olayın meydana gelişine ilişkin

6 durum belirlenmişken 1 kaza için kayıtlarda intihar vakası olduğu beyan edilmiştir. Tüm bu olası durumlarda en çok karşılaşılan durum %86,8 ile yüksekten düşme sebebiyle çalışanın hayatını kaybetmesidir. Sıkışma/ezilme sonucu hayatın kaybedilmesi en sık karşılaşılan ikinci durumdur. En çok ölümlü çalışma platformu kazası yaşanan yaş aralığı olan 33-40 yaş aralığında bulunanların %94,1'i yüksekten düşmeye sonucu hayatını kaybetmiştir. Sıkışma/ezilme kazalarının da %50'si 41-50 yaş aralığındaki çalışanlarda meydana gelmiştir. Özellikle açık alan çalışmalarında elektrik hatlarıyla temas sonucu elektrik çarpması sonucu kazalar en çok karşılaşılan 3. durumdur. Elektrik çarpması sonucu hayatını kaybeden çalışanların %57,1'i 25-32 yaş aralığında bulunan çalışanlardır. 2016 yılında yaşanmış bir çalışma platformu kazasında 25 yaşında bir çalışanın intihar vakası olarak kayıtlara girmiştir. Çalışma platformunda yaşanan yüksekten düşme kazalarının %85,6'sı olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, elektrik çarpması kazalarında bu oran %71,4'tür. İstanbul'da meydana gelen kazalar sonucu ölüm oranı yüksekten düşme kazaları için %92,1 iken, Ankara'da %81,8, İzmir'de ise %77,8'dir. 2016-2017 ve 2018 yıllarında elektrik çarpması nedeniyle can kaybı oluşan kaza yaşanmazken, 2013 ve 2014 yıllarında tüm elektrik kazalarının %85,8'i meydana gelmiştir. Çalışma platformunda oluşan kazaların oluş nedenlerinin yıllara göre değiştiği istatistiklere yansımıştır. 2014 yılında yüksekten düşme kazaları tüm çalışma platformu kaza sebeplerinde %73,7'siyken, 2018 yılında %94,4'tür. En çok ölümlü çalışma platformu kazası olan 08:00-11:59 saatleri arasında yaşanan kazaların %71,4'ü elektrik çarpması, %62,5'i sıkışma/ezilme, %44,1'i ise yüksekten düşme kazalarıdır. Ölüm sebebine göre temel İSG eğitimin mevcudiyetine göre yapılan değerlendirme sonucu yüksekten düşme sonucu hayatını kaybeden çalışanların %22,9'unun, elektrik çarpması kazalarında hayatını kaybedenlerin ise %42,9'unun temel İSG eğitimi olmadığı tespit edilmiştir. NACE kodlarına göre bakıldığında 136 ölümlü kaza 50 farklı NACE kodundaki işyerlerinde yaşanmıştır. Yüksekten düşme kazalarının %41,5'i çalışanın denge kaybına bağlı olarak yaşanırken bu kazaların %83,1'i inşaat sektöründe yaşanmıştır.



Şekil 3.25. Ölümlü çalışma platformu kazaları ölüm sebeplerine göre dağılımı

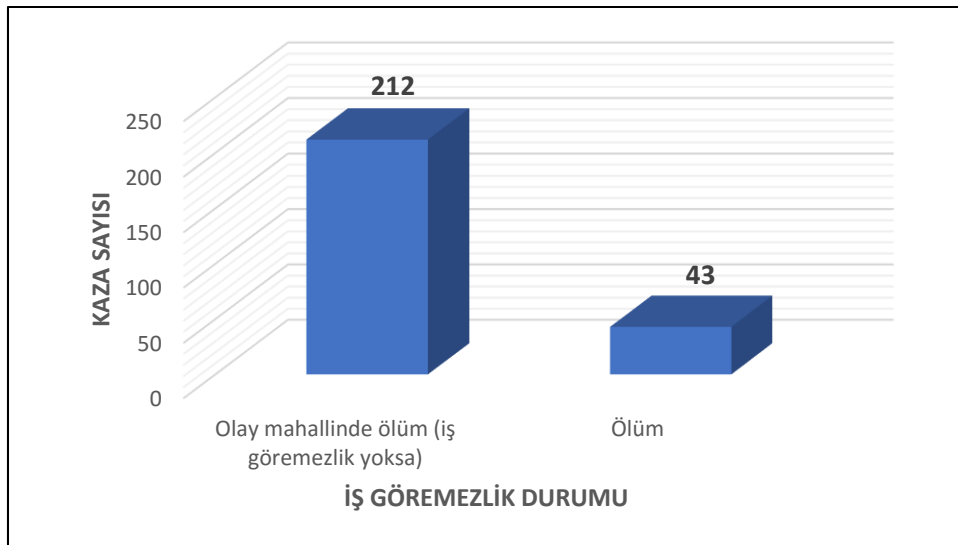
Şekil 3.26’da kaza kök nedenlerine göre 2013-2018 yılları arası yaşanan ölümlü çalışma platformları kazalarına ait veriler bulunmaktadır. Toplam 9 farklı başlıkta çalışma platformu kazalarının olduğu tespit edilmiştir. Yaşanan 136 ölümlü çalışma platformu kazası içerisinde yeterli veri bulunmaması sebebiyle 7 kazaya ait kaza kök nedeni verisi bulunmamaktadır. %38,2 ile en çok karşılaşılan kaza kök nedeni çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği olarak tespit edilmiştir. Ekipman devrilmesi/dengenin bozulması sebebiyle oluşan ölümlü kazaların oranı %22, 1’dir. Çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle oluşan kazaların %30,8’i 41-50 yaşa aralığında çalışanlarda yaşanmıştır. Ekipman devrilmesi/dengesinin bozulması sebebiyle yaşanan kazaların %26,7’si 25-32 yaş aralığında bulunan çalışanlarda yaşanmıştır. Yıllara göre ölümlü çalışma platformu kazalarının oluşmasında kaza kök nedenlerinde farklılıklar bulunmaktadır. 2014 yılında yaşanan kazaların %21,1’i çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle olurken, 2018 yılında yaşanan kazaların %66,7’si bu sebepten kaynaklanmıştır. 2017 yılı hariç tüm yıllarda yetkisiz personel müdahalesinden kaynaklanan kazalar yaşanmıştır. Elektrikle temas sonucu ölümle sonuçlanan kazaların %75’i 2013 yılında meydana gelmiştir. Çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle hayatını kaybeden çalışanların %30,8’i 41-50 yaş aralığı çalışanlardır. Bu sebepten hayatını kaybeden çalışanların %94,2’si yüksekten düşme kazası yaşamıştır. Elektrikle temas kazaları sonucu hayatını kaybeden çalışanların tamamı temel İSG eğitimini almamıştır. Elektrik çarpması kazalarında kaybeden çalışanlar 25-32 yaş aralığındadır. İmalat sektörü kazalarının %45,5’i çalışanın denge kaybı sebebiyle yaşanırken, inşaat sektörü kazaları içerisinde %39,1’dir.



Şekil 3.26. Ölümlü çalışma platformu kazalarının kök nedene göre dağılımı

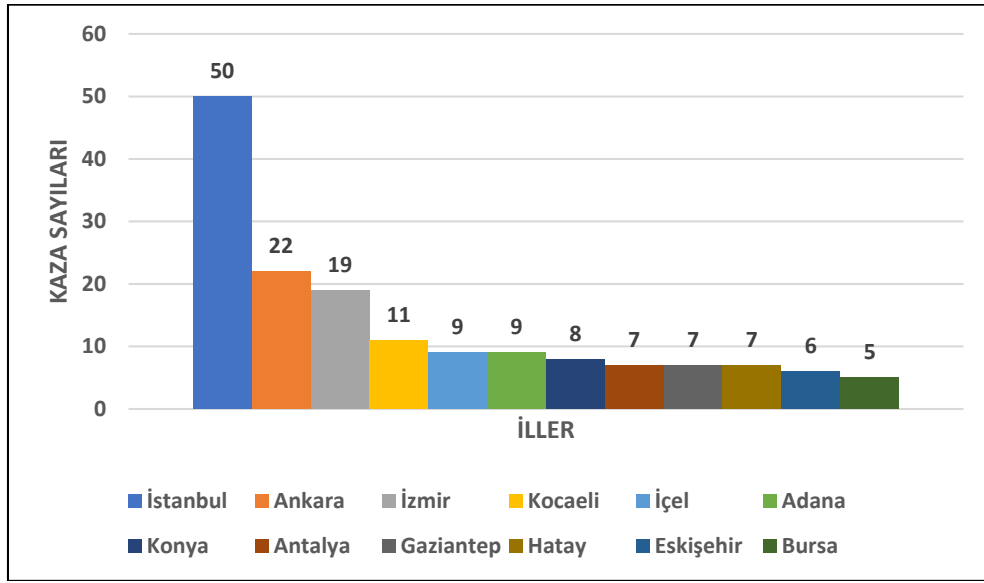
### 3.3. 2013-2018 Yılları Arasında Yaşanan Ölümlü Kren Kazaları Bulguları

2013-2018 yılları arasında İBYS verilerinden elde edilen sonuçlara göre toplam 255 ölümlü vinç kazası olmuştur. Toplamda ölümle sonuçlanan kazanın %83,1'i olay mahallinde, %16,9'u ise sağlık kuruluşlarında veya oraya intikali esnasında meydana gelmiştir. Kren kazası sonucu hayatını kaybeden tüm çalışanlar erkektir. Olay mahallinde ölümle sonuçlanan kazaların %29,7 si 33-40 yaş aralığında yer alan çalışanlarda yaşanırken, olay mahalli haricinde yaşanan ölümlü kazaların %23,3'ü 41-50 yaş arasında yer alan çalışanlarda yaşanmıştır.



Şekil 3.27. Kaza sonucuna göre kren kazaları

Toplamda 56 farklı ilde yaşanmış olan kren kazaları inşaat ve imalatın olduğu tüm yerlerde yaşanmıştır. 2013-2018 yıllarına ait istatistikler Şekil 38’de verilmiş olup en fazla kaza yaşanan iller İstanbul, Ankara, İzmir, Kocaeli ve Konya’dır. Tüm ölümlü kren kazalarının %42,6’sı bu beş ilde yaşanmıştır. En fazla ölümlü kren kazasının yaşandığı şehir olan İstanbul’da yaşanan kazaların %85,1’i, İzmir’de yaşanan kazaların %75’i, Kocaeli’nde yaşanan kazaların ise %72,7’si olay mahallinde ölümle sonuçlanmıştır. Diğer 51 ilde ise yaşanan kazaların tüm kren kazaları içerisindeki oranı ise %57,4’dır.

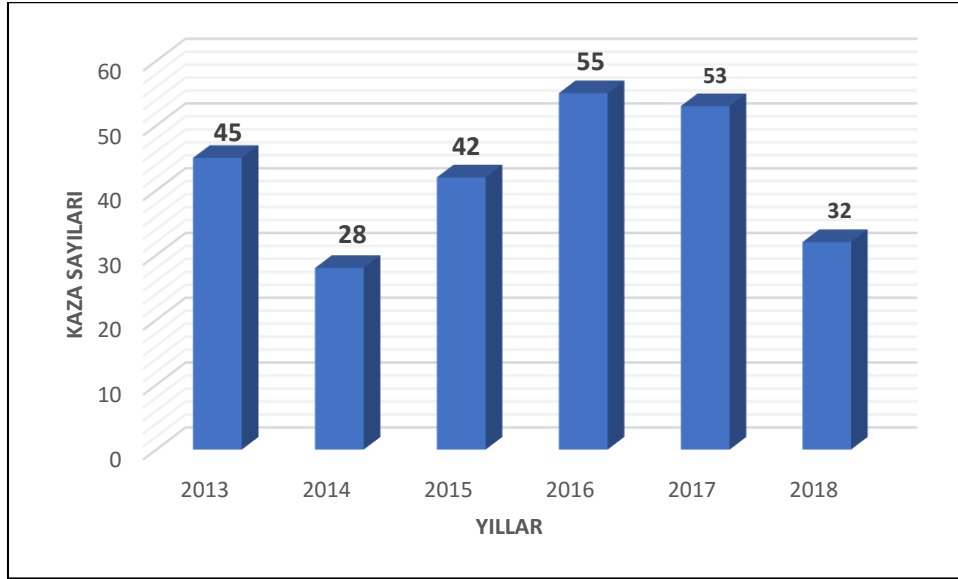


Şekil 3.28. Kaza sonucuna göre kren kazaları

Şekil 3.29.’da yıllara göre ölümlü kren kazalarının oluşma sıklığı incelendiğinde yıllara göre istatistiklerde anlamlı bir trend bulunmamaktadır. İncelenen yıllar içerisinde en düşük kaza istatistikleri 2014 ve 2018 yılına aittir. Ancak 2018 yılının ilk 8 ayına ait kazalara yönelik veriler üzerinden inceleme yapıldığı düşünülürse yılsonu itibarıyla 2018 yılı kazalarının sayısının daha fazla olacağı tahmin edilmektedir. İnşaat sektörünün yıldan yıla büyümesi ve gelişmesine bağlı olarak krenlerin kullanımının yaygınlaşması sonucu önümüzdeki dönemlerde güvenli ekipman kullanımına yönelik iyileştirici önlemler ve uygulamalar yaygınlaştırılmazsa kaza sıklıklarının artacağı öngörülmektedir. En çok kaza yaşanan yıl olan 2016’da görülen kren kazalarının %87,3’ü olay mahallinde ölüm ile sonuçlanırken, inceleme yapılan yıllar içinde daha yüksek olay mahallinde ölümle sonuçlanan yıl yoktur.

2016 yılında yaşanan tüm kren kazaların %20’si İstanbul’da yaşanmıştır. En az sayıda ölümlü kren kazası yaşanan yıl olan 2014’te 18 farklı şehirde kaza yaşanırken, en fazla kaza

yaşanan yıl olan 2016'da ise 27 farklı şehirde kaza yaşanmıştır. En az kaza yaşanan yıl olan 2014 yılında en fazla kaza yaşanan saat aralığı 12:00-15:59 saatleri arasında olup, diğer tüm yıllarda ölümlü kren kazası yaşanan saat aralığı 08:00-11:59 arası olmuştur. 2013 yılında kaza geçirenlerin %28,9'u temel İSG eğitimini almamışken 2017 yılında kaza geçiren çalışanların sadece %3,8'i bu eğitimi almamıştır.



Şekil 3.29. Yıllara göre ölümlü kren kazaları

Kaza verilerinin incelendiği 2013-2018 yılları arasında meydana gelen ölümlü kren kazaları en çok Mart ve Temmuz aylarında olmuştur. En az kaza yaşanan aylar ise Mayıs ve Kasım ayları olarak tespit edilmiştir. En çok kaza yaşanan Mart ayında meydana gelen kazaların %87,5'i olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, Temmuz ayında yaşanan kazaların %81,2'si olay mahallinde ölümle sonuçlanan kazalardır. Kasım ayında meydana gelen kazaların %64,3'u 08:00-11:59 saatleri arasında yaşanmıştır. Mart ayında yaşanan kazaların %59,4'ü inşaat sektörü kazalarıyken, Mayıs ayında yaşanan kazaların %50'si imalat sektörü kazalarıdır. İnşaat sektöründe yaşanan ölümlü kren kazalarının %14,2'si Mart aylarında yaşanmıştır. Ulaştırma ve depolama sektöründe yaşanan kren kazalarının %33'ü Haziran aylarında yaşanırken, %16,7'si Şubat aylarında yaşanmaktadır. Yaş kategorilerine göre değerlendirmeye bakıldığında Mart aylarında hayatını kaybeden çalışanların %25'i 15-24 yaş aralığında çalışanlar olup, en az kaza yaşanan ay olan Kasım ayında hayatını kaybedenlerin %35,7'si 33-40 yaş aralığında çalışanlardır. Ekim ve Mayıs aylarında hayatını kaybeden çalışanların tamamının temel İSG eğitimleri vardır.

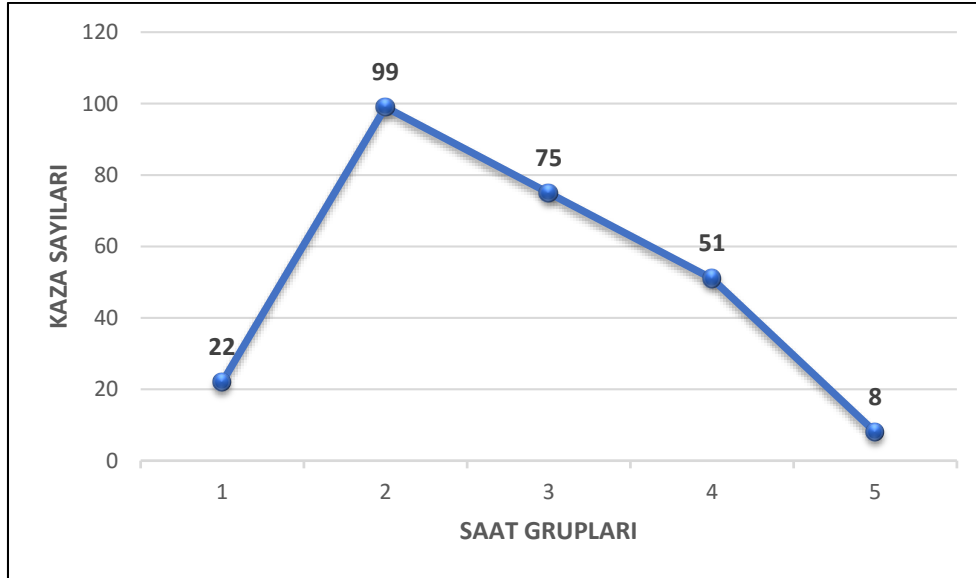


Şekil 3.30. Aylara göre ölümlü kren kazaları dağılımı

Verileri daha rahat analiz edebilmek adına kazanın meydana geldiği saatler aralıklara göre gruplandırılmıştır. 24 saatlik bir günlük zaman dilimi 5 farklı kategoriye ayrılmış ve alt kategorilere ayrılmış saat aralıkları ile ilgili gruplar Çizelge 3.2’de verilmiştir. İncelemeye alınan dönem içerisinde meydana gelen 254 ölümlü kren kazasının %38,8’i 08:00 – 11:59 saatleri arasında yaşanmıştır. Bu saat diliminde yaşanan kazaların %79,8’i olay mahallinde ölümle sonuçlanmıştır. 2014 yılı hariç tüm yıllarda en fazla kaza yaşanan saat aralığı bu aralık olarak tespit edilmiştir. Bu saat diliminde yüzdesel olarak en çok kaza %22,2 ile 2016 ve 2017 yıllarında yaşanmıştır. 00:00-07:59 saatleri arasında yaşanan kazaların %36,4’ü 2015 yılında yaşanmıştır. En çok kaza yaşanan zaman aralığı olan 08:00-11:59 arasında yaşanan kazaların %56,6’sı inşaat sektöründe yaşanmıştır.

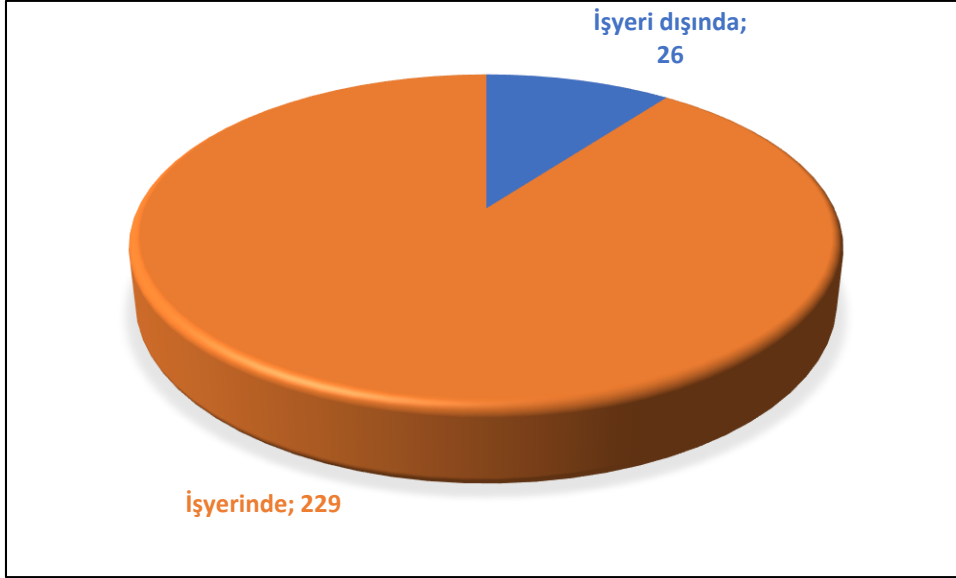
Çizelge 3.3. Kaza saati ile ilgili alt kategoriler

| Değişken   | Alt Kategori   |                |
|------------|----------------|----------------|
| Kaza Saati | 1- 00:00-07:59 | 2- 08:00-11:59 |
|            | 3- 12:00-15:59 | 4- 16:00-19:59 |
|            | 5- 20:00-23:59 |                |
|            |                |                |



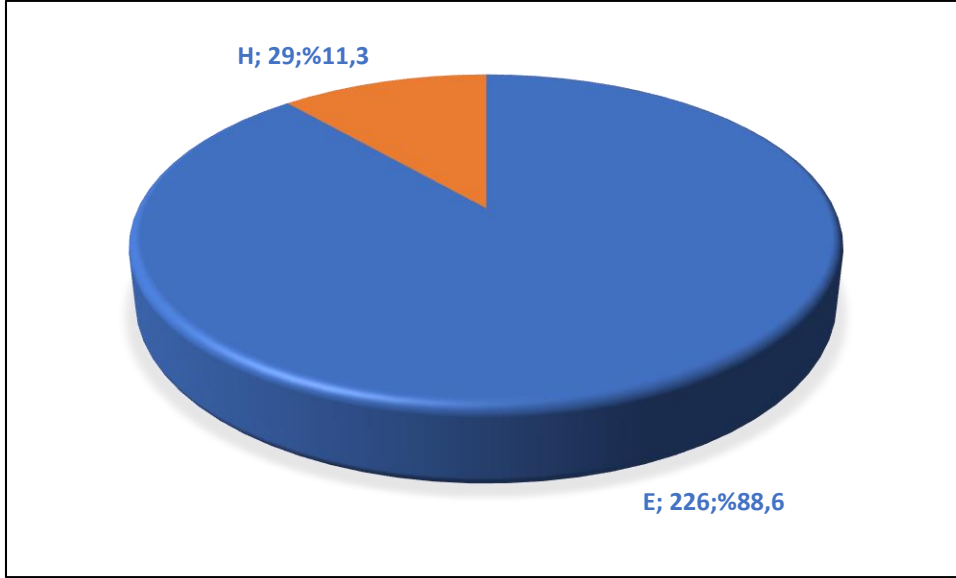
Şekil 3.31. Saat aralıklarına göre ölümlü kren kazaları

Şekil 3.32’de belirtildiği üzere ölümle sonuçlanan kren kazalarının %89,8’i işyeri sınırları içerisinde meydana gelirken, sadece %10,2’si işyeri sınırları dışarısında meydana gelmektedir. En fazla ölümlü kren kazası yaşanan il olan İstanbul’da kazaların %94’ü işyerinde meydana gelirken, Ankara’da yaşanan kazaların %86,4’ü, Konya’da yaşanan kazaların ise %62,5’i işyeri sınırları içerisinde yaşanmıştır. Yıllara göre inceleme yapıldığında en az ölümlü kren kazası yaşanan yıl olan 2014 yılında işyeri sınırları dışarısında yaşanan kazaların oranı %17,9 ile en yüksek oranda yaşanmıştır. 2013 yılında ise işyeri dışında ölümlü kren kazası yaşanma oranı %4,4 ile en düşük orandadır. İşyeri dışında yaşanan ölümlü kren kazaları en çok %15,7 ile 16:00-19:59 saatleri arasında yaşanmış olup, Tüm saat kategorilerinde işyeri dışında veya işyerinde fark etmeksizin yaşanmış en az 1 ölümlü kren kazası bulunmaktadır. İşyeri dışında kren kazası geçirip hayatını kaybedenlerin %19,2’si temel İSG eğitimini almamışken, işyeri sınırları içerisinde kaza geçirenlerde bu oran %10,5’dir. İşyeri sınırları içerisinde yaşanan kazalarda hayatını kaybeden çalışanların %29,3’ü 33-40 yaş aralığındadır. İşyeri sınırları dışarısında yaşanan kazalarda hayatını kaybedenlerin %26,9’u 15-24 yaş aralığı çalışanlardır. İşyeri sınırları dışarısında yaşanan kazaların %34,6’sı inşaat sektöründe olurken, işyeri sınırları içerisinde olan kazalarda inşaat sektörünün oranı %54,6’dır. İşyeri sınırları dışarısında yaşanan kazaların %23,1’i ulaştırma ve depolama işlerinde olurken, işyeri sınırları içerisinde bu oran %2,6’dır. Uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle olan ölümlü kren kazaları işyeri sınırı dışında olan kazaların %34,6 ile en önemli sebebiyken, işyeri sınırları içerisinde olan kazalarda en önemli neden %27,1 ile ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulmasıdır.



Şekil 3.32. Kazanın meydana geldiği yere göre ölümlü kren kazaları

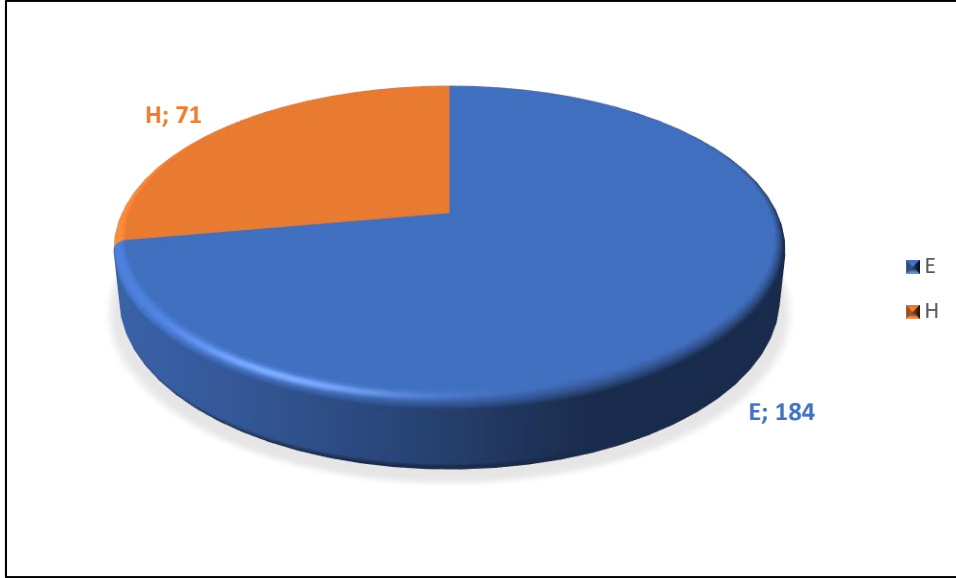
Temel İSG eğitimi mevzuat olarak bir zorunluluk olmasına rağmen halen daha ölümlü çalışma platformu kazası geçirenlerin %11,4'ü mevzuat çerçevesinde zorunlu olan temel eğitimi almamıştır. 2013 yılında yaşanan ölümlü kren kazalarında hayatını kaybedenlerin %28,9'u temel İSG eğitimi almamış çalışanlarken, 2018 yılında bu oran %3,4'e düşmüştür. Temel eğitimin verilmesi noktasında işverenlerin bilinci her geçen yıl artarken halen daha eğitim verilmemesi durumu da yaşanan bir gerçekliktir. Kazalar sonucu hayatını kaybeden çalışanların illere göre dağılımına bakıldığında Mersin'de yaşanan kren kazalarında hayatını kaybedenlerin %44,4'ünün İSG eğitimlerinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Temel İSG eğitimi eksik olup kren kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların %34,5'i 41-50 yaş aralığındadır. İsg eğitimi almış çalışanlar %40,3 ile en çok 08:00-11:59 saatleri arasında kaza geçirmişken, İsg eğitimi almamış çalışanlar %37,9 ile en çok 12:00-15:59 saatleri arasında kaza yaşamıştır. İsg eğitimi almış çalışanların %29,2'si 33-40 yaş aralığındayken, almamış çalışanların %34,5'i 41-50 yaş aralığındadır. İsg eğitimi almamış çalışanların %27,6'sı çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle kaza yaşayıp hayatını kaybederken, İsg eğitimi almış çalışanların ise %27,4'ü uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle hayatını kaybetmiştir.



Şekil 3.33. Temel İSG eğitimi alma durumuna göre ölümlü kren kazaları

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü kren kazalarına yönelik Mesleki eğitim istatistikleri Şekil 3.34’de verilmiştir. Kazazedelerin %27,8’i mesleki eğitime sahip değildir. En çok kaza yaşanan il olan İstanbul’da kazazedelerin %20’si, Ankara’da %27,3’ü, İzmir’de ise çalışanların %31,6’sı mesleki eğitim almamıştır. Mesleki eğitimi olan çalışanların %41,3’ü 08:00-11:59 saatleri arasında kaza yaşamışken, mesleki eğitimi olmayan çalışanların %40,8’i 12:00-15:59 arasında kaza yaşamıştır. Yıllara göre ölümlü kren kazası geçirenlerin istatistiklerine bakıldığında, 2013 yılında yaşanan kazalarda %62,2 oranında mesleki eğitimi olan kazazede varken 2018 yılında ise %71,9 oranında mesleki eğitim alınıp kaza geçiren çalışan bulunmaktadır. Yaş gruplarına göre mesleki eğitim sahibi olup ölümlü kren kazası geçirenlerin %29,9’u 33-40 yaş aralığı çalışanlarken, mesleki eğitimi olmayan çalışanların %25,4’ü 41-50 yaş aralığında yer alan çalışanlardır.

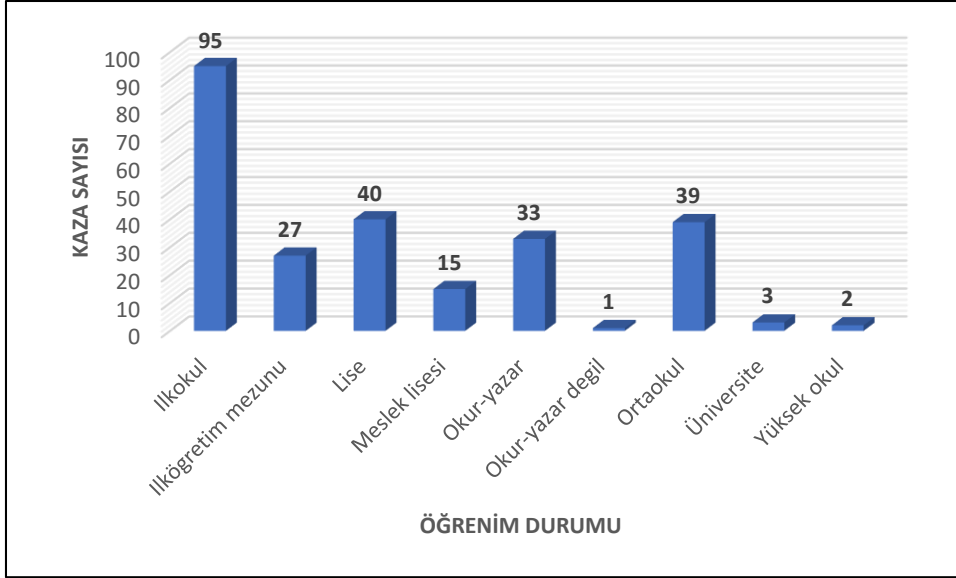
İnşaat sektöründe çalışıp ölümlü kren kazası yaşayan çalışanların %28,4’ü mesleki eğitim almamıştır. Mesleki eğitim almamış çalışanlar en çok %35,2 oranında ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle kaza geçirirken, mesleki eğitim almış çalışanlar en çok %28,3 oranında uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle kaza yaşamıştır. Mesleki eğitim almamış çalışanların geçirdiği kazalarda %18,3 oranında kafa bölgesi etkilenmesi sonucu ölüm meydana gelirken, mesleki eğitim alanlarda bu oran %12’dir.



Şekil 3.34. Mesleki eğitim alma durumuna göre ölümlü kren kazalarının dağılımı

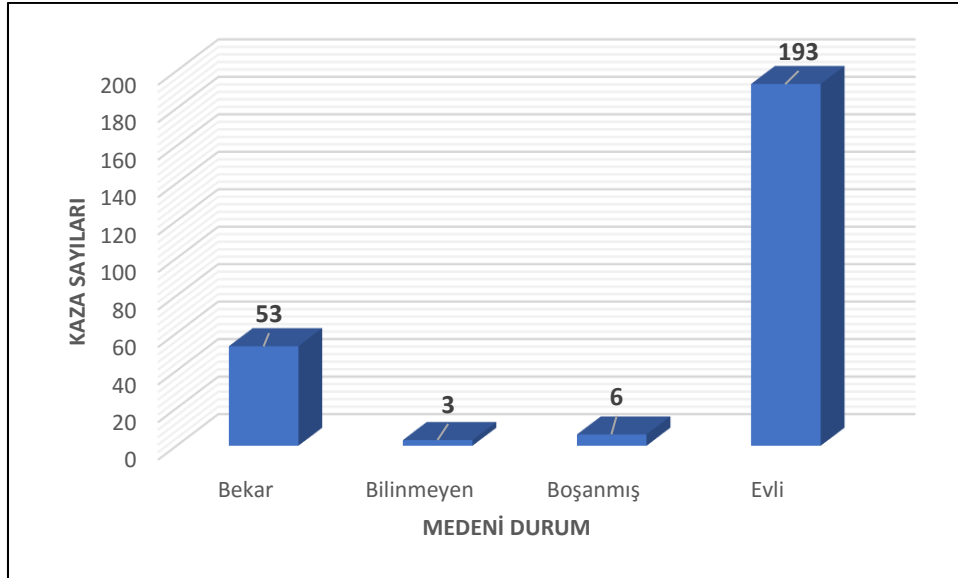
Şekil 3.35’de 2013-2018 yılları arasında yaşanmış kren kazası sonucu hayatını kaybeden kazazedelerin öğretim durumlarına ait istatistikler yer almaktadır. Bu kapsamda en fazla %37,3 ile ilkokul, %15,7 ile lise mezunları, %15,3 ile ortaokuldan mezun olan çalışanlar kren kazası sonucu hayatını kaybetmiştir. İlkokul mezunu kazazedelerin %66,3’ünün mesleki eğitimi bulunurken, lise mezunlarında bu oran %80, ortaokul mezunlarında %74,4’tür. İlkokul mezunlarının geçirdikleri kren kazalarının %86,3’ü olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, ortaokul mezunlarında bu oran %89,7, lise mezunlarında ise %75 olarak tespit edilmiştir. Kren kazası sonucu hayatını kaybeden ilkokul mezunları %30,5 oran ile en çok 33-40 yaş aralığındaki çalışanlarken, ortaokul mezunlarında bu oran %28,2 ile 15-24 yaş arası çalışanlardır. Lise mezunu kazazedelerin %42,5’i 33-40 yaş aralığındadır. İlkokul ve ortaokul mezunları en çok 08:00-11:59 arasında kaza geçirirken, lise mezunları en çok 12:00-15:59 saatleri arasında kaza geçirmiştir. İlkokul mezunları için bu oran %38,9 ortaokul mezunları için %35,9 lise mezunları için ise %35’tir. 2018 yılında hayatını kaybeden çalışanların %34’ü ilkokul mezunlarıdır. 2018 yılında ölümlü kren kazası geçiren ortaokul mezunlarının oranı ise %18,8’dir. 2016 yılında yaşanan kazaların %27,3’ü lise mezunlarında yaşanmıştır. En az ölümlü kren kazası yaşanan yıl olan 2014’te yaşanan kazaların %46,4’ü ilkokul mezunlarında görülmüştür. 2014 yılında lise mezunu kazazede oranı ise %2,5’tir. Kren kazası geçiren çalışanların %24,6’sının meslek bilgisi kayıtlara yansımamıştır. Meslek bilgisi işlenmiş kazazedeler içerisinde %10,2 ile en yüksek oranda ölümlü kren kazaları sonucu hayatını kaybeden meslek grubu olan beden işçilerinin(inşaat) %26,9’u ilkokul mezunudur. İlkokul mezunlarının %24,2’si uygunsuz yükleme/yük

taşınması sebebiyle hayatını kaybederken, lise mezunlarının %37,5'i ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle kaza yaşamıştır. İlkokul mezunları yaşadıkları bu kazalar sonucunda %32,6 oranında yük altında kalma kazası yaşarken, lise mezunlarının %50'si bu şekilde kaza geçirmiştir.



Şekil 3.35. Öğrenim durumuna göre ölümlü kren kazalarının dağılımı

2013-2018 yılları arasında yaşanan ölümlü kren kazaları sonucu hayatını kaybeden çalışanlara ait medeni durumlarını gösterir veriler Şekil 3.36'da verilmiştir. Tüm kazazedelerin %75,7'si evli, %20,8'i ise bekâr çalışanlardır. Yıllara göre bakıldığında 2018 yılında hayatını kaybeden çalışanların %90,6'sı evliyken, en az ölümlü kren kazası yaşanan yıl olan 2014 yılında ise evli çalışanın kaza geçirme oranı %64,3 olarak istatistiklere yansımıştır. 15-24 yaş aralığında olup kaza sonucu hayatını kaybedenlerin %76,2'si bekâr çalışanlarken, 33-40 yaş arası kaza geçiren çalışanların %93,1'i evlidir. Kren ile yapılan çalışmalarda hayatını kaybeden evlilerin %73,1'i inşaat sektöründe çalışmaktadır. Medeni duruma göre İSG eğitimi ve mesleki eğitime sahip olma durumları arasında bir fark bulunmamaktadır. Bekâr çalışanların %88,7'sinin temel İSG eğitimi varken, evli çalışanlarda bu oran %88,6'dır. Mesleki eğitime sahip olma durumu da benzer şekildedir. Bekâr çalışanların %67,9'unun mesleki eğitim belgesi varken, evli çalışanlarda bu oran %73,1'dir. Evli çalışanların %28'i ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulmasından dolayı yaşanan kren kazalarında hayatını kaybederken, bekâr çalışanların %26,4'ü uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebinden kaza yaşamıştır.



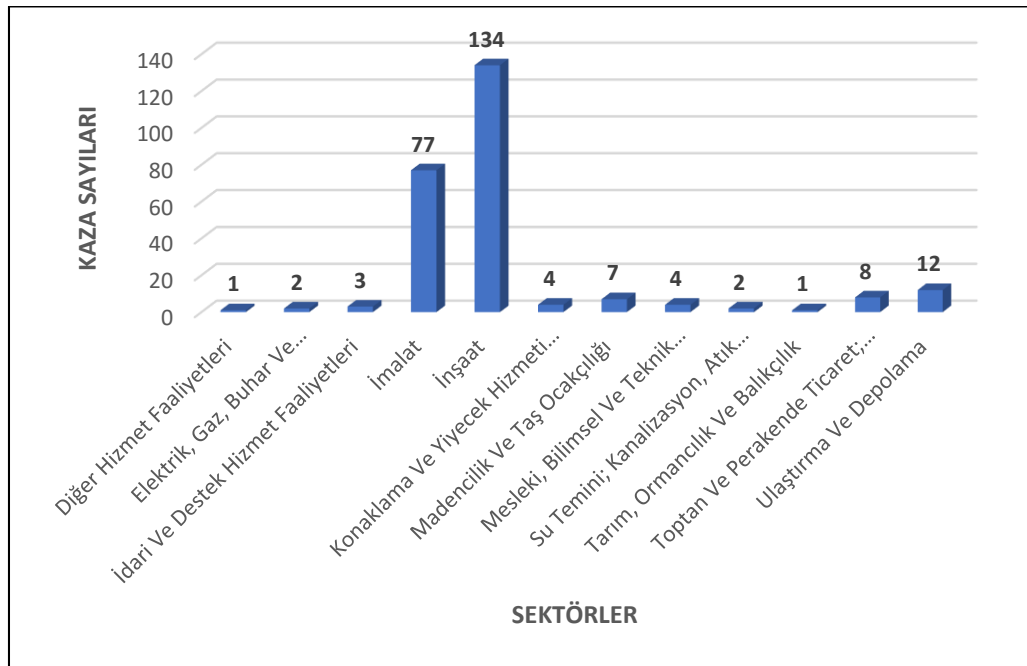
Şekil 3.36. Ölümlü kren kazası geçiren çalışanların medeni durumuna göre dağılım

İncelemeye alınan yıllara göre oluşan kazaların sektörlere göre dağılımları Şekil 3.37’de verilmiştir. Toplamda 12 farklı iş kolunda kren kazalarının oluştuğu gözlemlenmiştir. Ölümlü kren kazalarının %52,5’i inşaat sektörü iş kolunda yaşanmaktadır. İmalat sektörü ise %30 ile ölümlü kren kazalarının en yoğun yaşandığı ikinci iş koludur. İnşaat sektöründe yaşanan kren kazalarının %82,1’i olay mahallinde ölümle sonuçlanırken, imalat sektöründe bu oran %81,8 olay mahallinde ölüm olarak istatistiklere yansımıştır. En fazla ölümlü kren kazası yaşanan il olan İstanbul’da yaşanan kazaların %62’si inşaat işkolunda oluşmuşken, İzmir’de inşaat sektöründe yaşanan kazaların oranı %36,8 olarak tespit edilmiştir. İzmir’de yaşanan ölümlü kren kazalarının %52,6’sı imalat sektöründe yaşanmıştır. Kren inşaat sektöründe yoğun olarak kullanılan bir ekipman olup inşaat işlerinin artması ger geçen yıl ekipmana bağlı kaza sayısının da artmasıyla ilişkilidir. Buna bağlı olarak, 2013 yılında yaşanan kren kazalarının %33,3’ü inşaat sektöründe yaşanırken, 2018 yılında yaşanan kazaların %53,1’i inşaat sektöründe yaşanmıştır. 2013 yılında yaşanan tüm ölümlü kren kazalarının %48,9’u imalat sektöründe yaşanırken, 2018 yılında imalat sektörü kaza oranı %34,4’tür. Saat aralıklarına göre yapılan incelemede ise inşaat kazalarının %41,8’i 08:00-11:59 arası yaşanırken, imalat sektörü kazalarının %37,7’si bu saatler arasında yaşanmıştır.

Tüm sektörlerde, 00:00 – 07:59 arası ve 20:00-23:59 arası yaşanan kazalar tüm kazaların sadece %11,7’sidir. Oluşma yerine göre istatistiklere incelendiğinde inşaat sektörü kazalarının %93,3’ü işyeri sınırları içerisinde olduğu, imalat sektörü kazalarının %92,2’sinin işyeri sınırları içerisinde yaşandığı tespit edilmiştir. İnşaat sektöründe İSG eğitimi oranı %91

imalat sektöründe %87,7 oranında tespit edilmiştir. İnşaat sektöründe çalışıp ölümlü kren kazası geçirenlerin %71,6'sının mesleki eğimi varken, imalat sektöründe bu oran %72,7'dir.

İnşaat sektörü kren kazalarında hayatını kaybeden çalışanların %25,4'ü 41-50 yaş aralığında yer alırken, imalat sektöründe en yüksek oranda kaza sonucu hayatını kaybeden yaş aralığı %29,9 ile 33-40 yaş grubudur. Kazada vücudun etkilenen kısımlarına göre yapılan incelemelere göre inşaat sektöründe meydana gelen kazaların %32,1'i vücudun birden fazla bölgesini etkileyen kazalardan oluşurken, kafa bölgesini etkilenmesi sonucu oluşan ölümlü kazaların oranı %20,9 olarak tespit edilmiştir. Kaza nedenlerine göre sektörlerde yaşanan ölümlü kazalarına baktığımızda inşaat sektöründe yaşanan kazaların %28,4'ü uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle oluşurken, %24,6'si ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sonucu yaşanan kazalardır. İnşaat sektöründe %3,7 oranında kaza ise yetkisiz kişilerin müdahalesi sonucu oluşmuş kazalardır. İmalat işlerinde yaşanan kazaların %35,1'i ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle oluşmuştur. İmalat işkolunda yaşanan kazaların %23,4'ü uygunsuz yükleme/yük taşınması sonucu ölümle sonuçlanmıştır.

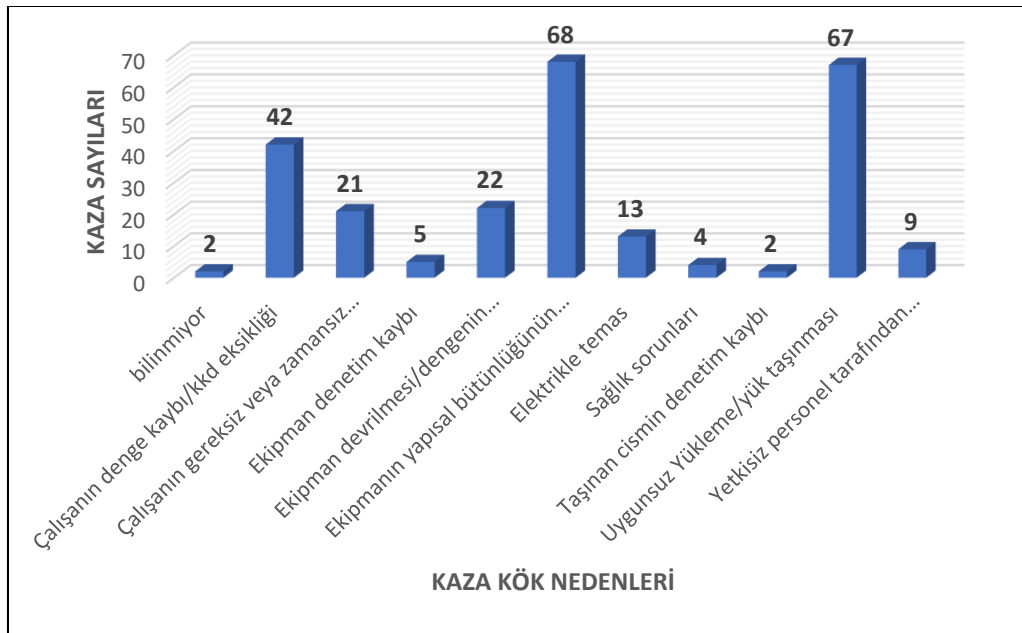


Şekil 3.37. Sektörlere göre ölümlü kren kazalarının dağılımı

Şekil 3.38'de kaza kök nedenlerine göre 2013-2018 yılları arası yaşanan ölümlü çalışma platformları kazalarına ait veriler bulunmaktadır. Toplam 10 farklı başlıkta kren kazalarının olduğu tespit edilmiştir. Yaşanan 255 ölümlü kren kazası içerisinde yeterli veri

bulunmaması sebebiyle 2 kazaya ait kaza kök nedeni verisi bulunmamaktadır. %26,7 ile en çok karşılaşılan kaza kök nedeni ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması olarak tespit edilmiştir. Uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle oluşan ölümlü kazaların oranı %26,2'dir. 2013 ve 2017 yılları ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle olan kazaların %20,6 ile en yoğun yaşandığı yıllardır. Uygunsuz yükleme/yük taşınması sebebiyle olan ölümlü kren kazaları 2014 yılında %9 oranında yaşanırken 2017 yılında bu oran %25,4 ile en yüksek oranda görülen yıl olmuştur. Ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle yaşanan kazalarda hayatını kaybeden çalışanların %86,8'inin temel İSG eğitimleri bulunmaktadır. Uygunsuz yükleme/yük taşınması kazası geçirenlerin ise %95,5'inin temel İSG eğitimi vardır. Yetkisiz personel tarafından ekipmana müdahale edilmesinden dolayı kaynaklanan kazalarda hayatını kaybeden çalışanların %22,2'sinin temel İSG eğitimi yoktur. Ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle yaşanan kazalar %27,9 ile en çok 41-50 yaş aralığındaki çalışanlarda olurken, uygunsuz yükleme/yük taşınması kazalarını %34,3 ile en çok 33-40 yaş arasında yer alan çalışanlar yaşamıştır.

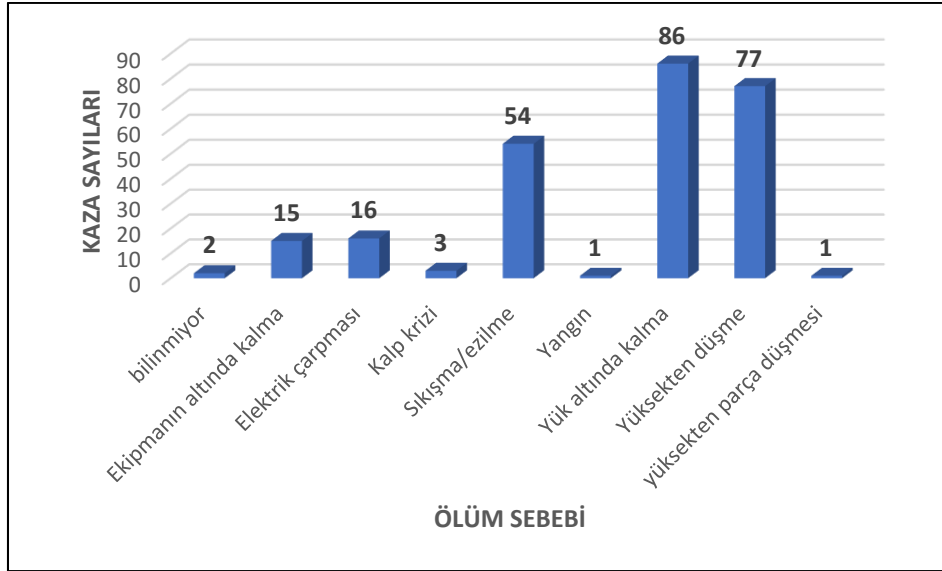
Uygunsuz yükleme/yük taşınması kazalarının %58,2'si inşaat sektöründe yaşanmaktadır. Ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması kazaları %47,1 oranında inşaat sektöründe yaşanmaktadır.



Şekil 3.38. Kaza kök nedenlerine göre ölümlü kren kazalarının dağılımı

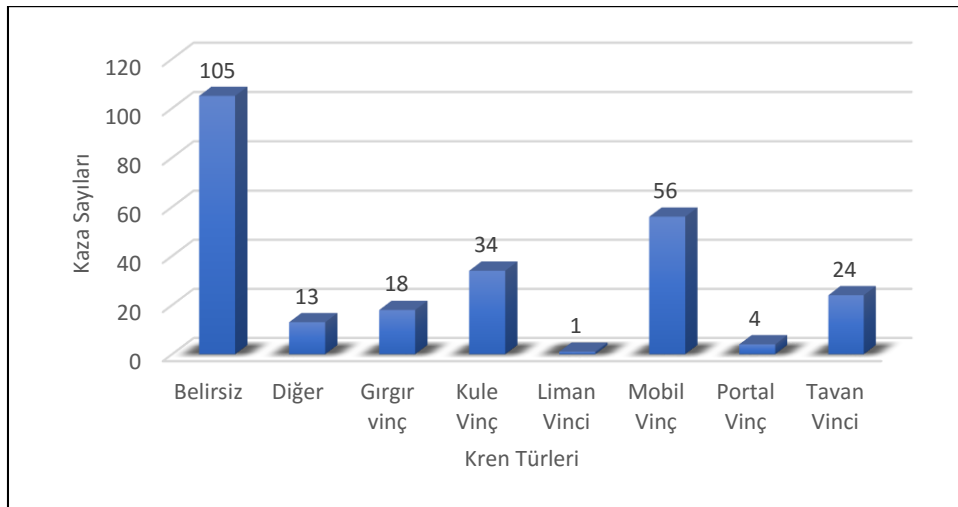
2013-2018 yılları arasında yaşanmış ölümlü kren kazalarında kazazedelerin hayatını kaybetmesinde olayın meydana geliş şeklini gösterir kategorilere ait istatistikler Şekil 3.39'da verilmiştir. Toplamda ölümlerin oluşmasında olayın meydana gelişine ilişkin 8 durum belirlenmişken 2 kaza için kayıtlarda yeterli veri bulunmamaktadır. Tüm bu olası durumlarda en çok karşılaşılan durum %33,7 ile yük altında kalma sebebiyle çalışanın hayatını kaybetmesidir. Yüksekten düşme sonucu hayatın kaybedilmesi en sık karşılaşılan ikinci durumdur. İstanbul'da yaşanan ölümlü kren kazaların %36'sı yük altında kalma ile sonuçlanan kazalarken, İzmir'de bu oran %15,8'dir. En az ölümlü kren kazası olan 2014 yılında yaşanan kazaların %42,9'u yük altında kalma, %21,4'ü ise yüksekten düşme ile sonuçlanan kazalardır. En fazla sayıda ölümlü kren kazası olan 2016 yılında yüksekten düşme kazalarının oranı %36,4 olarak tespit edilmiştir. Aynı yıl içinde yaşanan yük altında kalma kazalarının oranı %27,3'tür. Yüksekten düşme kazalarının %88,3'ü işyeri sınırları içerisinde olurken, yük altında kalmayla sonuçlanan kazalarda bu oran %94,2'dir. Yüksekten düşmeye bağlı olarak hayatını kaybeden çalışanların %87'sinin temel İSG eğitimi vardır.

Ölümle sonuçlanan, krenle yapılan çalışmalarda yüksekten düşme ile sonuçlanan kazaları en çok %28,6 ile 33-40 yaş arası çalışanlar yaşarken, yük altında kalan çalışanlarda bu oran %34,9'dur. Yük altında kalmayla sonuçlanan kazalar %54,7 ile en çok inşaat sektöründe görülmektedir. Yüksekten düşmeye bağlı olarak hayatını kaybeden çalışanların ise %67'si inşaat sektörü çalışanlarıdır. Sıkışma/ezilme kazaları da kren grubunda yaşanan kazalarda sık karşılaşılan bir durumdur. Bu tür kazaların %48,1'i imalat sektöründe yaşanmıştır. Yük altında kalma ile sonuçlanan kazaların %50'si ekipmanın yapısal bütünlüğünün bozulması sebebiyle yaşanmıştır. Bu oran insan faktörü kadar ekipman güvenliğinin de ne denli önemli olduğunu gösterir bir veri olarak ifade edilebilir. Uygunsuz yükleme/yük taşınması kazaları ise %40,7' oranında yük altında kalma kazalarıyla ilişkilidir. Yüksekten düşme kazalarının %51,9'u çalışanın denge kaybı/kkd kullanmamasından yaşanmıştır.



Şekil 3.39. Ölüm sebebine göre kren kazalarının dağılımı

Çalışma kapsamında incelenen 255 kren kazası diğer ekipmanlardan farklı olarak çeşitlilik göstermektedir. Bu kapsamda kaza verilerine ait raporların ayrıntılı incelenmesi sonucu 255 ölümlü kren kazasına ait 7 farklı kren kategorisinde kazaların dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ekipmanların isminin kaza veri girişini yapan kişilerce bilinmemesi, veri girişinin ihmaller içermesi, kayıt sisteminin yeteri kadar detay ihtiva etmemesi gibi sorunlar sebebiyle kren kazalarına ait verilerin %41,17'sine yönelik ekipman detayı bulunmamaktadır. Şekil 3.40'da 2013-2018 yılları arasında yaşanmış ölümlü kren kazalarının alt türlerine göre dağılım görülmektedir. Ekipman türlerine göre mobil kren kazaları %23,13 ile en fazla ölümlü kaza yaşanan kren türü olarak tespit edilmiştir.



Şekil 3.40. Kren türlerine göre ölümlü kazaların dağılımı

#### 4. TARTIŞMA

Mevcut çalışma kapsamında 2013-2018 yılları arasında yaşanmış SGK kayıtlarında var olan 486 forklift, çalışma platformu ve kren kazası analiz edilmiştir. Yapılan analiz çalışmaları ESAW metodolojisi kapsamında kategorize edilmiştir. Yapılan analizler sonucu bulgular kısmında belirtilen sonuçlar forklift, kren ve platform özelinde yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

ABD İşgücü İstatistikleri Bürosu (BLS)'nin 2020'de yayınladığı istatistiğe göre 2018'de ölümle sonuçlanan forklift kazalarının %99'u erkek, %1' i kadınlarda meydana gelmiştir.

2018 yılında meydana gelen 23 ölümlü forklift kazası en çok 55-64 yaş aralığında kişilerde meydana gelmiştir. 2018'de yaşanan 23 kazanın 20'si ekipmanın çarpması sebebiyle olmuştur.

OSHA tarafından yayımlanan raporda forklift devrilmesi tüm ölümlü forklift kazalarının %25'ini oluşturmaktadır [33].

Amerika'da 1991-1992 yıllarında forklift kaynaklı ölümlü iş kazalarının sayısı ve kazanın gerçekleşme şekli aşağıda yer almaktadır [34].

Çizelge 4.1. 1991-1992 forklift kazaları (ABD)

| Oluş Şekli                                                        | Sayı | Yüzde |
|-------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Forkliftin devrilmesi                                             | 41   | 24    |
| Forkliftin birşeye çarpması veya yükleme rampasından geri kaçması | 13   | 9     |
| İşçilerin nesneler arasında sıkışması                             | 19   | 11    |
| İşçilere malzeme çarpması                                         | 29   | 17    |
| İşçilerin forkliftten düşmesi                                     | 24   | 14    |
| İşçilere forkliftin çarpması                                      | 24   | 14    |
| İşçilerin forklift tamiri sırasında ölmesi                        | 10   | 6     |
| Diğer kazalar                                                     | 10   | 6     |
| Toplam                                                            | 170  | 100   |

Lifschultz B.D. ve Donoghue E.R tarafından 1994 yılında yapılan çalışmada Illinois eyaletinde bulunan Cook ilçesinde 84-92 yılları arasında meydana gelmiş 14 ölümlü kaza incelenmiştir [35]. Bu çalışmada olay mahallinde ölümle sonuçlanma oranı %35,71 olarak bulunurken, sağlık kuruluşunda veya kazadan belirli bir süre sonra ölümle sonuçlanma oranı

%64,29 olarak tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada ise olay mahallinde ölümle sonuçlanma oranı %69,5 sağlık kuruluşunda veya kazadan belirli bir süre sonra ölümle sonuçlanma oranı ise %30,5 olarak bulunmuştur.

1994 yılında yapılan aynı çalışmada kaza nedenlerine bakılacak olursa %35,71 oranında forklift çarpması, %28,57 oranında devrilme, %21,42 oranında yükleme esnasında forkliftin düşmesi, %7,14 oranında tamir/bakım esnasında altında kalma ve %7,14 oranında yük altında kalma kazası yaşanmıştır.

Mevcut çalışmamızda da devrilme türü kazalar %24,21 ile en sık görülen 2. kaza nedeni olmuştur. Bu bakımdan BLS tarafından 2016 yılında yayımlanan rapor ve Lifschultz B.D. ve Donoghue E.R tarafından 1994 yılında yapılan çalışma (%28,57) ve S.Saric ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yayımlanan Avustralya’da olan forklift kaza trendleri ile ilgili çalışma (%27,7) ile benzerlik göstermektedir [36].

Mevcut çalışmada yetkisiz personelin müdahalesi sebebiyle yaşanan kazalar tüm ölümlü forklift kazalarının %18,94’ünü oluştururken BLS 2016 ve Lifschultz B.D. ve Donoghue E.R’nin 2014 yılında yaptığı çalışmalarda tüm kazaların forklift operatörünün dahil olduğu kazalar olduğu tespit edilmiştir.

Mevcut çalışma dâhil tüm çalışmalarda ölümlü forklift kazaları erkek çalışanlarda görülmüştür. Sadece BLS 2016 raporunda %1 oranında kadın çalışan forklift kazası sonucu hayatını kaybetmiştir.

Larsson ve Rechnitzer tarafından 1994 yılında yayımlanan çalışmada 18 forklift kazası incelenmiş ve forkliftin çalışana çarpması sebebiyle olan kaza oranı %22,2 olarak tespit edilmiştir [37]. S.Saric ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yayımlanan Avustralya’da olan forklift kaza trendleri ile ilgili çalışmada 2000-2012 yılında olmuş 18 kaza incelenmiş ve bu türde bir kaza yaşandığına yönelik bir veri bulunmamış olup mevcut çalışmamızda ise %2,1 oranında operatör hariç bir çalışana çarpma sebebiyle ölümle sonuçlanan kaza tespit edilmiştir [36].

S.Saric ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yayımlanan 2000-2012 yılları arasında Avustralya’da olan forklift kaza trendleri ile ilgili çalışmada ölümlü 18 kazanın %77,7’si ilk 7 yılda yaşanırken, kaza trendi azalım yönünde eğilim gösterirken mevcut çalışmamızda yıllara göre kazalar artış trendi göstermektedir [36].

IPAF tarafından 2021 yılında yayımlanan global güvenlik raporunda 15 farklı ülkede 2016-2020 yıllarında meydana gelen 549 kazaya ait raporda 348 ölümlü kaza yaşanmış olup %26,72 oranında ölümlü kazanın platformdan düşme sebebiyle en çok karşılaşılan kaza türü olduğu tespit edilmiş olup mevcut çalışmada platformdan düşme sebebiyle olan kaza oranı %38,23 ile en çok görülen durum olmuştur [38].

Sektörlere göre platform kazaları incelendiğinde IPAF 2021 raporunda en çok kaza yaşanan sektör %41 oran ile inşaat sektörü iken, mevcut çalışmada tüm ölümlü kazaların %80,8’i inşaat sektöründe yaşanmıştır. IPAF raporunda ağaç/fidan işleri çalışmalarında kaza oranı %13 ile en çok kaza görülen 3. Sektör olurken mevcut çalışmada tarım faaliyetleri kapsamında sadece 1 kaza yaşanmıştır.

IPAF 2021 raporuna göre platformdan düşme kazalarının %35’i inşaat sektöründe yaşanırken, mevcut çalışmada çalışanın denge kaybı/kkd eksikliği sebebiyle oluşan düşme kazalarının %34,5’i inşaat sektöründe yaşanmıştır.

Christine Leah, David Riley & Amy Jones tarafından 2013 yılında hazırlanan ve Health and Safety Executive tarafından yayımlanan rapora göre 1998-2009 yılları arasında, Amerika, Yeni Zelanda ve Avustralya’da yaşanmış 290 platform kazası incelenmiş olup, bu kazaların 47 tanesi ile ilgili gerçekleşme zamanına yönelik veri bulunmaktadır. İncelenen çalışmada kazaların %21,27’si yaz, %21,27’si ilkbahar, %12,76’sı sonbahar, %23,4’ü kış aylarında yaşanmıştır. Mevcut çalışmada ise 136 platform kazasının %33,1’i yaz, %28’i ilkbahar, %28,7’si sonbahar, %13,3’ü kış aylarında yaşanmıştır. 2013 yılında gerçekleştirilen çalışmada kış mevsiminde yaşanan kazalar en yüksek oranda çıkarken bizim çalışmamızda en az kış aylarında çalışma yapıldığı sonucu bulunmuştur. Özellikle Avustralya ve Yeni Zelanda’nın güney yarım kürede olması sebebiyle bu şekilde bir farklılık olduğu değerlendirilmiştir [39].

IPAF tarafından 2016-2020 yılları kazalarını gösterir rapora göre 736 platform kazası rapor edilmiş olup bunlardan %13,17'si elektrik kazasıdır. Bu kazaların %93,81'i ölümle sonuçlanırken, mevcut çalışmada platform kazaları içinde elektrik kaynaklı kazaların oranı sadece %2 olarak bulunmuştur. Ülkemizde platformların yoğun olarak inşaat yapım aşamasında kullanılması sebebiyle, yüksekten düşme kazalarının yanında elektrik kazalarının oran olarak az çıkmasında en önemli sebep olarak gözükmektedir.

Kren kazaları ile ilgili yapılmış çalışmalar içerisinde 2012 yılında Ray Addison King tarafından yayımlanan 2004-2010 yılları arasında Kuzey Amerika'da olan ölümlü kren ve kaldırma kazalarının analizi ile ilgili çalışma dikkat çekmektedir. Bu çalışma kapsamında incelenen 75 tane kazanın %69'u tekerlekli veya paletli mobil krenlerde kaza yaşandığını gösterirken mevcut çalışmada da mobil kren kazaları %23,17 ile en çok görülen kazalar olması sebebiyle benzerlik göstermektedir [40].

Ray tarafından yürütülen aynı çalışmada mobil olmayan kren kazaları içerisinde en yaygın kazanın %16 ile kule krenlerde olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu çalışma kapsamında ise kule kren kazaları %13,33 ile en fazla görülen ikinci kren türüdür [40].

Ray tarafından 2012 yılında yayımlanan çalışmada kren kazalarının, ticari inşaat faaliyetleri, endüstriyel imalat faaliyetleri, otoyol faaliyetleri, yerleşim alanları ve liman faaliyetleri şeklinde 5 farklı iş kolunda yaşandığı sonucu ortaya çıkmıştır. İnşaat faaliyetlerinde yaşanan kren kazaları %46,7 ile en yoğun kaza yaşanan sektör olurken, imalat sektörü %33,3 ile ikinci, liman faaliyetleri ise %10,7 ile üçüncü en fazla kaza yaşanan sektörler olurken, mevcut çalışmada ise sektörel veriler daha detaylı olup toplamda 12 farklı işkolunda kren kazasına ait veriler tespit edilmiştir. Bu çalışmada da en fazla kaza %52,5 ile inşaat sektöründe olurken %30,2 imalat sektörü olarak tespit edilmiştir. Sektörel olarak kren kaza dağılımları arasında iki çalışma benzer sonuçlar içermektedir. Ray tarafından yayımlanan çalışmada en çok kaza görülen üçüncü sektör limanlar olurken mevcut çalışmada kren kazaları içinde liman işkolu yer almamaktadır. Bunun sebebinin liman faaliyetleri için Nace faaliyet kodları sınıflaması kapsamında ulaştırma ve depolama bölümünün altında sınıflandırılmış olmasından dolayı farklı bir işkolunda kategorize edildiği düşünülmektedir. Abdul Rahim, Abdul Hamid ve arkadaşları tarafından 2019 yılında yayımlanan Malezyadaki inşaat sektöründe yaşanan kren kazaları ile ilgili çalışmada 2009-2016 yılları arasında

yaşanan 44 kazanın %54,4 ile en yoğun şekilde mobil krenlerde yaşandığı sonucu mevcut çalışmaya benzerlik içermektedir. Bu çalışma kapsamında mobil kren en çok kaza yaşanan kren türü olmakla beraber %23,17 ile oransal olarak Malezyadaki kazalardan daha az görülmektedir [41].

2019 yılında yayımlanan çalışmada kren kaza nedenleri içinde en sık görülen neden %39 ile devrilme kazalarıdır. Mevcut çalışmada da ekipmanın devrilmesi kazaları %8,62 ile en çok görülen 4. durum olarak tespit edilmiştir. Bu farklılığın oluşmasında ana sebeplerden birisinin Malezya’da yapılan çalışmada 7 ana kaza nedeni yer alırken, bu çalışmada 11 farklı kaza nedeni sınıflandırılmasının kullanılması olduğu düşünülmektedir.

Mayıs 2019’da Amerika Birleşik Devletleri İşgücü İstatistikleri Bürosu tarafından yayımlanan Ölümcül mesleki yaralanmalar ile ilgili rapora göre 2011-2017 yılları arasında 297 adet krenle ilişkili kaza yaşanmış ve yıllık ortalama olarak 42 kaza kren kazası yaşandığı belirtilmiş olup bu kazalar sonucu hayatını kaybeden 297 kişiden 293’ünün erkek çalışanlar olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında 6 yıllık süre zarfında ortalama 42,5 kren kazası yaşanırken 255 kazanın 254 tanesi erkek çalışanların ölümüyle sonuçlanmıştır. Sigortalı çalışan sayısı ve kren sayısının Türkiye’ye göre oldukça fazla olmasına rağmen iki ülkede yaşanan kren kaza sayının birbirine yakın olması şaşırtıcıdır [42].



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışanların, işyerlerinde faaliyette bulundukları süre zarfında güvenli şekilde çalışmalarının sağlanması ve sağlıklı bir yaşam şartlarının korunması hem yasal bir vazife hem de sosyal yaşantının bir gereğidir. Çalışma hayatında meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıkları istenmeyen sonuçlar olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak, günlük hayatımızda olan pek çok sosyal ve ekonomik sebepler ile her ne kadar istenmese de iş kazaları ve meslek hastalıkları ile çalışma hayatında sıklıkla karşılaşmaktadır.

Sağlıklı ve güvenli işyeri ortamlarının oluşturulması, bu koşulların sürekliliğinin sağlanması ve geliştirilmesi işverenin temel sorumluluğudur. Bu konu 2012 yılında yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 4'üncü maddesinde açıkça belirtildiği üzere işveren, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliğini sağlamakla yükümlü olup, işyerindeki mesleki riskleri engellemek, çalışanlara işyerindeki risklere yönelik eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbiri almak, gerekli organizasyonu yapmak, gerekli araç ve gereçleri sağlamak, sağlık ve güvenlik tedbirlerini işyeri koşullarına uygun hale getirmek ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapmak, işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığının izlemek ve uygunsuzlukları gidermek, risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmak, çalışana görev verirken çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önünde bulundurmak zorundadır.

Bu çalışmanın amacı, 25.04.2013 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe giren İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliğinin kaldırma ve iletme grubu ekipmanlar bölümünde yer alan ve çalışma hayatında yoğun olarak kullanılan üç ana grupta kategorize edilen kaldırma araçlarıyla yapılan işlerde meydana gelen iş kazaların araştırılması, istatistiksel verilerle meydana gelen kazaların detaylı analizine yer vermektir.

Bu amaçla, iş kazaları ile mücadele edilirken kaza sebeplerinin, kazaya neden olacak faktörleri etkileyen durumların net bir biçimde analiz edilmesi, bu faktörlerin ortadan kaldırılması için büyük önem arz etmektedir. Çalışmanın sonuçlarının değerlendirilmesinde iş kazalarının meydana gelmesinde etkili olan parametreler istatistiksel olarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında araştırmada kullanılan metodolojiye ait bilgiler ve iş hayatında 2013-2018 yılları arasında meydana gelen ekipman kazalarına yer verilmiştir. Bu kapsamda

çalışmanın ilk iki bölümünde incelenen ekipmanlar için genel tanımlayıcı özellikler, sınıflandırma işlemleri ve genel güvenlik önlemlerine yönelik teorik bilgiler iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde belirtilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde veri setinden elde edilen istatistiksel analiz bulguları çalışma platformları, forklift ve krenler için ayrı başlıklarda sunulmuştur. Dördüncü bölümde literatür araştırması sonucu elde edilen, hedef ekipmanlar için yapılmış farklı çalışmalarla karşılaştırma ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulguların, kaldırma araçlarında yaşanmış kazaların sayısal değerleri ve niteliksel kayıpları, kazaların önlenmesi konusunda önemli boyutta kayıplar yaşandığını gözler önüne sermektedir.

Bu çalışmada ele alınan çok sayıda kategori, birçok farklı veri sağlamıştır. Sonuçlar, günümüz ekipman kazalarının doğası hakkında bilgi verir nitelikte olup bulgular kısmında ekipman grupları özelinde yapılan detaylı analizlere ek olarak bu bölümde karşılaştırma tabloları üzerinden sonuçlar özetlenmiştir.

### 5.1. Demografik Özelliklere Göre Kaza Verileri

İncelemeye alınan ekipman gruplarına dair kazaların neredeyse tamamı erkek çalışanlarda görülmekte olup, ortalama kazazede yaşı 37,46'dır. Çalışma platformu kazaları en çok 41-50 yaş aralığındaki kişilerde görülürken forklift ve kren kazaları daha genç yaştaki çalışanlarda görülmektedir (33-40 yaş). Tüm ekipman türleri için ilköğretim düzeyinde eğitim durumu olan çalışanlar en çok kaza yaşayan grup olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 5.1. Demografik özelliklere göre kaza verileri

|          |                          | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|----------|--------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|          |                          | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| Yaş      | <i>Ort±Ss</i>            | 37,46±11,28        | 36,53±11,28                | 36,82±10,90       | 38,18±11,41   |
|          | <i>Medyan (Min-Maks)</i> | 37,1 (16-69)       | 37,1 (17-59)               | 36,4 (16-65)      | 37,7 (17-69)  |
|          | <25                      | 25 (18,4)          | 11 (11,6)                  | 40 (15,7)         | 76 (15,6)     |
|          | 25-32                    | 27 (19,9)          | 26 (27,4)                  | 40 (15,7)         | 93 (19,1)     |
|          | 33-40                    | 34 (25)            | 18 (18,9)                  | 74 (29)           | 126 (25,9)    |
|          | 41-50                    | 31 (22,8)          | 33 (34,7)                  | 60 (23,5)         | 124 (25,5)    |
|          | >50                      | 19 (14)            | 7 (7,4)                    | 41 (16,1)         | 67 (13,8)     |
| Cinsiyet | Erkek                    | 485 (99,8)         | 136 (100)                  | 95 (100)          | 254 (99,6)    |
|          | Kadın                    | 1 (0,2)            | 0 (0)                      | 0 (0)             | 1 (0,4)       |

Çizelge 5.1. (devam) Demografik özelliklere göre kaza verileri

|                      |                          | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|----------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|                      |                          | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| Eğitim durumu        | İlkokul altı             | 66 (13,6)          | 25 (18,4)                  | 7 (7,4)           | 34 (13,3)     |
|                      | İlkokul                  | 229 (47,1)         | 61 (44,9)                  | 46 (48,4)         | 122 (47,8)    |
|                      | Ortaokul                 | 87 (17,9)          | 32 (23,5)                  | 13 (13,7)         | 42 (16,5)     |
|                      | Lise/Meslek lisesi       | 95 (19,5)          | 17 (12,5)                  | 23 (24,2)         | 55 (21,6)     |
|                      | Yüksekokul/Lisans        | 9 (1,9)            | 1 (0,7)                    | 6 (6,3)           | 2 (0,8)       |
| Medeni hali          | Bilinmeyen               | 4 (0,8)            | 0 (0)                      | 1 (1,1)           | 3 (1,2)       |
|                      | Evli                     | 362 (74,5)         | 99 (72,8)                  | 70 (73,7)         | 193 (75,7)    |
|                      | Bekar                    | 103 (21,2)         | 30 (22,1)                  | 20 (21,1)         | 53 (20,8)     |
|                      | Dul/Boşanmış             | 17 (3,5)           | 7 (5,1)                    | 4 (4,2)           | 6 (2,4)       |
| Sigorta süresi (yıl) | <i>Ort±Ss</i>            | 15,25±10,48        | 14,74±11,14                | 14,24±9,90        | 15,91±13,37   |
|                      | <i>Medyan (Min-Maks)</i> | 14,4(0-42,3)       | 13,5(0-40,7)               | 13,3(0-37,0)      | 15,4(0-42,3)  |

## 5.2. İSG Eğitimi ve Mesleki Eğitime Göre Kaza Verileri

Tüm kazazedelerin ortalama olarak %84'ü temel İSG eğitimine sahipken çalışma platformunda temel İSG eğitim oranı %75,7 ile en az düzeydedir. İş güvenliği eğitimi almayanların çalışma platformu kazalarında ölme oranı, kren kazalarında ölme oranından yüksektir.

Mesleki eğitim oranları İSG eğitimlerine göre daha düşük düzeydedir. Nitelikli iş gücü tanımı ve operatörlük eğitimlerinin yasal karşılığının belirsiz olması gibi faktörler sebebiyle bu oranın düşük olduğu değerlendirilmekte olup, ortalama %67,7 oranında mesleki eğitim belgesi bulunmaktadır. %32,3 oranında eğitimi olmayan veya mevzuatta tanımlanmış eğitimi belgeleyemeyen çalışan sayısı operatör kaynaklı kaza sayısının fazla olmasıyla ilişkili bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 5.2. İSG ve mesleki eğitim durumlarına göre kazalar

|                      |       | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|----------------------|-------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|                      |       | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| İş güvenliği eğitimi | Evet  | 408 (84,0)         | 103 (75,7)                 | 79 (83,2)         | 226 (88,6)    |
|                      | Hayır | 78 (16,0)          | 33 (24,3)                  | 16 (16,8)         | 29 (11,4)     |
| Meslek eğitimi       | Evet  | 329 (67,7)         | 78 (57,4)                  | 67 (70,5)         | 184 (72,2)    |
|                      | Hayır | 157 (32,3)         | 58 (42,6)                  | 28 (29,5)         | 71 (27,8)     |

### 5.3. Sektörlere Göre Kaza Verileri

Platform ve kren kazalarının en çok görüldüğü yerler İnşaat sektörü olarak karşımıza çıkarken forklift kazaları en çok imalat sektöründe görülmüştür. Kaza oranlarının sektörlere göre dağılımı ekipmanın yaygın olarak kullanıldığı işkolları ile doğrudan ilişkilidir. Ulaştırma ve depolama sektöründe forklift kazaları yoğun olarak görülürken, çalışma platformu kazası ilgili sektörde sadece bir defa yaşanmıştır. Çalışma platformlarının özellikle inşaat sektörü ekipmanı olarak bilinirliğinin olması sebebiyle diğer sektörlerde daha az sayıda verinin oluştuğu düşünülmektedir.

Çizelge 5.3. Ölümlü kazaların sektörlere göre dağılımı

| Sektör                                                                            | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|                                                                                   | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| Ulaştırma ve depolama                                                             | 33 (6,8)           | 1 (0,7)                    | 20 (21,1)         | 12 (4,7)      |
| Toptan ve perakende ticaret; motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı | 20 (4,1)           | 3 (2,2)                    | 9 (9,5)           | 8 (3,1)       |
| Tarım, ormancılık ve balıkçılık                                                   | 3 (0,6)            | 1 (0,7)                    | 1 (1,1)           | 1 (0,4)       |
| Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri                | 4 (0,8)            | 0 (0)                      | 2 (2,1)           | 2 (0,8)       |
| Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler                                           | 7 (1,4)            | 2 (1,5)                    | 1 (1,1)           | 4 (1,6)       |
| Madencilik ve taş ocakları                                                        | 9 (1,9)            | 2 (1,5)                    | 0 (0)             | 7 (2,7)       |
| Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri                                         | 5 (1)              | 0 (0)                      | 1 (1,1)           | 4 (1,6)       |
| İnşaat                                                                            | 258 (53,1)         | 110 (80,9)                 | 14 (14,7)         | 134 (52,5)    |
| İmalat                                                                            | 133 (27,4)         | 11 (8,1)                   | 45 (47,4)         | 77 (30,2)     |
| İdari ve destek hizmet faaliyetleri                                               | 9 (1,9)            | 4 (2,9)                    | 2 (2,1)           | 3 (1,2)       |
| Gayrimenkul faaliyetleri                                                          | 1 (0,2)            | 1 (0,7)                    | 0 (0)             | 0 (0)         |
| Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı                         | 3 (0,6)            | 1 (0,7)                    | 0 (0)             | 2 (0,8)       |
| Diğer hizmet faaliyetleri                                                         | 1 (0,2)            | 0 (0)                      | 0 (0)             | 1 (0,4)       |

### 5.4. Kazanın Niteliğine Göre Kaza Verileri

Çalışma platformu ve kren kazaları genellikle yüksekten düşme kazaları olduğu için olay mahallinde ölümle sonuçlanma oranı daha yüksek çıkarken, forkliftlerin imalat sektöründe yoğun olarak kullanılması sebebiyle olayın meydana geliş şeklinin farklı olması sebebiyle bu oran daha düşüktür. Sektörde gerçekleştirilen faaliyetlerin türüne bağlı olarak kaza ve kazanın etkilerinin farklılaştığı düşünülmektedir.

Çizelge 5.4. Kazanın niteliğine göre veriler

|                      |                                            | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|----------------------|--------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|                      |                                            | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| İş göremezlik durumu | Olay mahallinde ölüm (iş göremezlik yoksa) | 394 (81,1)         | 116 (85,3)                 | 66 (69,5)         | 212 (83,1)    |
|                      | Ölüm                                       | 92 (18,9)          | 20 (14,7)                  | 29 (30,5)         | 43 (16,9)     |

### 5.5. Kaza Zamanına Göre Kaza Verileri

Yıllara göre kaza dağılımları incelendiğinde forklift ve kren kazalarının en çok 2016 yılında olduğu sonucu elde edilirken, çalışma platformu kazaları en çok 2015 yılında yaşanmıştır. Platform ve kren kazalarının en çok Temmuz aylarında yaşandığı, forklift kazalarının ise Ekim-Kasım aylarında yaşandığı sonucu elde edilmiştir. İnşaat sektörünün yaz aylarında daha hareketli olması kren ve platform kazalarının yaz mevsiminde daha fazla olmasıyla ilişkili olabileceği değerlendirilmektedir. Özellikle çalışma platformu kazalarının kış aylarında daha düşük sayıda görülmesinin yaygın olarak kullanıldığı inşaat sektöründe iş kapasitesinin bu aylarda az olmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Platform ve kren kazaları en çok 08:00-12:00 olan sabah saatlerinde görülürken, forklift kazaları 12:00-15:59 aralığında, öğlen saatlerinde yoğun olarak görülmektedir. Kazaların bu aralıkta yoğunlaşmasındaki önemli faktörlerden birinin mola öncesi ve mola dönüşü yorgunluk, acelecilik, dikkatsizlik gibi sebepler olduğu düşünülmektedir.

İşyeri sınırları ile olan ilişkiler değerlendirildiğinde çalışma platformlarının %93,4'ü işyeri sınırları içerisinde olan kazalarken, bu oran kren kazaları için %89,8'dir. Forklift kazaları için bu oran diğer ekipman türlerine göre %75,8 ile en düşük düzeydedir. Forkliftlerin mobil ekipmanlar olması ve işin doğası gereği karayolu sınırları içerisinde de kullanılabilir durumlar içermesi sebebiyle bu oranın düşük olması beklentiye uygundur.

Çizelge 5.5. Kaza zamanına göre veriler

|           |      | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|-----------|------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|           |      | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| Kaza yılı | 2013 | 76 (15,6)          | 18 (13,2)                  | 13 (13,7)         | 45 (17,6)     |
|           | 2014 | 63 (13,0)          | 19 (14,0)                  | 16 (16,8)         | 28 (11,0)     |
|           | 2015 | 78 (16,0)          | 24 (17,6)                  | 12 (12,6)         | 42 (16,5)     |
|           | 2016 | 94 (19,3)          | 22 (16,2)                  | 17 (17,9)         | 55 (21,6)     |
|           | 2017 | 103 (21,2)         | 35 (13,2)                  | 15 (15,8)         | 53 (20,8)     |
|           | 2018 | 72 (14,8)          | 18 (13,2)                  | 22 (23,2)         | 32 (12,5)     |

Çizelge 5.5. (devam) Kaza zamanına göre veriler

|            |                   | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|------------|-------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|            |                   | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| Kaza ayı   | Ocak              | 42 (8,6)           | 10 (7,4)                   | 8 (8,4)           | 24 (9,4)      |
|            | Şubat             | 24 (4,9)           | 3 (2,2)                    | 5 (5,3)           | 16 (6,3)      |
|            | Mart              | 51 (10,5)          | 14 (10,3)                  | 5 (5,3)           | 32 (12,5)     |
|            | Nisan             | 39 (8,0)           | 9 (6,6)                    | 8 (8,4)           | 22 (8,6)      |
|            | Mayıs             | 35 (7,2)           | 11 (8,1)                   | 10 (10,5)         | 14 (5,5)      |
|            | Haziran           | 39 (8,0)           | 14 (10,3)                  | 6 (6,3)           | 19 (7,5)      |
|            | Temmuz            | 57 (11,7)          | 17 (12,5)                  | 8 (8,4)           | 32 (12,5)     |
|            | Ağustos           | 46 (9,5)           | 14 (10,3)                  | 9 (9,5)           | 23 (9,0)      |
|            | Eylül             | 40 (8,2)           | 14 (10,3)                  | 8 (8,4)           | 18 (7,1)      |
|            | Ekim              | 42 (8,6)           | 11 (8,1)                   | 11 (11,6)         | 20 (7,8)      |
|            | Kasım             | 39 (8,0)           | 14 (10,3)                  | 11 (11,6)         | 14 (5,5)      |
|            | Aralık            | 32 (6,6)           | 5 (3,7)                    | 6 (6,3)           | 21 (8,2)      |
| Kaza saati | 00:00:00/07:59:59 | 36 (7,4)           | 2 (1,5)                    | 12 (12,6)         | 22 (8,6)      |
|            | 08:00:00/11:59:59 | 185 (38,1)         | 62 (45,6)                  | 24 (25,3)         | 99 (38,8)     |
|            | 12:00:00/15:59:59 | 156 (32,1)         | 46 (33,8)                  | 35 (36,8)         | 75 (29,4)     |
|            | 16:00:00/19:59:59 | 93 (19,1)          | 25 (18,4)                  | 17 (17,9)         | 51 (20,0)     |
|            | 20:00:00/23:59:59 | 16 (3,3)           | 1 (0,7)                    | 7 (7,4)           | 8 (3,1)       |
| Kaza yeri  | İş yerinde        | 428 (88,1)         | 127 (93,4)                 | 72 (75,8)         | 229 (89,8)    |
|            | İş yeri dışında   | 58 (11,9)          | 9 (6,6)                    | 23 (24,2)         | 26 (10,2)     |

### 5.6. Kazanın Meydana Geliş Şekline Göre Kaza Verileri

Üç farklı ekipman kategorisi için ESAW kodlaması dikkate alınarak kazanın oluş şeklini tarifleme açısından yapılan tanımlama toplamda 10 bölümde kategorize edilmiştir. Bu kapsamda çalışma platformu kazalarının %86,8'i yüksekten düşme sonucu olan kazalar iken, forklift kazalarının oluş şekli açısından %36,8 ile en çok ekipmanın altında kalma sebebiyle olduğu sonucu görülmektedir. Bununla beraber kren kazaları için yük altında kalma kazaları %33,7 ile en sık görülen durum olarak tespit edilmiştir. Çalışma platformu kazalarının çok büyük oranda inşaat sektöründe olması sebebiyle yüksekten düşme kazası ile sonuçlanan vakalar olduğu görülmektedir. Hem operatör kaynaklı ekipmanın uygunsuz şekilde taşınması, yükün uygunsuz bağlanması, asılı halde yük bırakılması gibi sebeplerle hem de halat vb. yük taşımada kullanılan bileşenlerin periyodik kontrol ve bakım faaliyetlerinin eksik olması sebepleriyle olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 5.6. Kazanın meydana geliş şekline göre veriler

|            |                         | Ölümlü İş Kazaları |                            |                   |               |
|------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
|            |                         | Toplam             | Çalışma platformu kazaları | Forklift kazaları | Kren kazaları |
| Ölüm şekli | Bilinmiyor              | 4 (0,8)            | 0 (0)                      | 2 (2,1)           | 2 (0,8)       |
|            | Ekipmanın altında kalma | 50 (10,3)          | 0 (0)                      | 35 (36,8)         | 15 (5,9)      |
|            | Elektrik çarpması       | 23 (4,7)           | 7 (5,1)                    | 0 (0)             | 16 (6,3)      |
|            | İntihar                 | 1 (0,2)            | 1 (0,7)                    | 0 (0)             | 0 (0)         |
|            | Kalp krizi              | 4 (0,8)            | 0 (0)                      | 1 (1,1)           | 3 (1,2)       |
|            | Parça düşmesi           | 3 (0,6)            | 1 (0,7)                    | 1 (1,1)           | 1 (0,4)       |
|            | Sıkışma/ezilme          | 95 (19,5)          | 8 (5,9)                    | 33 (34,7)         | 54 (21,2)     |
|            | Yangın                  | 2 (0,4)            | 1 (0,7)                    | 0 (0)             | 1 (0,4)       |
|            | Yük altında kalma       | 99 (20,4)          | 0 (0)                      | 13 (13,7)         | 86 (33,7)     |
|            | Yüksekten düşme         | 205 (42,2)         | 118 (86,8)                 | 10 (10,5)         | 77 (30,2)     |



## KAYNAKLAR

1. Çoktu, A. K. ve Ulaş, H. B. (2021). 2013-2018 yılları arasında Türkiye’de meydana gelen yürüyen merdiven kazalarının istatistiksel olarak incelenmesi. *Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety*, 5(1), 21-35.
2. Öztürk S. (2015). *Yapı sektöründe kaldırma ekipmanlarının irdelenmesi ve güvenli kullanımı için öneriler*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeniüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1,2.
3. Barışık, T. (2017) *Kule vinçlerde iş kazaları ve önlemleri*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 5, 6.
4. İnternet: Universal Certification. (t.y.) Kaldırma iletme ekipmanları. Web: <http://www.universalcert.com/hizmetler/periodik-kontrol/kaldırma-iletme-ekipmanlari>. Son Erişim Tarihi: 10.11.2021.
5. Yazıcı M. (2014). İş ekipmanları yönetmeliği ve kaldırma araçlarının kontrol periyotlarına bir bakış. *Mühendis ve Makine*, 12(2), 31-35.
6. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2014). *İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları rehberi*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, 42-53.
7. Tomakov, V. I., Vladimirovich, M., Ekaterina, T., Pahomova, G., Evgenievna, N., Natalia, S., and Bredihina V. (2018) A study on the causes and consequences of accidents with cranes for lifting and moving loads in industrial plants and construction sites of the Russian Federation, *Journal of Applied Engineering Science*, 16(1), 95-98.
8. Francesca, M., Ancione, G., and Brkic, V. S. (2015). *Safety in crane operations: An overview on crane-related accidents*. 6th International Symposium on Industrial Engineering, September 24-25, University of Belgrade, Serbia.
9. Neitzel, R. L., Seixas, S. N., Ren, K. K. (2010). A review of crane safety in the construction industry, *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 16(12), 1106-1117.
10. Occupational Safe and Health Branch. (2011). *Code of practice for safe use of tower cranes – L 3 COP 27*. Hong Kong: Labour Department, 82-91.
11. Urul, H. (2013). *İş müfettiş yardımcılığı etüdü*. İstanbul: ÇSGB, 1-41.
12. İmrak, C. E. ve Gerdemeli, İ. (t.y.) *Kren çeşitleri ve konstrüksiyonu*. Transport Tekniği Ders Notları MAK419, 1-14.
13. İnternet: Gezer köprülülül vinçler. (t.y.) Tek kiriş gezer köprülülül vinçler. Web: <http://www.kumsan.com.tr/kategoriler.php?kid=1522244809> Son Erişim Tarihi: 20.11.2021.
14. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). *Ulaştırma hizmetleri -Forkliftler, transpaletler ve vinçler*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 65-84.

15. Çoktu, A. K. ve Ceylan, S. (2013). *Kaldırma araçlarında iş sağlığı ve güvenliği*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, 8.
16. Önal, T. (2017). *Makine ve teçhizat işlerinde İSG*. Malatya, 12-13.
17. Occupational Safety and Health Council (2002), *Safe lifting*, 3,4.
18. Forklift Safety Guide. (2007). *Division of Occupational Safety and Health (DOSH)*. Washington: U.S. Department of Labor and Industries, 9-10.
19. Erel, F. (2019). *Safe working with forklifts*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 4,5.
20. İnternet: ILO. (2012) *Forklift hazard datasheet*. Web: [https://www.ilo.org/safework/cis/WCMS\\_192396/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/safework/cis/WCMS_192396/lang--en/index.htm). Son Erişim Tarihi: 24.09.2019.
21. Murat B. (2016) *Depolarda iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 88,89.
22. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (2018). *Yapı işlerinde yüksekte çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği uygulama rehberi*. Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, 35,36.
23. Workplace Safety and Health Council. (2013). *Code of practice on working safely at heights*. Singapore: Ministry of Man Power, 12-14.
24. The Center for Construction Research and Training. (2010). *'Reaching higher' for the safe use of mast climbing work platforms*. Washington U.S. Department of Labor, 11.
25. IPAF. (2010). *Guidelines for the safe use of mast climbing work platforms*. UK: The International Powered Access Federation, 9,10.
26. İnternet: Infrastructure Health and Safety Association. (t.y.) *Suspended access equipment*. Canada: IHSA. Web: <https://www.ihsa.ca/Topics-Hazards/Suspended-Access-Equipment.aspx>. Son Erişim Tarihi: 23.11.2021.
27. Construction Safety Association of Ontario. (2003). *Construction health and safety manual*. Canada: CSAO, 22,23.
28. Adana İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2018). *Yapı işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği 2018 yılı teftiş faaliyetleri*. Adana: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, 71-82.
29. Specialist Access Engineering & Maintenance Association. (2018). *Guidance document on using permanently installed suspended access equipment*. Nantwich: SAEMA, 1-7.
30. Occupational Safety and Health Branch. (1999), *Code of practice for safe use and operation of suspended working platforms*. Hong Kong: Labour Department, 2-7.

31. İnternet: Türk Standartları Enstitüsü (TSE). (2015). TS EN 280+A1 (İptal Standard): Yükseltilebilen seyyar iş platformları – Tasarım hesapları – Denge kriterleri – Yapım – Güvenlik – Muayene ve deneyler. Web: <https://intweb.tse.org.tr/Standard/Standard/Standard.aspx?081118051115108051104119110104055047105102120088111043113104073083117114085067084106117102052085>. Son Erişim Tarihi:19.11.2021.
32. IPAF. (2019). *MEWP categories leaflet*. UK: The International Powered Access Federation, 1-2.
33. İnternet: Big Rentz. (2020). 18 important forklift statistics. Web: <https://www.bigrentz.com/blog/forklift-statistics>. Son Erişim Tarihi: 23.11.2021.
34. Aslan A (2018). *Forklift kazalarını önlemek için bir risk algılama sistemi tasarımı ve bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 9, 10.
35. Lifschultz, B. D., and Donoghue E. R. (1993). Deaths due to forklift truck accidents, *Forensic Science International*, 65, 121-134.
36. Saric, S., Hadiashar, A. B, Hoseinnezhad, R., and Hocking, I. (2013). Analysis of forklift accident trends within victorian industry. *Safety Science*, 60, 176-185.
37. Larsson, T. J., and Rechnitzer, G. (1994). Forklift trucks: Analysis of severe and fatal occupational injuries, critical incidents and priorities for prevention. *Journal of Safety Science*, 17, 275-289.
38. IPAF. (2021) *Global safety report (2016-2020)*. UK: IPAF Country Council, 1-13.
39. Leah, C., Riley, D., and Jones, A. (2013). Mobile Elevated Work Platform (MEWP) incident analysis. *Health and Safety Executive Research Report*, Derbyshire, 1-34.
40. King, R. A. (2012). *Analysis of crane and lifting accidents in North America from 2004 to 2010*. Master's Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 29,39.
41. Rahim, A., and Hamid, A. (2019). Causes of crane accidents at construction sites in Malaysia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 220, 1-10.
42. İnternet: U.S. Bureau of Labor Statistics. (2019). *Fatal occupational injuries involving cranes*. Web: <https://www.bls.gov/iif/oshwc/foi/cranes-2017.html>. Son Erişim Tarihi: 19.11.2021.





*GAZİ GELECEKTİR..*