

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



TRABZON



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORCID : - - -

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /

Tezin Savunma Tarihi : / /

Tez Danışmanı :
ORCID : - - -

Trabzon

ÖNSÖZ

Yapılan bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oluşturulmuştur.

Oluşturulan bu tezin her safhasında bilgileri ve önerileri ile tezime katkı sağlayan ve çalışmam esnasında karşılaştığım güçlüklerin üstesinden gelmemde bana yardımcı olan tez hocam sayın Doç. Dr. Ferdi CİHANGİR'e en içten dileklerimle teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmam boyunca yine bana veriler konusunda bilgi akışında bulunan gerek iş yerimde ki gerek saha ve ofiste ki tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bilgi aldığım inşaat firması çalışanlarına da teşekkür ederim. Analiz kısmında bana yardımcı olan Cengizhan BAYRAKDAR'a teşekkürlerimi iletirim.

Tez çalışmam sırasında bana sabır gösteren ve maddi manevi her türlü fedakârlığı sunan annem Gül BAYRAKDAR, babam Ahmet Nuri BAYRAKDAR, sevgili eşim Melahat BAYRAKDAR başta olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca Mustafa abime ve eşi Gonca'ya, Yasemin ablama ve sevgili yeğenim İşletme bölümü öğrencisi Enes ÇOLAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Serkan BAYRAKDAR

Trabzon 2023

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak savunduğum "BİR OTOYOL İNŞAATI ÇALIŞMASINDA RİSK FAKTÖRLERİNİN İŞ KAZALARININ OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ" başlıklı bu çalışmamı başından sonuna kadar tez danışmanım Doç. Dr. Ferdi CİHANGİR hocam gözetiminde tamamladığımı ve gerekli olan veri, analiz ve örnekleri kendim topladığımı; bu süreçte yararlandığım kaynakları kaynakça bölümünde eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma süresince bilimsel araştırma ve etik kurallarına uyarak hareket ettiğimi bunun aksi iddiası ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 26/05/2023

Serkan BAYRAKDAR

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	VIII
SUMMARY	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
TABLolar DİZİNİ	XI
KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ	XIV
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Tezin Konusu	1
1.3. Tezin Ortaya Çıkışı	1
1.4. Tezin Amacı ve Nasıl Bir Sonuca Ulaşmak İstedığı	2
1.5. Bu Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar	2
1.6. İş Kazalarının Oluşumuna Etki Eden Risk Faktörleri	2
1.6.1. Yönetimsel Riskler	9
1.6.1.1. Kurul Toplantılarındaki Eksiklikler	9
1.6.1.2. Acil Durum Eylem Planı	10
1.6.2. Operasyonel Riskler	13
1.6.2.1. Yıllık Eğitim Planlaması	13
1.6.2.1.1. Eğitimlerin Yeterliliği	15
1.6.2.2. Yıllık Çalışma Planı	15
1.6.2.3. Risk Analizi Yapılması ve Değerlendirilmesi	16
1.6.3. İşçi Bazlı Riskler	20
1.6.3.1. Yaş Durumu	21
1.6.3.2. Eğitim Düzeyleri	21
1.6.3.3. Medeni Durumu	21
1.6.3.4. İşçilerin Mesleki Deneyimleri	22
1.6.4. Pandemiden (COVİT-19) Kaynaklı Riskler	22
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	25
2.1. Giriş	25

2.2.	İş Kazalarına Etki Edebilecek Verilerin Toplanması ve Bu Verilerin İncelenmesi.....	26
2.2.1.	Kurul Toplantılarının Yapılması ile İşçilerin Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler	26
2.2.2.	Acil Durum Talimatlarının Yapılması ile İşçilerin Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler	27
2.2.3.	İşçilerin Eğitime Katılıp-Katılmaması ile Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler	27
2.2.4.	İş Güvenliği Eğitimine Katılanların ve Katılmayanların Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler	28
2.2.5.	Risklerin Kümelendiği Tehlike Sınıflarına Bağlı Olarak İşçilerin Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler.....	28
2.2.6.	İşçilerin Yaş Durumlarına Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler	29
2.2.7.	İşçilerin Eğitim Düzeylerine Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler	29
2.2.8.	İşçilerin Medeni Durumlarına Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler	30
2.2.9.	İşçilerin Mesleki Deneyimlerine Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler	30
2.2.10.	Yıllara Göre İş Kazaları ile İşçilerin Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler	31
2.3.	Verilerin Analizinde Kullanılacak Yöntemin Belirlenmesi.....	31
3.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	33
3.1.	Yönetimsel Risklerin Analizi	33
3.1.1.	Kurul Toplantılarının Yapılması ile Kaza Geçirme Sıklıkları/Kaza Şiddeti Arasında ki Anlamlılık Testine Yönelik Veriler	33
3.1.2.	Acil Durum Talimatlarının Yapılması ile İşçilerin Kazaya Karışmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması	35
3.2.	Operasyonel Risklerin Analizi	37
3.2.1.	İş Güvenliği Eğitimine Katılım İşçilerin İş Kazası Geçirmeleri üzerine etkisinin araştırılması	37
3.2.2.	İş Güvenliği Eğitimine Katılmanın Yaşanan Kazaların Sonucuna Etkisi	39
3.2.3.	Tehlike Sınıfları ile İşçilerin Kazalara Karışmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması	40
3.3.	İşçi Bazlı Risklerin Analizi	42
3.3.1.	İşçilerin Yaş Durumları ile Kazaya Karışma/Kaza Şiddeti Arasındaki İlişkinin araştırılması	43
3.3.2.	İşçilerin Eğitim Düzeyleri ile İşçilerin Kazalara Karışmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması	45

3.3.3.	İşçilerin/Çalışanların Medeni Durumları ile İşçilerin Kaza Yaşama/Kaza Şiddeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması	47
3.3.4.	İşçilerin/Çalışanların Mesleki Deneyim Süreleri ile Kazalara Karışma/Kaza Şiddeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması	49
3.4.	Pandemi Kaynaklı Risklerin Analizi	51
3.4.1.	Son 5 Yıl İçinde Otoyol İnşaatı Sürecinde Yaşanan Kazalar İle Yıllar Arasında İlişkinin Testi	51
4.	SONUÇLAR	55
5.	ÖNERİLER	57
6.	KAYNAKLAR.....	58
	ÖZGEÇMİŞ.....	60

ÖZET

BİR OTOYOL İNŞAATI ÇALIŞMASINDA RİSK FAKTÖRLERİNİN İŞ KAZALARININ OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİNİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Serkan BAYRAKDAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Maden Müh. Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ferdi CİHANGİR

2023, 59 Sayfa

Bu tez çalışmasında, Trabzon ilinde bir inşaat firmasında işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda çalışmalar yapılmış olup, bu çalışmalar ışığında iş kazalarının ağırlıklı olarak hangi nedenlerden kaynaklandığı araştırılmıştır. Bu kapsamda iş güvenliği terminolojisinde olan yıllık eğitim planlaması ve uygulaması, yıllık çalışma planı ve uygulaması, risk analizleri, kurul toplantıları, acil durum eylem planları, saha denetlemeleri ve işçilerin kişisel özelliklerinin iş kazalarının oluşumu üzerindeki etkilerine yönelik bir veri tabanı oluşturulmuştur. Daha sonra bu veriler üzerinde ki-kare istatistiksel analizleri uygulanmıştır. Tüm iş güvenliği uygulamaları ve işçilerin kişisel bilgileri aralarında bağlantı ve ilişki kurma testi olan ki kare testi ile (SPSS) ortamında incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, saha denetlemelerinde gözlemlenen riskler ve bu risklerin giderilme oranı ile iş kazalarının gerçekleşme oranı arasında zıtlık tespit edilmiştir. Aynı şekilde eğitime katılım oranı arttıkça iş kazalarında düşüşlerin olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle Covit-19 salgınına denk gelen yıllarda salgın kuralları neticesinde kurul toplantılarının ve eğitime katılanların sayısında büyük düşüşler olmuştur. Bu durum iş kazalarının artışına sebep olmuştur.

Bununla birlikte, işçilerin eğitim durumu, yaşı, medeni halleri ve iş deneyimlerinin de kazaların gerçekleşmesinde etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, işçilerin eğitim durumu yükseldikçe iş kazalarının sayısı düşmektedir. Aynı şekilde işçinin iş deneyimi arttıkça iş kazalarının oranı azalmaktadır.

Bu tez çalışmasında yapılan Ki-kare analizlerinden elde edilen sonuçlara göre, eğitim düzeyinin yüksek olması, iş yerindeki iş güvenliği eğitimlerine katılımların yüksek olması, çalışma ortamındaki risk etmenlerinin önüne geçilmesi, acil durum planlarının anlatılması, teknik ekibin iş güvenliği hususundaki toplantıları, işçilerin artan nitelikleri iş kazalarının engellenmesinde pozitif etki sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Otoyol inşaat çalışmaları, iş güvenliği, iş kazası, iş eğitimleri, işçi kalifikasyonu, ki-kare analizi, SPSS

Master Thesis

SUMMARY

STATISTICAL ANALYSIS OF THE EFFECT OF RISK FACTORS ON THE OCCURANCE OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS IN A MOTORWAY CONSTRUCTION

Serkan BAYRAKDAR

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Mining Engineering Graduate Program
Supervisor: Doç. Dr. Ferdi CİHANGİR
2023, 59 Pages

In this thesis, studies on occupational health and safety were carried out in a construction company in the province of Trabzon, and in the light of these studies, the reasons for which occupational accidents are mainly caused were investigated. In this context, a database has been created on the effects of annual training planning and implementation, annual work plan and implementation, risk analyzes, board meetings, emergency action plans, field inspections and personal characteristics of workers on the occurrence of occupational accidents, which are in occupational safety terminology. Then, chi-square statistical analyzes were applied on these data. All occupational safety practices and personal information of workers were examined in the chi-square test (SPSS), which is a test for establishing a connection and relationship between them.

According to the findings, a discrepancy was found between the risks observed in field inspections and the rate of elimination of these risks and the rate of occurrence of occupational accidents. Likewise, it has been observed that there is a decrease in occupational accidents as the rate of participation in training increases. Especially in the years coinciding with the Covid-19 epidemic, there has been a great decrease in the number of board meetings and training participants as a result of the epidemic rules. This has led to an increase in occupational accidents.

In addition, it has been determined that the education level, age, marital status and work experience of the workers also have an effect on the occurrence of the accidents. Accordingly, as the education level of the workers increases, the number of occupational accidents decreases. Likewise, as the work experience of the worker increases, the rate of work accidents decreases.

According to the results obtained from the Chi-square analyzes made in this thesis study, the high level of education, high participation in occupational safety training at the workplace, prevention of risk factors in the working environment, explaining the emergency plans, meetings of the technical team on occupational safety, increasing qualifications of the workers at work. It has a positive effect on preventing accidents.

Keywords: Highway construction works, occupational safety, occupational accident, job training, worker qualification, chi-square analysis, SPSS

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Menfez inşaatı, duvar kalıbı ve zemin kazısı çalışması için ön görülen riskler	3
Şekil 2.	Hafriyat alanının boşaltılması esnasında göçük olma riski	4
Şekil 3.	Hidrolik kırıcı ile yol genişleme çalışması esnasında devrilme riski.....	5
Şekil 4.	Menfez inşaatı üzerine kayan toprak sonucu iş kazası.....	6
Şekil 5.	Şantiye içi hidrolik kırıcı çalışması ve oluşması muhtemel riskler	7
Şekil 6.	Ayak temeli etrafından akan malzemenin ortaya çıkaracağı muhtemel riskler	8
Şekil 7.	Yangın için acil durum eylem planı akım şeması	11
Şekil 8.	Deprem için acil durum eylem planı akım şeması	12
Şekil 9.	Risk analizi akım şeması	17
Şekil 10.	Covit-19 tedbirleri kapsamında iş yerlerinden örnek bir acil durum eylem planı.....	23

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.	Yıllara göre yapılan kurul toplantıları oranı	10
Tablo 2.	Acil durum talimatlarının yıllara göre uygulanma oranı.....	13
Tablo 3.	Örnek eğitim planlaması.....	14
Tablo 4.	Örnek çalışma planı.....	15
Tablo 5.	Örnek çalışma planı.....	16
Tablo 6.	Risk hesaplama (MEDİTEK).....	17
Tablo 7.	Risk skortlama metodu (MEDİTEK)	18
Tablo 8.	Örnek risk analizi	18
Tablo 9.	İşyerine yönelik risk analizinden bir örnek	19
Tablo 10.	Çalışma sahasında yıllara bağı risk tespit-önlem ilişkisi	20
Tablo 11.	İşçilerin yıllara göre yaş durumu	21
Tablo 12.	İşçilerin yıllara göre eğitim düzeyleri	21
Tablo 13.	Çalışan işçileri yıllara göre medeni halleri	21
Tablo 14.	İşçilerin çalıştıkları yıllar içerisinde ki mesleki deneyim yılları.....	22
Tablo 15.	İşçileri yıllara göre iş güvenliği eğitimlerine katılımı.....	23
Tablo 16.	Kurul toplantılarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler	27
Tablo 17.	Acil durum talimatlarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler	27
Tablo 18.	İşçilerin eğitime katılıp-katılmaması ile kazaya karışmalarına yönelik veriler	28
Tablo 19.	İş güvenliği eğitimine katılanlar-katılmayanlar ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler.....	28
Tablo 20.	Tehlike sınıfları ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler.....	29
Tablo 21.	İşçilerin yaş durumları ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler.....	29
Tablo 22.	İşçilerin eğitim düzeyleri ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler	30
Tablo 23.	İşçilerin medeni durumları ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler	30
Tablo 24.	İşçilerin mesleki deneyimleri ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler	31
Tablo 25.	Yıllara göre iş kazaları ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler ...	31

Tablo 26.	İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışma şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı.....	33
Tablo 27.	İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışma şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik test sonuçları	34
Tablo 28.	İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışma şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	34
Tablo 29.	Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmaları arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı	35
Tablo 30.	Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmalarına etkisinin araştırılmasına	36
Tablo 31.	Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmalarına etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	36
Tablo 32.	İş güvenliği eğitimine katılmanın kaza oluşumuna etkisine yönelik gözlem sayısı.....	37
Tablo 33.	İş güvenliği eğitimine katılma durumunun kaza oluşumuna etkisinin araştırılmasına yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin kıyaslanması	38
Tablo 34.	Eğitim almanın iş kazalarının engellenmesinde/azaltılmasına yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	38
Tablo 35.	İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisine yönelik gözlem sayısı	39
Tablo 36.	İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisinin araştırılmasına	39
Tablo 37.	İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	40
Tablo 38.	Tehlike sınıflarının işçilerin karıştığı kazaların şiddetlerine etkisine yönelik gözlem sayısı	41
Tablo 39.	Tehlike sınıflarının işçilerin karıştığı kazaların şiddetlerine etkisinin araştırılmasına	41
Tablo 40.	Tehlike sınıflarının işçilerin karıştığı kazaların şiddetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	42
Tablo 41.	İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddeti arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı	43
Tablo 42.	İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına yönelik test sonuçları ...	44
Tablo 43.	İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	44

Tablo 44.	İşçilerin/çalışanların eğitim düzeyleri ile kazalara karışmaları/kaza şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı.....	45
Tablo 45.	İşçilerin/çalışanların eğitim düzeylerinin kazalara karışmalarına/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına	46
Tablo 46.	İşçilerin/çalışanların eğitim düzeylerinin kazalara karışmalarına/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	46
Tablo 47.	İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetleri arasında ilişkiye yönelik gözlem sayısı	48
Tablo 48.	İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına yönelik test sonuçları.....	48
Tablo 49.	İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	48
Tablo 50.	İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasında ilişkiye yönelik gözlem sayısı.....	49
Tablo 51.	İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına yönelik test sonuçları	50
Tablo 52.	İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi	50
Tablo 53.	2018-2023 yılları arasında kaza türü bazında şantiyede gözlenen kaza sayısı.....	52
Tablo 54.	Yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerlerin kıyaslanması	52
Tablo 55.	Yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi.....	53
Tablo 56.	Yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerler arasında anlamlı hücrelerin tespiti	54

KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ

SD	: Serbestlik derecesi
P	: İstatistiksel analizlerde karar vermeyi sağlayan anlamlılık değeri
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
MEDİTEK	: İş sağlığı ve güvenliği yazılımı
H ₀	: Sıfır hipotezi
H ₁	: Alternatif hipotez
COVID-19	: Koronavirüs hastalığı
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
χ^2	: Ki-Kare Testi
Asymp. 2 Sided p	: Çift taraflı anlamlılık değeri
Count	: Gözlemlenen değer
Expected Count	: Beklenen değer
Likelihood Ratio	: Pozitif olabilirlik oranı
Pearson Chi-Square	: Pearson Ki-Kare Testi
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ILO	: International Labour Organization

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Günümüzde artan nüfus ve buna bağlı olarak oluşan trafik yoğunluğu sebebi ile yol yapım faaliyetleri gittikçe artmaktadır. Bununla birlikte, bu alanlarda kullanılan teknikler ve bu tekniklere bağlı iş güvenliği riskleri de artmaktadır. Bahsi geçen sektör, işçi sağlığı ve iş güvenliği terminolojisinde çok tehlikeli işler olarak gösterilmektedir. Kaya ve zemin ortamlı kazılar, beton kalıp montajı ve söküm işleri, demir kesme, bükme ve montaj işleri, beton dökme ve taş duvar işleri yol inşaatı faaliyetlerinin en riskli bölümlerinden olması nedeniyle bu bölümlerin meydana getireceği riskler ve bu risklerin ortadan kaldırılması için gerekli işlemlerin yapılması kaçınılmazdır. Bu doğrultuda yol inşaatına yönelik yürütülen bu çalışmalar; iş sağlığı ve güvenliği alanında ki en önemli faaliyetlerin uygulanmasına yöneliktir. Bu çalışma sonucu elde edilen veriler ile birlikte saha gözlemleri ve çalışan personelin kişisel verileri ile ilgili istatistiksel hesaplama şeklinde bir çalışma amaçlanıp, bütünüyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, işçi sağlığı ve iş güvenliği faaliyetlerinin ve işçilerin kişisel bilgilerinin iş kazaları ile direkt ilişki olup-olmaması ortaya konulmuş olup risk teşkil eden sonuçlar tartışılmıştır.

1.2. Tezin Konusu

İşçilerin kişisel verilerine göre iş kazasına uğrama oranları yani; mesleki deneyim süreleri, yaş durumu, medeni durumu, eğitim düzeyi gibi anket cevapları sonucu iş kazalarına rastlama hesaplarının incelenmesi ve işyerinde aldıkları iş güvenliği eğitimi, iş verenin bu konudaki aldığı önlemler vb. gibi konuların Ki-Kare yöntemi ile incelenmesi bu tezin ana fikridir.

1.3. Tezin Ortaya Çıkışı

Kazaların yüzde 98'inin tehlikeli hareket, davranış ve tehlikeli ortam birleşiminden meydana geldiği bilinmektedir. Tehlikeli ortamın güvenliğini sağlama görevi ise işverene aittir. Lakin tehlikeli davranışlar tamamen işçilerin sosyolojik durumu, eğitim düzeyi gibi

özelliklerinin birleşimi olarak gözlenebilir. İş kazalarına önemli ölçüde etki edebileceği düşünülen bu konuların incelenme ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

1.4. Tezin Amacı ve Nasıl Bir Sonuca Ulaşmak İsteddiği

Yapılan bu çalışma ile amaçlanan husus, işçilerin kişisel verileri üzerinden gidilerek bu verilerin çalışma hayatına nasıl bir yön verdiğini ve bu duruma yönelik istatistiksel analizler yapıp, iş hayatında eğitimin sürekliliği ile kişilerden kaynaklanan tehlikeli davranış-hareket kavramının risk düzeyini en aza indirmektir. Bu çalışmada kişisel veriler, işletmedeki eğitimler ve işverenin olanaklarını karşılaştırarak bir analiz yapmak ve bu analizi geçmişte yaşanmış iş kazası vakalarıyla yorumlayarak iş yerlerinde iyileştirme sağlamaktır.

1.5. Bu Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu konuda birçok çeşitli araştırmaya rastlayabiliriz. Örneğin; bir istatistik çalışması olan “İş Kazası Verilerinin Olasılık Dağılımları ile Modellenmesi” (Erginel, Toptancı, 2017). Sosyal Sigortalar Kurumu (SGK)’dan 10 yıllık iş kazaları verileri üzerinden analiz yapılmıştır. Yine tez konusu ile uyumlu olan bir araştırma daha örnek göstermek gerekirse “İş Sağlığı ve Güvenliği Ön Lisans ve Lisans Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması” (Yavuz, Gür, 2019) gibi farkındalık ve eğitim düzeyi amaçlı çalışmalar yapılmıştır. “İş Kazalarının Lojistik Regresyon Yöntemi İle İncelenmesi: Bayburt İli Örneği” (Bulut, Eygü, 2020), bu çalışmada da yine iş kazaları üzerine bir çalışma yapılmıştır.

1.6. İş Kazalarının Oluşumuna Etki Eden Risk Faktörleri

Çalışma, bir inşaat şantiyesinin uzun yıllar devam eden süreç içerisinde işçilerin eğitimi, yaşı, kaç yıldır çalıştığı, deneyimleri, aldığı iş güvenliği eğitimleri, daha önce olmuş iş kazaları, kazaya uğrayan işçilerin kişisel verileri, ölümlü kazaları, yaralanmaları, uzuv kayıpları vb. veriler ışığında henüz kazaya uğramamış olan aktif işçilerin süreç içerisinde kazaya uğrayıp-uğramayacaklarını, istatistiksel metotlarla konuyu açıklama amacı gütmektedir. Bunun sonucunda yapılan hesaplamalar ile birlikte bilimsel bir sonuç

çıkarmaktır. Yıllık eğitim planları, yıllık çalışma planları, risk analizleri, acil durum eylem planları, iş yerinde iş kazası geçiren işçilere ait tanıtıcı özellikleri, saha denetimleri ve alınan önlemlerin yeterliliği şeklinde olmak üzere sekiz ana başlık altında veriler toplanmıştır. İş kazalarına direkt etki eden aktif hususların iyileştirilmesine yönelik yorumlar geliştirilmiştir.

Bu hesaplamalar bölüm 3'te Ki-Kare ilişki kurma hipotezleri ile olaylar arasında ilişki vardır veya yoktur sonuçlarıyla veriler yorumlanıp, tartışılmıştır.

Aşağıda saha araştırmalarından derlenmiş, riskli durumlara yönelik gözlemler anlatılmıştır. Şekil 1'de bu tür kazı ortamlarında örtünün yapısına bağlı olarak göçme ve kayma riskleri olabileceği için kalıp çalışmasında bulunan işçiler risk altındadır. Bu riskleri bertaraf etmek için emniyetli şevler oluşturulmalı veya toprağı destekleyici taş duvar oluşturulmalıdır.



Şekil 1. Menfez inşaatı, duvar kalıbı ve zemin kazısı çalışması için ön görülen riskler



Şekil 2. Hafriyat alanının boşaltılması esnasında göçük olma riski

Şekil 2’de tünel, temel kazısı vb. işlerde çıkarılan toprağın yığın haline gelmiş şeklini görmekteyiz. Yığın nakliyelerinde çalışan ekskavatörler yığının en üstünden aşağıya doğru kepçesine malzeme alıp nakliye kamyonlarına yüklemelidir. Aksi takdirde akışkanlığı çok olan sıkışmamış bu malzeme iş makinesini tamamen kapatabilecek kütlede bir akma hareketi gösterebilir.



Şekil 3. Hidrolik kırıcı ile yol genişleme çalışması esnasında devrilme riski

Şekil 3’te yamaçlarda hidrolik kırıcı ile kaya kazıma işlemi yapmanın çok riskli bir işlem olduğu görülmektedir. Bu işlemler sırasında operatör kabinine kaya düşmesi, kopan kaya kütlelerinin yamaçtan aşağı yerleşke alanlarını tahrip etmesi veya iş makinesinin yuvarlanması gibi iş kazalarını görmemiz oluşabilecek sonuçlardandır. Bu çalışmalarda sağlam zemin etüdü yapılmalı bununla birlikte bu konuda eğitimi yüksek operatörler ile çalışılmalıdır. Yamaç aşağısına kaya yuvarlanmalarına karşı önlem olarak hendek engeller yapılmalıdır.



Şekil 4. Menfez inşaatı üzerine kayan toprak sonucu iş kazası

Kayma konusu inşaat işlerinde çok gözlemlenen kazalardandır. Bu kazalar Şekil 4’te görüldüğü gibi maddi ve manevi büyük kayıplara yol açabilir.



Şekil 5. Şantiye içi hidrolik kırıcı çalışması ve oluşması muhtemel riskler

Şekil 5'te şantiye yemekhanesi, yatakhane bu tür çalışma ortamlarına uzak olmalıdır. İşçilerin iş makinesi etrafında sıkça dolaşabileceği alanlarda işaretçiler bulunmalı, araç ve canlı geçişlerinde iş makinesinin çalışması durdurulmalı ya da kontrollü geçiş çalışması yapılmalıdır. Kırıcı ucu kaya parçalarken cisim fırlamaları mümkün olduğundan kırıcıyı izlemek, yakınlarından geçmek ve araçla trafik yapmak riskli davranışlar arasına girmektedir.



Şekil 6. Ayak temeli etrafından akan malzemenin ortaya çıkaracağı muhtemel riskler

Henüz inşaatı bitmemiş, kalıpları sökülmemiş ayak inşaatı yanında yeni bir kazı işlemine başlamak platformda bulunan işçiler için büyük bir tehlikedir. Bu durumun önüne geçmek için, çalışma planlaması iyi yapılmalıdır.

1.6.1. Yönetimsel Riskler

Yönetimdeki bazı eksiklikler iş kazalarının temel nedenlerinden biridir. İş kazalarının önlenmesini sağlayacak olan etmen, işletme yönetiminin sorumluluğundadır. Yönetimin tetikleyebileceği ana etmenler, eksik yönetim organizasyonu, yetersiz güvenlik yönetim planı, tamamlanmamış kurallar ve talimatlar, eğitim ve öğretim yetersizliği, uygun olmayan nezaret, yönetim ve rehberlik, uygun olmayan personel istihdamı, yetersiz sağlık kontrolleridir (Yıldırım, Kuruoğlu, 2013).

İşverenler, teknik ekipler ve işçilerin senkronize olarak yürütmesi gereken bir yapı olan iş güvenliği bu üç ayaktan birinin eksikliği olması halinde bu organizasyonun yürütmesi imkansızdır. Yönetimsel olarak, 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4. Maddesine göre: “İşveren, mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dâhil her türlü tedbirin alınması, organizasyonun yapılması, gerekli araç ve gereçlerin sağlanması, sağlık ve güvenlik tedbirlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için çalışmalar yapar. İşyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar. Risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır. Çalışana görev verirken, çalışanın sağlık ve güvenlik yönünden işe uygunluğunu göz önüne alır. Yeterli bilgi ve talimat verilenler dışındaki çalışanların hayati ve özel tehlike bulunan yerlere girmemesi için gerekli tedbirleri alır.”

Yönetimin işyerinde ki iş kazalarını engellemek için yapacağı en etkin tutum, altında çalışan tüm personel ile iletişim halinde bulunmaktır. Kurul toplantıları ve acil durum eylem planları ile tüm personeller bilinçlendirilmelidir.

1.6.1.1. Kurul Toplantılarındaki Eksiklikler

İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmeliği Madde 6’ya göre; “Kurul toplantılarına işveren veya işveren vekili, iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, insan kaynakları, ustabaşı veya usta, çalışan temsilcisi, destek elemanı vs. bulunması gerekmektedir.”

Yapılmış olan kurul çalışmalarında tüm çalışma sahasındaki riskler ve bu risklere karşı alınması gereken önlemler tartışılıp çözümü işverenin onayına sunulmuştur. İşveren çözümler için gerekli araç ve gereçleri sağlamakla yükümlüdür. İyileştirme planları ve

çözüm noktaları bildirilip, uygulanması takibe alınmıştır. Noksanlıklar yine takip eden kurulda tartışılmıştır. Kurul çalışmaları işçi, işveren arasındaki köprüyü güçlendirmek için çok etkili bir organizasyondur. İş kazaları ve meslek hastalıklarının etkin bir şekilde önüne geçmek için bu uygulamanın zorunluluğu akla ve bilime çok yatkındır.

İş kazalarının meydana gelmesiyle ilgili yapılan istatistiksel çalışmaların sadece işçi verileri üzerinden yürütülmesi ortamın ve şartların ihmal edilmesi bu çalışmada eksik bir tartışma alanı açacağından analiz için kullanılacak verilere işveren imkanlarının ne kadar kullanıldığı ile ilgili verilerinde tam olarak çalışmaya eklenmesi gerekmektedir.

Her ay (12 adet/yıl) işçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarını değerlendirmek üzere firmada belirlenen bir ekip toplanmalıdır. İş kazaları ve meslek hastalıklarına sebebiyet verecek tüm unsurları ortadan kaldırmak için çözümler ve önlemler aranmalıdır.

Tablo 1. Yıllara göre yapılan kurul toplantıları oranı

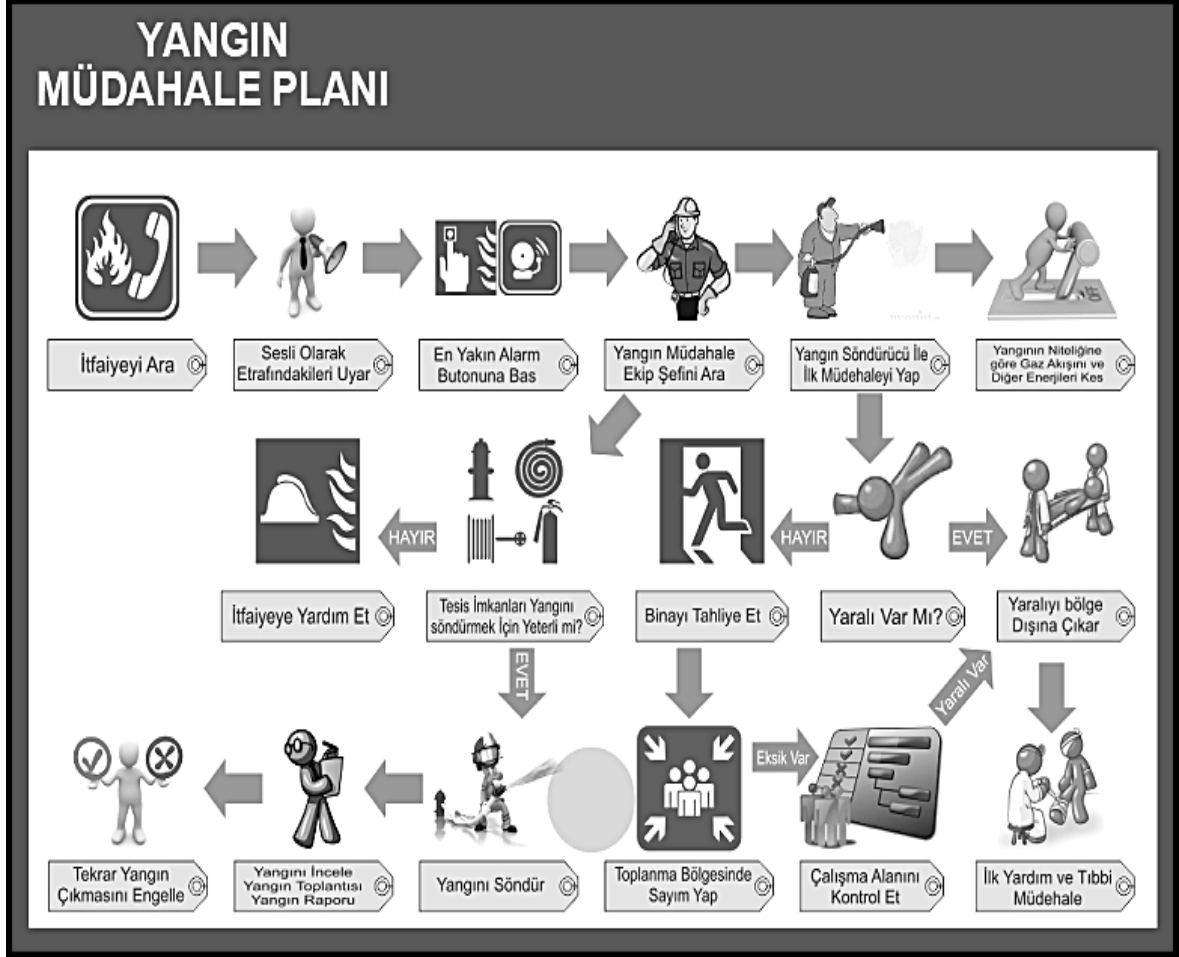
<i>YILLAR</i>	<i>TOPLAM KURUL SAYISI</i>	<i>YAPILAN KURUL SAYISI</i>	<i>ORAN (%)</i>
<i>2018-2019</i>	<i>12</i>	<i>11</i>	<i>91,7</i>
<i>2019-2020</i>	<i>12</i>	<i>9</i>	<i>75</i>
<i>2020-2021</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>33,3</i>
<i>2021-2022</i>	<i>12</i>	<i>10</i>	<i>83,3</i>
<i>2022-2023</i>	<i>12</i>	<i>12</i>	<i>100</i>
<i>TOPLAM</i>	<i>60</i>	<i>46</i>	<i>76,7</i>

Kurul çalışmaları yılda 12 kez yapılmaktadır. Yıllara bağlı olarak değişim gösteren kurul sayıları Tablo 1’de detaylı analizi verilmiştir. Bulgular ve tartışma bölümü aşamasında veriler değerlendirilip iş kazalarına etkileri tartışılmıştır.

1.6.1.2. Acil Durum Eylem Planı

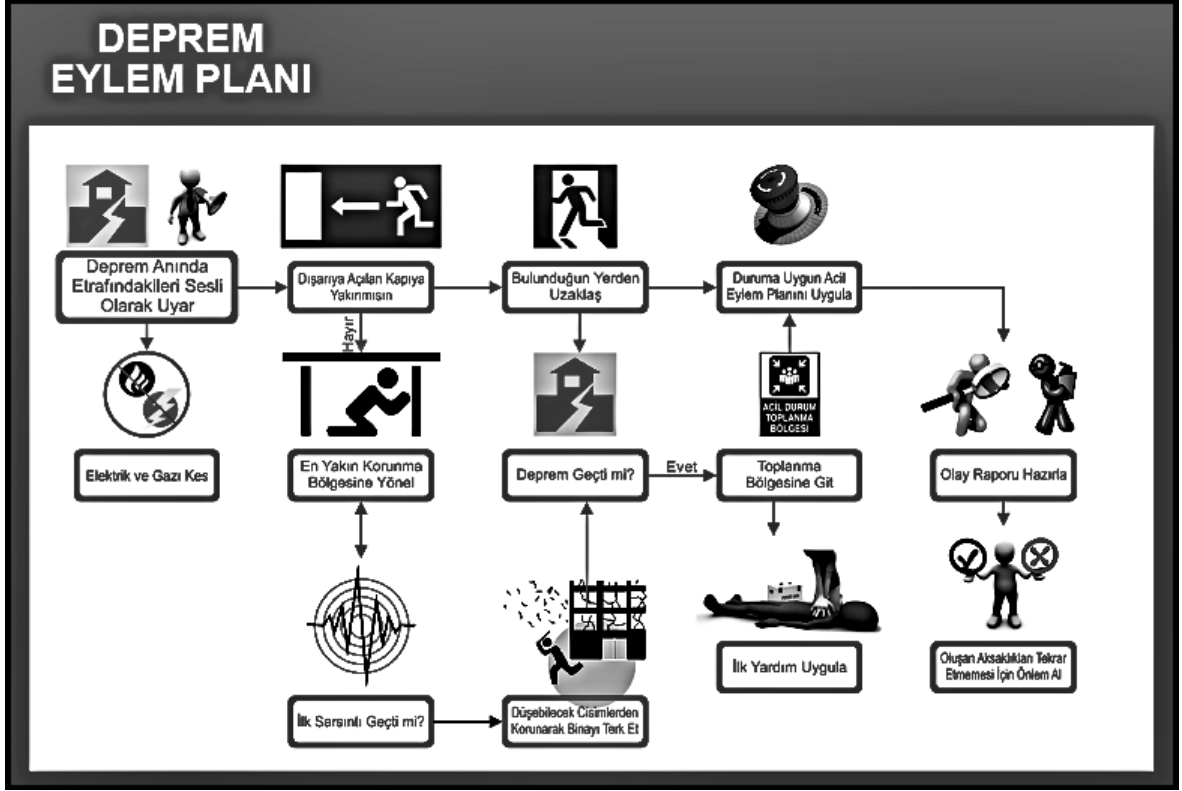
Acil Durum Eylem Planının yapılmaması yönetsel bir risk olup toplu iş kazalarının önüne geçmekte çok önemli bir faktördür. Acil Durum Eylem Planı olağanüstü durumlarda yangın, sel, deprem, patlama ve sabotaj ihtimallerine yönelik mal ve can kaybını en aza indirecek tatbikatlar yapıp olay anına hazır olmak ve normal zamanda levhalar ve yönlendirmelerin, acil çıkışların, sığınma yerlerinin, buluşma noktalarının

belirlenmesine yönelik ön planlamadır. Planlama dahilinde işyeri personellerinden ehil kişilerden oluşan belgeli arama kurtarma ekibi, haberleşme ekibi, ilkyardım ekibi ve yangın söndürme ekipleri toplam işçi sayısına yetecek sayıda oluşturulur. Bu ekipler her an bir olay gerçekleşecekmiş gibi hazırda bekletilir.



Şekil 7. Yangın için acil durum eylem planı akım şeması

Yapılan çalışmalardan biri olan Acil Durum Eylem Planı olağanüstü hallerde hayati önem taşımakla birlikte bu konuda eğitimler ve bilgilendirmeler ekiplere sıklıkla yapılmaktadır. Bilgiler ve sahanın değişmesi hallerinde Acil Durum Eylem Planı sürekli güncellenmektedir.



Şekil 8. Deprem için acil durum eylem planı akım şeması

İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik Madde 7'ye göre; “Acil durum planı, tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere acil durumların belirlenmesi, bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması, görevlendirilecek kişilerin belirlenmesi, acil durum müdahale ve tahliye yöntemlerinin oluşturulması, dokümantasyon, tatbikat ve acil durum planının yenilenmesi aşamaları izlenerek hazırlanır.”

Acil durum talimatları kabaca; yangın durumu, iş kazası durumu, doğal afet durumu, kimyasal madde sızıntısı durumu, sabotaj ve patlama durumu ve salgın durumudur.

Tablo 2. Acil durum talimatlarının yıllara göre uygulanma oranı

<i>YILLAR</i>	<i>TOPLAM TALİMAT SAYISI</i>	<i>UYULAN TALİMAT SAYISI</i>	<i>ORAN (%)</i>
2018-2019	6	6	100
2019-2020	6	5	83,3
2020-2021	6	2	33,3
2021-2022	6	4	66,6
2022-2023	6	6	100
<i>TOPLAM</i>	30	23	76,7

Bir şirket bu durumları her an olacaktı gibi hazır olması gerekir. Ve bu durumlara hızlı refleks gösterebilmesi için, mal ve can kaybını en aza indirebilmesi için sürekli tatbikatlar yapılmalıdır. Tablo 2’de bu tatbikatların yapılabilirlik sayılarına göre kaza sayıları gösterilmiştir.

1.6.2. Operasyonel Riskler

Yapılan işlerin belirlenmesinde, risklerin tespitinde, ekibin bilgilendirilmesinde, önemli faktör oynayan teknik ekibin sahadaki hiçbir ayrıntıyı es geçmeden yönetime bildirmesi operasyonel bir çalışmadır. İşçilere sürekli eğitim verilmeli, bilgilendirme ve yönlendirme faaliyetleri eksiksiz yapılmalıdır.

1.6.2.1. Yıllık Eğitim Planlaması

Yıllık Eğitim Planı, işçilerin işe giriş tarihleri baz alınarak işe başlama eğitimlerinin yanı sıra iş yerinin tehlike sınıfına göre bu eğitimlerin aynı işçiler üzerinden periyodik olarak tekrarlanmasını kapsamaktadır. Tekrarlanacak eğitimlerin yıl başı itibari ile belirlenip işçilerin sırayla belirlenen yerde eğitime ve sınava tabi tutulması ile geçen sürecin planlanmasına denir.

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik Madde 18’e göre:” İş kazalarının sebepleri ve korunması için uygulanacaklar, kişisel koruyucu donanımların kullanımı, sağlık ve güvenlik işaretleri, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik risk etmenleri, iş ekipmanı, makine ve teçhizatını güvenli

kullanımı, iş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü, parlama-palama, yangın ve yangından korunma ile ilgili bilgiler, ekranlı araçlarla çalışma, elle kaldırma ve taşıma, tahliye ve kurtarma, çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler, çalışanların hak ve sorumlulukları ile ilgili konular eğitimlerde sunulmuştur.”

Tablo 3.Örnek eğitim planlaması

Eğitimi Yapan	İG.UZM. SERKAN BAYRAKDAR	Yapıldığı Tarih	11.02.2023
Eğitim Konu Grubu	Teknik konular		
Eğitim Konusu	Eğitimin Amacı	Eğitimin Hedefi	
Ekranlı araçlarla çalışma	Katılımcıların, ekranlı araçlarla yapılan çalışmalarda oluşabilecek riskler ve bunlara karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini öğrenmelerine yardımcı olmaktadır	Ekranlı araçlarla yapılan çalışmalardan kaynaklanabilecek riske göre alınabilecek iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini belirler, Ekranlı araçlarla yapılan çalışmalardan kaynaklanan iş sağlığı ve güvenliği risklerini değerlendirir	
Elektrik, tehlikeleri, riskleri ve önlemleri	Katılımcıların, işyerinde elektrikle çalışmalarda ortaya çıkan riskler hakkında bilgi sahibi olmalarına ve bu risklere karşı alınması gereken İSG tedbirlerini öğrenmelerine yardımcı olmaktadır	Elektrikle ilgili risk etmenlerini belirler, Sağlık ve güvenlik açısından gerekli olan kontrolleri sınıflandırır, elektrikle çalışmalarda alınması gereken önlemleri açıklar	
Elle kaldırma ve taşıma	Katılımcıların, elle kaldırma ve taşıma işlerinde oluşabilecek riskler ve bunlara karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini öğrenmelerine yardımcı olmaktadır	Elle kaldırma ve taşıma işlerinden kaynaklanabilecek riske göre alınabilecek iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini belirler, Elle kaldırma ve taşıma işlerinden kaynaklanan iş sağlığı ve güvenliği risklerini değerlendirir	
Güvenlik ve sağlık işaretleri	Katılımcıların, işyerlerinde kullanılan sağlık ve güvenlik işaretleri hakkında bilgi edinmelerini sağlamaktır	Sağlık ve güvenlik işaretlerinin anlamları açıklar, Sağlık ve güvenlik işaretlerinin kullanım yerlerini belirtir, Sağlık ve güvenlik işaretlerinin şekillerini tanımlar	
İş ekipmanlarının güvenli kullanımı	Katılımcıların, işyerlerinde kullanılan iş ekipmanlarının kullanımı hakkında dikkat edilmesi gereken iş sağlığı ve güvenliği hususlarında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır	İmalatçıların iş ekipmanları konusunda ki sorumluluklarını sıralar, İş ekipmanlarında bulunması gereken asgari güvenlik şartlarını belirtir, Makinelerin güvenli kullanımına yönelik işaret ve talimatları tanımlar	
İş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması	Katılımcıların, işyerlerinde karşılaşılabilecekleri iş kazalarının sebepleri ve iş kazalarını önleyebilmeleri için gerekli bilgiye sahip olmalarını sağlamaktır	İş kazaları ve işyerinde kazaların ortaya çıkmasında rol oynayan etmenleri analiz eder, İş kazalarını önleme ile ilgili yöntemleri açıklar, İş kazasını tanımlar	
İş sağlığı ve güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü	Katılımcıların iş sağlığı ve güvenliğinin temel prensiplerini ve güvenlik kültürünün önemini kavramalarına yardımcı olmaktadır	Güvenlik kültürünün oluşturulmasının ve sürdürülmesinin gerekliliği sonucunu çıkarır, İş sağlığı ve güvenliğinin temel prensiplerini sıralar	
Kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri	Katılımcıların, işyerindeki sağlığı ve güvenliği olumsuz etkileyen kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri hakkında bilgi sahibi olmalarını ve bu etmenlere karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini öğrenmelerini sağlamaktır	Ergonomik risklerin etkilerini belirler, Ergonomiyi ve temel kavramlarını tanımlar, İşyerlerinde çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen fiziksel risk etmenlerini tanımlar, İşyerlerinde çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen kimyasal risk etmenlerini tanımlar	
Kişisel koruyucu donanım kullanımı	Katılımcıların, çalışanların kullanması gereken Kişisel Koruyucu Donanımların (KKD) özellikleri, kullanım yerleri, kullanımı, gözetim ve denetimi konularında bilgi edinmelerini sağlamaktır	KKD çeşitleri, kullanım alanları ve özelliklerini sıralar	

Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik Madde 10'a göre; “Eğitim programlarının hazırlanması işveren, düzenli aralıklar süresince eğitim faaliyetlerini gösteren yıllık, iki yıllık veya üç yıllık eğitim programlarının hazırlanmasını sağlar ve onaylar. Eğitim programlarının hazırlanmasında çalışanların veya temsilcilerinin görüşleri alınır. İşe yeni alımlarda veya değişen şartlara göre yeni risklerin ortaya çıkması durumunda yıllık eğitim programlarına ilave yapılır. İlgili mevzuatın değişmesi veya çalışma şartlarına bağlı olarak yeni risklerin ortaya çıkması halinde yıllık eğitim programına bağlı kalmaksızın çalışanların uygun eğitim almaları sağlanır. Yıllık eğitim programında, verilecek eğitimlerin konusu, hangi tarihlerde

[illegible]

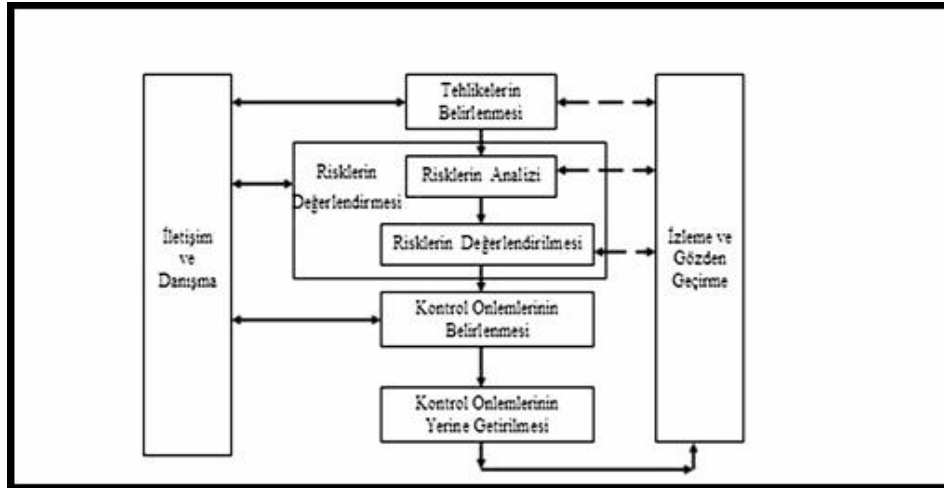
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği Madde 13'e göre; "Yıllık çalışma planı, yıllık değerlendirme raporu, çalışma ortamının gözetimi, çalışanların sağlık gözetimi, iş kazası ve meslek hastalığı ile iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgilerin ve çalışma sonuçlarının kayıt altına alınmasından sorumludur. Yıllık çalışma planı ve yıllık değerlendirme raporu suretleri ile çalışanlara verilen iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine dair kayıtlar OSGB arşivinde tutulur ve istenmesi halinde denetime yetkili memurlara gösterilir. Kendilerinden talep edilmese dahi, sözleşme süresi sonunda bütün kayıt ve dosyalar OSGB'lerce işverene teslim edilir."

Tablo 5. Örnek çalışma planı

Çalışma Konusu	Açıklama	Sorumlu	Mevzuat	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Risk analizin takibi		İşveren	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNETMELİĞİ										1-31		
Risk değerlendirme		Risk Değerlendirme Ekibi	İŞ GÜV. UZM. İŞYERİ HEKİMİ			1-31									
SAĞLIK GÖZETİMİ															
Periyodik sağlık muayenesi / işe giriş muayenesinin yapılması		İşveren	İş Sağ. Ve G. Kanunu Mad. 15		1-28										
SAHA ÇALIŞMALARI															
Güvenlik ve Sağlık İşaretlerinin Kontrolü ve Raporlanması		İşveren			1-28		1-30			1-31		1-30			1-31
İşyeri Denetimleri		İŞ GÜV. UZM. İŞYERİ HEKİMİ		1-31	1-28	1-31	1-30	1-31	1-30	1-31	1-31	1-30	1-31	1-30	1-31
Yüksekte Çalışma Alanlarının Belirlenmesi		İşveren	İŞYERİ BİNA VE EKİLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK EK - 1		1-28					1-31					1-31
SAHA GÖZLEMLERİ															
İş sağlığı ve güvenliği tespit ve öneri defterine yazılması		İşveren / İş. Uzm. / İş. Hek.	6331 SAYILI İSG KANUNU	1-31	1-28	1-31	1-30	1-31	1-30	1-31	1-31	1-30	1-31	1-30	1-31

1.6.2.3. Risk Analizi Yapılması ve Değerlendirilmesi

Burada amaç her türlü tehlike ve sağlık riskini asgari düzeye indirmek olup bu tehlikeleri belirleyip olabilme olasılıklarına göre bir analiz yapmak ve belirlenen her bir risk için puanlama oluşturmaktır.



Şekil 9. Risk analizi akım şeması

Risklerde puanlama oluştururken gerçekleşme olasılığı hesaplanır, gerçekleşirse nasıl bir sonuç ortaya çıkacağı ön görülür yani şiddeti hesaplanır. Bu iki değer çarpımı bize risk puanını vermektedir.

Tablo 6. Risk hesaplama (MEDİTEK)

Bir Olayın Gerçekleşme İhtimali		
Puan	İhtimal	Ortaya çıkma olasılığı için derecelendirme basamakları
1	Çok Küçük	Yılda bir defa
2	Küçük	Üç ayda bir defa
3	Orta	Ayda bir defa
4	Yüksek	Haftada bir defa
5	Çok Yüksek	Her gün

Bir Olayın Gerçekleştiği Takdirde Şiddeti		
Puan	Şiddet	Derecelendirme
1	Çok Hafif	İş saati kaybı yok, hemen giderilebilen, ilk yardım gerektiren
2	Hafif	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi
3	Orta	Hafif yaralanma, yatarak tedavi/yaralanma
4	Ciddi	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
5	Çok Ciddi	Ölüm, sürekli iş göremezlik

Tablo 7. Risk skortlama metodu (MEDİTEK)

RİSK			ETKİ (ŞİDDET)		
OLASILIK	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1 (Çok Düşük)	1 Önemsiz Risk	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Düşük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta)	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Orta
4 (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Orta	20 Ciddi
5 (Çok Yüksek)	5 Düşük	10 Orta	15 Orta	20 Ciddi	25 Ciddi

	Risk Skoru	Anlamı
Düşük (Katkılabılır Risk)	1,2,3,4,5,6	Riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol preseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmelidir
Orta	8,9,10,11,12,13,14,15,16	Riskleri düşürmek için gerekli faaliyetler başlatılmalı ve en az 6 ay içinde tamamlanmalıdır.
Ciddi	20,25	Risikleri düşürmek için gerekli faaliyetler kısa zamanda (bir kaç hafta) başlatılmalıdır. Risk faaliyetin durdurulmasını gerektirecek kadar büyük değilse çalışmalar kontrollü olarak yetkili kişilerce yönetilmelidir.

Tüm bu metotlar uygulanarak bahsi geçen yol inşaatına yönelik risk analizi yapılmıştır. Örnek risk analizi Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8.Örnek risk analizi

[illegible]

Bir iş yerinde risk analizi hazırlamak ve analizi değerlendirmek bir ekip işidir. Ve ekiplerin tüm personele bunu aktarması ile amacına ulaşır. Risk analizi ekibinde işveren, şantiye şefi, çalışan temsilcisi, destek elemanı, işyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı, ustabaşı veya formen olacak şekilde kişiler çalışma yapmaktadır. Sahada oluşturduğumuz ekip ile birlikte sürekli güncellenen bir risk analizi çalışmamız mevcuttur.

Tablo 9. İşyerine yönelik risk analizinden bir örnek

NO.	BÖLÜM	FAALİYET	TEHLİKE KAYNAĞI	MEVCUT DURUM	TEHLİKE		OLASILIK	ŞİDDET	RISK SKORU	ÖNERİLER/ALINACAK ÖNLEMLER	ETKİLENECEK KİŞİLER	SÜREÇ SORUMLUSU	KONTROL TARİHİ	OLASILIK	ŞİDDET	RISK SKORU	İLGİLİ MEVZUAT
					Risk	TERMİN											
361	İŞYERİ TAMAMI		YÜKSEKTE ÇALIŞMA	MEVCUT DURUM YETERSİZ	İSKELELERDEN PLATFORMLARA GÜVENLİ ULAŞIMIN OLMAMASI		5	5	25	İSKELELERDE ÇALIŞILAN PLATFORMLARA GÜVENLİ ULAŞIMIN SAĞLANMASI İÇİN MERDİVEN SİSTEMLERİ VEYA BENZERİ GÜVENLİ ULAŞIM SİSTEMLERİ KULLANILIR.	BÖLÜM ÇALIŞANLARI, TÖM ÇALIŞANLARI		27.12.2021	2	5	10	YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ EK 4-B- MADDE 34
362	İŞYERİ TAMAMI		ELEKTRİK ÇARPMASI	MEVCUT DURUM YETERLİ	MADENİ CEPHE İSKELESİNİN STATİK ELEKTRİĞE KARŞI TOPRAKLANMASININ YAPILMAMASI OLMASI		5	5	25	MADENİ CEPHE İSKELELERİ STATİK ELEKTRİĞE KARŞI UYGUN ŞEKİLDE TOPRAKLANIR.			27.12.2021	2	5	10	YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ EK 4-B- MADDE 35
363	İŞYERİ TAMAMI		YÜKSEKTE ÇALIŞMA	MEVCUT DURUM YETERLİ	UYGUN ŞEKİLDE OLMAYAN SEYYAR İSKELELER		5	5	25	KÖPRÜ AYAKLARINDA YAPILAN PLATFORM ÇALIŞMALARINDA MUTLAKA BU PLATFORMLARI YERDE OLUŞTURACAK DAHA SONRA VİNCİLERLE YÜKSEKTE KURULUMUNU GERÇEKLEŞTİRECEKTİR.	TÖM ÇALIŞANLAR		27.12.2021	2	5	10	YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ EK 4-B
364	İŞYERİ TAMAMI		YÜKSEKTE ÇALIŞMA	MEVCUT DURUM YETERLİ	İSKELE SİSTEMİNİN HER GÜN İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE KONTROL EDİLMEMESİ		5	5	25	İSKELE TAŞIYICI SİSTEMİ İÇİN KULLANILACAK HALATLAR, HAREKETİ SAĞLAYAN MEKANİK TESİSAT VE MOTOR TERTİBATI, FREN SİSTEMLERİ, ÇALIŞMA PLATFORMU VE DİĞER GÜVENLİK TEÇHİZATLARI HER GÜN İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE KONTROL EDİLİR.	TÖM ÇALIŞANLAR		27.12.2021	2	5	10	YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ EK 4-B- MADDE 37
365	İŞYERİ TAMAMI		YÜKSEKTE ÇALIŞMA	MEVCUT DURUM YETERSİZ	İSKELE TERTİBATININ KULLANIMA ELVERİŞLİ RAPORUNUN OLMAMASI		5	5	25	İSKELELERİN HAREKETLERİNİ SAĞLAYAN MAKİNE, TEÇHİZAT VE VİNCİLERİN, KULLANILMAYA BAŞLANMADAN ÖNCE, MONTAJINI GERÇEKLEŞTİREN YETKİLİ TEKNİK ELEMANLARCA KULLANIMA ELVERİŞLİ OLDUKLARINA DAİR BELGELER HAZIRLANARAK, BU BELGELER İŞYERİNDE BULUNDURULUR.	TÖM ÇALIŞANLAR		27.12.2021	2	5	10	YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ EK 4-B- MADDE 38

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği Madde 8'e göre "Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin ilgisine göre asgari olarak belirtilen bilgiler toplanır. Bunlar; işyeri bina ve eklentileri. İşyerinde yürütülen faaliyetler ile iş ve işlemler. Üretim süreç ve teknikleri. İş ekipmanları. Kullanılan maddeler. Artık ve atıklarla ilgili işlemler. Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar. Çalışanların tecrübe ve düşünceleri. İş başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri. Çalışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları. Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu. İşyerinin teftiş sonuçları. Meslek hastalığı kayıtları. İş kazası kayıtları. İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar. Ramak kala olay kayıtları. Malzeme güvenlik bilgi

formları. Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları. Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları. Acil durum planları. Sağlık ve güvenlik planı ve patlamadan korunma dokümanı gibi belirli işyerlerinde hazırlanması gereken dokümanlar.”

Tablo 10. Çalışma sahasında yıllara bağlı risk tespit-önlem ilişkisi

<i>YILLAR</i>	<i>TESPİT EDİLEN RİSKLER(ADET)</i>	<i>ÖNLEM ALINAN RİSKLER(ADET)</i>	<i>ORAN(%)</i>
2018-2019	80	49	61,2
2019-2020	97	61	62,9
2020-2021	118	35	29,7
2021-2022	75	60	80
2022-2023	99	82	82,8
TOPLAM	469	287	61,2

Dünyada sağlık verileri normalleştikçe iş dünyasına daha deneyimli personellerin girişi ile birtakım risklerin doğuşunun önüne geçilmiş, artan istişareler sonucunda önlem alma konuları da hızlanmıştır.

1.6.3. İşçi Bazlı Riskler

İşçiler, iş kazaları bağlamında değerlendirildiğinde risk potansiyeli en yüksek gruptur. Bir işletme içinde yönetsel ve organizasyonel olarak ne kadar bütünlük sergilense de işveren, teknik ekip ve işçi üçgeninin içinde bulunmaması hali hiçbir önleyici tedbirin işe yaramayacağı anlamını taşır. Sahada tespit edilmiş herhangi bir riskin önlem alınma aşamasında işçilere bu konunun teknik ekip tarafından eğitimin verilmesi gerekmektedir. Bu konuda eğitimden kaçınan personel işyerinde potansiyel risk taşır. Bilinçsiz davranışlar sergileyerek diğer işçileri de tehlike altına atabilir. Bu bağlamda işletme içinde etkileşimin rolü büyüktür. İşçilerin iş kazası geçirme yönünde ki en önemli etmenlerden biri işçilerin kişisel verileridir.

Ülkemizde işçilerin geçirdiği iş kazaları sonucunda ki etkiler diğer ülkelere oranla oldukça fazladır. Bu konuda yapılan çalışmalarda kazaların çoğu işçilerin kişisel verileriyle doğru orantılı olduğu ortaya konulmuştur (Camkurt, 2013).

Aşağıda kişisel verilere göre sınıflanacak hususlar; yaş durumu, eğitim durumu, medeni durumu, mesleki deneyimidir.

1.6.3.1. Yaş Durumu

Tablo 11. İşçilerin yıllara göre yaş durumu

YILLAR	İŞÇİ SAYISI	(18-30yaş)	(30-45yaş)	(>45yaş)
2018-2019	163	40	51	72
2019-2020	157	42	47	68
2020-2021	132	37	37	58
2021-2022	146	43	41	62
2022-2023	168	53	51	64
TOPLAM	766	215	227	324

İşçilerin yaşlarına bağlı olarak fiziksel özellikleri, kavrayışları, yetenekleri ve olaylara karşı tepkileri değişmektedir. Çalışanların 20-30 yaş arasında ki dönemlerinde fiziksel özellikleri en üst seviyeye ulaşmakta olup yaş ilerledikçe performans kayıpları başlamaktadır (Velicangil, 1987).

1.6.3.2. Eğitim Düzeyleri

Tablo 12. İşçilerin yıllara göre eğitim düzeyleri

YILLAR	İŞÇİ SAYISI	İLKOKUL	ORTAOKUL	LİSE	LİSANS	LİSANSÜSTÜ
2018-2019	163	40	76	29	12	6
2019-2020	157	42	80	21	9	5
2020-2021	132	66	34	22	8	2
2021-2022	146	58	53	18	10	7
2022-2023	168	52	61	33	17	5
TOPLAM	766	258	304	123	56	25

Çalışma ortamında önlemlerin ve eğitimlerin eksik bırakılması sonucu işçilerde sorumsuzluk hissiyatı oluşturur. Bu anlayış sonucunda ciddi anlamda tehlikeler ve ölümler karşılaşılabilecek kazalar meydana gelebilir (Gerek, Erdiş, 2011).

1.6.3.3. Medeni Durumu

Tablo 13. Çalışan işçileri yıllara göre medeni halleri

YILLAR	İŞÇİ SAYISI	EVLİ	BEKAR
2018-2019	163	118	45
2019-2020	157	105	52
2020-2021	132	42	90
2021-2022	146	61	85
2022-2023	168	129	39
TOPLAM	766	455	311

Çalışanların medeni halleri de iş kazalarının oluşumunda önemli bir parametre olduğunu öne sürmüştür. Ebeveyn olmanın insanlara ailevi görevler verdiği için sorumluluk duygusunun çalışanı daha dikkatli olmaya ittiğini savunmuştur (Cerev, Yıldırım, 2018).

1.6.3.4. İşçilerin Mesleki Deneyimleri

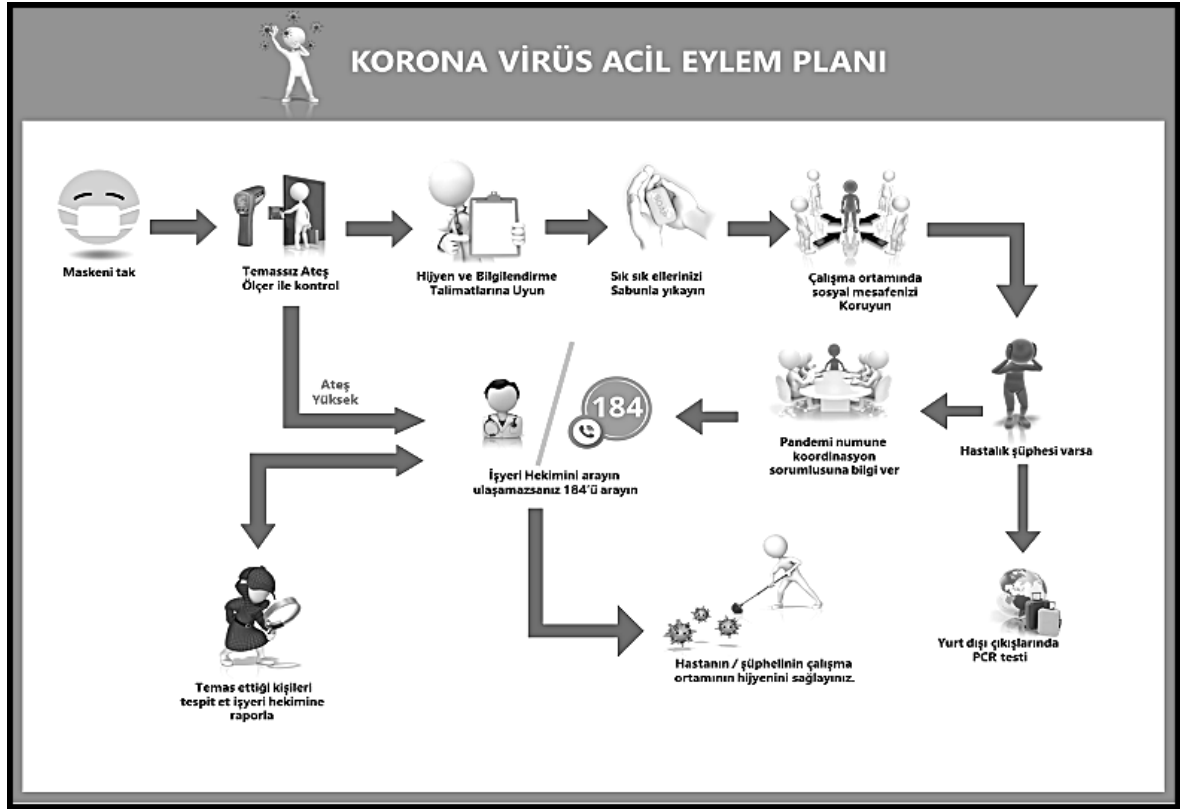
Tablo 14. İşçilerin çalıştıkları yıllar içerisinde ki mesleki deneyim yılları

YILLAR	İŞÇİ SAYISI	(0-3yıl)	(4-7yıl)	(7-10yıl)	(>10yıl)
2018-2019	163	35	30	25	73
2019-2020	157	32	18	37	70
2020-2021	132	50	8	24	50
2021-2022	146	37	35	17	57
2022-2023	168	23	9	60	76
Toplam	766	177	100	163	326

İş deneyimleri açısından irdelendiğinde iş kazaları ile işçilerin iş deneyimleri arasında bir ilişki olduğu çoğu kaynakta farklı neticeler vermektedir. Bu araştırmaların çoğunda deneyimin iş kazaları üzerinde etkisi olduğu görülmüştür (Cerev, Yıldırım, 2018).

1.6.4. Pandemiden (COVİT-19) Kaynaklı Riskler

Salgının olduğu dönemlerin işyerlerinde köklü değişimlere sebep olduğu ve yeni istihdam biçimleri doğduğu buna bağlı olarak organizasyonlarda da değişimlere gidilmesi çalışanları iş kazaları konusunda yeni yeni risklere ve zorluklara maruz kaldığını öne sürmüştür (Korkmaz, 2020).



Şekil 10. Covit-19 tedbirleri kapsamında iş yerlerinden örnek bir acil durum eylem planı

İşçi sayıları özellikle 2020 yılında iyice azalma eğilimine girmiştir. Bunun sebebini ise pandemi yıllarına denk gelen çalışmalarda özellikle yaşça büyük olan işçi gruplarının çalışmaktan kaçınması ya da sağlık sorunları yaşama endişelerine veya tüm işçiler için doğabilecek zorunlu karantinalara bağlayabiliriz.

Tablo 15. İşçileri yıllara göre iş güvenliği eğitimlerine katılımı

YILLAR	İŞÇİ SAYISI	EĞİTİME KATILAN İŞÇİ SAYISI	ORAN (%)
2018-2019	163	159	97,5
2019-2020	157	77	49
2020-2021	132	30	22,7
2021-2022	146	93	63,7
2022-2023	168	132	78,6
TOPLAM	766	491	64,1

Bu yüzden bu verilerde yorumlama yapılırken bu şartlarda dikkate alınacaktır. Tablo 15'te görüldüğü üzere iş güvenliği eğitimleri neredeyse sıfırlanacak seviyeye ulaşmıştır.

Burada yine karantinalar ve toplu şekilde bulunma yasakları etkili olmuştur. Eğitim verilmesine alternatif çözüm olan uzaktan eğitiminde çoğu şirketlerin alt yapılarında imkan olarak sağlanamadığından eğitimin baya düştüğü gözlemlenmiştir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Giriş

Bu çalışma bir yol inşaatı yapımı sırasında hemen hemen inşaat alanındaki tüm tekniklerin uygulandığı bir çalışmadır. Ortalama 350 civarı işçi potansiyeli olmakla birlikte, sürekli olarak işe yeni girişler ve işten çıkışlar olmaktadır. Kalıpçılar, demirciler, beton dökümü, asfalt ekibi, şoförler, iş makinesi operatörleri, beden işçileri, boyacılar, ressamlar, kaynakçılar, kalfalar, şefler, mühendisler, denetçiler gibi ekip çalışmaları ile bu projeler yürütülmektedir. İşin yürütümü esnasında en önem arz eden husus, iş güvenliği meselesidir. Bahsi geçen meslek gruplarındaki işçilerin çalışma ortamının güvenliğini sağlamak ve konforlu bir çalışma ortamı oluşturmak işverenin asli görevlerinden biridir. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 4. Maddesine göre işverenin çalışma ortamını denetlemek ve çalışmaların daha güvenli yürütmesini sağlamak için denetleme ekibi oluşturmalıdır. Tüm mesleki risklerin giderilmesi, bunun tüm birimlere haber verilmesi, işçilerin sağlık gözetiminin takibi, uyarıcı levhalarla görsel bilgilendirme, sözlü ve yazılı talimatlarla işçilerin bilgilendirilmesi, bütün personele iş güvenliği eğitimi verilmesi, saha çalışma alanlarını ve tüm ekipleri kapsayacak detaylı risk analizi gibi birçok husus işveren tarafından yapılmalıdır. İşveren yükümlülüklerini yerine getirebilmesi için çalışanlar ile etkileşim içinde olmak zorundadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu işçilerin bu anlamda etkili bir yapıda söz sahibi olmasını benimsemiştir. Çalışanlar sağlık ve güvenliklerini tehlikeye atmamakla görevlidir. İlgili kanunun 19. Maddesinde makine teçhizat konusunda, kişisel koruyucu donanımlar konusunda, ekipmanlar konusunda sorumlu kılınmış olup gereksiz hareketlerden sorumlu kılınmıştır. Çalışma alanının sağlık ve güvenlik açısından iyileştirilmesi için İşveren ve çalışan temsilcisi ile iletişim halinde olup iyileştirme faaliyetlerine katkıda bulunmasında da sorumlu kılınmıştır. İşçilerin mesleği icabı mesleki yeterlilik belgesi olması, iş güvenliği eğitimlerinde başarılı olması ve oryantasyon eğitimlerini tamamlaması gerekmektedir. Ve verilen talimatlara uyup alanı olmayan konularda ki sorunlarda sorunu yetkili personele bildirme zorunluluğu vardır. Bu kapsamda görev, yetki ve sorumluluklardan kaçınılması ciddi anlamda can ve mal kaybına sebebiyet vermektedir.

İş Güvenliği Uzmanlarının Görev Yetki Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik gereğince; iş güvenliği uzmanının da ilgili iş güvenliği ile ilgili alınması gereken tüm riskleri ve tedbirleri işveren tarafına yazılı bir şekilde beyan etmesi, bu beyanın uygulanmasını izlemesi gerekmektedir. İş yerinde önlenemez nitelikteki hayati önem taşıyan tehlikelerde işin durdurulmasına yönelik işverene başvuruda bulunması ve konuda yetkili kurumlardan yardım talebi oluşturması gerekmektedir. Tüm çalışma sahasının iş güvenliği organizasyonlarına katılması gerekmektedir. Periyodik olarak eğitimler düzenlenmelidir. İşveren, işçi ve uzman üçgeninde tüm saha personeli ilgilendiren bu görev, yetki ve sorumluluklar dağılımının iyi yapılması ile birlikte daha güvenli bir iş ortamı oluşturur.

Bu kapsamda yıllık eğitim, yıllık çalışma planları yapılmıştır. Risk Analizleri ve Acil Durum Eylem Planları hazırlanmıştır. Sağlık ve Gözetim Planları oluşturulmuş, periyodik eğitimler, kurul toplantıları düzenlenmiştir. Saha denetlemelerinde tüm çalışmalar gözlemlenmiş olup, eksikliklere tutanaklar tutulmuştur. Tespit öneri defteri ile işverene beyan edilmiştir.

2.2. İş Kazalarına Etki Edebilecek Verilerin Toplanması ve Bu Verilerin İncelenmesi

Yıllık eğitim planları, yıllık çalışma planları, risk analizleri, acil durum eylem planları, iş yerinde iş kazası geçiren işçilere ait tanıtıcı özellikleri, saha denetimleri ve alınan önlemlerin yeterliliği şeklinde veriler toplanmıştır.

2.2.1. Kurul Toplantılarının Yapılması ile İşçilerin Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde yapılan kurul toplantıları ile kaza çeşitleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 16. Kurul toplantılarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler

KAZALAR	(0-4)	(5-8)	(9-12)	TOPLAM
ÖLÜMLÜ KAZA	8	5	2	15
UZUV KAYBI	13	6	5	24
AĞIR YARALANMA	33	17	10	60
HAFİF YARALANMA	137	121	65	323
İYİ DURUMDA	16	20	45	81
TOPLAM	207	113	183	503

H_0 : Kurul toplantılarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : Kurul toplantılarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.2. Acil Durum Talimatlarının Yapılması ile İşçilerin Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde acil durum planı talimatlarının gerçekleşme oranı ile kaza çeşitleri arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 17. Acil durum talimatlarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler

KAZA ETKİLERİ	(0-3)	(4-6)	TOPLAM
ÖLÜMLÜ KAZA	10	5	15
UZUV KAYBI	18	6	24
AĞIR YARALANMA	48	12	60
HAFİF YARALANMA	219	104	323
İYİ DURUMDA	47	34	81
TOPLAM	342	161	503

H_0 : Acil durum talimatlarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : Acil durum talimatlarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.3. İşçilerin Eğitime Katılıp-Katılmaması ile Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin iş güvenliği eğitimine katılıp-katılmama sonucuna göre kazaya uğrayıp-uğrama ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 18. İşçilerin eğitime katılıp-katılmaması ile kazaya karışmalarına yönelik veriler

KAZALAR	EĞİTİME KATILAN İŞÇİ SAYISI	EĞİTİME KATILMAYAN İŞÇİ SAYISI	TOPLAM
KAZA GEÇİREN İŞÇİLER	234	269	503
KAZA GEÇİRMEYEN İŞÇİLER	257	6	263
TOPLAM	491	275	766

H_0 : İşçilerin eğitime katılıp-katılmaması ile kazaya karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : İşçilerin eğitime katılıp-katılmaması ile kazaya karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.4. İş Güvenliği Eğitimine Katılanların ve Katılmayanların Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin iş güvenliği eğitimine katılıp-katılmama sonucuna göre uğradığı kaza çeşitleri arasında ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 19. İş güvenliği eğitimine katılanlar-katılmayanlar ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler

KAZALAR ETKİLERİ	EĞİTİME KATILIP KAZA GEÇİRENLER	EĞİTİME KATILMAYIP GEÇİRENLER	TOPLAM
ÖLÜMLÜ KAZA	5	10	15
UZUV KAYBI	7	17	24
AĞIR YARALANMA	14	46	60
HAFİF YARALANMA	160	163	323
İYİ DURUMDA	48	33	81
TOPLAM	234	269	503

H_0 : İş güvenliği eğitimine katılanlar-katılmayanlar ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : İş güvenliği eğitimine katılanlar-katılmayanlar ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.5. Risklerin Kümelendiği Tehlike Sınıflarına Bağlı Olarak İşçilerin Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde ki risklerin tehlike sınıfları ile kaza çeşitleri arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 20. Tehlike sınıfları ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler

<i>KAZA ETKİLERİ</i>	<i>ÇOK TEHLİKELİ</i>	<i>TEHLİKELİ</i>	<i>AZ TEHLİKELİ</i>	<i>TOPLAM (KİŞİ SAYISI)</i>
<i>ÖLÜM</i>	9	4	2	15
<i>UZUV KAYBI</i>	12	7	5	24
<i>AĞIR YARALANMA</i>	41	12	7	60
<i>HAFİF YARALANMA</i>	198	82	43	323
<i>İYİ DURUMDA</i>	11	10	60	81
<i>TOPLAM</i>	271	115	117	503

H_0 : Tehlike sınıfları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : Tehlike sınıfları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.6. İşçilerin Yaş Durumlarına Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin yaş durumları ile kaza çeşitleri arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 21. İşçilerin yaş durumları ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler

<i>KAZA ETKİLERİ</i>	<i>(18-30YIL)</i>	<i>(30-45YIL)</i>	<i>(>45YIL)</i>	<i>TOPLAM</i>
<i>ÖLÜMLÜ KAZA</i>	9	4	2	15
<i>UZUV KAYBI</i>	11	8	5	24
<i>AĞIR YARALANMA</i>	27	24	9	60
<i>HAFİF YARALANMA</i>	131	90	102	323
<i>İYİ DURUMDA</i>	22	15	44	81
<i>TOPLAM</i>	200	141	162	503

H_0 : İşçilerin yaş durumları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : İşçilerin yaş durumları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.7. İşçilerin Eğitim Düzeylerine Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin eğitim durumları ile kaza çeşitleri arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 22. İşçilerin eğitim düzeyleri ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler

<i>KAZA ETKİLERİ</i>	<i>İLKOKUL</i>	<i>ORTAOKUL</i>	<i>LİSE</i>	<i>LİSANS</i>	<i>LİSANSÜSTÜ</i>	<i>TOPLAM</i>
<i>ÖLÜMLÜ KAZA</i>	6	5	3	1	0	15
<i>UZUV KAYBI</i>	10	8	6	0	0	24
<i>AĞIR YARALANMA</i>	26	20	12	2	0	60
<i>HAFİF YARALANMA</i>	141	117	55	5	5	323
<i>İYİ DURUMDA</i>	31	24	12	8	6	81
<i>TOPLAM</i>	214	174	88	16	11	503

H_0 : İşçilerin eğitim düzeyleri ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : İşçilerin eğitim düzeyleri ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.8. İşçilerin Medeni Durumlarına Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin medeni durumları ile kaza çeşitleri arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 23. İşçilerin medeni durumları ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler

<i>KAZA ETKİLERİ</i>	<i>EVLİ</i>	<i>BEKAR</i>	<i>TOPLAM(KİŞİ)</i>
<i>ÖLÜMLÜ KAZA</i>	6	9	15
<i>UZUV KAYBI</i>	14	10	24
<i>AĞIR YARALANMA</i>	20	40	60
<i>HAFİF YARALANMA</i>	165	158	323
<i>İYİ DURUMDA</i>	38	43	81
<i>TOPLAM</i>	243	260	503

H_0 : İşçilerin medeni durumları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : İşçilerin medeni durumları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki vardır.

2.2.9. İşçilerin Mesleki Deneyimlerine Bağlı Olarak Kazalara Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin iş deneyimleri ile kaza çeşitleri arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Bu ilişkinin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 24. İşçilerin mesleki deneyimleri ile işçilerin kazalara karışmalarına yönelik veriler

<i>KAZA ETKİLERİ</i>	<i>(0-3YIL)</i>	<i>(4-7YIL)</i>	<i>(7-10YIL)</i>	<i>(>10YIL)</i>	<i>TOPLAM</i>
<i>ÖLÜMLÜ KAZA</i>	7	4	3	1	15
<i>UZUV KAYBI</i>	11	8	3	2	24
<i>AĞIR YARALANMA</i>	29	14	11	6	60
<i>HAFİF YARALANMA</i>	101	70	55	97	323
<i>İYİ DURUMDA</i>	14	11	25	31	81
<i>TOPLAM</i>	162	107	97	137	503

H_0 : İşçilerin mesleki deneyimleri ile işçilerin kazalara karışmaları arasında bir ilişki yoktur.

H_1 : İşçilerin mesleki deneyimleri ile işçilerin kazalara karışmaları arasında bir ilişki vardır.

2.2.10. Yıllara Göre İş Kazaları ile İşçilerin Kazaya Karışmalarına Yönelik Veriler

Bir işyerinde çalışan işçilerin yıllara göre 5 çeşit kaza kategorisinden hangi kazaya en çok uğradığı ve yıllara göre değişimi incelenmiştir. Bu değişimin bir sebebe bağlılığı tartışılmıştır. Hipotezler belirlenmiştir.

Tablo 25. Yıllara göre iş kazaları ile işçilerin kazaya karışmalarına yönelik veriler

<i>YILLAR</i>	<i>ÖLÜMLÜ KAZALAR</i>	<i>UZUV KAYBI</i>	<i>AĞIR YARALANMA</i>	<i>HAFİF YARALANMA</i>	<i>İYİ DURUMDA</i>	<i>TOPLAM</i>
<i>2018-2019</i>	2	4	8	30	15	59
<i>2019-2020</i>	4	6	11	42	8	71
<i>2020-2021</i>	6	7	15	67	9	104
<i>2021-2022</i>	2	5	22	85	4	118
<i>2022-2023</i>	1	2	4	99	45	151
<i>TOPLAM</i>	15	24	60	323	81	503

H_0 : Yıllara göre iş kazaları ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : Yıllara göre iş kazaları ile işçilerin kazaya karışmaları arasındaki ilişki vardır.

2.3. Verilerin Analizinde Kullanılacak Yöntemin Belirlenmesi

Çalışma bir inşaat şantiyesinin uzun yıllar devam eden süreç içerisinde risk unsurlarını yönetimsel, organizasyonel ve işçilerden kaynaklı riskler olarak 3 başlık altında incelemiştir. Toplanan bu veriler işçilerin eğitimi, yaşı, kaç yıldır çalıştığı, deneyimleri, aldığı iş güvenliği eğitimleri, daha önce olmuş iş kazaları, kazaya uğrayan işçilerin kişisel verileri, ölümlü kazaları, yaralanmaları, uzuv kayıpları vb. veriler ışığında henüz kazaya uğramamış olan aktif işçilerin süreç içerisinde kazaya uğrayıp-uğramayacaklarını, istatistiksel metotlarla konuyu açıklama amacını gütmekte olup hesaplamalar ile bilimsel

bir sonuç çıkarmaktır. Bu hesaplamalar nitel veri analizleri ile sonuçlara ulaşılmıştır. Ki-Kare ilişki kurma hipotezleri ile olaylar arasında ilişki vardır veya yoktur sonuçlarıyla veriler yorumlanmıştır.

Yapılan çalışmada en uygun yöntemin Ki-Kare testleri olduğu tespit edilmiş ve 10 adet hipotez bu yöntem ile çözülmüştür.

Ki kare testleri non-parametrik testlerdendir. 4 gözlü testler tek yönlü hipotez testi ile yapılırken, göz sayısının >4 olması durumunda iki yönlü hipotez testi yapılır. Ki kare testinde veriler ölçülemeyebilir ve genelde kategorik olabilir.

2X2 düzenindeki (4 Gözlü) tablolardaki çözüm yollarında beklenen değerler arasında 5'ten küçük değerlerin adeti tespit edilir ve toplam göz sayısının yüzde kaç olduğu bulunur. Eğer bu oran %20'nin altında ise bu sefer beklenen değerler arasında ki en küçük değer kaç olduğu incelenir. Eğer bu sayı 5'ten küçükse Fisher's Exact Test sonuçlarına bakılır. Eğer bu sayı 5 ila 25 arasında ise Continuity Correction sonuçları önemlidir. Eğer bu sayı 25'ten büyük veya eşit ise Pearson Chi-Square değerleri bizim sonucumuz olur. Bunlara göre yorumlamalar yapılır.

Yine aynı şekilde beklenen değerler arasında 5'ten küçük değerlerin adeti tespit edilir ve toplam göz sayısının yüzde kaç olduğu bulunur. Eğer bu oran %20'nin altında ise bu sefer beklenen değerler arasında ki en küçük değer kaç olduğu incelenir. Eğer bu sayı 5'ten küçükse Fisher's Exact Test sonuçlarına bakılır. Eğer bu sayı 5 ila 25 arasında ise Continuity Correction sonuçları önemlidir. Eğer bu sayı 25'ten büyük veya eşit ise Pearson Chi-Square değerleri bizim sonucumuz olur. Bunlara göre yorumlamalar yapılır. Bunların dışında tekrar beklenen değerler arasında 5'ten küçük değerlerin adeti toplam göz sayısının %20'sinin üzerinde ise Fisher'ın Kesin Testi değeri kullanılır.

2x2 Düzeninden büyük boyutlarda (4 Gözden Büyük) 2x2'lik düzenin dışındaki veri tablolarının çözüm yöntemi de küçük farklar dışında benzerdir. 2x2 olmayan tablolar örneğin 2x3, 3x2, 3x3, 4x3, 3x4, 5x5... beklenen değerler arasında 5'ten küçük değerlerin adeti tespit edilir ve toplam göz sayısının yüzde kaç olduğu bulunur. Eğer bu oran %20'nin altında ise Pearson Chi-Square sonuçları dikkate alınır. Eğer bu oran %20'nin üstünde ise Fisher Testi değeri kullanılır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Yönetimsel Risklerin Analizi

Bir işletmede işveren veya yönetimin, çalışanların çalışma ortamları ve iş yürütümü esnasında doğabilecek sağlık ve güvenlik alanında tüm tehlikelerin iyileştirilmesine yönelik her anlamda tedbirlerin alınması, bu konuda organizasyonlar düzenlemesi, gerekli araç ve gereçlerin temin edilmesi, değişen iş durumlarına göre yeni tedbirler, önlemler geliştirilmesi ve var olan mevcut durumun sürekli iyileştirilmesine yönelik çalışmaları yapmakla yükümlüdür (Arslan, 2014).

3.1.1. Kurul Toplantılarının Yapılması ile Kaza Geçirme Sıklıkları/Kaza Şiddeti Arasında ki Anlamlılık Testine Yönelik Veriler

Analizlerin bu bölümünde kurul toplantılarının yapılma sayısına göre 5 yıllık bir dönemde işçilerin/çalışanların kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasındaki istatistiksel anlamlılık analiz edilmiştir.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H₀: İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışmaları/kaza şiddeti arasında ilişki yoktur.

H₁: İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışmaları arasında ilişki vardır.

İşyeri şantiyesinde toplanan veriler ile H₀ ve H₁ hipotezleri esas alınarak Tablo 26-28'de kurul toplantılarının yapılması ile işçilerin/çalışanların kazaya karışmaları/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığına yönelik elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır.

Tablo 26. İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışma şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KurulToplantıSayısı * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 27. İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışma şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik test sonuçları

KurulToplantıSayısı * KazaŞiddeti Crosstabulation							
			KazaŞiddeti				
			Ölümlü Kaza	Uzuv Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi durumda
KurulToplantıSayısı	0-4 Adet	Count	8	13	33	137	16
		Expected Count	6,2	9,9	24,7	132,9	33,3
		% within KurulToplantıSayısı	3,9%	6,3%	15,9%	66,2%	7,7%
		Adjusted Residual	1,0	1,3	2,3	,8	-4,3
KurulToplantıSayısı	5-8 Adet	Count	5	6	17	121	20
		Expected Count	5,0	8,1	20,2	108,5	27,2
		% within KurulToplantıSayısı	3,0%	3,6%	10,1%	71,6%	11,8%
		Adjusted Residual	,0	-,9	-,9	2,5	-,9
KurulToplantıSayısı	9-12 adet	Count	2	5	10	65	45
		Expected Count	3,8	6,1	15,1	81,6	20,5
		% within KurulToplantıSayısı	1,6%	3,9%	7,9%	51,2%	35,4%
		Adjusted Residual	-1,1	-,5	-1,6	-3,5	6,9
Total		Count	15	24	60	323	81
		Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0
		% within KurulToplantıSayısı	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%

Tablo 28. İşçilerin/çalışanların kurul toplantılarının yapılması ile kazaya karışma şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	53,439 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	48,516	8	,000
Linear-by-Linear Association	24,008	1	,000
N of Valid Cases	503		

a. 1 cells (6,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,79.

Tablo 28'e göre verilerin (kişi sayısı) %6.7'sinde ((1 göz / 15 göz)*100) beklenen frekans 5'in altındadır. Buna göre Tablo 28 göz önüne alındığında "Pearson Chi-square:53,439^a; sd:8; p:0.0000000086" değerleri için işçilerin/çalışanların kazalara karışma sıklığının kurul toplantılarının yapılma sayısına bağlı olarak değişkenlik sergilediği görülmektedir. Buna durumda H₁ hipotezi (kurul toplantılarının yapılması ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki vardır) kabul edilmiştir.

Bu çalışmada Bonferonni ayarlamasını yapmak için 15 hücreli test için anlam düzeyi $\alpha=0.0033$ 'tür. Z=2.5 için p=0.01242 olup istatistiksel açıdan anlamsızdır. Z= -3.5 için

$p=0.000465$ olup istatistiksel açıdan önemlidir. Bu durumda Tablo 27’de daire içindeki değerler için istatistik anlamlıdır. Genel itibari ile gözlemlenen değerler de esas alındığında 9-12 adet kurul toplantısı yapılması durumunda istatistiksel açıdan testin önemli olduğu sonucuna varılabilir.

Bıyıkçı (2010), iş güvenliği kültürünün sağlanmasının sadece devletin önlem alma ve denetleme mekanizmalarıyla mümkün olmadığını, bu nedenle iç denetimin şart olması gerektiğini ve profesyonel bir ekipten kurul kurulması gerektiğini ifade etmiştir.

3.1.2. Acil Durum Talimatlarının Yapılması ile İşçilerin Kazaya Karışmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Analizlerin bu bölümünde inceleyeceğimiz bir diğer husus acil durum talimatlarının yerine getirilmesi ile ilgilidir. Acil durum talimatlarının uygulanıp uygulanmamasına/gerçekleşme oranına bağlı olarak tez kapsamında ele alınan son 5 yıllık dönemde işçilerin ne yönde etkilendiği, kaza geçirme sıklıkları ve kaza çeşitleri analiz edilmiştir.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_0 : Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki yoktur.

H_1 : Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmaları arasında ilişki vardır.

İlgili işyeri şantiyesinde toplanan veriler ile H_0 ve H_1 hipotezleri esas alınarak Tablo 29-31’de acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmaları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 29. Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmaları arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
ADPGercekleşmeOranı * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 30. Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmalarına etkisinin araştırılmasına

ADPGerceklesmeOranı * KazaŞiddeti Crosstabulation							
			KazaŞiddeti				
			Ölümlü Kaza	Uzun Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda
ADPGerceklesmeOranı	0-3	Count	10	18	48	219	47
		Expected Count	10,2	16,3	40,8	219,6	55,1
		% within ADPGerceklesmeOranı	2,9%	5,3%	14,0%	64,0%	13,7%
		Adjusted Residual	-,1	,8	2,1	-,1	-2,1
	4-6	Count	5	6	12	104	34
		Expected Count	4,8	7,7	19,2	103,4	25,9
		% within ADPGerceklesmeOranı	3,1%	3,7%	7,5%	64,6%	21,1%
		Adjusted Residual	,1	-,8	-2,1	,1	2,1
Total		Count	15	24	60	323	81
		Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0
		% within ADPGerceklesmeOranı	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%

Tablo 31. Acil durum talimatlarının gerçekleştirilmesi ile işçilerin kazaya karışmalarına etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,232 ^a	4	,083
Likelihood Ratio	8,444	4	,077
Linear-by-Linear Association	4,129	1	,042
N of Valid Cases	503		

a. 1 cells (10,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,80.

Tablo 30 ve Tablo 31'e bakıldığında, 503 gözleme göre acil durum talimatlarının gerçekleştirilme oranları ile meydana gelen kaza şiddetleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Test istatistikleri "Pearson Chi-square:8,232^a; serbestlik derecesi 4 ve p değeri 0.083'tür.

(Yüksel, 2018), sel, fırtına, yangın, deprem gibi afetler karşısında savunmasız olan insanlar çalışma hayatında da bu tarz afetlerle karşı karşıya gelebileceğini öngörmektedir. İş yerlerinin acil durumlara ve afetlere hazır olmasını önermektedir. Geçmiş dönemlerde yaşanan afetlerde ki kayıpların tekrar yaşanmaması için periyodik olarak önlem planlarının sürekli güncellenerek hazır bulunması gerektiğini savunmaktadır. Dolayısıyla, işverenlerin acil durum talimatlarını düzenli olarak gerçekleştirmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

3.2. Operasyonel Risklerin Analizi

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın İş Güvenliği Uzmanlarının Görev ve Sorumluluklarının Yürütülmesi ile ilgili araştırmasına göre; "Güvenli bir çalışma ortamının sağlanmasına ilişkin olarak. İşverenler, sağlık ve güvenlik yatırımlarını ek veya gereksiz maliyetler olarak görürler. İşverenlerin (risk değerlendirmesi sonuçlarına göre) etkin risk değerlendirmesi yapmak yerine sadece yasal yükümlülükleri yerine getirme eğilimi vardır. İşverenler, çalışanlarına kaliteli sağlık ve güvenlik eğitimi vermek yerine sadece yasal yükümlülüklerini yerine getirmektedir. Çalışanların ise buna karşın ilgisizliğin artması ve sağlık ve güvenlik önlemlerine uymaması sonucu doğmaktadır." Bu sonuçlar ışığında operasyonel riskler artmakta ve çalışma ortamında iyileştirme süreçlerini yöneten teknik ekibin çalışmaları sekteye ugramaktadır.

3.2.1. İş Güvenliği Eğitimine Katılım İşçilerin İş Kazası Geçirmeleri üzerine etkisinin araştırılması

Yüksek riskli işler içeren iş ortamlarında kazaların önlenmesine yönelik gerek yönetmelikler gereği gerekse yükleniciler tarafından düzenli olarak işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri alınır. Bununla birlikte, bu tür yüklenici firmalar bünyelerinde çalıştırdıkları işçi sayısına bağlı olarak kanunen belirli sayıda işçi sağlığı ve iş güvenliği uzmanı çalıştırmak zorundadırlar. Dolayısıyla, riskli iş kollarında çalışan işçiler düzenli olarak iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine tabi tutulmaktadırlar. Tez çalışması kapsamında işçilerin eğitim alma durumlarının kaza geçirip geçirmemelerine etkisi araştırılmıştır.

H₀: Eğitim almanın iş kazalarının engellenmesinde/azaltılmasında etkisi yoktur.

H₁: Eğitim almanın iş kazalarının engellenmesinde/azaltılmasında etkisi vardır.

Yapılan analiz sonuçları aşağıda Tablo 32-34'te verilmiştir.

Tablo 32. İş güvenliği eğitimine katılmanın kaza oluşumuna etkisine yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
İşçiler* EğitimeKatılmaDurumu	766	100,0%	0	,0%	766	100,0%

Tablo 33. İş güvenliği eğitimine katılma durumunun kaza oluşumuna etkisinin araştırılmasına yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin kıyaslanması

İşçiler * EğitimeKatılmaDurumu Crosstabulation					
			EğitimeKatılmaDurumu		Total
			Eğitime Katılan İşçi	Eğitime Katılmayan İşçi	
İşçiler	Kaza Geçiren İşçi	Count	234	269	503
		Expected Count	322,4	180,6	503,0
		% within İşçiler	46,5%	53,5%	100,0%
		Adjusted Residual	-14,0	14,0	
	Kaza Geçirmeyen İşçi	Count	257	6	263
		Expected Count	168,6	94,4	263,0
		% within İşçiler	97,7%	2,3%	100,0%
		Adjusted Residual	14,0	-14,0	
Total	Count	491	275	766	
	Expected Count	491,0	275,0	766,0	
	% within İşçiler	64,1%	35,9%	100,0%	

Tablo 33'e bakıldığında bu çalışma için eğitim almayan işçilerin eğitim alanlara kıyasla %15.05 daha fazla oranda kaza geçirme olasılığı bulunmaktadır. Eğitim almış olan işçiler %97.7 oranında kaza geçirmeme olasılığına sahipken, eğitim almayanlarda bu oran sadece %2.3'tür. Dolayısıyla, eğitim almanın iş kazalarının engellenmesinde /azaltılmasında anlamlı bir etkisi vardır. Bu durumda yapılan test ile ilgili istatistik sonuç parametreleri "Pearson Chi-Square değeri" 196.716, "serbestlik derecesi" 1 ve "p" değeri 0.000'dır (Tablo 34).

Tablo 34. Eğitim almanın iş kazalarının engellenmesinde/azaltılmasına yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	196,716 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	194,498	1	,000		
Likelihood Ratio	248,063	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	196,459	1	,000		
N of Valid Cases	766				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 94,42.

b. Computed only for a 2x2 table

Aktay, (2014), işçilerin iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile daha güvenilir ve daha tedbirli performanslar sergileyeceğini ifade etmiştir. Bu durumun kültür haline

dönüştüğünde kalıcılık göstereceğini ve iş yerinde daha güvenilir, risklere karşı daha güçlü bir refleks göstereceğini belirtmiştir.

3.2.2. İş Güvenliği Eğitimine Katılmanın Yaşanan Kazaların Sonucuna Etkisi

Yüksek risk içeren işlerde işçiler periyodik olarak iş güvenliği eğitimleri katılmak zorundadırlar. Bu tez kapsamında bu tür eğitimlere katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisi araştırılmıştır. Araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H₀: İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisi yoktur.

H₁: İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisi vardır.

Tablo 35. İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisine yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KazaGeçirmeDurumu * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 36. İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisinin araştırılmasına

KazaGeçirmeDurumu * KazaŞiddeti Crosstabulation								
			KazaŞiddeti					Total
			Ölümlü Kaza	Uzuv Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda	
KazaGeçirmeDurumu	Eğitime Katılıp Kaza Geçiren	Count	5	7	14	160	48	234
		Expected Count	7,0	11,2	27,9	150,3	37,7	234,0
		% within KazaGeçirmeDurumu	2,1%	3,0%	6,0%	68,4%	20,5%	100,0%
		Adjusted Residual	-1,0	-1,7	-3,8	1,8	2,5	
	Eğitime Katılmayıp Kaza Geçiren	Count	10	17	46	163	33	269
		Expected Count	8,0	12,8	32,1	172,7	43,3	269,0
		% within KazaGeçirmeDurumu	3,7%	6,3%	17,1%	60,6%	12,3%	100,0%
		Adjusted Residual	1,0	1,7	3,8	-1,8	-2,5	
Total	Count	15	24	60	323	81	503	
	Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0	503,0	
	% within KazaGeçirmeDurumu	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%	100,0%	

Tablo 37. İş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	23,383 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	24,365	4	,000
Linear-by-Linear Association	16,435	1	,000
N of Valid Cases	503		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,98.

Tablo 37, iş güvenliği eğitimine katılmış olma ve katılmamış olmanın gerçekleşen kazaların şiddetine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Pearson Chi-Square değeri 23.383, serbestlik derecesi 4 ve p değeri 0.000'dır.

Tablo 36'ya baktığımızda farklılığı oluşturan gruplar kırmızı ile işaretlenen hücreler olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak, Tip 1 hatayı azaltmaya ve normalde ilişki varmış gibi gözükse ancak anlamlı bir ilişki ortaya koymayan hücrelerin netleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için Bonferonni düzeltmesi yaptığımızda (10 göz için α anlamlılık değeri $0.05/10=0.005$ olacaktır) "2.5" Z değeri için "p=0.01242'dir" olup, yeni yanılma düzeyi değeri (0.005) için anlamlı değildir. Tablo 36'daki "3.8" Z değeri için "p=0.000145"dir. Dolayısıyla, eğitime katılmayıp ağır yaralanmalı kaza geçirenlerin oranı eğitim alanlardan anlamlı şekilde farklılık göstermektedir.

3.2.3. Tehlike Sınıfları ile İşçilerin Kazalara Karışmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Bilindiği gibi riskler tehlike sınıflarına ayrılmaktadır. Bunlar çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli olarak 3'e ayrılmaktadır. Riskler çok tehlikeli boyuta ulaştıkça önlem alınması daha zor ve daha maliyetli olduğunu ve büyüyen riskleri işçilerin kaza oranına daha çok etki ettiğini göstermektedir.

Tez çalışması kapsamında tehlike sınıfları ile işçilerin yaşadıkları kazaların şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Tehlike sınıfı olumsuz yönde bir birikim gösterdiği durumlarda iş kazalarının sonuçları daha ağır ve ölümcül olabilmektedir.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H₀: Tehlike sınıfları ile işçilerin karıştığı kazaların şiddetleri arasında ilişki yoktur.

H₁: Tehlike sınıfları ile işçilerin karıştığı kazaların şiddetleri arasında ilişki vardır.

Bu hipotezler göz önünde bulundurularak Tablo 38-40'te Tehlike sınıfları ile işçilerin karıştığı kazaların şiddetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı ele alınmıştır.

Tablo 38. Tehlike sınıflarının işçilerin karıştığı kazaların şiddetlerine etkisine yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
TehlikeSınıfı * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 39. Tehlike sınıflarının işçilerin karıştığı kazaların şiddetlerine etkisinin araştırılmasına

TehlikeSınıfı * KazaŞiddeti Crosstabulation								
			KazaŞiddeti					Total
			Ölümlü Kaza	Uzuv Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda	
TehlikeSınıfı	Çok Tehlikeli	Count	9	12	41	198	11	271
		Expected Count	8,1	12,9	32,3	174,0	43,6	271,0
		% within TehlikeSınıfı	3,3%	4,4%	15,1%	73,1%	4,1%	100,0%
		Adjusted Residual	,5	-,4	2,4	4,5	-7,9	
	Tehlikeli	Count	4	7	12	82	10	115
		Expected Count	3,4	5,5	13,7	73,8	18,5	115,0
		% within TehlikeSınıfı	3,5%	6,1%	10,4%	71,3%	8,7%	100,0%
		Adjusted Residual	,4	,8	-,6	1,8	-2,5	
	Az Tehlikeli	Count	2	5	7	43	60	117
		Expected Count	3,5	5,6	14,0	75,1	18,8	117,0
		% within TehlikeSınıfı	1,7%	4,3%	6,0%	36,8%	51,3%	100,0%
		Adjusted Residual	-,9	-,3	-2,3	-7,1	11,8	
Total	Count	15	24	60	323	81	503	
	Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0	503,0	
	% within TehlikeSınıfı	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%	100,0%	

Tablo 40. Tehlike sınıflarının işçilerin karıştığı kazaların şiddetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	143,581 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	124,736	8	,000
Linear-by-Linear Association	37,493	1	,000
N of Valid Cases	503		

a. 2 cells (13,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,43.

Tablo 39 ve Tablo 40'a göre tehlike sınıfları ile işçilerin karıştığı kazaların şiddetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Pearson Chi-Square değeri 143.581, serbestlik derecesi 8 ve $p=0.000$ 'dır.

Bonferonni düzeltmesi için 15 hücre göz önüne alınırsa yeni önem düzeyi 0.00333'tür. Tablo 39'da $Z=2.5$ için $p=0.01242$ 'dir ve anlamsızdır. $Z=4.5$ için $p=0.00001$ 'dir. Dolayısıyla, mavi kutucuklarla işaretlenen hücreler için ilgili değişken çiftlerinin istatistikleri anlamlıdır.

(Kayıran, Çaylan, 2019), genel hatları ile incelendiğinde işçilerin sağlığını ve güvenliğini etkileyen tehlikelerin öngörülmesi tüm iş sektöründe en önemli konu olarak karşımıza çıkmaktadır. İş ortamları farklı farklı riskler gösterebilmektedir. Önlem durumu açısından en öncelik sınıflanmış risklerin en tehlikelisinden başlanmasıdır. Riskler özelliklerine göre sınıflanıp gözlemlenmeli ve ağır sonuçlar doğurabilecekler en önce bertaraf etmelidir.

3.3. İşçi Bazlı Risklerin Analizi

(Cerev, Yıldırım, 2018), yapmış oldukları araştırma sonucunda iş kazaları, iş görenlerin yaşı, medeni durumları, eğitim düzeyleri gibi birçok demografik yapısı iş kazalarının oluşumuna etki eden önemli bir faktör olduğunu analiz etmiştir. Dolayısıyla bu durumların ön planda tutularak gerekli iş güvenliği tedbirlerinin uygulanmasını savunmuştur.

3.3.1. İşçilerin Yaş Durumları ile Kazaya Karışma/Kaza Şiddeti Arasındaki İlişkinin araştırılması

Tez kapsamında otoyol projesinde 5 yıllık bir dönemde çalışan işçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı test edilmiştir. Çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak verileri alınarak uğradıkları iş kazaları bazında analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_0 : işçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_1 : işçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.

İlgili işyeri şantiyesinde toplanan veriler ile H_0 ve H_1 hipotezleri esas alınarak Tablo 41-43'te işçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kazalara karışmaları/kaza şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı sunulmuştur.

Tablo 41. İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddeti arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
YaşSınıfı * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 42. İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına yönelik test sonuçları

YaşSınıfı * KazaŞiddeti Crosstabulation							
			KazaŞiddeti				
			Ölümlü Kaza	Uzuv Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda
YaşSınıfı	18-30 yaş	Count	9	11	27	131	22
		Expected Count	6,0	9,5	23,9	128,4	32,2
		% within YaşSınıfı	4,5%	5,5%	13,5%	65,5%	11,0%
		Adjusted Residual	1,6	,6	,9	,5	-2,5
	30-45 yaş	Count	4	8	24	90	15
		Expected Count	4,2	6,7	16,8	90,5	22,7
		% within YaşSınıfı	2,8%	5,7%	17,0%	63,8%	10,6%
		Adjusted Residual	-,1	,6	2,2	-,1	-2,1
	>45 yaş	Count	2	5	9	102	44
		Expected Count	4,8	7,7	19,3	104,0	26,1
		% within YaşSınıfı	1,2%	3,1%	5,8%	63,0%	27,2%
		Adjusted Residual	-1,6	-1,2	-3,0	-,4	4,7
Total	Count		15	24	60	323	81
	Expected Count		15,0	24,0	60,0	323,0	81,0
	% within YaşSınıfı		3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%

Tablo 43. İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,880 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	31,904	8	,000
Linear-by-Linear Association	17,640	1	,000
N of Valid Cases	503		

a. 2 cells (13,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,20.

Tablo 43'e göre verilerin (kişi sayısı) %13.3'inde ((2 göz / 15 göz)*100) beklenen frekans 5'in altındadır. Tablo 43 esas alındığında İşçilerin/çalışanların yaş sınıflarına bağlı olarak kaza geçirme/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Pearson Chi-Square değeri 31.88, p=0.000 ve df=8'dir. Tablo 42 göz önüne alındığında daire ile belirtilen hücreler için nispeten daha az sayıda ve hafif şiddetli kaza geçiren grup >45 yaş olarak tespit edilmiştir. Burada Bonferonni ayarlaması için önem düzeyi 15 test hücresi için 0.0033'tür. Z = -2.5 değeri p=0.01242 için anlamsızdır. Z=3 için p=0.0027 olup, test anlamlıdır.

3.3.2. İşçilerin Eğitim Düzeyleri ile İşçilerin Kazalara Karışmaları Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Tez kapsamında bir otoyol projesinde 5 yıllık bir dönemde işçilerin/çalışanların eğitim düzeylerine bağlı olarak kaza geçirme sıklıkları kaza şiddetine göre analiz edilmiştir. İşçilerin tek tek eğitim seviye verileri alınmış olup uğradıkları iş kazalarının şiddetleri ile kıyaslamalar gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H₀: İşçilerin/çalışanların eğitim düzeyleri ile kazalara karışmaları/kaza şiddetleri arasında ilişki yoktur.

H₁: İşçilerin/çalışanların eğitim düzeyleri ile kazalara karışmaları/kaza şiddetleri arasında ilişki vardır.

İlgili işyeri şantiyesinde toplanan veriler ile H₀ ve H₁ hipotezleri esas alınarak Tablo 44-46'da İşçilerin/çalışanların eğitim düzeyleri ile kazalara karışmaları/kaza şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 44. İşçilerin/çalışanların eğitim düzeyleri ile kazalara karışmaları/kaza şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
EğitimDüzeyi * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 45. İşçilerin/çalışanların eğitim düzeylerinin kazalara karışmalarına/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına

EğitimDüzeyi * KazaŞiddeti Crosstabulation							
			KazaŞiddeti				
			Ölümlü Kaza	Uzun Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda
EğitimDüzeyi	İlkokul	Count	6	10	26	141	31
		Expected Count	6,4	10,2	25,5	137,4	34,5
		% within EğitimDüzeyi	2,8%	4,7%	12,1%	65,9%	14,5%
		Adjusted Residual	-,2	,0	,1	,7	-,8
EğitimDüzeyi	Ortaokul	Count	5	8	20	117	24
		Expected Count	5,2	8,3	20,8	111,7	28,0
		% within EğitimDüzeyi	2,9%	4,6%	11,5%	67,2%	13,8%
		Adjusted Residual	-,1	-,1	-,2	1,0	-1,0
EğitimDüzeyi	Lise	Count	3	6	12	55	12
		Expected Count	2,6	4,2	10,5	56,5	14,2
		% within EğitimDüzeyi	3,4%	6,8%	13,6%	62,5%	13,6%
		Adjusted Residual	,3	1,0	,5	-,4	-,7
EğitimDüzeyi	Lisans	Count	1	0	2	5	8
		Expected Count	,5	,8	1,9	10,3	2,6
		% within EğitimDüzeyi	6,3%	,0%	12,5%	31,3%	50,0%
		Adjusted Residual	,8	-,9	,1	-2,8	3,7
EğitimDüzeyi	Lisansüstü	Count	0	0	0	5	6
		Expected Count	,3	,5	1,3	7,1	1,8
		% within EğitimDüzeyi	,0%	,0%	,0%	45,5%	54,5%
		Adjusted Residual	-,6	-,8	-1,2	-1,3	3,5
Total	Count	15	24	60	323	81	503
	Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0	503,0
	% within EğitimDüzeyi	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%	100,0%

Tablo 46. İşçilerin/çalışanların eğitim düzeylerinin kazalara karışmalarına/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests									
				Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	99% Confidence Interval		Sig.	99% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	31,089 ^a	16	,013	,021 ^b	,017	,025			
Likelihood Ratio	26,493	16	,047	,059 ^b	,053	,065			
Fisher's Exact Test	23,590			,059 ^b	,053	,065			
Linear-by-Linear Association	2,255 ^c	1	,133	,133 ^b	,124	,142	,064 ^b	,058	,070
N of Valid Cases	503								

a. 10 cells (40.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 79654295.

c. The standardized statistic is 1.502.

Tablo 46'ya göre verilerin (kişi sayısı) %40'inde ((10 göz / 25 göz)*100) beklenen frekans 5'in altındadır. Buna göre Tablo 45-46 esas alınarak Fisher's Exact test yapılmış ancak yetersiz data nedeniyle analiz SPSS ile gerçekleştirilememiştir. Bu durumda %99 güven aralığında Monte Carlo analizi yapılmıştır.

Test sonucuna göre eğitim düzeyleri ile iş kazalarına karışma ve kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki elde edilememiştir. Fisher's Exact test eğeri 23.56, p değeri 0.059 ve serbestlik derecesi 16'dır. Bu sonucun, gözlem sayılarının yetersiz olmasından veya farklı eğitim düzeylerindeki veri sayılarının etkisinden kaynaklandığı söylenebilir.

Bu analiz için gözlem sayılarından kaynaklı olarak istatistiksel sonuç anlamsız çıksa da Tablo 45'te daire içindeki değerler, 25 göz sayısı esas alınarak $0.05/25=0.002$ anlam düzeyi için Bonferonni ayarlaması açısından test edilmiştir. Buna göre -2.8 için p değeri 0.00511'dir ve anlamsızdır. 3.5 değeri için $p=0.000465$ 'tir ve anlamlıdır. Dolayısıyla lisans ve lisansüstü eğitim seviyeleri için istatistik anlamlı sonuç üretmektedir.

Bununla birlikte hangi eğitim seviyelerinde en fazla kazanın gerçekleştiğini belirlemeye yönelik ileri analiz yaptığımızda (Tablo 45), eğitim seviyesi ilkokul olan işçilerin %85.5'i olumsuz etkilerle sonuçlanmıştır. Bununla birlikte, ortaokul ve lise seviyelerinde işçilerin kazalardan olumsuz etkilenme oranı sırasıyla %86.2 ve %86.3'tür. Ayrıca, lisans ve lisansüstü eğitim düzeyinde gözlem sayısı diğer gruplara kıyasla çok çok düşük olup kazalar hafif yaralanma veya iyi durumda şeklinde gerçekleşmiştir.

Başaga, 2015, örneklemeler üzerinden yaptığı bir analizde işçilerin eğitim durumlarının iş kazaları konusunda önemli bir yere sahip olduğunu düşünmektedir. İşçilerin işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili sorumlulukları konusunda bilinçli olanların oranı %71.4 ile lisans eğitimi bitirmiş çalışanlardan oluştuğunu söylemektedir.

3.3.3. İşçilerin/Çalışanların Medeni Durumları ile İşçilerin Kaza Yaşama/Kaza Şiddeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Tez kapsamında otoyol projesinde 5 yıllık bir dönemde işçilerin medeni durumlarına bağlı olarak kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. İşçilerin medeni durum verileri derlenmiş, maruz kaldıkları iş kazaları/kaza şiddetleri ile arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına yönelik analizler gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_0 : İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_1 : İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.

İlgili işyeri şantiyesinde toplanan veriler ile H_0 ve H_1 hipotezleri esas alınarak Tablo 47-49'de işçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığına yönelik elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır.

Tablo 47. İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetleri arasında ilişkiye yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
MedeniDurum * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 48. İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına yönelik test sonuçları

MedeniDurum * KazaŞiddeti Crosstabulation								
			KazaŞiddeti					Total
			Ölümlü Kaza	Uzuv Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda	
MedeniDurum	Evli	Count	6	14	20	165	38	243
		Expected Count	7,2	11,6	29,0	156,0	39,1	243,0
		% within MedeniDurum	2,5%	5,8%	8,2%	67,9%	15,6%	100,0%
		Adjusted Residual	-,7	1,0	-2,5	1,7	-,3	
	Bekar	Count	9	10	40	158	43	260
		Expected Count	7,8	12,4	31,0	167,0	41,9	260,0
		% within MedeniDurum	3,5%	3,8%	15,4%	60,8%	16,5%	100,0%
		Adjusted Residual	,7	-1,0	2,5	-1,7	,3	
Total		Count	15	24	60	323	81	503
		Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0	503,0
		% within MedeniDurum	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%	100,0%

Tablo 49. İşçilerin/çalışanların medeni durumları ile kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,828 ^a	4	,098
Likelihood Ratio	7,956	4	,093
Linear-by-Linear Association	,508	1	,476
N of Valid Cases	503		

a. 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,25.

Tablo 49'a göre verilerin (kişi sayısı) %0'ında ((0 göz / 10 göz)*100) beklenen frekans 5'in altındadır. Buna göre Tablo 49 göz önünde bulundurulduğunda "Pearson Chi-square:7,828^a; sd:4; p:0.098" değerleri için işçilerin kazalara karışma sıklığının medeni durum bazında değişkenlik sergilemediği görülmektedir. Bu durumda H₀ hipotezi (işçilerin medeni durumları ile işçilerin kazalara karışmaları arasında ilişki yoktur) kabul edilmiştir.

Bayraktaroğlu (2018), çalışanlar üzerinde yaptığı bir istatistiksel çalışmada medeni durumun iş kazalarında etkili bir parametre olabileceğini düşündüğünü, lakin çıkan sonuçlarda bir ilişkinin olmadığını tespit etmiştir. Bu tez çalışmasında da bu bulguya paralel sonuç elde edilmiştir.

3.3.4. İşçilerin/Çalışanların Mesleki Deneyim Süreleri ile Kazalara Karşıma/Kaza Şiddeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Çalışmada, otoyol projesinde 5 yıllık bir dönemde çalışan işçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerine bağlı olarak kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti analiz edilmiştir. İşçilerin tek tek mesleki deneyim verileri alınmış olup uğradıkları iş kazaları ile kıyaslamalar gerçekleştirilmiştir. Deneyimleri az olan işçilerin daha çok iş kazalarına maruz kaldığı analiz kapsamında araştırılmıştır.

Bu araştırma başlığı altında hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H₀: İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerine bağlı olarak kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H₁: İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerine bağlı olarak kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasında anlamlı bir ilişki vardır.

İlgili işyeri şantiyesinde toplanan veriler ile H₀ ve H₁ hipotezleri esas alınarak Tablo 50-52’de işçilerin/çalışanların işçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerine bağlı olarak kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetleri arasındaki ilişkiye yönelik anlamlı bir ilişkinin olup olmadığına yönelik elde edilen sonuçlar paylaşılmıştır.

Tablo 50. İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddeti arasında ilişkiye yönelik gözlem sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
İşTecrübeSüresi * KazaŞiddeti	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 51. İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisinin araştırılmasına yönelik test sonuçları

İşTecrübeSüresi * KazaŞiddeti Crosstabulation							
			KazaŞiddeti				
			Ölümlü Kaza	Uzun Kaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyi Durumda
İşTecrübeSüresi	0-3 Yıl	Count	7	11	29	101	14
		Expected Count	4,8	7,7	19,3	104,0	26,1
		% within İşTecrübeSüresi	4,3%	6,8%	17,9%	62,3%	8,6%
		Adjusted Residual	1,2	1,5	2,8	-,6	-3,1
İşTecrübeSüresi	4-7 Yıl	Count	4	8	14	70	11
		Expected Count	3,2	5,1	12,8	68,7	17,2
		% within İşTecrübeSüresi	3,7%	7,5%	13,1%	65,4%	10,3%
		Adjusted Residual	,5	1,5	,4	,3	-1,8
İşTecrübeSüresi	7-10 Yıl	Count	3	3	11	55	25
		Expected Count	2,9	4,6	11,6	62,3	15,6
		% within İşTecrübeSüresi	3,1%	3,1%	11,3%	56,7%	25,8%
		Adjusted Residual	,1	-,9	-,2	-1,7	2,9
İşTecrübeSüresi	>10 Yıl	Count	1	2	6	97	31
		Expected Count	4,1	6,5	16,3	88,0	22,1
		% within İşTecrübeSüresi	,7%	1,5%	4,4%	70,8%	22,6%
		Adjusted Residual	-1,8	-2,1	-3,2	1,9	2,4
Total		Count	15	24	60	323	81
		Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0
		% within İşTecrübeSüresi	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%

Tablo 52. İşçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisine yönelik gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests									
				Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	99% Confidence Interval		Sig.	99% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	40,796 ^a	12	,000	,000 ^b	,000	,000			
Likelihood Ratio	44,213	12	,000	,000 ^b	,000	,000			
Fisher's Exact Test	42,307			,000 ^b	,000	,000			
Linear-by-Linear Association	29,118 ^c	1	,000	,000 ^b	,000	,000	,000 ^b	,000	,000
N of Valid Cases	503								

a. 5 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,89.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

c. The standardized statistic is 5,396.

Tablo 52'ye göre işçilerin/çalışanların mesleki deneyim sürelerinin kaza geçirme sıklıkları/kaza şiddetine maruziyetlerine etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır. Tablo 52'de verilerin (kişi sayısı) %25'inde ((5 göz / 20 göz)*100) beklenen frekans 5'in altındadır. Tablo 51'e göre daire içine alınan değerler istatistiksel olarak önemlidir. Monte Carlo ileri analiz için Fisher's Exact değeri 42.307, df=12 ve p=0.000'dır. Tablo 51'deki 20 hücreye yönelik Bonferonni düzenlemesi için anlam düzeyi $\alpha=0.0025$ 'tir. Tablo 49'deki Z=2.9 değeri için p=0.003732 olup anlamsızdır. Z=3.1 için p=0.001935 olup, istatistiksel olarak anlamlıdır.

Bu durumda mesleki deneyimlerine göre en fazla kazanın gerçekleştiğini belirlemeye yönelik ileri analizde (Tablo 52) mesleki deneyimi (0-3yıl) olan işçilerde kazaların %91.3'ü olumsuz etkilerle sonuçlanmıştır. Bununla birlikte, mesleki deneyimleri >10 yıl olan çalışanlarda kazaların %93.4'ü hafif yaralanma-iyi durumda olarak gerçekleşmiştir. Anlamli ilişkiyi kuvvetlendiren grup olarak iş tecrübesi >10 yıl olan grup ön plana çıkmaktadır.

Çalık vd. (2021), yönetimsel, operasyonel ve işçi bazlı risklerin değerlendirilmesi açısından bilgiyi değerlendirme noktasında kavrayış olarak en etkili grubun mesleki deneyimi en yüksek grup olarak belirtmiştir.

3.4. Pandemi Kaynaklı Risklerin Analizi

COVID-19 salgınına maruz kalmayı önlemek amacıyla kişisel koruyucu donanımlar için yeni standartlar geliştirilmiştir. Bu yeni standartlar uygun KKD'nin zamanında ve yeterli şekilde sağlanmaması, mevcut pazar koşullarında üretici ve distribütörlerin yetersizliği gibi durumlar isg açısından yeni bir risk faktörü doğurmuş olup ciddi tehlikeler üretmiştir. İş yürütümü sürekli sekteye uğramıştır (Hasanhanoglu, 2020). Yeni risk faktörleri beraberinde yeni davranışsal refleksler geliştirme zorunluluğunu doğurduğu için süreçte risklere karşı alınması gereken önlemler gecikmiştir.

3.4.1. Son 5 Yıl İçinde Otoyol İnşaatı Sürecinde Yaşanan Kazalar İle Yıllar Arasında İlişkinin Testi

Tüm dünyada yaşanan pandemi nedeniyle, özellikle pandemi yaşanan yılda ve devamındaki yıllarda iş kazalarının gerçekleşmesinde pandemi etkilerinin olup olmadığına yönelik otoyol tünel şantiyesinde çalışan işçiler üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Buna göre hipotezler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

H_0 : İş Kazaları Yıllara Göre anlamlı değişkenlik göstermemektedir.

H_1 : İş Kazaları Yıllara Göre anlamlı değişkenlik göstermektedir.

Yapılan analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 53. 2018-2023 yılları arasında kaza türü bazında şantiyede gözlenen kaza sayısı

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Yıllar * KazaTuru	503	100,0%	0	,0%	503	100,0%

Tablo 54. Yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerlerin kıyaslanması

Yıllar * KazaTuru Crosstabulation								
			KazaTuru				Total	
			HayatKaybı	UzuvKaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma		İyiDurumda
Yıllar	2018-2019	Count	2	4	8	30	15	59
		Expected Count	1,8	2,8	7,0	37,9	9,5	59,0
		% within Yıllar	3,4%	6,8%	13,6%	50,8%	25,4%	100,0%
		Adjusted Residual	,2	,8	,4	-2,3	2,1	
	2019-2020	Count	4	6	11	42	0	63
		Expected Count	1,9	3,0	7,5	40,5	10,1	63,0
		% within Yıllar	6,3%	9,5%	17,5%	66,7%	,0%	100,0%
		Adjusted Residual	1,7	1,9	1,4	,4	-3,7	
	2020-2021	Count	6	7	15	67	17	112
		Expected Count	3,3	5,3	13,4	71,9	18,0	112,0
		% within Yıllar	5,4%	6,3%	13,4%	59,8%	15,2%	100,0%
		Adjusted Residual	1,7	,8	,5	-1,1	-,3	
	2021-2022	Count	2	5	22	85	4	118
		Expected Count	3,5	5,6	14,1	75,8	19,0	118,0
		% within Yıllar	1,7%	4,2%	18,6%	72,0%	3,4%	100,0%
		Adjusted Residual	-,9	-,3	2,6	2,0	-4,3	
	2022-2023	Count	1	2	4	99	45	151
		Expected Count	4,5	7,2	18,0	97,0	24,3	151,0
		% within Yıllar	,7%	1,3%	2,6%	65,6%	29,8%	100,0%
		Adjusted Residual	-2,0	-2,4	-4,2	,4	5,5	
Total	Count	15	24	60	323	81	503	
	Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0	503,0	
	% within Yıllar	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%	100,0%	

Buna göre 54 gözden 7 gözde beklenen değer 5'ten küçük olduğundan, 7 hücrenin 25 hücreye oranı %28'dir (Tablo 55). Bu yüzden "Fisher's Exact Test" ile Pandemi süreci esasında iş kazalarının yıllara göre anlamlı bir değişkenlik gösterip göstermediğini test etmemiz gerekmektedir. Buna göre aşağıda Tablo 55'te verilen Monte Carlo testi için yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerler arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Test analiz sonuçlarına yönelik "Fisher's Exact Test değeri" 91.121 ve $p=0.000$ 'dır.

Tablo 55. Yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerlerin anlamlılık testi

Chi-Square Tests						
				Monte Carlo Sig. (2-sided)		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	79,092 ^a	16	,000	,000 ^b	,000	,000
Likelihood Ratio	96,322	16	,000	,000 ^b	,000	,000
Fisher's Exact Test	91,121			,000 ^b	,000	,000
Linear-by-Linear Association	21,013 ^c	1	,000	,000 ^b	,000	,000
N of Valid Cases	503					

a. 7 cells (28,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,76.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 2000000.

c. The standardized statistic is 4,584.

Tablo 55 esas alındığında farkı oluşturan grubun tespitine yönelik Bonferonni düzeltmesi (Terzi, vd. 2023) yaptığımızda (25 göz için α anlamlılık değeri $0.05/25=0.002$ olacaktır) aşağıda Tablo 56'da 2.6 düzeltilmiş standartlaştırılmış Z değeri için $p=0.009322$ olup anlamsızdır. Dolayısıyla, mutlak değer olarak 2.6'dan küçük Z değerlerini içeren hücreler anlamsızdır. -3.7 değeri için ise $p=0.000108$ olup anlamlıdır. Buna göre, aşağıda Tablo 56'da işaretlenen hücreler, yıllara göre gözlenen ve beklenen değerler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Buna göre, pandemi sürecinin yaşanan iş kazalarına önemli bir etkisinin olmadığını söyleyebiliriz. Bununla birlikte, gözlenen kaza sayıları göz önünde bulundurulduğunda, 2022-2023 yıllarındaki ağır yaralanmalı ve 2019-2023 yılları arasındaki hafif yaralanma şeklinde gerçekleşen olaylar arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Korkmaz (2020), pandemi sürecinde işçilerin işe gidememe, sağlık problemleri yaşamaları vb. sebeplerden dolayı kayıt dışı işçi istihdamın meydana geldiğini, bu durumun ise işçilerin ekonomik durumlarını etkilediğini ifade etmiştir. Yıllar bazında kazaların gerçekleşme durumuna ve etki olarak sonuçlarına baktığımızda, 2019-2020 sezonu için ekonomik kriz etkileri, takip eden iki sezonda ise pandemi sürecinin kazaların gerçekleşmesi oranını artırdığı ve kötü sonuçlarla sonuçlanmasında etkisi olduğu düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında, pandemi süreci ve devamındaki yılların çok olumsuz sonuçlanan kazaların yaşanmasında anlamlı bir etkisinin olmaması, gözlem sayılarının düşük olmasına bağlanabilir.

Tablo 56. Yıllara göre kaza türleri için gözlenen ve beklenen değerler arasında anlamlı hücrelerin tespiti

			Yıllar * KazaTuru Crosstabulation					
			KazaTuru					Total
			HayatıKaybı	UzuvKaybı	Ağır Yaralanma	Hafif Yaralanma	İyiDurumda	
Yıllar	2018-2019	Count	2	4	8	30	15	59
		Expected Count	1,8	2,8	7,0	37,9	9,5	59,0
		% within Yıllar	3,4%	6,8%	13,6%	50,8%	25,4%	100,0%
		Adjusted Residual	,2	,8	,4	-2,3	2,1	
	2019-2020	Count	4	6	11	42	0	63
		Expected Count	1,9	3,0	7,5	40,5	10,1	63,0
		% within Yıllar	6,3%	9,5%	17,5%	66,7%	,0%	100,0%
		Adjusted Residual	1,7	1,9	1,4	,4	-3,7	
	2020-2021	Count	6	7	15	67	17	112
		Expected Count	3,3	5,3	13,4	71,9	18,0	112,0
		% within Yıllar	5,4%	6,3%	13,4%	59,8%	15,2%	100,0%
		Adjusted Residual	1,7	,8	,5	-1,1	-,3	
	2021-2022	Count	2	5	22	85	4	118
		Expected Count	3,5	5,6	14,1	75,8	19,0	118,0
		% within Yıllar	1,7%	4,2%	18,6%	72,0%	3,4%	100,0%
		Adjusted Residual	-,9	-,3	2,6	2,0	-4,3	
	2022-2023	Count	1	2	4	99	45	151
		Expected Count	4,5	7,2	18,0	97,0	24,3	151,0
		% within Yıllar	,7%	1,3%	2,6%	65,6%	29,8%	100,0%
		Adjusted Residual	-2,0	-2,4	-4,2	,4	5,5	
	Total	Count	15	24	60	323	81	503
		Expected Count	15,0	24,0	60,0	323,0	81,0	503,0
		% within Yıllar	3,0%	4,8%	11,9%	64,2%	16,1%	100,0%

4. SONUÇLAR

1. Pandemi ile geçen yıllarda kısıtlamalar sebebi ile birçok iş sağlığı ve güvenliği organizasyonu sektöre uğramasına bağlı olarak bu yıllara ait verileri ciddi miktarda artış göstermiştir. Eğitimden tutun, deneyimli işçilerin çalışmaması ve karantinadan dolayı teknik ekipte oluşan eksikliğe kadar tüm etmenler bu oranlarda ki artışlara sebep olmuştur. Yıllara bağlı olarak kaza oranlarında etkili bir değişimin olduğu ortaya konmuştur.
2. Yine aynı salgın yıllarında eğitimlerin düzenlenememesi veya düzenlenen eğitimlere katılımın düşük olması sebebi ile yapılan analizlerde de görüldüğü gibi eğitim ve bilgilendirmeden uzak kalan işçilerin kaza oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.
3. Saha denetimleri sonucu tespit edilen risklerin büyük bir bölümünün çok çok tehlikeli ve tehlikeli sınıflara dahil olduğu en çok kazaların bu kategorilere giren tehlike sınıflarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Çevresel veya önemsememe gibi nedenlerden ötürü önlem alınmayan risklerin iş kazalarını hızlandırdığı istatistiksel hesaplamalar ile ortaya çıkarmıştır.
4. Acil durum talimatları veya planlanması olağan dışı hallerde hazırlıklı olmak sebebiyle düzenlenen tatbikatlar zinciri olup hedef acil durumun salgınla mücadele olması ve buna rağmen çalışmalara devam edilmesi bu seçeneğin iş kazaları ile bir ilişkisi olmadığını saptamıştır.
5. Okul eğitim durumunun kavrayış açısından önemli bir faktörü vardır. Lakin araştırma yapılan sahada eğitim seviyelerinin iş kazası geçirmekte çok önemli bir faktör olduğu söylenemedi daha çok mesleki deneyimler ve mesleki eğitimlerin kaza oranlarını ciddi anlamda düşürdüğü ortaya çıkmıştır.
6. Yaş durumu mesleki deneyim ile doğru orantılı sonuç vermektedir. Yaş itibari ile mesleki deneyimi düşük işçilerin okul eğitimlerine bakılmaksızın daha çok risk altında olduğu ve ciddi anlamda daha çok kazaya uğradıkları hesaplamalar sonucu teyit edilmiştir.
7. Medeni durumlarda ki katagorizasyon da diğer parametrelerin ağırlıkta tesir etmesi sebebi ile bizzat kendi başına kazalara etki eden bir unsur olmadığı yapılan veri toplama ve hesaplama aşamasında anlaşılmıştır.

8. Kurul toplantıları iş sağlığı ve güvenliği organizasyonunun önemli bir istişare alanıdır. Yine aynı salgın yıllarında bu istişarenin koptuğu ve sağlıklı işlemez hale gelmesi sebebi ile doğrudan iş güvenliği etkileyen ana nedenlerden biri olduğu görölmüştür.

5. ÖNERİLER

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak adına incelenen 11 hipotez sonucu ortaya çıkan ana unsur istişare kaynaklarının sürekli açık olması, işveren, teknik ekip ve işçi köprüsünün sağlam kurulması, önerilerin ve denetlemelerin dikkate alınması, iş güvenliği alanına olanından daha fazla yatırım yapılması ve mesleki eğitimlerin işe başlamadan önce kaliteli bir şekilde verilip uygulanması, işçilerin hak ve hukuk anlamında özgüvenli olması ve bunların yanı sıra yine işçilerin kendilerine verilen talimatları önemsemesi ve benimsemesini sağlamaktır. İş kazalarının yüzde 88'inin tehlikeli hareketlerden oluştuğu unutulmamalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Aktay, N., İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminin İş Güvenliği Kültürüne Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2014.
- Arslan, S., İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na Göre İşverenin Genel Yükümlülükleri, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 1,6 (2014) 767-808.
- Bayraktaroğlu, S., Çalışanlarda İş Güvenliği ve İş Kazası Algısı: Mavi Yakalılar Üzerine Bir Araştırma, Journal of International Management and Social Researches, 20,1 (2018) 1-15.
- Bıyıkçı, E.T., İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasında İş Güvenliği Uzmanlığı, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, 2010.
- Bulut, M. ve Eygü, H., İş Kazalarının Lojistik Regresyon Yöntemi İle İncelenmesi: Bayburt İli Örneği, Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 30,6 (2020) 4956-4974.
- Camkurt, M.Z., Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazalarının Meydana Gelmesi Üzerindeki Etkisi, TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi, Mayıs-Ağustos-Kasım 2013, 70-101.
- Cerev, G. ve Yıldırım, S., Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme, Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 16,5 (2018) 53-72.
- Ç.S.G.B., İş Güvenliği Uzmanlarının Görev ve Sorumluluklarının Yürütülmesi ile ilgili Araştırma, Yayın No:566411, Temmuz 2017, 1-104.
- Çalık, A. Mehri, H. ve Kıpçak, E., İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Oluşumuna Etki Eden Faktörler: ISO ve OHSAS Uygulamalarının Etkileri, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23,3 (2021) 1-26.
- Erginel, N. ve Toptancı, Ş., İş Kazası Verilerinin Olasılık Dağılımları ile Modellenmesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, (2017) 201-212.
- Gerek, İ.H. ve Erdiş, E., İnşaat İşlerinde Teknik Personelin İşin Tehlikeleri Konusunda Görüşlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 21-23 Ekim 2011, Çanakkale, İsg Bildiriler Kitabı, 213 - 221.
- Hasanhanoğlu, C., Covid – 19'un İş Sağlığı Ve Güvenliği Kapsamında İşletmeler Üzerine Etkileri, International Journal Of Economics and Political Science Academic Research, 23,6 (2020) 11-27.

- Kayiran, E.B. ve Çaylan, D.Ö., İş Sağlığı ve Güvenliği Konulu Bilimsel Çalışmalarda Denizcilik Sektörünün Yeri, IV. Ulusal Liman Kongresi, 7-8 Kasım 2019, İzmir, Küresel Eğilimler-Yerel Stratejiler Bildiri Kitabı: 1 - 24.
- Korkmaz, A.V., Covid-19'un İşçiler Üzerindeki Etkileri ve Bir Dizi Çözüm Önerileri, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 31,5 (2020) 114-132.
- T.C. Resmî Gazete, 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (28339), 30.06.2012, 1-25.
- T.C. Resmî Gazete, Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin usul ve esasları hakkında yönetmelik. (28648), 15.05.2013, 1-4.
- T.C. Resmî Gazete, İş güvenliği uzmanlarının görev yetki sorumluluk ve eğitimleri hakkında yönetmelik. (28512), 29.12.2012, 1-10.
- T.C. Resmî Gazete, İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri yönetmelik. (28512), 29.12.2012, 1-7.
- T.C. Resmî Gazete, İş sağlığı ve güvenliği kurulları hakkında yönetmelik. (28532), 18.01.2013, 1-2.
- T.C. Resmî Gazete, İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmelik. (28512), 29.12.2012, 1-4.
- T.C. Resmî Gazete, İş yerlerinde acil durumlar hakkında yönetmelik. (28681), 18.06.2013, 1-4.
- Temel, B.A. ve Başağa, H.B., İnşaat Sektöründe Çalışan İşçilerin Profilleri ile İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkındaki Bilgi Düzeyleri; Trabzon Ölçeğinde, 5. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 234 – 243.
- Terzi, C., Şahin, M. ve Yurdugül, H., Ki-Yönlü Olumsuzluk Çizelgelerinde Gözenek Artık Testi: Ki-Kare Analizi İçin Post-Hoc Testleri, Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 25,1 (2023) 304-328.
- Velicangil, S. ve Velicangil, Ö., Endüstri Sağlığı ve Meslek Hastalıkları, YODÇEM, Ankara, 1987.
- Yavuz, Ş. ve Gür B., İş Sağlığı ve Güvenliği Ön Lisans ve Lisans Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması, International Journal of Labour Life and Social Policy, 30,6 (2019) 19-29.
- Yıldırım, Y.A. ve Kuruoğlu, M., Türkiye’de ki İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin A.B.D ile Kıyaslanması, Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12,5 (2013) 105–120.
- Yüksel, A., İş Sağlığı ve Güvenliğinde Hastane Afet Planlarının Yeri ve Önemi, Journal of Health Services and Education, 15,3 (2018) 25-32.

ÖZGEÇMİŞ

İlk, ortaokul, lise ve üniversite eğitimini Trabzon'da tamamladı. 2007 yılında lise eğitimini bitirip 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümünü kazandı. 2016 yılında İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim dalında tezsiz yüksek lisansı bitirdikten sonra 2017 yılında B sınıfı İş Güvenliği Uzmanı oldu. 2018-2019 eğitim öğretim sezonunda bir yıl yabancı dil eğitimi aldı. 2019 yılında Maden Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisansa başladı. Şu anda ise özel bir şirkette Maden Mühendisi ve İş Güvenliği Uzmanı olarak görev yapmaktadır.