

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emine DEMİREL

**TÜRKİYE'DEKİ İŞ KAZALARI İSTATİSTİKLERİNİN BAZI
AVRUPA ÜLKELERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

İŞ GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

ADANA-2018

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE'DEKİ İŞ KAZALARI İSTATİSTİKLERİNİN BAZI AVRUPA
ÜLKELERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

Emine DEMİREL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 19/06/2018 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Öçoöklüğü ile Kabul Edilmiştir.

.....
Dr. Öğr. Üy. Dr. Nil YAPICI
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ
ÜYE ÜYE

.....
Dr. Öğr. Üy. A. Emre KELEŞ

Bu Tez Enstitümüz İş Güvenliği Anabilim Dalı'nda hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DEKİ İŞ KAZALARI İSTATİSTİKLERİNİN BAZI AVRUPA ÜLKELERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Emine DEMİREL

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Dr.Öğr. Üy. Nil YAPICI

Yıl: 2018, Sayfa: 70

Jüri : Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

: Dr.Öğr.Üy. Nil YAPICI

: Dr. Öğr.Üy. A. Emre KELEŞ

İş sağlığı ve güvenliği kültürünün temelini insan hayatına verilen önem oluşturmaktadır. İş kazalarının %98'inin önlenebileceği bilinmektedir. Ülkeler, yasal düzenlemelerle iş sağlığı ve güvenliği konusunda gerekli mevzuatı oluşturmaktadır. Özellikle 2012'de çıkarılan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile Türkiye'deki en kapsamlı ilerleme kaydedilmiştir. Dolayısıyla daha tutarlı kayıtlar oluşturulmuştur. Bu çalışmada Türkiye'de son yıllarda gerçekleşen iş kazaları ile Avrupa ülkelerindeki iş kazaları karşılaştırılmıştır. Ölümlü iş kazaları sayıları kullanılarak değişim katsayıları bulunmuş ve yorumlanmıştır. Kümeleme ve çok boyutlu ölçekleme analizi ile incelenen ülkelerin 3 gruba ayrılabilceği belirlenmiştir. Ayrıca, Türkiye'de 2013-2016 yıllarında gerçekleşen iş kazası kaynaklı ölümlerin özellikle sektörlere ve yaş aralıklarına bağlı olarak değişimi istatistiksel olarak araştırılmıştır. Ölümlü iş kazalarının olasılıkları Pareto 2 (Lomax) dağılımı ile modellenmiştir.

Sonuçların, Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişimine ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Kazası, İstatistik, Ölüm.

ABSTRACT

MSc THESIS

COMPARISON OF WORK ACCIDENTS STATISTICS IN TURKEY WITH SOME EUROPEAN COUNTRIES

Emine DEMİREL

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF OCCUPATIONAL SAFETY

Supervisor :Asst. Prof. Dr. Nil YAPICI

Year: 2018, Pages: 70

Jury :Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

:Asst. Prof. Dr. Nil YAPICI

:Asst. Prof. Dr.A. Emre KELEŞ

Occupational health and safety constitute the basis for the culture of human life. It is known that 98% of work accidents can be avoided. Countries establish legislation on occupational health and safety. Especially, the Occupational Health and Safety Act issued in 2012 is the most comprehensive progress recorded in Turkey. Therefore, more consistent records were created. This study compared the work accidents in Turkey in recent years with European countries. The coefficients of change were found and interpreted using fatal work accident numbers. It was determined that the countries studied could be divided into 3 groups by clustering and multidimensional scaling analysis. In addition, fatal accidents at work occurred between 2013-2016 years in Turkey were investigated statistically. The variation of occupational accidents, especially according to sectors and age ranges, was examined. The probabilities of fatal work accidents were modelled by Pareto 2 (Lomax) distribution.

It is considered that the results will shed light on the development of occupational health and safety culture in Turkey.

KeyWords: OccupationalHealthandSafety, WorkAccident, Statistics, Death.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

İş sağlığı ve güvenliği kültürünün temelini insan hayatına verilen önem oluşturmaktadır. İş kazalarının %98'inin önlenebileceği bilinmektedir (ILO, 2015). Geriye kalan %2'lik kısımda oluşabilecek kazalar, mücbir sebepler ve katlanılabılır risk olarak öngörülen durumların ortaya çıkmasıyla vuku bulmaktadır. Ülkeler, yasal düzenlemelerle iş sağlığı ve güvenliği konusunda gerekli mevzuatı oluşturmaktadır. Ancak, sadece kapsamlı ve her konunun ele alındığı mevzuat yaratmak değil bu mevzuattaki hükümlerin uygulanabilirliği ve denetlenebilirliğinin sağlanması da iş sağlığı ve güvenliği konusundaki gelişmişliğin işaretidir. Özellikle 2012'de Türkiye'deki en kapsamlı ilerleme çıkarılan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile kaydedilmiştir. İstatistiksel raporlama sistemi geçmişte sadece ölümle sonuçlanan kazalarda söz konusu iken, bu kanun ve kanuna dayalı çıkarılan 50'den fazla yönetmelikle birlikte tüm kazaların ve hatta ramak kala olayların dahi raporlanması sağlanmıştır. Dolayısıyla daha tutarlı kayıtlar oluşturma imkanı doğmuştur.

Mal ve hizmet üretimi ile ilgili her türlü faaliyetler iş tanımına girmektedir. Tarih boyunca iş yapan ve yaptıran özel ve tüzel kişilikler aracılığıyla bu faaliyetler yürütülmüştür. İş kazaları ile iş kazalarının sonucunda gerçekleşen ölüm ve yaralanmaların sayısı insan hayatına verilen değer de göstergesi konumundadır. Özellikle sanayi devriminden sonra makinaların iş hayatına girmesi ile gelişen teknolojiye ayak uydurmak için iş yükü artmıştır. Son birkaç on yıla kadar, iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan tedbirler genellikle büyük faciaların ertesinde gerçekleşmiş ve reaktif (olay olduktan sonra) özelliktedir. Son yıllarda bilimsel ve teknolojik gelişmelere mütevaziyen iş sağlığı ve güvenliği konusunda da önemli yollar kat edilmiş ve uyulması gereken kurallar devletler ve uluslararası organizasyonlar tarafından proaktif (olay olmadan önce) özellikle olacak şekilde konulmaya başlanmıştır. Bu bağlamda, iş sağlığı ve güvenliği konusunda kat edilen yolu görmek amacıyla detaylı istatistiklerin oluşturulmasına hız verilmiştir.

Bu alışmada Türkiye’de son yıllarda gerçekleşen iş kazaları ile Avrupa lkelerindeki iş kazaları karşılaştırılmıştır. Gayri safi milli hasılası (GSMH) gelişmişlik düzeyiyle paralel olan bazı Avrupa lkeleri ile Türkiye kıyaslanarak iş sağlığı ve güvenliği bakımından nerede olduğunu belirleyerek, alınacak nlen ve yürütülecek politikalara yol göstermesi düşünülmektedir. lml iş kazaları sayıları kullanılarak değişim katsayıları bulunmuş ve yorumlanmıştır. Kümeleme ve çok boyutlu lkleme analizi ile incelenen ülkelerin 3 gruba ayrılabilceği belirlenmiştir.

Ayrıca alışmada Türkiye’de son yıllarda gerçekleşen iş kazası kaynaklı ölümlerin özellikle meslek gruplarına ve yaş aralıklarına bağlı olarak değişimi istatistiksel olarak araştırılmıştır. lml iş kazalarının olasılıkları Pareto 2 (Lomax) dağılımı ile modellenmiştir. Sonuçların, Türkiye’deki iş sağlığı ve güvenliği kültürünün gelişimine işık tutacağı düşünülmektedir

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyerek; yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile bana daima yol gösteren danışman hocam Sayın. Dr. Öğr. Üyesi Nil YAPICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisansa başlamamda ve daha sonrasında bana yön veren,engin tecrübelerini aktarmaktan sakınmayan Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ'a teşekkür ederim. Sayın Prof. Dr. Özen KILIÇ'a çalışmamın gerçekleşmesi için sağladığı katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Tez yazışmalarımda her türlü desteği veren tüm tıkanmalarımda bir çözüm yolu gösteren bölüm sekreterimiz Mustafa DOĞANTİMUR'a teşekkür ederim. Bölümümüzün personeli olan sevgili Funda BOZOĞLU'na manevi olarak her zaman yanımda olmasından dolayı teşekkür ederim

İstatistiksel çalışmalarda yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Çağatay ÇETİNKAYA'ya teşekkür ederim.

Tezim süresince bana her konuda destek veren eşim Arş. Gör. Soner TOP'a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Beni her zaman destekleyen, attığım her adımda yanımda olan kadim dostum Ecehan YAVUZEL'e ve sevgili ailesine teşekkür ederim.

Tüm yaşamım boyunca; her anımda beni cesaretlendiren ve her daim yanımda olan beni bugünlere getiren annem Hatice DEMİREL'e ve babam Ömer DEMİREL'ensuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	17
3. MATERYAL VE METOD.....	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. İş sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi	22
3.1.1.1. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi	22
3.1.1.2. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi	23
3.1.2. Tarihteki Büyük İş Kazaları	24
3.1.2.1. Savunma Endüstrisi	24
3.1.2.2. Enerji Sektörü	24
3.1.2.3. Besin Sektörü	25
3.1.2.4. İmalat Sektörü	26
3.1.2.5. Madencilik Sektörü	26
3.1.2.6. Diğer Bazı Endüstriyel Kazalar	27
3.2. Metod	28
3.2.1 İş Güvenliğine İstatistiksel Yaklaşımlar	28
3.2.2. İstatistiksel Analizler	28
3.2.3. Kullanılan Programlar ve Analizler	29
3.2.3.1. Kullanılan Programlar	29
3.2.3.1.1. R Programı	29

3.2.3.1.2. SPSS Programı	30
3.2.3.1.3. EasyFit Yazılımı.....	31
3.2.3.2. Kullanılar Analizler	32
3.2.3.2.1. Kümeleme ve ÇBÖ Analizleri	32
3.2.3.2.2. Pareto 2 Dağılımı	33
3.2.4. Temin Edilen Veriler.....	34
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	35
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	63
EKLER.....	64

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1. İş kazalarının görünen ve görünmeyen maliyetleri	1
Çizelge 4.1. 2013-2016 yılları arasındaki ölümlü iş kazaları (100.000 kişide 15 ve üzeri).	36
Çizelge 4.2. 2013-2016 yılları arasındaki iş kazaları oranları.	38
Çizelge 4.3. Ölümlü iş kazaları oranları olasılık tablosu.....	44
Çizelge 4.4. Çizelge 5. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları değişkenlik katsayıları en yüksek ülkeler	45
Çizelge 4.5. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları değişkenlik katsayıları en düşük ülkeler (%16 ve altı).	50
Çizelge 4.6. 2008-2015 yılları arasında Avrupa'da ölümlü iş kazası oranları en yüksek ülkeler.	51
Çizelge 4.7. 2008-2015 yılları arasında Avrupa'da ölümlü iş kazası oranları en düşük ülkeler.	52



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 1.1.	Yıllara göre Türkiye’de madencilik sektöründeki ölümlü iş kazalarının sayısı.....	2
Şekil 1.2.	Türkiye’de sektörlere göre iş kazası geçirenlerin oranı.....	3
Şekil 1.3.	Kaza piramidi.	10
Şekil 1.4.	Araştırma derinliğinin seçimi.	12
Şekil 1.5.	PUKÖ döngüsü.....	13
Şekil 1.6.	İş sağlığı ve güvenliğinde kontrol hiyerarşisi.....	15
Şekil 3.1.	Yapılan çalışmanın akım şeması.	22
Şekil 3.2.	Heinrich ve Bird tarafından geliştirilen güvenlik üçgenleri.	28
Şekil 4.1.	2013-2016 yılları arasındaki ölümlü iş kazaları.	37
Şekil 4.2.	2013-2016 yılları arasındaki iş kazaları oranları.	39
Şekil 4.3.	2013-2016 yılları arasındaki yaş gruplarına göre iş kazaları oranları ve ölüm oranları	40
Şekil 4.4.	Teorik ve deneysel olasılık grafiği.	42
Şekil 4.5.	Kantil kantil grafiği.	43
Şekil 4.6.	Ölümlü iş kazalarının ortaya çıkma olasılıkları.....	44
Şekil 4.7.	2008-2015 yılları arasında Avrupa’daki bazı ülkelerde ölümlü iş kazaları değişkenlik katsayıları..	46
Şekil 4.8.	2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları sayılarının histogram grafikleri.....	47
Şekil 4.9.	2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları sayılarının çizgi grafikleri.....	48
Şekil 4.10.	Türkiye’de 2008-2016 yılları arasında gerçekleşen ölümlü iş kazaları sayıları.....	49
Şekil 4.11.	2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları sayılarının histogram grafikleri.....	51

- Şekil 4.12. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkelerinde gerçekleşen iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazası oranları (1000 kazada) ortalamaları..... 53
- Şekil 4.13. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkelerinde gerçekleşen iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazası oranlarının çok boyutlu ölçekleme analizi sonucu elde edilen grafik..... 54



1. GİRİŞ

İş kazası; evvelden kurgulanmamış, genelde ferdi yaralanmalar ile, makine, teçhizat ve malzemelerin hasar görmesine, üretimin bir müddet kesilmesine neden olan bir olgu olarak tanımlanabilmektedir. İş kazaları can kaybı, sakatlık-engellilik, iş göremezlik, psiko-sosyal durumda tutarsızlık gibi önemli birincil olumsuz etkilere sahiptir. İş kazalarının buzdağının görünen ve görünmeyen yüzü misali maliyetleri Çizelge 1.1’de görülmektedir. Kısa vadede doğrudan maliyet kişisel veya kurumsal ölçekte ağır bedellere sebep olurken dolaylı maliyet topluma ve ülkelere çok daha büyük ölçekte ve ağır bedellere neden olmaktadır.

Çizelge 1.1. İş kazalarının görünen ve görünmeyen maliyetleri

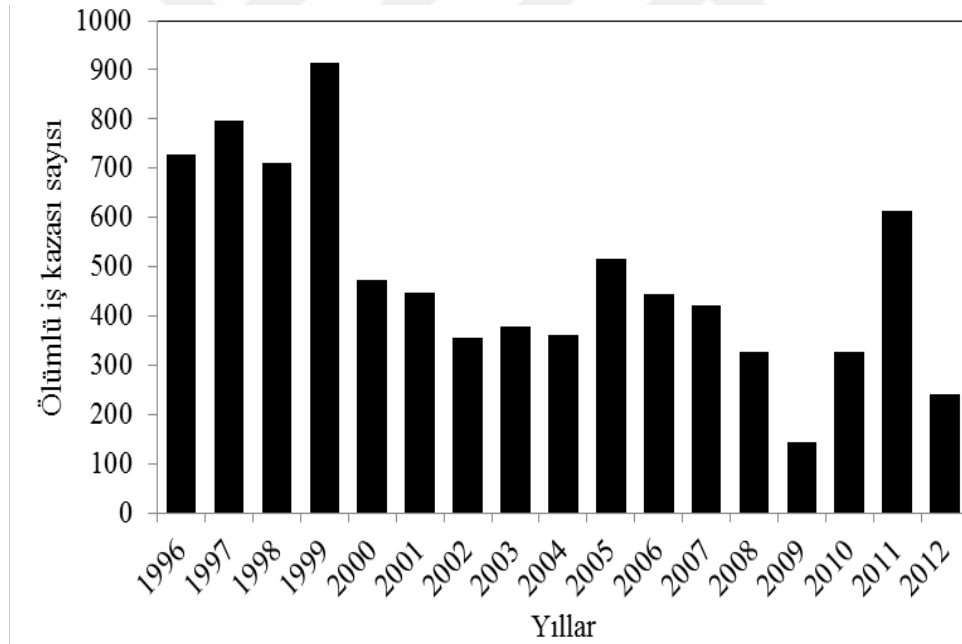
Doğrudan Maliyet	Dolaylı Maliyet
Tedavi	İşgünü
Mahkeme	Üretim
Tazminat	İş gücü
Tamir	Toplum

İş kazalarının miktarı ve iş kazaları sonucu gerçekleşen ölüm ve yaralanmalar ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin birer göstergesidir. Süratle değişen teknolojik ilerlemeler gerek insanın rahata ermesine imkan verirken, diğer taraftan da gerek insan yaşamı gerekse çevre için tehlikeleri de yanında getirmektedir. İmal aşamasına giren her yeni madde, makine, araç ve gereç, gerekli tedbirler alınmazsa; insan sağlığı, işyeri güvenliği, çevre sağlığı ve çevre güvenliği için tehlike oluşturmaktadır. Artan refah, insanlığa iş kazası, meslek hastalıkları ve çevre kirliliği şeklinde dönüşü olmaktadır.

İş barışının, hızlı ve sağlıklı kalkınmanın ön şartı sağlıklı çalışma ortamı ve çevresidir. İş kazaları ve meslek hastalıkları neticesinde insan yaşamını ve sağlığını

tehdit etmesinin yanında işletmeleri de büyük bedeller beklemektedir (Baradan, 2006; TMMOB-MMO, 2010; Dursun, 2013).

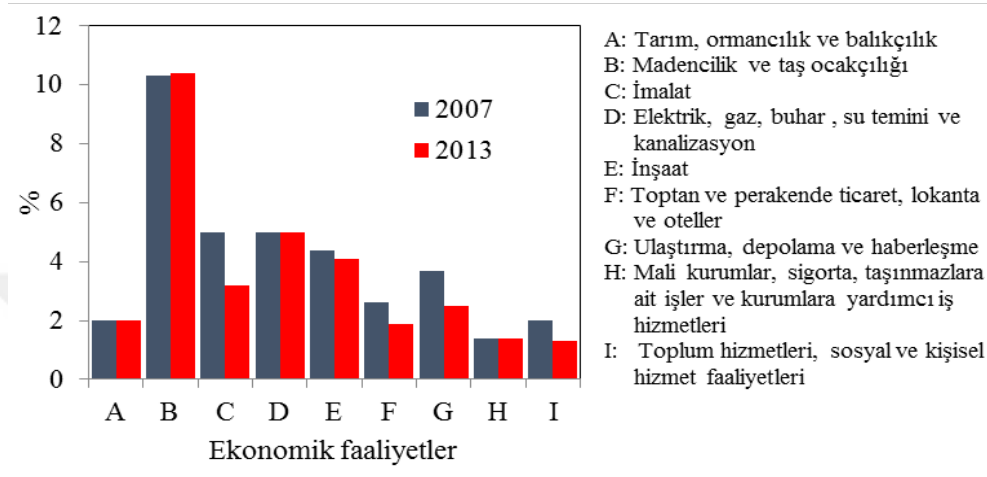
Madencilik endüstrisi, iş yükü ve çalışma ortamı gereği iş kazalarının daha çok yaşandığı bir konuma sahiptir. Ancak, işin doğasından kaynaklanan zorluklara rağmen iş kazalarının neredeyse tamamına yakını gerekli tedbirler alındığında önlenabilmektedir. Şekil 1.1’de Uluslararası Çalışma Örgütü’nün 1996-2012 yılları arasında Türkiye madencilik sektörü ölümlü iş kazalarının miktarına bakıldığında son yıllarda kaza sayılarında azalma olduğu gözlene de özellikle 2014 yılındaki Soma ve Ermenek maden facialarında gözlenen tablo maden sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının daha etkin bir şekilde uygulanması gerektiğini gözler önüne sermektedir (Grossman, 2014; Top ve diğ., 2017).



Şekil 1.1. Yıllara göre Türkiye’de madencilik sektöründeki ölümlü iş kazalarının sayısı (ILO, 2015).

Türkiye’de en çok iş kazası yaşanan sektör inşaat sektörü olmasına rağmen; çalışanların iş kazası geçirme sıklığı göz önüne alındığında ilk sırada

madencilik sektörü bulunmaktadır. Şekil 1.2’de Türkiye’de sektörlere göre iş kazası geçirenlerin oranı verilmiştir.



Şekil 1.2. Türkiye’de sektörlere göre iş kazası geçirenlerin oranı (TÜİK, 2013).

Bu çalışmanın daha iyi anlaşılabilmesi için iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bazı terimler ve açıklamalar aşağıda verilmiştir:

İş Sağlığı: Personelin, üretim çalışmaları esnasında, işyerinde tehlikelerden etkilenmemek için gereken bütün tedbirlerin alınması ve olası tehlikelere karşı maddi ve manevi hasarlara uğramamak için yapılmış çok yönlü ve sistematik çalışmalardır. İşyerinde alınan tedbirler can ve mal kayıplarını engelleyerek, üretimde hesaba katılmayan maliyetlerin oluşmasını engeller.

Önleyici çalışmalar nedeniyle harcanan maliyet; iş kazası neticesinde harcanması beklenen tazminat miktarının çok çok altındadır. Hatta birtakım engelleyici çalışmalar nedeniyle bir maliyet oluşturmaya gerek kalmaz. Söz gelimi, bir inşaat işinde çalışan kalıpcının bacağına çivi saplanması durumunda işverene doğacak maliyet 36,5 \$’dır. İş kazasının önlenmesi için kalıpcı ustasının, kalıp tahtalarını çıkardıktan sonra çivileri doğru bir şekilde uygun yere istifleyecek kendisini, ya da bir başka işçi zarar görmeyecek ve tedbir maliyeti olmayacaktır.

İşletmelerin iş güvenliğine gereken özeni göstermesi ve yapılması gereken uygulama çalışmalarını yaparak personeli koruması, gerek itibarını gerekse de kazancını çoğaltacaktır (Bütüner ve Uzun, 2010).

İş Sağlığı ve Güvenliği; işyerlerinde çalışmanın devam ettiği esnada, farklı sebeplerden doğan sağlığa zarar getirebilecek durumlardan sakınmak gayesiyle yapılan sistematik ve ilmi çalışmalardır (Tanır, 2004). İSG; sağlık biliminin, yöntemin ve fizik, kimya, mühendislik, sosyoloji, psikoloji, hukuk, sosyal politika vb. gibi birçok bilim dallarının kapsamına giren multi-sektörel bir çalışma alanıdır. Bütün sektörlerdeki düşünce, personeli korumak, firma ve imal güvenliğini oluşturmaktır (Bütüner ve Uzun, 2010).

İş sağlığı şahıslar ile iş ilişkilerini, sağlık tarafından inceleyen halk sağlığı dalıdır ve en kapsamlı olarak; iş sağlığı, her meslek grubunda çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik durumunu en üst seviyeye taşımak ve bu seviyeyi devam ettirmek, sağlıklarına gelebilecek hasarları bertaraf etmek, çalışanı fizyolojik ve psikolojik kabiliyetlerine elverişli işe girdirmek ve nihayetinde insanı işe-insana uygun işe yerleştirmek ve böylece işi insana - insanı işe dönüştürmeyi hedefleyen bir sağlık branşıdır (Tanır, 2004).

1950 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Teşkilatı ortaklaşa bir komisyon kurarak, iş sağlığının hedeflerini belirlemiş ve bu ilkeleri ILO'nun 112 sayılı referans kararı ile üye ülkelere duyurmuşlardır. Bu amaçlar;

- Personelin sağlık kapasitelerini en yüksek seviyeye çıkartmak,
- İşin olumsuz şartlar sebebi ile sağlığın bozulmasını engellemek,
- Her çalışanı fiziki ve ruhsal kabiliyetlerine uygun işlerde çalıştırmak,
- Yapılan iş ile çalışan arasında uyum sağlayarak, asgari yorgunlukla optimal randıman elde etmektir.

İş sağlığı hizmetlerinde tüm ağırlık; yapılan işin, çalışanın sağlığını bozmasını önleyecek, onu sağlıklı bir şekilde tutmayı sağlayacak, koruyucu hekimlik hizmetlerindedir. Bu amaçlara ulaşmak için; sırasıyla devletin, işverenlerin, sendikaların ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği bilincini almaları ve uygulamaları gerekmektedir (Tanır, 2004).

İş Güvenliği: İşçilerin iş kazalarına uğramalarını önlemek amacıyla güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisine denir. Dünyada ve ülkemizdeki sanayileşmeye ve teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle iş yerlerinde çalışan kişilerin güvenliği ile ilgili bir takım sorunlar ortaya çıkmıştır. Bir takım tedbirleri önceden alarak iş yerlerini güvenli hale getirmek gerekmektedir. İş güvenliğinin amaçları (Bütüner ve Uzun, 2010);

- Çalışanlara en yüksek sağlıklı ortam sunmak,
- Çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden onları korumak,
- İş ve işçi arasında mümkün olan en iyi uyumu sağlamak,
- İşyerlerindeki riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararları en aza indirebilmektir.

İşçi: 4857 sayılı İş Kanunu'nun 2. maddesi işçiyi, “bir hizmet akdine dayanarak herhangi bir işte ücret karşılığı çalışan kişiye işçi denir.” şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanımın unsurları şunlardır:

Hizmet akdi: 4857 sayılı İş Kanunu'na (SGK, 2013) göre hizmet akdiyle çalışan kimseler; işverene bağımlı hizmet gördüklerinden, yine konusu insan emeği olan ve fakat istisna, vekalet, nakliye ve neşir gibi akitlerle çalışanlar, bu kanun bakımından işçi olarak nitelendirilemezler. Örneğin; bir mühendis, herhangi bir kimsenin inşaatını yapmayı üzerine almışsa; mühendis ile yapı sahibi arasındaki akit bir istisna akdidir. Fakat bu mühendis başkasına ait bir yapı işinde kontrol

mühendisi olarak ücret karşılığı çalışıyorsa; işverenle arasındaki akit hizmet akdidir ve işçi sayılır.

Bir işte çalışmak: işçinin hizmet akdine taraf olarak, işverenin göstereceği işte çalışması gerekir. Bu çalışma bedeni veya fikri faaliyet şeklinde olabilir. Böylece; tesviyeci, elektrikçi, temizlikçi vs. işçi sayılacağı gibi, sekreter, muhasebeci, çevirmen olarak çalışanlar da, hizmet akdinin varlığı halinde işçi sayılırlar. Hatta hizmet akdi ile çalışan bir genel müdür dahi işçi sayılmaktadır (SGK, 2013).

Ücret: 4857 sayılı İş Kanunu'na göre, ancak ücret karşılığı çalıştırılan kimse işçi olarak nitelendirilmektedir. Ülke olarak ücret hizmet akdinin de ana unsurunu oluşturmakta; ücret belirlenmeden hizmet akdinin varlığından söz etmek mümkün olmamaktadır. Bu noktaya dikkat etmek gerekir ki; belirli bir işte çalışmak suretiyle ücret almak, işçi niteliği için yeterli değildir. Ücretin, taraflarca gerçekleştirilen hizmet akdinin bir unsuru olarak kararlaştırılması halinde işçi niteliği doğar. Nitekim ceza ve ıslah evlerinde çalışan hükümlüler, çeşitli işlerde çalıştırıldıkları ve karşılığında bir bedel ödendiği halde işçi sayılmazlar. Gerçekten bunlar, serbest iradeleri dışında yasak yükümlülük içinde ve zorunlu olarak bu işleri yapmaktadırlar (SGK, 2013).

İşveren ve Vekili: 4857 sayılı iş kanunu işçileri kapsamına aldığı gibi; özellikle öngördüğü yükümlülükler açısından işverenleri de kapsar. 4857 sayılı İş Kanunu'nun 2. maddesi işvereni, "işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara işveren denir." şeklinde tanımlamakta; böylece işveren tanımı, işçi tanımına bağlanmış bulunmaktadır (SGK, 2013).

Bu durumda *işveren;* işçiyi işe alan, ondan işi yapma borcunu yerine getirmesini isteyen ve bu konuda emir ve talimat vermeye yetkili olan ve bütün bunlara karşılık ücret ödemekle yükümlü bulunan kimsedir. İşçinin karşısında hizmet akdine taraf olan işveren gerçek kişi olabileceği gibi, tüzel kişi de olabilir. Örneğin; şirket, dernek, kamu iktisadi teşebbüsü gibi tüzel kişiler işçi çalıştırdıklarında işveren olarak nitelendirilirler. Tüzel kişinin, kamu hukuku ya da

özel hukuk tüzel kişisi olması da işveren niteliği bakımından bir farklılık oluşturmaz (Birkan, 1964).

Teknolojinin büyük bir hızla gelişimi içinde her geçen gün sayıları artan büyük işletmelerde, işverenin tek başına işletmeyi yönetme olanağı yoktur. Hatta küçük işletmelerde dahi işverenin her zaman işin başında bulunması düşünülmaz. Bu sebeple işyerinde, kendi adına hareket eden ve işin yönetiminde görev alarak işverenin yükümlülüklerini yerine getiren kimselerin çalıştırılması zorunlu olmaktadır. Bu kimseler İş Hukuku'nda "işveren vekili" olarak isimlendirilir. 4857 sayılı İş Kanunu'nda, "işyerinde işveren adına hareket eden işin ve işyerinin yönetiminde görev alan kimselere işveren vekili denir" hükmü yer almıştır. İşveren vekili, kendisine verilen yetki sınırları içinde işvereni temsilen, onun adına işletmeye ilişkin işleri yaparak işçilere karşı yükümlülükleri yerine getirir. İşveren vekilinin bu sıfatı ile işçilere karşı işlem ve yükümlerinden doğrudan doğruya işverenin sorumlu tutulacağı da ayrıca kanunda belirtilmiştir. Ayrıca 4857 sayılı İş Kanunu'nun işveren vekilleri işyerinin ve işin yönetiminde görev aldıklarından, kanunda işveren için öngörülen her türlü sorumluluk ve zorunlulukların, işveren vekili hakkında da uygulanacağı kanunda belirtilmiştir (Birkan, 1964).

4857 sayılı İş Kanunu'nda işçiler, doğrudan doğruya işveren veya vekili tarafından olmayıp da, aynı işyeri veya eklentilerinde iş alan üçüncü bir kişinin aracılığı ile işe girmiş ve üçüncü kişiyle hizmet akdi yapmışlarsa bu araçların da asıl işverenle birlikte sorumlu olacağı belirtilmiştir. Özellikle inşaat işlerinde (bina ve yol yapımı gibi), işler çoğu kez araçlarla yapılır. örneğin, bir kara yolu inşaatı alan müteahhit; bunu bölümlere ayırarak, kum taşıma işlerini, drenaj işlerini, tesfiye işini ayrı ayrı alt müteahhitlere dağıtabilir (Şimşek, 2016).

Burada asıl sorumlu, işi ihale eden idareye karşı asıl işverendir. Kanun, işçilerle olan ilişkileri bakımından da (özellikle işçileri korumak amacıyla) hem alt müteahhitleri, hem de asıl müteahhidi sorumlu tutmuştur. Ortak ve zincirleme nitelikteki bu sorumluluk, iş kanunu uygulaması bakımından söz konusu olduğu kadar, sosyal sigorta ilişkilerinde de önem taşır (Akış ve Ark., 2004).

İşyeri: İş Kanunu uygulamasında, işyeri büyük önem taşır. zira, iş kanunu koruyucu önlemlere ilişkin çeşitli hükümler getirmiştir. Nitekim; işyerini açılması, devredilmesi, alınacak işçi sağlığı ve güvenliği önlemleri, işyerinin kapatılması, işyerinin denetimi, grev ve lokavt uygulamaları vs. iş kanununda belirlenmiş işyerleri sınırları içinde olanak kazanır. İşyeri tanımının yeteri kadar açıklığa sahip olduğu da söylenemez. Bu konuda pek çok uyuşmazlık; doktrinde tam bir görüş birliğine varılamamasından ileri gelmektedir. İşyeri; işin yapıldığı yere denir. Bu durumda fabrika, ticarethane, yazıhane, muayenehane, okul vb. birer işyeri olmaktadır. İşin kapalı veya açık yerde yapılması ya da işverenin, işyerinin maliki olmasının önemi yoktur. Ancak işyeri, bu şekilde ele alındığında, sadece işin fiilen yapıldığı yer işyeri olarak kabul edilebilir. Halbuki kanun koyucu işyeri kapsamını daha geniş tutmak suretiyle İş Kanunu'nda: "işin niteliği ve yürütümü bakımından işyerine bağlı bulunan yerlerle, dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden veya mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi sair eklentiler ve araçlar da iş yerinden sayılır" hükmünü yerine getirmiştir. Böylece "işyerine bağlı yerler" ile "eklenti" ve "araçlar" da işyeri içinde kabul edilir (SGK, 2013).

4857 sayılı İş Kanunu, işyerinin dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden veya mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi sair eklentilerini de İş Kanunu'nun uygulanması bakımından işyerinden saymıştır. Böylece; bu yerlerde meydana gelen iş kazası sayılacak ve yine bu yerlerde çalışanlara iş kanunu ayırım yapılmadan uygulanacaktır (Ekmekçi, 2005).

4857 sayılı İş Kanunu'na göre araçlar da işyerinden sayılır. Burada araçtan kastedilen, işin yürütülmesi için gerekli olan, sabit ve hareketli her türlü araçlardır. Bu anlamda servis otobüsleri, kamyonlar, buldozer, kepçe gibi iş makineleri hep araç kavramına dahildir. Aracın işverenin mülkiyetinde olması zorunlu olmayıp işverence kiralanana ya da ödünç alınan araçlar da işyerinden sayılmaktadır (Güven ve Aydın, 2000).

Ramak Kala: Ramak kala olay, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde; işyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş

ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olay olarak tanımlanmıştır.

Günümüzde yapılan çalışmaların ortaya koyduğuna göre denizcilikte havacılıkta veya diğer taşımacılık türlerinde meydana gelen her kazanın öncesinde kazayla sonuçlanmayan ama daha fazla sayıda kazaya yakın durum, yine kazayla sonuçlanmayan ama çok daha fazla sayıda yüksek riskli eylemler ve emniyetsiz eylemler mutlaka yaşanmıştır. Bunlar arasındaki rakamsal ilişki konusunda değişik görüşler olsa da kazaya giden yolda ortaya çıkan safhaların bir piramit oluşturduğu konusunda artık görüş birliğine varılmıştır Şekil 1.3'te bu kaza piramidi verilmiştir. Elbette ki her emniyetsiz veya yüksek riskli eylem kazayla sonuçlanmamaktadır. Zaten kaza piramidi de bunu ortaya koymaktadır. Ancak kazanın öncesinde aynı konuda mutlaka kazaya yakın durumlar veya emniyetsiz eylemler yaşandığı kesindir (Yaman, 2004).

İş kazalarının meydana gelmesinde en önemli sebebi mekanik tehlikeler oluşturmaktadır.

İş Kazaları: Sözlükte kaza kelimesine karşılık şu manalar bulunmaktadır: “görünür bir sebebi olmadan”, “beklenmeyen”, “amaçsız davranış”, “rastlantı”, “kader” dir. Kazalar hakkında yapılacak tek bir tanım elbette ki yeterli değildir. İş kazalarının birçok tanımı bulunmaktadır. Örneğin; Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından iş kazası “belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olaydır” şeklinde tanımlanmıştır (Şimşek, 2016). Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) iş kazasını; “önceden planlanmamış, çoğu zaman yaralanmalara, makina ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay” olarak tanımlamaktadır.



Şekil 1.3. Kaza piramidi (Yaman, 2004).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre iş kazası; işyerinde veya işin devamı sebebiyle ortaya çıkan, kayıplara veya vücudun bütünlüğüne ruhen ya da bedenen zarar veren durum olarak tanımlanmaktadır.

İş kazalarının tetkik edilmesi gerek işyerinde yakın türden meydana gelebilecek kazaların engellenmesi, gerek kusurlu durumların göz önüne dökülmesi bakımından önemli olmaktadır. Ayrıca kaza ile alakalı kusurlu ve mesul şahısların belirlenerek cezalandırılması caydırıcılık bakımından da önemlidir. İş kazalarını değerlendirilirken koruma örgüsünün göz önünde bulundurulması son derece kayda değerdir. Aksi takdirde incelemeyi düşünülen yarar ve sonuç beklenemez. İşyerinde iş kazalarının önüne geçilmesi için atılan adımlarda noksanlık ya da kusur saptanabilirse daha ileriki aşamalarda çalışmaların bundan böyle emniyetli durumda olması edinilebilir. İş kazası çalışmalarında yapılması ya da yapılmaması gereken hareketlerin, yetersiz koruyucu tertibatların değerlendirilmesi, olay yeri ve şahitlerin ifadeleri gibi nice etkenin irdelenmesi gerekmektedir (Atılğan, 2007).

Özellikle aşağıdaki kuruluş ve organizasyonlar kaza verilerine ve araştırmasına kendi hedefleri yönünde iş kazalarına dair yaygın ve yeterli girdilere ihtiyacı vardır.

•Çalışan ve işverenler ile temsil eden dernek, konfederasyonlar vb. kuruluş ve teşkilatlar,

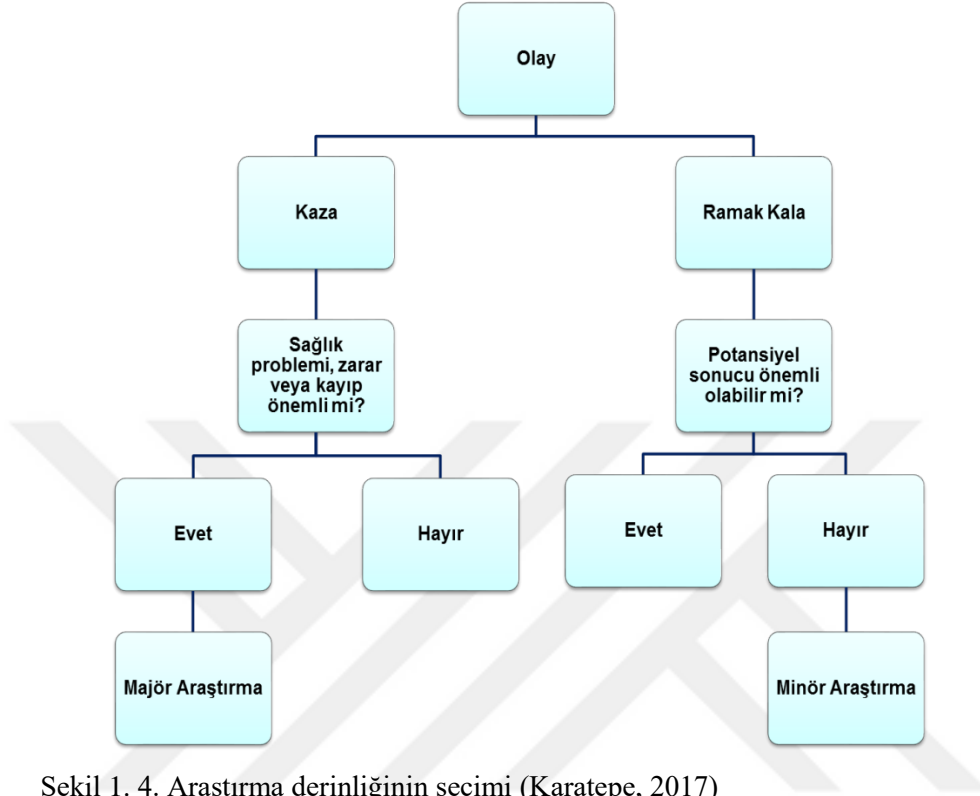
•İş güvenliği uzmanları, işyeri hekimleri, danışmanlar vb. İSG profesyonelleri, işyerlerinde çalışma şartlarını düzenlemeye dair hizmet veren işletmeler,

- Acil durum yönetimi kuruluşları,
- Sağlık hizmet sunucuları,
- Kamuoyu ve iletişim araçları,
- Devletler ve uluslararası organizasyonlardır (ILO, 2003).

Kaza analizinin amacı; kazanın kök nedenlerini ve sistemsel hataları ortaya çıkarmaktır. Ayrıca;

- İlerideki kazalara sebep olabilecek olguları önlemek,
- Tehlikeleri saptayarak eleme,
- Proseste veya ekipmanlardaki eksiklikleri ortaya çıkarmak,
- Tedavi ve tazminat maliyetlerini azaltmak,
- Çalışanların moralini düzeltmektir.

Araştırmanın gayesi hiçbir zaman sorumluluğu paylaşmak (kasti ihlal veya cezai suç harici) veya üst yönetimi aklamak olmamalıdır. Araştırmalar insan kusurlarına değil sistemsel kusurlara odaklanmalıdır (Şekil 1.4).

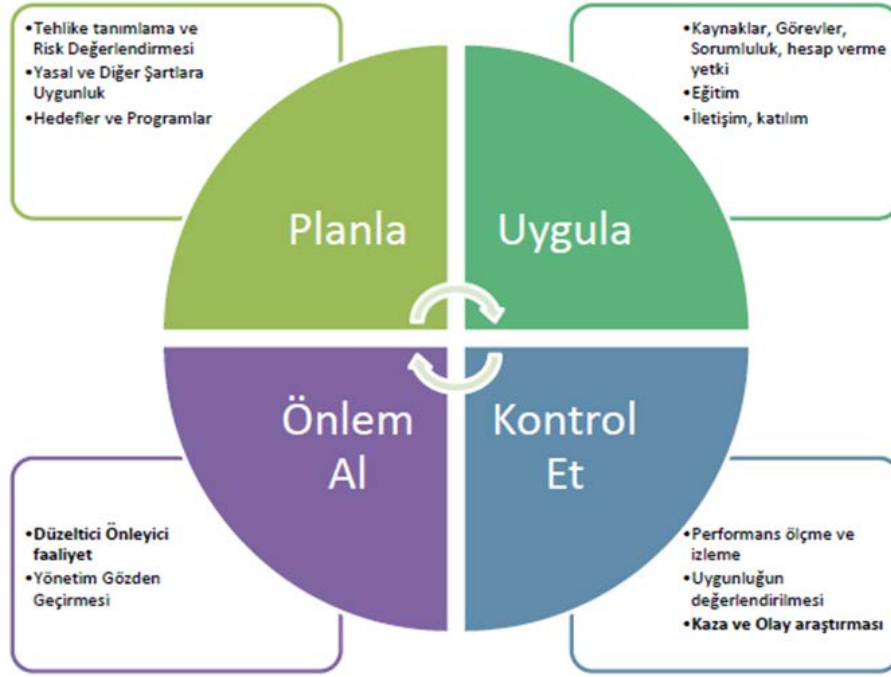


Sürekli olarak iyileştirmeyi hedefleyen çevrime PUKÖ (Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al) çevrimi olarak adlandırılmış ve Şekil 1.5’te gösterilmiştir. Faaliyetin ilk olarak kontrollü olarak ortaya çıkmasını sağlama metodudur.

PUKÖ döngüsünün nitelikleri şu şekilde sıralanabilir;

- Yönetim biçimi katılımcıdır. (Bütün çalışanlar aktif olarak katılır.)
- İşlevler arasındaki etkinlikleri geliştirir.
- Birinci aşamada doğruyu bulmayı amaçlar.
- Niteliksel ve finansal ölçütlere yöneliktir.

PUKÖ döngüsü işçilerin, aşama sırasında meydana gelen noksanlıkları tölere etmekte kolaylık sağlamak için kullanılır.



Şekil 1.5. PUKÖ döngüsü (Özer, 2013)

PUKÖ çevrimin basamakları şu şekildedir:

PLANLA-PUKÖ çevriminin birinci ve en önemli basamağı planlamadır. Bu adımda çalışmanın kimlerce, niçin, nerede, ne vakit, nasıl, hangi zaman zarfında gerçekleştireceği saptanır. Planlama evresinde tüm noktalarının değerlendirilmesi görev dağılımlarının ve amaçların bir biçimde saptanması PUKÖ'nün nihai basamağı Önlem al evresinde yapılması gerekenleri minimuma indirgenecektir. Şayet planlama evresine gereken ihtimam sağlanmaz ise kontrol et ve önlem al evrelerindeki uygulamaların maliyeti çoğalacaktır. Yapılacaklar saptanırken uygulanacak kararlar gerçekçi olup gerçek verilere dayanmalıdır.

Öncelikle üst amaçların konulması ve uygulanmaması halinde adaptasyon gerileyerek, yararsızlık baş gösterecektir.

UYGULA-PUKÖ çevriminin sonraki evresidir. Birinci evrede planlanan faaliyetlerin belirlenen kişi proses ve sürelerde meydana geldiği adımdır. Bu evrede istatistiksel metodlardan sağlanan veriler PUKÖ'nün sonraki basamağı olan Kontrol et evresine alt yapı oluşturur.

KONTROL ET-PUKÖ çevriminin üçüncü basamağıdır. Planlanan amaçlara hangi mesafede yaklaşıldığı belirlenir. Şayet amaçlara varıldıysa uygulanan faaliyetleri kontrol edilerek standartlaştırılır.

ÖNLEM AL-PUKÖ çevriminin son ve dördüncü basamağıdır. Kendi içinde PUKÖ çevrimini içerir. Planlanan çalışma ile uygulamalar arasında meydana gelen farklılıkların, sapmaların gerekçeleri belirlenerek, bunların bertaraf edilmesine yönelik çalışmalar başlatılır (Özer, 2013).

Çalışanlara dair iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı 3 öge bulunmaktadır. Bunlar: çalışanların korunması, imal güvenliğinin sağlanması ve işletme güvenliğinin sağlanmasıdır. İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların ve işin güvenliğini sağlamaya yönelik önlemler dizisidir. Bu önlemler, elimine etmeden kişisel koruyucu donanımların kullanımına kadar geniş bir yelpazede yer alır. Şekil 1.6'da NIOSH (Amerikan İş Sağlığı ve Güvenliği Ulusal Enstitüsü) tarafından belirlenmiş kontrol hiyerarşisi yer almaktadır.



Şekil 1.6. İş sağlığı ve güvenliğinde kontrol hiyerarşisi.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda tehlike, işyerinde olan veyahut dış kaynaklı, personeli veya işyerini tesir edecek zarar verme potansiyelini; risk ise tehlikeden kaynaklı zayıt, yaralanma ya da farklı zararlı netice oluşturması olasılığını ifade etmektedir. Örnekle açıklanacak olursa; yetersiz aydınlatma olan bir ortamda çalışmak tehlikedir. Böyle bir ortamda çalışıldığında; kör olma, düşme, yanlış iş yapma, acil durumlarda kaçış yollarını bulamama gibi riskler bulunmaktadır. Riskleri önlemeye yönelik olarak kontrol hiyerarşisinde en etkili adım elimine etmedir. Elimine etme; tehlikenin ortadan kaldırılmasını ifade etmektedir. Örneğin çok ses çıkaran bir aletin kullanılmaması, kullanımdan kaldırılması elimine etmeye örnektir. Hiyerarşideki 2. yöntem ikamedir. Çok ses çıkaran bir aletin az ses çıkaran bir aletle değiştirilmesi ikameye örnek olarak verilebilir. Mühendislik kontrolleri hiyerarşide 3. sırada yer almaktadır. Ses çıkaran aletin ses çıkarmayan kapalı bir bölme alınması mühendislik kontrolüne örnektir.

Hiyerarşideki 4. yöntem yönetim kontrolleridir. Çalışanların dönüşümlü çalıştırılması suretiyle gürültüye maruziyet süresinin azaltılması bu kontrol yöntemine örnek olarak verilebilir. Kontrol hiyerarşisinde son sırada kişisel koruyucu donanımlar (KKD) yer almaktadır. Gürültülü ortamda çalışanların kulak koruyucular kullanması bu kontrol yöntemine örnektir. Hiyerarşide etki, toplu korunmadan kişisel korunmaya doğru gittikçe azalmaktadır. Çalışma sırasında riskleri tamamen ortadan kaldırmanın tek yolu tehlikenin yok edilmesidir.

Bu çalışma ile son yıllarda Türkiye’de ve diğer ülkelerdeki iş kazaları istatistikleri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) ve Avrupa İstatistik Kurumu’ndan (EUROSTAT) elde edilmiştir. R, EasyFit, SPSS gibi istatistiksel bilgisayar programları ile elde edilen veriler istatistiksel olarak yıllara ve yaş, cinsiyet, ölüm oranı gibi değişkenlere göre yorumlanmış, diğer ülkelerle kıyaslanmıştır.

Sonuç olarak Türkiye’nin iş kazaları envanterinin çıkarılması sağlanıp ve iş kazaları, iş kazalarındaki ölüm oranları gibi göstergeler bakımından dünya ülkeleri arasında ne seviyede olduğu gözler önüne serilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler ile saptanacak bulgular; iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konusunda Türkiye’de atılması gereken adımlarda katkı sağlayabilecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünya genelinde ve Türkiye’de iş güvenliği ile ilgili istatistiksel birçok bilimsel araştırma yapılmış olup, çalışmalarda yıllara göre iş kazaları ve ölüm oranları ele alınmıştır.

Demirbilek ve Pazarlıoğlu (2007), 1980-2004 yılları arasında gerçekleşen iş kazaları hakkında çalışmışlardır. İş kazası riskinin maksimum olarak belirlendiği yaş grubunu 25-29 ile 30-34 olarak belirlemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada iş kazalarının ilk çalışma saatinde daha fazla olduğu ve yüksek çalışana sahip iş yerlerinde daha az iş kazası olduğu belirlenmiştir. 5 yıl ve üzeri kıdeme sahip çalışanların iş kazası oranlarının diğerlerine oranla daha düşük olduğu da bu çalışmayla belirlenmiştir.

Sakatoğlu ve Kılıç (2007), dünyada her yıl 120 milyon iş kazası olduğunu ve bu kazaların 210.000’i ölümlle sonuçlandığını belirtmiştir. Ülkemizde 2003 yılında iş kazası ve meslek hastalıklarına ait cinsiyet dağılımlarını incelemiştir. Bu konuda önlem alınması gerektiğini, yaralanan ve ölen kişilerin çalışamaz duruma gelerek üretkenlikte düşüş meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak 6 aylık periyotlarla işçilerin sağlık kontrolü yapılmalı durumunda meslek hastalıklarının engelleneceği kanısına ulaşılmıştır.

Kılıç ve Kılıç (2009), 2003-2008 yılları arasında TTK yeraltı ocaklarında oluşan ölümlü iş kazaların gerekçelerini incelemiştir. Göçü - taş düşmeleri sebebiyle meydana gelen ölümlerin (%48) birinci sırada olduğunu, akabinde grizu ve gaz patlamalarından meydana gelen kazaların (%29) sonrasında ise muhtelif kazalar (%20) ve patlayıcı maddelerden oluşan iş kazaların (%3) geldiğini belirlemişlerdir. Çalışma kapsamında; kömür madenciliğinde en büyük tehlikelerin, grizu ve toz patlaması olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yeraltı kömür ocaklarında grizu patlamaları, kömür tozu patlamaları ve kömür yangınları ile ilgili bilgiler verilerek tedbir metodları üzerinde durulmuştur.

Karadeniz (2012), Türkiye’de gerçekleşen iş kazalarının sayılarının resmi rakamların çok üzerinde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca küreselleşen ekonomi ile sanayisi gelişmekte olan ülkelere iş kazalarının kaydığı ve bundan dolayı Asya’da iş kazalarının sayılarının diğer kıtalardan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Ceylan (2012), Türkiye’de 2004-2010 yılları arasındaki iş kazaları ve ölüm oranlarını incelemiş ve sektörler göre analiz etmiştir. Sonuçta; madencilik, metal ve inşaat sektörlerinde iş kazaları ve iş kazaları kaynaklı ölümlerin yoğunlaştığı belirlenmiştir.

Ceylan ve Gül (2015), iş güvenliği ile ilgili istatistiksel değerlendirmelerde en gerçekçi verilerin ölümlü iş kazaları sonucu elde edildiğini belirlemişlerdir. Çalışmada 2012 yılına ait iş kazası verileri incelendiğinde işle ilgili gerçekleşen kazaların %73’ünün kaydedilmediği sonucuna varılmıştır.

Yaşar ve arkadaşları (2015), Türkiye, Birleşik Krallık, Finlandiya, Polonya, Almanya ve Avustralya’nın 1998-2008 yılları (10 yıllık) arasındaki maden kazası sayıları, ölüm oranları ve yaralanma oranlarını incelemiş olup, 2007-2012 yılları arasında Türkiye’de meydana gelen iş kazalarını incelemişlerdir. Maden kazalarında meydana gelen ölüm oranları incelendiğinde, Türkiye’nin gelişmiş ülkelere nazaran çok yüksek ölüm oranlarına sahip olduğunu saptamışlardır. Ayrıca maden kazalarındaki yaralanmalar açısından ise Türkiye’nin diğer ülkelerden daha düşük oranlara sahip olduğunu belirlemiş ve buradaki çelişkiyi verilerin kayıt altına alınmamasına bağlamışlardır. 2007-2012 yılları arasındaki kazalardaki ölüm sayılarının ortalamasına göre Türkiye’de inşaat sektörünün (%32,4) ardından en yüksek kayıpların yaşandığı sektörün madencilik (%7) sektörü olduğunu saptamışlardır.

Çavuş ve Taçgın (2016), 1997-2011 yılları arasındaki inşaatlarda gerçekleşen iş kazalarını incelemişler ve en çok iş kazalarının düşme ve elektrik çarpmaları kaynaklı olduğunu belirlemişlerdir. Düşme ve elektrik kaynaklı iş kazalarını alt gruplara ayırmışlardır.

Erginel ve Toptancı (2017), iç anadolu bölgesinde inşaat ile ilgili 2005-2015 yılları arasındaki iş kazası verilerini incelemiş ve son üç senede iş kazalarının sayılarının arttığını belirlemişlerdir. Bu durumun 2012’de 6331 sayılı yasanın yürürlüğe girmesinden dolayı kazayı bildirme yükümlülüğünden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Gümüş (2017), 2015 ve 2014 yılı iş kazaları verilerini incelemiş ve en fazla iş kazasının nitelik gerektirmeyen işlerde gerçekleştiğini belirlemiştir.

Kaynak ve Torun (2015), sermaye sınıfının çalışma hayatındaki uygulamalarına farklı bir bakış açısı getirmiştir. Birçok ülkenin sunduğu istatistiklerin gerçek dışı olduğundan kesin ölüm sayısı bilinemediğini vurgulamıştır. Türkiye’nin, ölümlü iş kazaları sıralamasında dünyada önde gelen ülkelere biri olduğunu ve meslek hastalıkları ile ilgili kayıtların tutulmadığını belirtmişlerdir.

Çolak ve Palaz (2017), Türkiye’de 1980-2012 yılları arasındaki ölümlü iş kazaları ile ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi incelemişler ve aralarında uzun dönemde negatif kısa dönemde ise pozitif korelasyon olduğunu belirlemişlerdir.

Bayraktar ve arkadaşları (2017), 2002-2015 yılları arasındaki maden işletmelerinde gerçekleşen iş kazalarını incelemişler ve istatistiksel olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada Türkiye madencilik sektöründe mikro ve küçük ölçekli işyerleri sayısının, toplam işletme sayısının %93,87’ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Madencilik sektöründe işletme büyüklüğü arttıkça iş kazalarının azaldığı tespit edilmiş olup, orta ölçekli işletmelerin ve işletmelerde mekanize çalışmanın teşvik edilmesinin gerektiği belirtilmiştir.



3. MATERYAL VE METOD

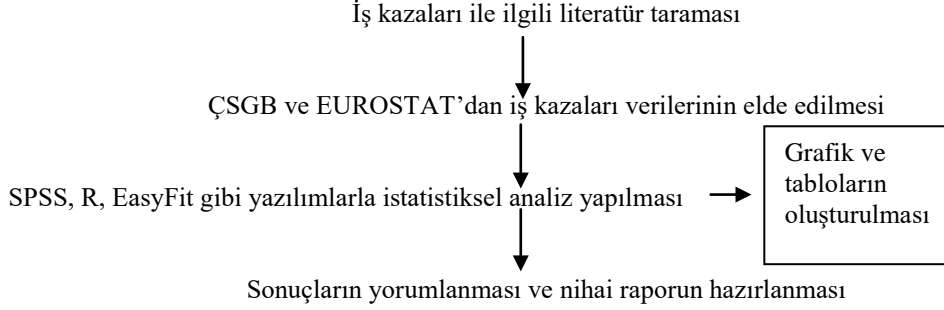
3.1. Materyal

İş, işveren ve çalışan ilişkisi tarihin en eski çağlarına kadar ulaşmaktadır. Mısır piramitleri, hanlar, saraylar ve çin seddi gibi ikonik tarih miraslarının oluşumunda olduğu gibi çalışanların ve işverenlerin iş ilişkisine dayalı olarak mal ve hizmet üretmeye yönelik hareketlilikleri devam etmektedir ve gelecekte de devam edecektir.

Tarihte iş güvenliğine yönelik uygulamaların ve tedbirlerin özellikle sanayi devriminden sonra ağırlık kazandığı ve iş hayatında yaşanan büyük felaketlerle pozitif ivmelendiği görülmektedir.

Bu çalışmada Türkiye ve bazı Avrupa ülkelerindeki ölümlü iş kazaları sayıları ve ölümlü iş kazalarının değişim katsayıları istatistiksel olarak incelenmiştir. Ülkeler gruplandırılmıştır. Bu çalışmada kullanılacak olan iş kazası verileri Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) ve Avrupa İstatistik Kurumu'ndan (EUROSTAT) sağlanmıştır. Türkiye ile iş kazalarının oranlarını kıyaslamak üzere gelişmişlik düzeyleri dikkate alınarak diğer ülkeler belirlenmiştir.

Ülkelerin belirlenmesinin ardından R paket programı, EasyFit paket programı, SPSS programı, Pareto 2 (Lomax) dağılımı, kümeleme analizleri ve çok boyutlu ölçekleme (ÇBÖ) analizleri kullanılarak verilerin değerlendirilmesi aşamasına geçilmiştir. Bunun yanında ölümcül ve ölümcül olmayan iş kazaları, iş kazaları geçirenlerin cinsiyetleri, iş kazaları geçirenlerin çalıştığı meslekler, iş kazası geçirenlerin yaş grupları ve eğitim düzeyleri gibi veriler yorumlanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Yapılan çalışmanın akım şeması.

3.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi

3.1.1.1. Dünyada İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi

Tarihteki ilk iş sağlığı güvenliği kurallarının Babil Dönemi'nde (M.Ö. 2000) Hammurabi kanunlarından itibaren başladığı kabul edilmektedir. Burada “eğer ustanın yaptığı ev çürüklüğünden dolayı yıkılırsa, evi yapan ustanın boynu vurulur” denilmiştir. M.Ö. 400’lerde Herodot çalışanların daha iyi çalışabilmesi için yüksek kalorili besinlerle beslenmelerinin gerekliliğinden söz etmiştir. Aynı dönemde Hipokrat ilk defa kurşun zehirlenmesinden söz etmiş ve Platon (Eflatun) ise zanaatkarların çalışma şartlarından oluşan sorunları kaydetmiştir. M.Ö. 300’lerde Aristo, gladyatörlerin yaptıkları işten dolayı özel bir diyetle beslenmeleri gerektiğini söylemiştir. M.S. 1. yüzyılda Plinius, çalışma ortamındaki tozlara karşı çalışanların başlarına torba geçirmeleri gerektiğinden bahsetmiştir. M.S. 2. yüzyılda Juvenal demircilerdeki gözle ilgili hastalıkların işten kaynaklandığını ve ayakta çalışanlarda varis oluşabileceğini belirtmiştir. Agricola (1494-1555), De re metallica isimli kitabında metal işçilerinin koruyucu eylemlere (ağza burna mendil) ihtiyaçları olduklarını belirtmiştir. Paracelsus (1493-1541), De morbimetallicis isimli eserinde “zehir olmayan madde yoktur, zehirle ilacı ayıran dozdur” demiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği'nin babası olarak kabul edilen kişi Bernardino Ramazzini'dir. 1633-1714 yılları arasında yaşamıştır. İşyeri hekimidir.

De morbisartificumdiatriba isimli eserinde hastalara ne iş yaptığını sorup, öykülerini (anemnez) almış demıştır. Sanayi Devrimi'nden sonra fabrikaların ve makinaların çoğalması ile işgücü önem kazanmıştır. Çok fazla üretme isteği ile çalışanların güvenliği hiçe sayılmış ve devletler tarafından bu durumu önlemeye yönelik kanuni düzenlemeler yapılmaya başlanmıştır. Özellikle 1. Dünya Savaşı sonrası Versay Antlaşması ile kurulan Dünya Çalışma Örgütü (ILO) ile 7 Nisan 1948'de kurulan Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş sağlığı ve güvenliğinin gelişimine yönelik uluslararası mecrada atılan en önemli adımlar olmuştur.

3.1.1.2. Türkiye'de İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğine yönelik atılan adımlar Osmanlı Devleti dönemine uzanmaktadır. 15-16. Yüzyıllarda ticarete esnaf ve zanaatkarların etkin olduğu dönemde loncaların, orta sandığı, teavün sandığı gibi ticari birliklerin belirlediği kurallar iş sağlığı ve güvenliğine yönelik atılan ilk adımlardır. Ancak buradaki düzenlemeler genelde sözlü şekilde olmuşlardır. 1850'de Polis Nizamnamesi ile bu tür ticari birliklerin oluşumu engellenmiş ve ağır çalışma şartları kabul edilmiştir. Zonguldak'ta Ereğli Havzası'nda çalışan kömür işçilerinin çoğunun hastalanması ve çalışmanın yürütülemez duruma gelmesi neticesinde 100 Maddelik Dilaver Paşa Nizamnamesi çıkarılmıştır. Ancak padişah imzalamadığı için bu düzenleme tüzük niteliğinde kalmıştır ve kapsamlı olarak uygulanamamıştır. 1869'daki Maadin Nizamnamesi ile iş sağlığı ve güvenliği konusunda ilk kapsamlı kanun çıkarılmıştır. Birinci Büyük Millet Meclisi Dönemi'nde çıkarılan 114 ve 151 sayılı yasalar dönemin iktisat-ekonomi bakanı Mahmut Celal Bey öncülüğünde çıkarılmıştır. Cumhuriyet Dönemi'nde Hafta Tatili Kanunu, Borçlar Kanunu gibi kanunlar ile çalışma hayatı düzenlense de iş sağlığı ve güvenliğine yönelik en kapsamlı kanun 30 Haziran 2012'de resmi gazetede yayımlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu olmuştur. Bu kanuna dayalı çıkarılan yönetmeliklerle yasanın uygulamaları devam etmektedir.

Bu kanun öncesinde 2003'te çıkarılan İş Kanunu ve 2006'da çıkarılan Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda da iş sağlığı ve güvenliğine yönelik birtakım tedbirler bulunmaktadır.

3.1.2.Tarihteki Büyük İş Kazaları

3.1.2.1. SavunmaEndüstrisi

1917'de Kanada Halifax'ta 9.000 ton patlayıcı yüklü gemi patlamış ve 2.000 kadar insan ölürken 9.000 kadar insan yaralanmıştır. 1918'de New Jersey'da mühimmat tesisi patlamış ve 100 kadar insan ölmüştür. 1924'te yine New Jersey'de amonyum nitrat tesisinde patlama gerçekleşmiş ve 24 kişi ölmüştür. 1944'te Chicago'da mühimmat deposunun patlamasıyla 320 kişi ölmüştür. 1965'te Arkansas'ta füze tesisindeki yangın ve ardından gerçekleşen patlamada 53 işçi ölmüştür. 1976'da Finlandiya'daki mühimmat tesisindeki patlamada 40 işçi ölmüştür. 1988'de Pakistan'daki mühimmat deposunun patlaması sonucu 90'dan fazla insan ölmüştür. 2011'de Kıbrıs Evangelos'ta deniz üssündeki patlamada 13 kişi ölmüştür (ILO, 2018).

3.1.2.2. Enerji Sektörü

1965'te Louisiana Natchitoches'deki petrol boru hattı patlamış ve 17 kişi hayatını kaybetmiştir. Gerilmeli korozyon çatlama nedeniyle kazanın gerçekleştiği düşünülmektedir. 1975'te Çin'in Henan şehrindeki Banqiao barajı, Ninan tayfunu kalıntılarının birikmesi ve baraj inşaatının kötü kalitesi nedeniyle yıkılmış ve sel nedeniyle 100.000'in üzerinde insan hayatını kaybetmiştir. Kazadan sonraki süreçte oluşan salgın hastalıklar, açlık gibi sebeplerle 150.000'e yakın kişinin de öldüğü düşünülmektedir. Toplamda 250.000'i aşkın kişi hayatını kaybetmiştir. 1979'da Pennsylvania'daki Three Mill Island Nükleer Santrali'nde çekirdeği soğutan sistemde meydana gelen arıza nedeniyle atmosfere nükleer gaz salınımı gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle bölgedeki tiroid kanserleri ve diğer başlıca kanserlerde artışlar gözlenmiştir. Temizleme işlemi 1993'e kadar sürmüş ve

1 milyar dolar harcanmıştır. 1982’de Kanada’da denizdeki petrol platformu batmış ve 84 mürettebat ölmüştür. 1984’te Meksika San Juanico’daki LPG tanklarındaki sızıntı nedeniyle ard arda gerçekleşen patlamalar ve bu patlamaları izleyen yangınlar nedeniyle 500-600 kişi ölmüştür. 5.000-6.000 kişi ise yaralanmıştır. 1986’da Çernobil’de en yüksek nükleer felaket derecesi olan 7 derecesinde nükleer felaket yaşanmıştır. 4. Reaktörde güvenlik testi sırasında soğutma sisteminde meydana gelen arıza nedeniyle patlama yaşanmış ve olay sırasında 2 kişi ölmüştür. Olaydan sonraki aylarda 28 itfaiyeci ve çalışan akut radyasyon sendromu nedeniyle ölmüştür. Kanser vakaları son derecede artmış ve canlı yaşamı büyük yara almıştır. Felaketin sonraki süreçte milyonlarca kişiyi etkilediği, ölüm ve yaralanmalara yol açtığı düşünülmektedir. 1989’da KaliforniaLongBeach’de bir petrol tankerinin kayalıklara çarpması ile 250.000 varil petrol dökülmüştür. 250.000 kadar su kuşu, 2.800 kadar su samuru, 300 kadar fok ve daha birçok canlı hayatını kaybetmiştir. Hala bu kazanın etkileri hissedilmektedir (ILO, 2018). 2011’de Japonya’da’kiFukushima I reaktöründe deprem ve sonrasında gerçekleşen tsunaminin de etkisiyle radyoaktif salınım gerçekleşmiştir. Birkaç ay sonra sızıntı tam olarak kontrol altına alınmıştır. Direk ölüm olmamıştır ancak kurtarma ve sızıntıyı önleme çalışmalarına katılan çalışanların birazı hayatını kaybetmiştir. Bu felaketin bölgedeki kanser vakalarını artırdığı görülmüştür. Etkileri hala devam etmektedir (IAEA, 2018).

3.1.2.3. Besin sektörü

1878’de Minneapolis’de bir değirmende un tozu patlaması sonucu 18 kişi yaşamını yitirmiştir (MNHS, 1956). 1919’da Boston’da büyük bir melas tankı devrilmiş ve 21 kişiyi öldürmüştür. 150’den fazla kişi olayda yaralanmıştır. 1979’da Bremen’de bir değirmende un tozu patlaması olmuştur. Olayda 14 kişi ölmüş 17 kişi ise yaralanmıştır. 1991’de Kuzey Carolina’da bir tavuk restoranında yangın ve yangını izleyen patlamalarda 25 kişi ölmüştür (ILO, 2018). 1998’de Kansas’ta bir tahıl ambarındaki asansörde birkaç defa birbirini izleyen toz

patlaması yaşanmış ve 7 kişi hayatını kaybetmiştir (NFPA, 1998). 2008'de Amerika'nın Georgia eyaletinde bir şeker rafinerisinde şeker tozu patlaması sonucu 13 kişi ölmüş 42 kişi yaralanmıştır (CSB, 2018).

3.1.2.4. İmalat Sektörü

1860'ta Massachusetts'te fabrika yıkılması sonucu 145 işçi ölmüştür. 1905'te Massachusetts'te ayakkabı fabrikasında kazan patlaması sonucu 58 işçi ölmüştür (OSHA, 2018). 1984'te Çekoslovakya'da fabrika çökmesi sonucu 18 işçi ölmüştür. 1993'te Tayland'taki bir oyuncak fabrikasında yangın çıkmıştır. Çıkış kapılarının kilitli olması ve merdivenlerin çökmesi nedeniyle kullanılamaması sonucu 188 işçi ölmüştür. 2007'de Çin'deki bir çelik üretim tesisinde yüksek fırındaki sıvı haldeki çeliğin dökülmesi sonucu 32 işçi 1500 °C'deki ergimiş çelikle yanarak can vermiştir. 2008'de İstanbul'da lisanssız bir havai fişek imalat atölyesindeki patlama sonucu 22 kişi ölmüştür. 2012'de Pakistan Karachi'de bir elbise fabrikasında çıkan yangında 289 işçi ölmüştür. 2012'de Bangladeş'teki bir tekstil fabrikasında çıkan yangında 112 kişi ölmüştür (ILO, 2018). 2013'te Bangladeş'te bir plazanın yıkılması sonucu 1134 kişi ölmüştür (bdnews24, 2013).

3.1.2.5. Madencilik Sektörü

1906'da kömür ocağında kömür tozu patlaması sonucu 1099 insan ölmüştür. 1907'de Batı Virginia Monongah'ta kömür madenindeki patlamada 362 işçi ölmüştür. 1913'te Amerika Caerphilly'deki kömür madenindeki metan gazı patlamasında 439 işçi ölmüştür. 1942'de Çin'in Benxi kentindeki kömür madenindeki patlamada 1549 işçi ölmüştür. 1965'te Hindistan Dhanbad'taki kömür madenindeki metan gazı patlamasında 300'den fazla işçi ölmüştür. 1966'da İngiltere Aberfan'daki madenin yakındaki yerleşim yerinin üzerine kayması (toprak kayması) sonucu 144 kişi ölmüştür. 1972'de Zimbabwe'deki kömür madenindeki metan gazı patlaması sonucu 426 işçi ölmüştür. 1985'te İtalya'da bir madenin atık barajlarının taşması sonucu 268 insan ölmüştür. 1992'de Zonguldak

Kozlu'da grizu patlaması sonucu 263 madenci ölmüştür. 1993'te Ekvador'da madendeki toprak kayması sonucu 300 insan ölmüştür. 2000'de Romanya'da bir madenin atık barajındaki siyanürlü suların nehirlerle karışması sonucu Çernobil'den sonra Avrupa'daki en büyük felaket yaşanmıştır. Doğal yaşam ve insan yaşamı tümüyle etkilenmiştir. 2010'da batı Virginia'da kömür madenindeki metan gazı patlaması sonucu 29 madenci ölmüştür. 2010'da Yeni Zelanda'da kömür madenindeki patlamada 29 madenci ölmüştür. 2014'te Manisa'da kömür madenindeki patlama ardından karbon monoksit zehirlenmesi sonucu 301 madenci ölmüştür. 2014'te Kanada'da atık barajının taşması sonucu en büyük çevre felaketlerinden biri yaşanmıştır (ILO, 2018).

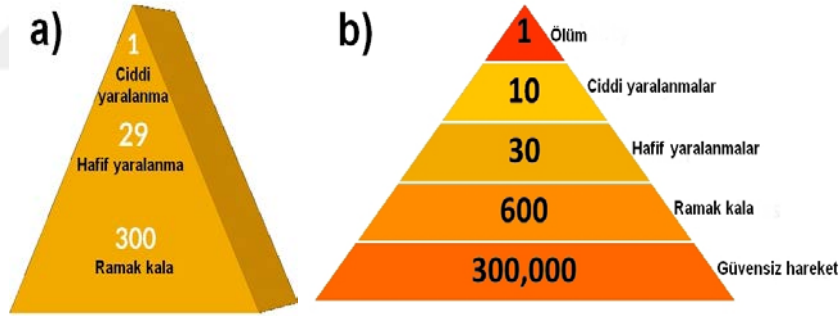
3.1.2.6. Diğer Bazı Endüstriyel Kazalar

1921'de Almanya'da BASF'nin amonyum sülfat ve amonyum nitrat gübre silolarının patlaması sonucu 500-600 arası insan yaşamını yitirmiştir. 1932 yılından 1968 yılına kadar Japonya'nın Minamata Körfezi'ndeki bir gübre fabrikasının civa içeren zehirli atıklarından dolayı bu süreçte yaklaşık 3000 insan hastalıklara maruz kalmıştır. 1947'de Teksas'ta bir geminin patlaması sonucu 578 kişi hayatını kaybetmiştir. 1948'de Almanya'nın BASF firmasının tankı patlamış ve yaklaşık 200 kişi hayatını kaybetmiştir. 1976'da İtalya'nın Seveso kentinde bir fabrikanın dioksinleri atmosfere yayması sonucu yaklaşık 3000 hayvan ölmüş ve etkilenen 70000 hayvan dioksinlerin besin zincirinden uzak tutulması için imha edilmiştir. Bu olay avrupa topluluğu tarafından büyük ölçekli kazaların önlenmesine yönelik çıkarılan Seveso Direktifi'ne öncülük etmiştir. 1990'da Teksas'ta bir kimyasal üretim şirketindeki patlamada 17 işçi ölmüştür. 2001'de Fransa'da bir gübre üretim fabrikasındaki patlamada 29 işçi ölmüştür. 2015'te Çin'de bir depodaki patlamada 173 insan ölmüştür. 2016'da Bangladeş'te kazan patlaması sonucu 23 işçi ölmüştür (ILO, 2018).

3.2. Metod

3.2.1. İş Güvenliğine İstatistiksel Yaklaşımlar

Amerika'nın endüstri güvenliği öncülerinden olan Herbert William Heinrich 1931 yılında yazdığı kitabında, bir işyerindeki ciddi yaralanmaya neden olan her 1 kazadan önce 29 küçük çapta yaralanma ve 300 herhangi bir kayba neden olmayan tehlikeli durum veya hareket (ramak kala) oluştuğunu belirten bir teori geliştirmiştir. 1969'da Frank Bird, Heinrich'in daha önceden öne sürdüğü teoriyi geliştirerek yeni bir teori (güvenlik üçgeni) geliştirmiştir. Bird, 1.750.000 işçi çalıştıran 21 farklı endüstriyel gruptaki 297 şirkette gerçekleşen 1752498 kazayı incelemiştir. Çalışma boyunca işçilerin çalışma saatleri 3.000.000 saatten fazladır. Sonuçta Bird, işyerinde 1 ölümlü kaza gerçekleşmeden önce 300.000 güvensiz hareket, 600 ramak kala ve 30 hafif yaralanma ile 10 ciddi yaralanma gerçekleştiğini saptamıştır (Şekil 3.2)



Şekil 3.2. Heinrich (a) ve Bird (b) tarafından geliştirilen güvenlik üçgenleri. İstatistiksel araştırma yöntemleri iş güvenliği konusunda başvurulacak en önemli yol gösterici kaynaklardır.

3.2.2. İstatistiksel Analizler

Öncelikle, Avrupa ülkelerinde ölümlü iş kazaları sayılarının 2008-2015 yılları arasındaki değişimleri incelenmiştir (SGK, 2017; Eurostat, 2017). Bu değişimler yardımıyla ülkelerin ölümlü iş kazaları sayılarındaki artış ve azalışların seyri incelenerek alınan tedbirlerin ve uygulanan politikaların olumlu

ve/veya olumsuz sonuçları irdelenmiştir. Bu amaçla değişimin istatistiksel bir ölçüsü olarak değişkenlik katsayısı kullanılmıştır. 2008-2015 yılları arası ölümlü iş kazaları sayıları göz önüne alınarak her ülkenin değişkenlik katsayısı hesaplanmıştır. Değişkenliğin en fazla olduğu ve daha az olduğu ülkeler belirlenmiş ve Türkiye'nin durumunun bu çerçevede değerlendirilmesi sağlanmıştır. Hırvatistan ve İzlanda 2008-2009 verileri eksikliği nedeniyle hesaplamalarda yer almamıştır.

Ayrıca Türkiye'deki iş kazalarının incelenmesi amacıyla Sosyal Güvenlik Kurumu iş kazaları istatistikleri (2013-2016 yılları arası) kullanılmıştır (SGK, 2017). 2016-2013 yılları verilerinin ortalamaları esas alınarak, ölümlü iş kazaları oranları meslek gruplarına göre sıralandığında ölüm oranı en yüksek sektörler belirlenmiştir. Yaşa göre ölüm ve kaza oranları belirlenmiştir. Ayrıca, iş kazalarına bağlı ölümlerin dağılımı modellenmiştir.

3.2.3. Kullanılan Programlar ve Analizler

3.2.3.1. Kullanılan Programlar

3.2.3.1.1. R Programı

Dinamik bir yapıya ve sürekli kendini güncelleme olanağına sahip olan R yazılımı temelde bir istatistik yazılım geliştirme ortamıdır. R yazılımının 3 önemli avantajı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi R yazılımının güçlü bir programlama diline sahip olması ve bu sayede pek çok nicel analizin hesaplanmasına olanak tanınmasıdır. İkincisi ise kullanıcılara istatistiksel paketleri oluşturmasına imkan tanınması ve bu paketlerin herkes tarafından ulaşılabilir olmasıdır. Üçüncüsü ise daha önce belirtildiği gibi R'in açık kaynaklı bir yazılım olmasıdır. Bu bağlamda diğer istatistiksel paket programların aksine R kullanıcı dostu bir arayüze sahip değildir (Beaujean, 2013).

R yazılımı diğer istatistiksel yazılımların aksine grafiksel bir ara yüzle değil gerekli kod komutların veya fonksiyonların yazılması ile çalışır. Diğer

bir ifade ile yazılıma ne yapması gerektiği onun dilinde anlatılır. Bu bağlamda R yazılımını kullanmak temelde iki beceriyi gerektirmektedir.

3.2.3.1.2. SPSS Programı

SPSS yazılımları ilk olarak 2 doktora öğrencisinin 1967 yılında tez çalışmaları sırasında üzerinde çalışılmaya başlanmış, zaman içerisinde diğer öğrencilerden gelen talepler doğrultusunda geliştirilmeye başlanmıştır. 1968 yılında ise, profesyonel bir şirket tarafından ürünleştirilmeye geçmiştir. İlerleyen yıllarda SPSS anket ve saha araştırmaları konusunda çözümler sunmaya başlamış, 1998 yılından itibaren ise dünyadaki ilk veri madenciliği çözümü olan Clementine (Modeler) ile yapay zeka ve istatistik kökenli yöntemleri bir arada sunduğu Veri Madenciliği alanında yer almıştır.

SPSS istatistik veri analizi konusunda kullanıcı dostu olması, hızlı ve tutarlı sonuçlar vermesi, akademik grafik yüzlerine sahip olması, özelliklerinden dolayı da en çok tercih edilen istatistik veri analizi programı olma niteliğine sahip olmuştur.

SPSS, Temmuz 2009 da başlayan ve Ekim 2009'da sonuçlanan bir süreç sonunda IBM'in analitik pazarda güçlü olma stratejisi ile IBM bünyesine katılmıştır. SPSS Yazılımları IBM'in Smarter Planet stratejisinin en önemli bileşenini oluşturmaktadır.

SPSS, İngilizce açılımı Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) olan ayrıca kurum ve kuruluşlar tarafından Pazar araştırması yapmak amacıyla da sıklıkla kullanılan bir bilgisayar programıdır.

SPSS programı başta anket analizleri olmak üzere sağlık bilimleri ve fen bilimleri alanlarında da elde edilen bazı ölçümlerin analiz edilmesi için kullanılır. Verilerin sayısal olarak dağılımlarının (adet) belirlenmesinde frekans analizi kullanılır. Elde edilen verilere ilişkin ortalama, standart sapma, mod, medyan gibi değerlerin hesaplanmasında ise tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmakta Frekans analizi ile tanımlayıcı istatistikler temel analizler olup kolaylıkla yapılabilmektedir.

Karşılaştırma ya da ilişki analizleri parametrik ve non parametrik adında iki grup altında toplanır.

SPSS analizleri yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan biri geleneksel yaklaşımlar kullanmaktır. Analizlerde önemli olan kimin ne şekilde analiz yaptığı değil, kriterlerin sağlanıp sağlanamadığıdır. SPSS programında hangi analizlerin yapılacağı çalışmaya (anket uygulaması, laboratuvar ya da saha testleri) başlamadan önce planlanmalı ve çalışma sırasında bu doğrultuda hareket edilmelidir. Çalışma sonrasında hangi analizlerin yapılacağını kararlaştırmaya çalışmak oldukça riskli bir durumdur ve yapılan bütün ölçümlerin boşa gitmesine neden olabilir. Bu nedenle SPSS ya da bir başka analiz programı kullanılacaksa çalışmaya başlamadan önce bir uzmana danışılması araştırmacının yararına olacaktır.

3.2.3.1.3. EasyFit Yazılımı

Uygun bir dağıtımın seçilmesi, projeler için kritik bir başarı faktörü olabilir: Verilerin normal veya başka bir modeli, alternatif modelleri test etmeden izlediğini varsayarak, analiz hataları ve kötü kararlarla sonuçlanma olasılığı yüksektir. EasyFit, verilere en uygun dağıtımı seçmeye ve kullanmaya yardımcı olur.

Verilerin hangi dağılıma uygun olduğunu test etmek için kullanılan bir pakettir. Teorik dağılım fonksiyonlarının parametrelerinin belirlenmesinde kullanılan EasyFit programı genellikle maksimum olabilirlik yöntemini kullanmakta olup, dağılım türüne göre parametre kestiriminde kullanılan yöntem değişmektedir. Seçilen olasılık dağılımının parametrelerini belirlemek için farklı dağılımlara göre maksimum olabilirlik (LN2, LN3, EXP2, Gamma3), olasılık-ağırlıklı momentler (LP3, Gamma2), L-momentler (GEV) ve en küçük kareler (Weibull2) yöntemleri kullanılmaktadır.

3.2.3.2. Kullanılan Analizler

3.2.3.2.1. Kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizleri

Kümeleme analizi, gruplanmamış veri matrisindeki gözlemleri sahip oldukları özellikler çerçevesinde kümelemek amacıyla geliştirilmiş yöntemler topluluğudur. Analizi sonucunda elde edilecek kümelerin kendi içerisinde olabildiğince homojen, kendi aralarında olabildiğince heterojen bir yapıda olması beklenir (Alpar, 2011). Normallik, doğrusallık ve sabit varyanslılık gibi birçok istatistiksel yöntemler için yaşamsal önem taşıyan varsayımların kümeleme analizindeki önemi çok azdır (Alpar, 2011).

Kümeleme analizinde ölçülen tüm değişkenler üzerindeki değerlerini hesaba katarak kümeler veya gruplar oluşturulur. Analizde benzerlik kriteri olarak farklı ölçüler kullanılmakla birlikte en yaygın olarak kullanılan benzerlik kriteri Öklid'in uzaklık ölçüsüdür (Kurtuluş, 2004).

Kümeleme analizinde amaç, birimleri, değişkenler arası farklılık ya da benzerlikleri kullanarak hesaplanan bazı kriterlerden yararlanarak kendi içinde homojen gruplara bölmektir. Grupları belirlemede izledikleri yaklaşımlara göre hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri olarak ikiye ayrılabilir (Özdamar, 2002).

Çok Boyutlu Ölçekleme (ÇBÖ) Analizi; nesne ya da birimleri değişkenlere bağlı olarak belirlenen uzaklıkları kullanarak nesnelerin istenilen boyutlu bir uzayda gösterimini/grafiğini/haritasını elde etmeye yardımcı olan grafik tabanlı bir yöntemdir. Böylece hem birimler hem de değişkenler arası ilişkileri belirlemeye yardımcı olur (Alpar, 2011).

ÇBÖ, Tıp, Psikiyatri, Sosyal Bilimler, Eğitim Bilimleri, Pazarlama Araştırmaları vb. birçok alanda uygulanabilen bir yöntemdir. Örneğin, pazarlamada değişik araba türlerinin ve markalarının bireylerce seçilmelerinde bireylerin ya da arabaların birbirlerine göre benzerliklerini ortaya koymak amacıyla ÇBÖ analizinden yararlanılır (Özdamar, 2002).

ÇBÖ, verilerin tipine bağlı olarak metrik ve metrik olmayan çok boyutlu ölçekleme olarak iki biçimde uygulanır. Nicel ve metrik uzaklıklara dayalı matrislerde metrik ÇBÖ, skor, sıralı ve kategorik verilerde ise metrik olmayan ÇBÖ uygulanmalıdır (Özdamar, 2002). ÇBÖ analizinde verilerin dağılımıyla ilgili bir varsayım bulunmamakta ve uzaklık matrisinin grafik koordinatlarına dönüştürülmesi ile grafiksel gösterim elde edilmektedir (Alpar, 2011).

3.2.3.2.2.Pareto 2 Dağılımı

Pareto 2 diğer problem çözme tekniklerinden farklı olarak probleme nereden başlanacağını da gösteren felsefi bir yaklaşımdır. Pareto analizi, bir sorunun önemli sebeplerini, nispeten daha önemsiz sebeplerden ayırmak için kullanılan bir çubuk diyagramıdır. Problemin çözümü, başarı durumu belirlenmesi gibi amaçlar adına bir başlangıç noktası belirlemek ve sürece devam etmek, yöntemin alanına dahil edilmektedir. Bu prensip, İtalyan ekonomist VilfredoParetonun adını taşımaktadır. Yönetim bilimci Joseph M. Juran da, yöntem ile anılan bir başka isimdir. Pareto analizinde, 80/20 olarak bilinen bir kural bulunmaktadır. Buna göre, birçok olayda sonuçların %80'i, nedenlerin %20'sinden kaynaklanmaktadır. Yöntemin doğruluğunu tasdik eder nitelikte olarak, Paretonun gözlemine göre, İtalya'nın bütün "gelirinin %80'ine, İtalyan nüfusunun sadece %20'si" sahip bulunmaktadır.

Pareto analizinin temelinde, yukarıda da belirtildiği üzere, sonuçların çoğuna nedenlerin çok az ve önemli bir kısmı etki etmektedir. Bu perspektif, kimi zaman tam tersi şekilde algılanabilse de, bu karıştırılma durumu yanlıştır. Pareto analizi, bağlı olduğu prensipler ve grafikleri, birçok faydayı da beraberinde getirmektedir. Öncelikli olarak, problem üzerinde en çok etkisi olan faktörü göz önüne getirmektedir. Diğer yandan ise, problemleri listelemek ve karşılaştırma yapabilmek adına önemli bir gereç niteliği taşımaktadır. Yine problemlerin ve faktörlerin önemine göre tablo oluşturma fırsatı sunmaktadır. Oluşturulan listedeki toplam hata sayılarını da hesaplamaktadır. Ayrıca, çalışma içindeki her bir

problemin ayrı ayrı yüzdelerini de hesaplamaktadır. Yapılacak olan bir takım çalışmasında ise izlenecek ortak yolu belirlemede yardımcı olmaktadır. Doğru ve uygun bir teknikle uygulanan Pareto analizi sonucunda, hemen hemen tüm çalışanların da anlayacağı şekilde bir çıktı alınarak, büyük faydalar sağlanabilmektedir.

3.2.4. Temin Edilen Veriler

Çalışmaya konu olan SGK ve EUROSTAT verileri Ek 1’de çizelge olarak verilmiştir.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

2016-2013 yılları SGK verilerinin ortalamaları esas alınarak, ölümlü iş kazaları oranları meslek gruplarına göre sıralandığında ölüm oranı en yüksek sektörler Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1’de düzenlenerek oluşturulmuştur. Burada iş kazası sonucu ölüm oranı 100.000 kişide 15 ve üzeri olan sektörler ve ekonomik faaliyet sınıflandırması görülmektedir. İlk sırada kömür ve linyit çıkartılması yer almaktadır. 100.000 kişide 243 gibi inanılması güç bir sayı göze çarpmaktadır. 13 Mayıs 2014 tarihinde Manisa’nın Soma ilçesindeki linyit kömürü madeninde gerçekleşen yangın ve akabinde gerçekleşen facia sonucu 301 madenci hayatını kaybetmiştir. Aynı yıl 28 Ekim’de Karaman’ın Ermenek ilçesinde gerçekleşen bir diğer kömür madeni faciasında 18 madenci hayatını kaybetmiştir. İstatistiksel analizlerde böyle bir sonucun çıkmasında bu faciaların yaşanmasının büyük rolü bulunmaktadır.

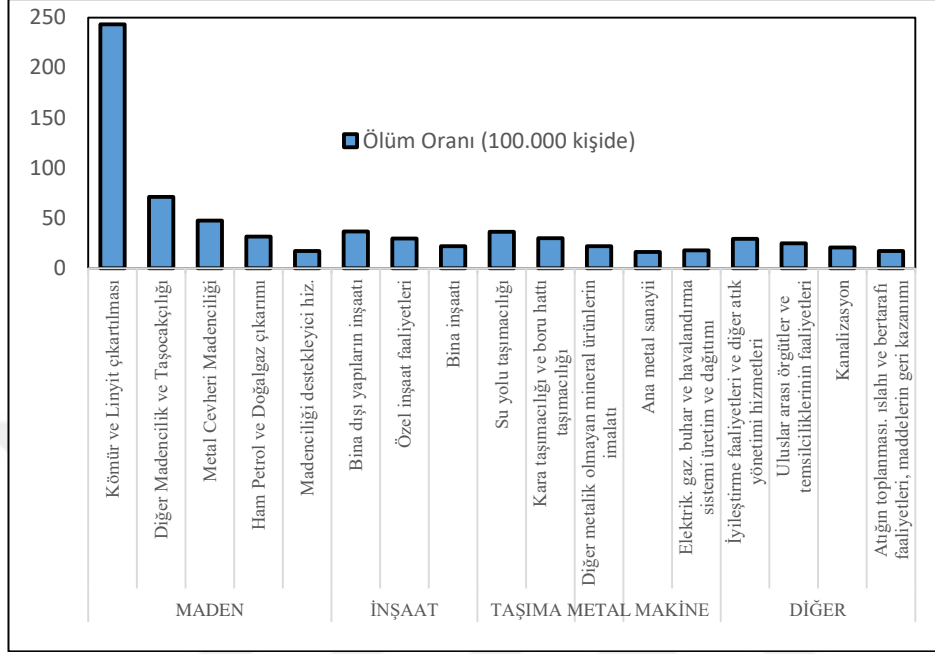
Madencilik faaliyetleri en tehlikeli çalışma koşullarında gerçekleştirilmektedir. Ancak alınacak tedbirler ile kayıplar en aza indirilebilmektedir.

Analizde 2. sırada en fazla kaybın gerçekleştiği sektör olarak inşaat göze çarpmaktadır. İnşaat sektörü normalde iş kazaları ve iş kazaları sonucu gerçekleşen ölümler açısından ilk sırada yer aldığı saptanmıştır. Ancak çalışma hacmine ve çalışan sayısına göre iş kazaları sonucu gerçekleşen ölümler oranlandığında inşaat sektörü madencilik sektörünün gerisinde kalmaktadır. Metal ve makine sektörü 3. sırada yer aldığı Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Şekil 4.1’de 2013-2016 yılları arasında ki ölümlü iş kazaları 100.000 kişide 15 ve üzerindeki sayı esas alınarak oluşturulmuştur.

Çizelge 4.1. 2013-2016 yılları arasındaki ölümlü iş kazaları (100.000 kişide 15 ve üzeri)

Sektör	Ekonomik Faaliyet Sınıflandırması	Kaza Sayısı	Ölüm	Sigortalı Sayısı	Kaza Oranı (100 kişide)	Ölüm Oranı (100.000 kişide)
MADEN	Kömür ve Linyit çıkartılması	9254,5	102	41964	22,054	243,068
	Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	1709,75	42,5	59635,75	2,867	71,266
	Metal Cevheri Madenciliği	1029,75	11	23211	4,436	47,391
	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	119,75	1	3173,5	3,773	31,511
	Madenciliği destekleyici hiz.	277,5	1,25	7225	3,841	17,301
İNŞAAT	Bina dışı yapıların inşaatı	7752,75	129,5	351573,25	2,205	36,834
	Özel inşaat faaliyetleri	10137,5	109,75	371262	2,731	29,561
	Bina inşaatı	15754,5	258,5	1175565	1,34	21,989
NAKLİYE	Su yolu taşımacılığı	348	6,75	18498,75	1,881	36,489
	Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı	7311,75	174	580696	1,259	29,964
METAL/ MAKİNE	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	10355	47,75	217322	4,765	21,972
	Ana metal sanayii	12507	24,75	151416	8,26	16,346
	Elektrik. gaz. buhar ve havalandırma sistemi üretim ve dağıtım	1411	17,5	98109	1,438	17,837
DİĞER	İyileştirme faaliyetleri ve diğer atık yönetimi hizmetleri	32,75	0,5	1702,25	1,924	29,373
	Uluslararası örgütler ve temsilciliklerinin faaliyetleri	8,75	1	4013	0,218	24,921
	Kanalizasyon	188	2,5	12056	1,559	20,737
	Atığın toplanması. ıslahı ve bertarafı faaliyetleri, maddelerin geri kazanımı	2740	13,25	76770	3,569	17,259



Şekil 4.1. 2013-2016 yılları arasındaki ölümlü iş kazaları (100.000 kişide 15 ve üzeri).

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2’de 2013-2016 yılları arasındaki iş kazaları ortalamaları sonucu oranları %3’ten yüksek olan sektörler ve ekonomik faaliyet sınıflamaları belirlenmiştir.

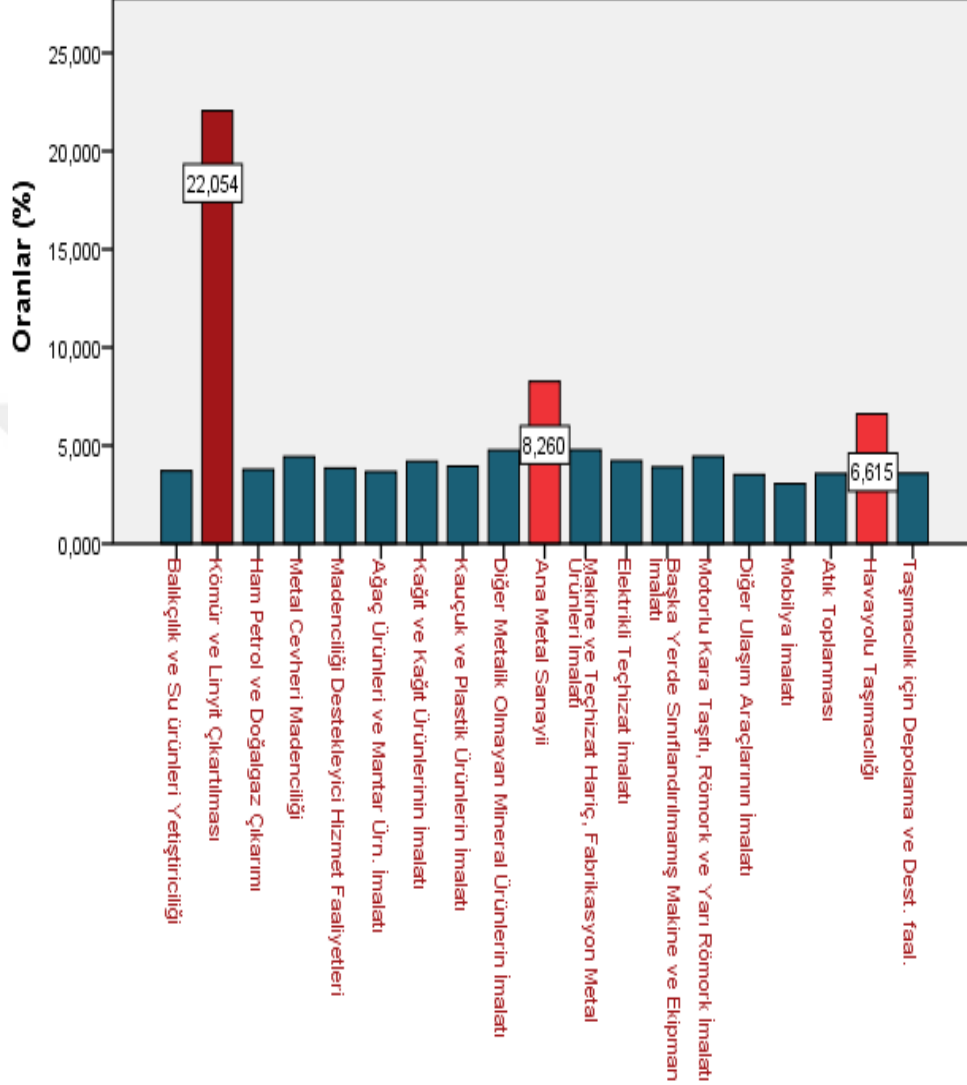
Madencilik faaliyetleri ilk sıradaki yerini yine almış, metal/makine sektörü madencilik sektörünü takip etmektedir. Burada havayolu taşımacılığındaki %6 üzeri olan kaza oranı dikkat çekmektedir. Bu durumun havayolu taşımacılığındaki yüksek riske dayalı etkin raporlamadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

2013-2016 yılları arasındaki iş kazaları ve iş kazaları sonucu gerçekleşen ölümlerin yaşlara göre ortalamaları Şekil 4.3’de belirtilmiştir.

Kaza oranları incelendiğinde yaş aralığı yükseldikçe kaza oranlarının azaldığı, ölüm oranlarına bakıldığında ise yaş aralığının artması ile ölüm oranlarının da arttığı saptanmıştır. Buradan hareketle kazaların deneyimsiz çalışanlarda daha fazla gözlendiği görülmüştür.

Çizelge 4.2. 2013-2016 yılları arasındaki iş kazaları oranları.

Sektör	Ekonomik Sınıflandırması	Faaliyet	Kaza Sayısı	Sigortalı Sayısı	Oran (100 kişide)
MADENCİLİK	Kömür ve Linyit Çıkartılması		9254,5	41964	22,05
METAL/MAKİNE	Ana metal sanayii		12507	151416	8,26
ULAŞIM	Havayolu taşımacılığı		1389,25	21001	6,61
METAL/MAKİNE	Makine ve teçhizat hariç. fabrikasyon metal ürünleri imalatı		18516,3	387067	4,78
METAL/MAKİNE	Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı		10355	217322	4,76
METAL/MAKİNE	Motorlu kara taşıtı. treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı		7314,5	164744	4,44
MADENCİLİK	Metal Cevheri Madenciliği		1029,75	23211	4,43
METAL/MAKİNE	Elektrikli teçhizat imalatı		5226	123877	4,22
DİĞER	Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı		2102,25	50171	4,19
DİĞER	Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı		7586,25	192580	3,94
METAL/MAKİNE	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı		5685,25	145724	3,91
MADENCİLİK	Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri		277,5	7225	3,84
MADENCİLİK	Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı		119,75	3173,5	3,77
DİĞER	Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği		299	8059,5	3,71
DİĞER	Ağaç. ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç), saz. saman ve benzeri malzemelerden örülerek eşyaların imalatı		2515,25	68533,5	3,67
DİĞER	Taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetler		8315,25	231940	3,58
DİĞER	Atığın toplanması. ıslahı ve bertarafı faaliyetleri, maddelerin geri kazanımı		2740	76770	3,57
DİĞER	Diğer ulaşım araçlarının imalatı		1641,5	46801,8	3,5
DİĞER	Mobilya imalatı		4935,75	161188	3,06

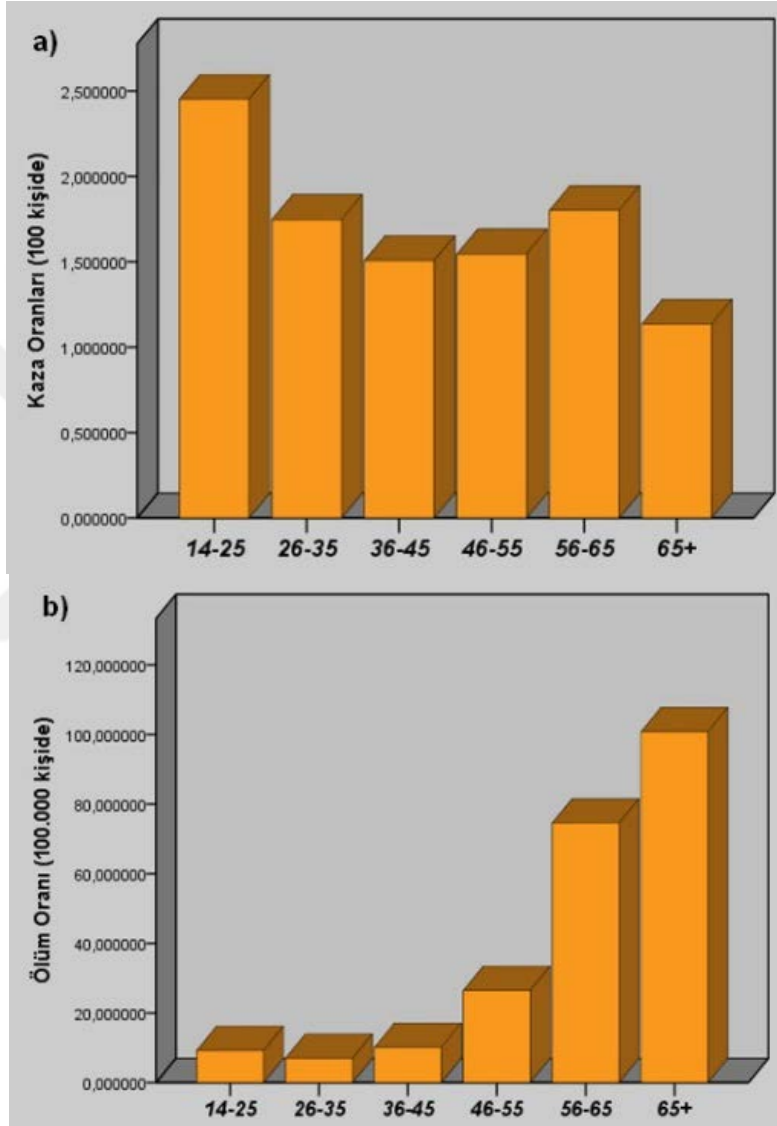


Şekil 4.2. 2013-2016 yılları arasındaki iş kazaları oranları.

2013-2016 yılları arasında ölümlü iş kazaları oranları (100000 kişide) verilerini en uygun olasılık dağılımı kullanılarak modelleyebilmek amacıyla R paket programı ve EasyFit yazılımı kullanılmıştır.

Böylece, ekonomik faaliyet birimleri göz önüne alındığında ölümlü sonuçlanan iş kazaları verilerini modelleyebilen en uygun dağılımın aşağıda

olasılık yoğunluk ve dağılım fonksiyonu verilen *Pareto 2 (Lomax)* dağılımı olduğu sonucuna varılmıştır. Dağılımın olasılık yoğunluk fonksiyonu;



Şekil 4.3. 2013-2016 yılları arasındaki yaş gruplarına göre iş kazaları oranları (a) ve ölüm oranları (b).

$f(x; \alpha, \beta) = \frac{\alpha\beta^\alpha}{(x+\beta)^{\alpha+1}}$, $0 \leq x < \infty$ ve $\alpha > 0$ (şekil parametresi),
 $\beta > 0$ (ölçek parametresi) ve dağılım fonksiyonu;

$$F(x; \alpha, \beta) = 1 - [1 + x/\beta]^{-\alpha} \text{ olarak ifade edilmektedir.}$$

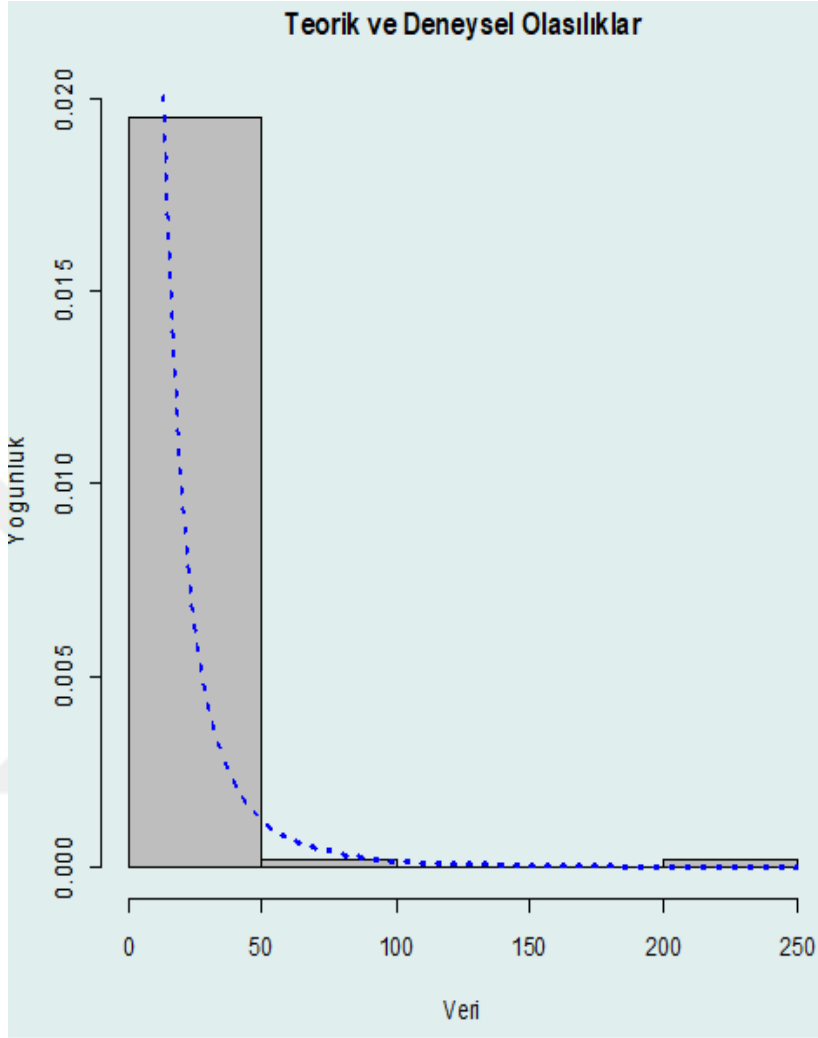
Buradan hareketle ölümlü iş kazaları oranı verileri (2013-2016 yılları ortalamaları baz alındığında) $\alpha = 2,3297$ ve $\beta = 15,408$ parametre değerlerine sahip Pareto 2 (Lomax) dağılımı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Teorik ve deneysel olasılık grafikleri (Şekil 4.4) ve kantil-kantil grafikleri (Şekil 4.5) de incelendiğinde verilerin dağılıma uygun olduğu sonucuna varılmaktadır (Şekil 13). Ayrıca verilerin dağılıma uygunluğunu test etmek için Kolmogorov-Smirnov uyumun iyiliği testi yapılmış olup;

Test istatistiği: 0,05909 ve p değeri: 0,90037 olur $p = 0,90037 > 0,05$

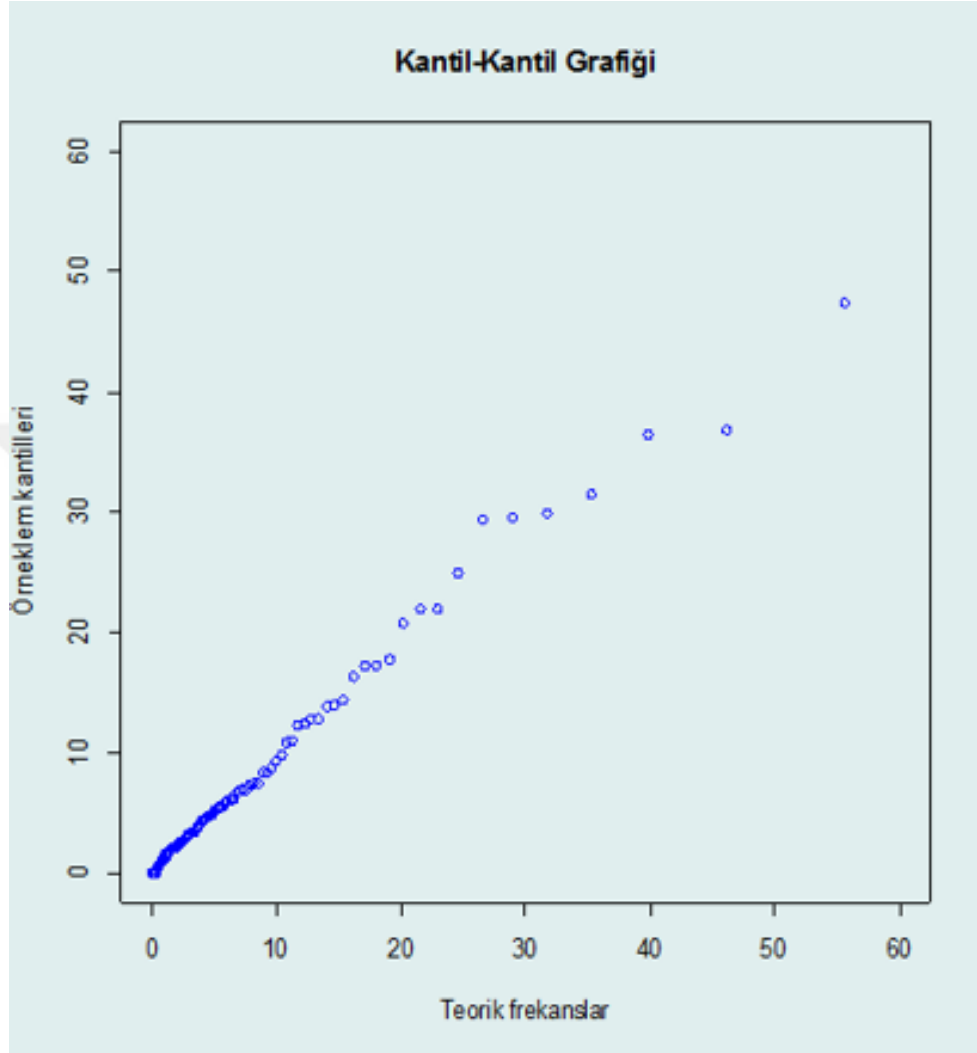
olduğundan verilerin Pareto 2 dağılımına uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Böylece Pareto 2 dağılımı ile modellenen ölümlü kaza oranları verileri incelendiğinde; Beklenen değer: 11.587 (100000 kişide) olarak bulunmaktadır.

2013-2016 yılları ortalaması baz alındığında sigortalı olarak çalışan 100000 kişide 11,587 kişinin ölümlü kaza ile karşılaştığı sonucuna ulaşılmaktadır (Çizelge 4.3). Dağılımın varyansı elde edilen parametre değerleri için hesaplanamamaktadır. Bu nedenle verilerin değişim aralığı sadece grafiksel olarak yorumlanabilmektedir.

Pareto 2 dağılımı ile modellenen ölümlü iş kazaları verileri incelendiğinde 0,887 olasılıkla her 100000 kişide 24 veya daha az sayıda çalışanın 0,070 olasılıkla 25-49 çalışanın, 0,178 olasılıkla 50-75 çalışanın ölümlü iş kazasına maruz kaldığı gözlemlenmektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.4. Teorik ve deneysel olasılık grafiği



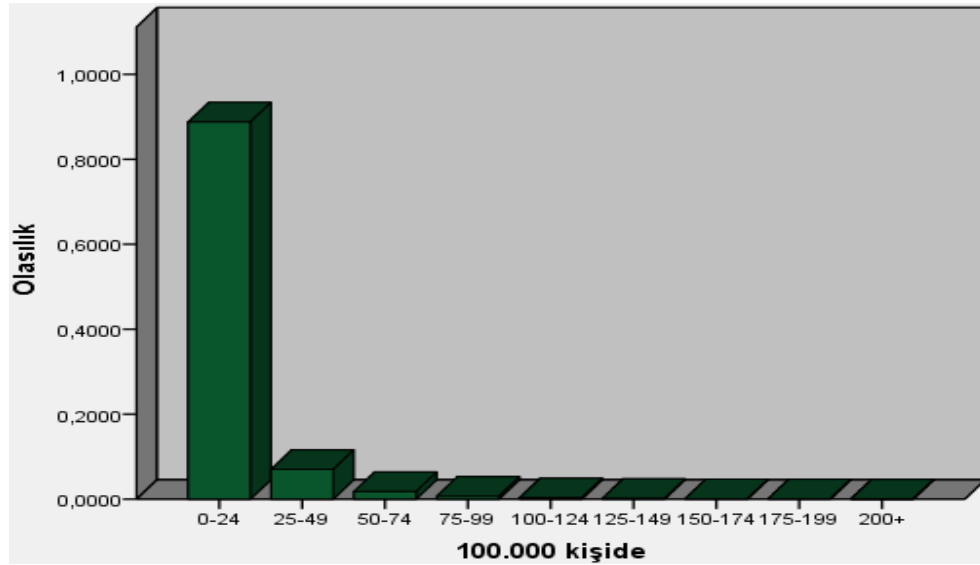
Şekil 4.5. Kantilkantil grafiği

Diğer ülkelerle Türkiye'nin kıyaslanması çalışmalarında öncelikle, Avrupa ülkelerinde ölümlü iş kazaları sayılarının 2008-2015 yılları arasındaki değişimleri incelenmiştir (SGK, 2017; Eurostat, 2017). Bu değişimler yardımıyla ülkelerin ölümlü iş kazaları sayılarındaki artış ve azalışların seyri incelenerek

alınan tedbirlerin ve uygulanan politikaların olumlu ve/veya olumsuz sonuçları irdelenmiştir.

Çizelge 4.3. Ölümlü iş kazaları oranları olasılık tablosu

Kaza Oranı (100000 kişide)	Olasılık
0-24	0,8878
25-49	0,0701
50-74	0,0178
75-99	0,0068
100-124	0,0032
125-149	0,0017
150-174	0,001
175-199	0,0007
200+	0,00008



Şekil 4.6. Ölümlü iş kazalarının ortaya çıkma olasılıkları

Bu amaçla değişimin istatistiksel bir ölçüsü olarak değişkenlik katsayısı kullanılmıştır. 2008-2015 yılları arası ölümlü iş kazaları sayıları göz önüne alınarak her ülkenin değişkenlik katsayısı hesaplanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları değişkenlik katsayıları en yüksek ülkeler (%25 ve üzeri).

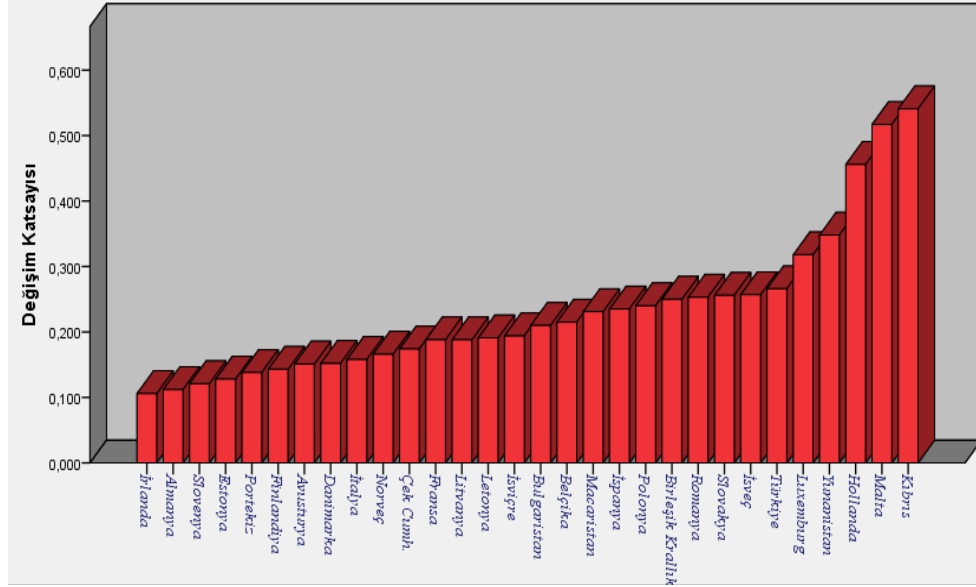
<i>Ülkeler</i>	D.K.
<i>Kıbrıs*</i>	0,541
<i>Malta*</i>	0,517
<i>Hollanda</i>	0,456
<i>Yunanistan</i>	0,348
<i>Lüksemburg*</i>	0,318
<i>Türkiye</i>	0,266
<i>İsveç</i>	0,257
<i>Slovakya</i>	0,256
<i>Romanya</i>	0,253
<i>Birleşik Krallık</i>	0,250

Değişkenliğin en fazla olduğu ve daha az olduğu ülkeler belirlenmiş ve Türkiye'nin durumunun bu çerçevede değerlendirilmesi sağlanmıştır. Hırvatistan ve İzlanda 2008-2009 verileri eksikliği nedeniyle hesaplamalarda yer almamıştır.

Şekil 4.7'de ülkelerdeki ölümlü iş kazalarına göre belirlenen değişim katsayıları görülmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken durum değişimin pozitif

ya da negatif yönde olmasıdır. Değişim katsayıları ülkelerdeki kayıtları baz almaktadır.

Ölümlü iş kazası sayılarına göre yapılan yorumlamalarda nüfusun fazla veya az olduğu ülkelerde elde edilen veriler sağlıklı sonuçlar vermeyebilir. Nüfus yoğunluğunun etkisini ortadan kaldırmak gerekmektedir. Ayrıca, tek bir iş kazasında çok fazla ölümün gerçekleştiği felaket derecesindeki olaylar da ülkeler arasındaki kıyaslamalarda problem yaratabilmektedir. Bu nedenle ölümlü iş kazaları sayıları kullanılarak değişim katsayılarının hesaplanması ile daha sağlıklı sonuçlar alınacağı düşünülmüştür.

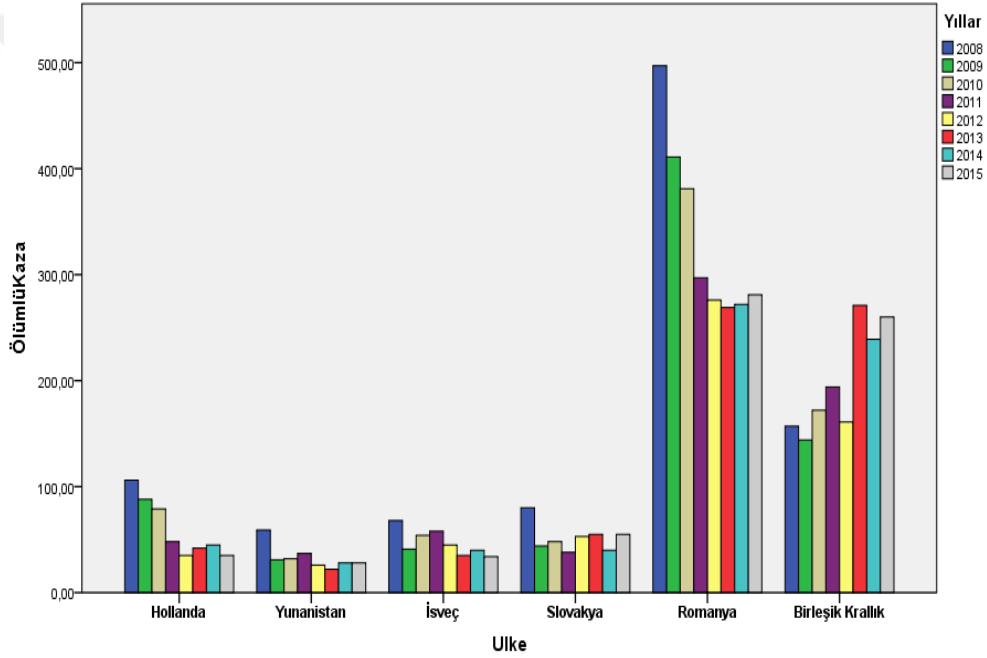


Şekil 4.7. 2008-2015 yılları arasında Avrupa'daki bazı ülkelerde ölümlü iş kazaları değişkenlik katsayıları.

Kıbrıs, Malta ve Luxemburg gibi ülkelerde değişkenliğin çok fazla çıkması normaldir. Çünkü bu ülkelerde kayıtlı ölümlü iş kazası sayıları ortalamaları sırasıyla 9, 4 ve 11 dir. Çok az sayıda olan bu verilerde oluşan küçük değişiklikler bile fazla değişkenlik katsayısına sebep olmaktadır.

Bu aşamada değişkenliği yüksek ülkelerin ölümlü iş kazaları sayılarının zamanla nasıl bir değişim gösterdiğini incelemek yararlı olacaktır.

Ülkelerin ölümlü kaza sayılarının trendi incelendiğinde; Hollanda, Yunanistan, İsveç ve Romanya gibi ülkelerde ortaya çıkan ölümlü iş kazalarının yıllar geçtikçe azaldığı görülmektedir (Şekil 4.8). Bu da alınan önlem ve uygulanan politikaların ölümlü iş kazalarını azaltmada etkili olduğunun göstergesi olarak yorumlanabilmektedir.

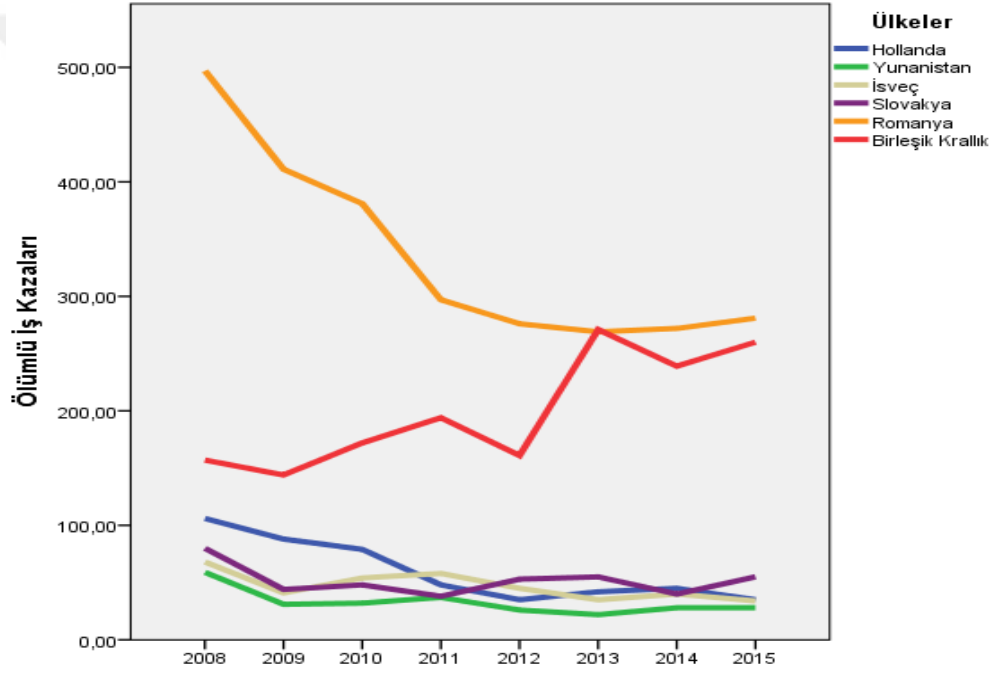


Şekil 4.8. 2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları sayılarının histogram grafikleri.

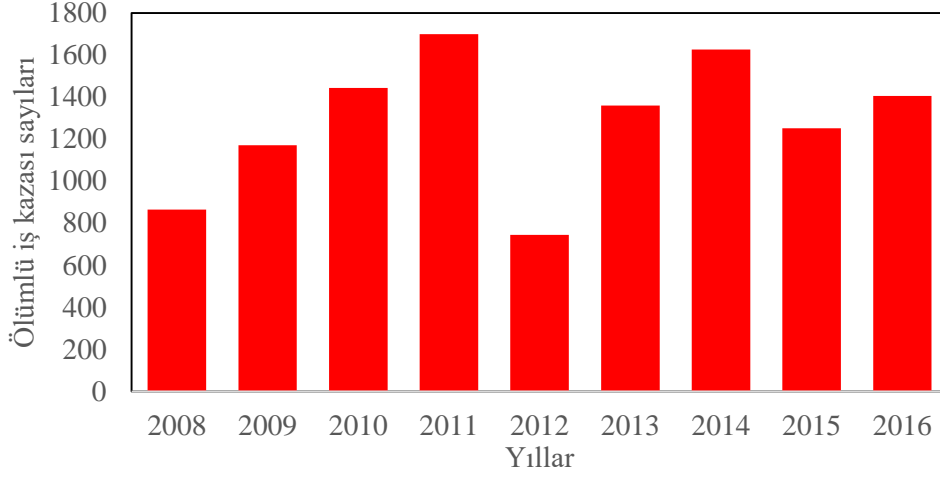
Diğer yandan, ters yönde yani olumsuz yönde bir değişimi ise Birleşik Krallık göstermektedir. Bu ülkede ise yıllar geçtikçe ölümlü kaza sayılarında artış olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 4.9).

Türkiye’de ise durum tam tersidir. Düzenli bir azalma veya artışın olmadığı gibi sabit bir eğilim de yoktur (Şekil 4.10).

Bu durum Türkiye’de ölümlü iş kazaları sayılarında düzensiz bir değişimin olduğu göstermektedir. Özellikle 30 Haziran 2012’de resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ve akabinde bu yasaya dayandırılarak çıkarılan yönetmeliklerin 2012’den sonra ölümlü iş kazalarının sayılarında kısmen bir azalmaya sebep olduğu görülmektedir.



Şekil 4.9. 2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları sayılarının çizgi grafikleri



Şekil 4.10. Türkiye’de 2008-2016 yılları arasında gerçekleşen ölümlü iş kazaları sayıları

Bu durum Türkiye’de ölümlü iş kazaları sayılarında düzensiz bir değişimin olduğu göstermektedir. Özellikle 30 Haziran 2012’de resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ve akabinde bu yasaya dayandırılarak çıkarılan yönetmeliklerin 2012’den sonra ölümlü iş kazalarının sayılarında kısmen bir azalmaya sebep olduğu görülmektedir.

Ancak, 2012’den sonra ekonomide gerçekleşen büyüme ve iş hacminin artması sonucunda ölümlü iş kazaları sayılarındaki artışın yasa öncesi değerlere ulaşmaya başladığı görülmektedir.

Bu tablonun oluşmasının temel sebepleri;

- Verilerin sağlıklı tutulamaması,
- Ülkemizde, ölümlü iş kazalarını önlemeye dair etkili ve uygulanabilir politikaların oluşturulamaması,
- Bazı yıllarda büyük kazaların veya afet gibi durumların ortaya çıkabilmesi (Soma, Ermenek faciası vb.) olarak açıklanabilir.

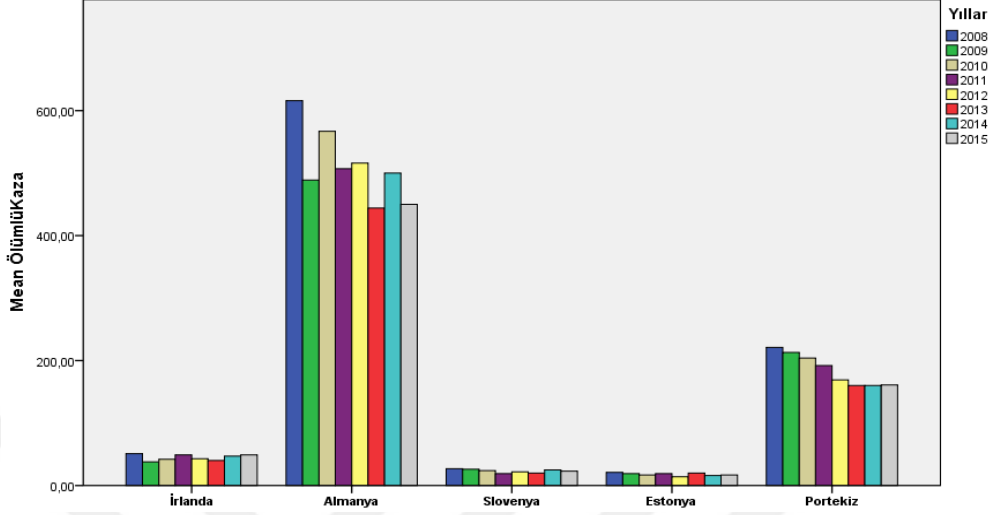
- Ayrıca inşaat ve madencilik sektörlerinde kalifiyeli işçinin çalıştırılmaması bu sayıları arttırmakta ve bu sektörleri iş kazası ve ölü oranı bakımından ilk sıralara taşımaktadır.

Diğer yandan değişkenlik katsayıları açısından değişimin en az olduğu (%16 ve altı) ülkeler ise Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. 2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları değişkenlik katsayıları en düşük ülkeler (%16 ve altı).

<i>Ülkeler</i>	D.K.
İrlanda	0,106
Almanya	0,112
Slovenya	0,121
Estonya	0,128
Portekiz	0,138
Finlandiya	0,143
Avusturya	0,151
Danimarka	0,152
İtalya	0,158

Ülkelerin ölümlü kaza sayılarının trendi incelendiğinde; İrlanda, Almanya, Slovenya, Estonya ve Portekiz gibi ülkelerde ölümlü iş kazaları sayılarında azalma eğilimi olmakla birlikte büyük bir değişimin gözlemlenmediği sonucuna varılmıştır (Şekil 4.11). Bu durum ise iş sağlığı ve güvenliği konularında istikrarlı ve faydalı politikaların oluşturulduğunun göstergesidir.



Şekil 4.11. 2008-2015 yılları arasında bazı Avrupa ülkeleri ölümlü iş kazaları sayılarının histogram grafikleri.

Bu durumun dışında Avrupa ülkeleri ve Türkiye, gerçekleşen toplam iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazalarının oranları (ölümlü iş kazası/toplam iş kazası) bakımından da incelenmiştir. Böylece en yüksek oranlara sahip ülkeler Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. 2008-2015 yılları arasında Avrupa'da ölümlü iş kazası oranları en yüksek ülkeler.

Ülkeler	Oran (1000 kazada)
Romanya	83,775
Bulgaristan	41,096
Letonya	21,914
Litvanya	19,816
Türkiye	13,168

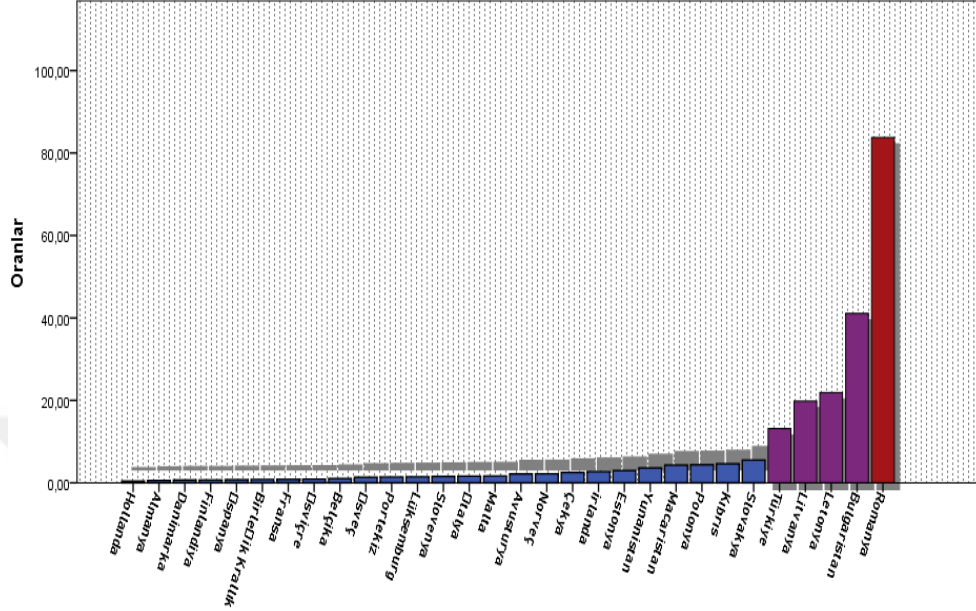
Çizelge 4.7'de Avrupa ülkelerinde en düşük oranlara sahip ülkeler verilmiştir. Çizelge 7 ve Çizelge 8 incelendiğinde Romanya, Bulgaristan, Letonya, Litvanya ve Türkiye'de toplam iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazası sayısının

diğer ülkelerden oldukça fazla olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu sonuç, ilgili ülkelerde iş kazalarının yüksek risk taşıdığını, önlemlerin yetersiz olduğunu ve yapılan işlerin niteliğinin diğer ülkelere nazaran daha fazla risk taşıdığı gibi ihtimalleri göz önüne sermektedir. Çizelge 4.7'te yer alan Hollanda, Almanya, Danimarka, Finlandiya, İspanya, Birleşik Krallık, Fransa ve İsviçre gibi ülkelerde de bu durumun tam tersinin söz konusu olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 4.7. 2008-2015 yılları arasında Avrupa'da ölümlü iş kazası oranları en düşük ülkeler.

<i>Ülkeler</i>	<i>Oran (1000 kazada)</i>
Hollanda	0,407
Almanya	0,580
Danimarka	0,684
Finlandiya	0,690
İspanya	0,764
Birleşik Krallık	0,814
Fransa	0,849
İsviçre	0,895

Avrupa ülkeleri için 2008-2015 yılları arasında gerçekleşen toplam iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazalarının oranları verilerine kümeleme analizi uygulanmıştır. Kümeleme analizi yardımıyla birbirine yakın oranlara sahip ülkeler belirlenerek, ülkeler alt gruplara ayrılmıştır (Şekil 4.12).

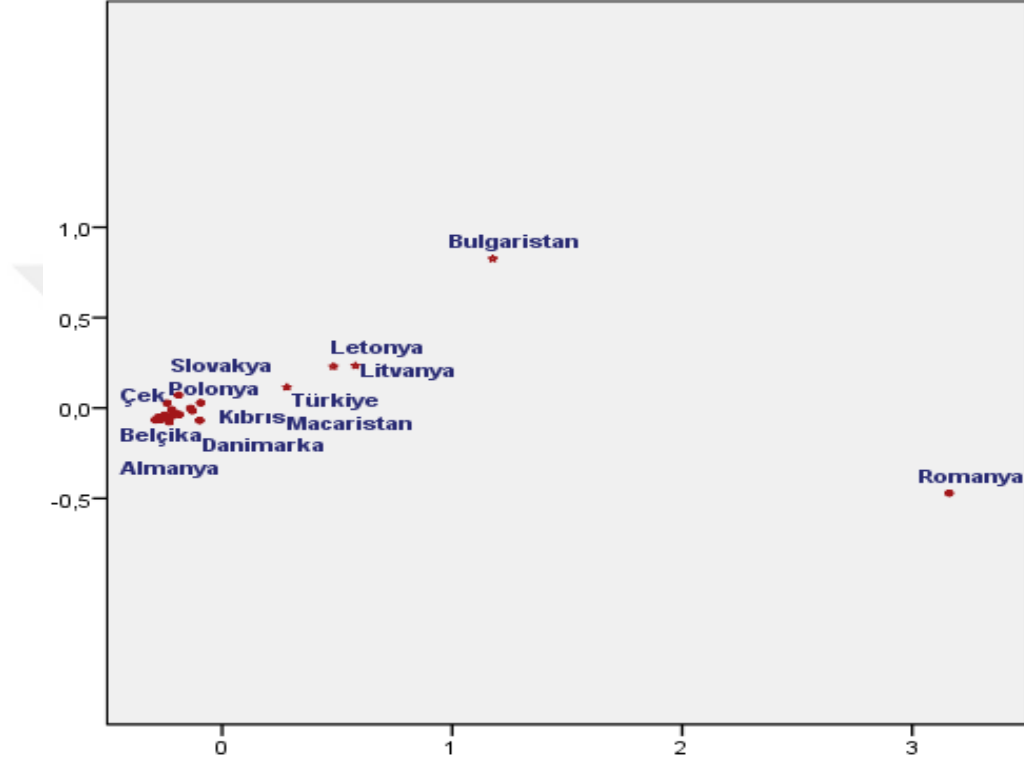


Şekil 4.12. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkelerinde gerçekleşen iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazası oranları (1000 kazada) ortalamaları.

Bu amaçla öncelikle hiyerarşik (birleştirici aşamalı) ve ardından hiyerarşik olmayan (k-ortalamar) kümeleme analizi uygulanmış ve ülkelerin 3 kümeye ayrılacağı sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak ise; Bulgaristan, Letonya, Litvanya ve Türkiye'nin bir grupta, Romanya'nın tek başına bir grupta ve diğer ülkelerin ise üçüncü bir grupta kümelendiği sonucuna varılmıştır. Bakıldığı zaman ilk iki grubun en yüksek ortalamalı ülkeler olduğu ve diğer kalan tüm ülkelerin ise birbirlerine yakın oranlara sahip oldukları sonucu kolaylıkla anlaşılabilir.

Ayrıca, aynı verilere çok boyutlu ölçekleme analizi (multidimensional scaling) uygulanarak 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkelerinde gerçekleşen iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazası oranları iki boyutlu bir uzayda gösterilmiştir (Şekil 4.13). Bu grafik incelendiğinde de kümeleme analizi ile elde edilen sonuçlara dair yorumların tekrarlanabileceği açıkça görülmüştür. Grafiğe bakıldığında Romanya'nın başlı başına diğer tüm ülkelerden ayrı bir konumda yer

aldığı, Bulgaristan, Türkiye, Letonya ve Litvanya'nın aynı çevrede toplandığı ve diğer Avrupa ülkelerinin ise ayrı bir kümelenme oluşturduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.13. 2008-2015 yılları arasında Avrupa ülkelerinde gerçekleşen iş kazaları içerisinde ölümlü iş kazası oranlarının (1000 kazada) çok boyutlu ölçekleme analizi sonucu elde edilen grafik.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüzde istatistik, bütün yöntem ve araştırmalar için sürekli değişen ve gelişen ve her türlü bilimsel alana uyum sağlayabilen disiplinler arası bir bilim dalıdır. Bu nedenle istatistik bilimsel araştırmalar için önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle öne sürülen bir teorinin kabul edilebilir olup olmadığını saptamak ve sonuçların objektif olarak yorumlanabilmesi adına kullanılan yöntemlerdir. Ayrıca karmaşık olan verilerin, kolay ve anlaşılabilir bir hale gelmesine yardımcı olmaktadır.

Bu çalışma ile 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 Haziran 2012’de resmi gazetede yayımlanması ile 2013-2016 yılları arasındaki sosyal güvenlik kurumu verileri kullanılarak sektörlere göre iş kazalarının ve sektörlere göre iş kazaları sonucu gerçekleşen ölümlerin oranları irdelenmiştir. Ayrıca yaş aralıklarına bağlı olarak gerçekleşen iş kazaları ve iş kazalarına bağlı olarak gerçekleşen ölüm oranları da ortaya konmuştur. İş kazası sonucu ölüm oranlarına göre en tehlikeli sektörlerin sırasıyla madencilik, inşaat ve metal/makine sektörleri olduğu belirlenmiştir.

İş kazası sıklıklarına göre ise madencilik, metal/makine sektörlerini ulaşım (havayolu taşımacılığı) sektörünün izlediği belirlenmiştir. Çalışanların yaşlarının artışı ile iş kazalarının azaldığı, ve iş kazaları sonucu ölüm oranlarının ise arttığı belirlenmiştir. Aynı veriler kullanılarak iş kazalarının modellenmesi R paket programı, Easy Fit yazılımı, *Pareto 2 (Lomax)* dağılımı ile sağlanmıştır. Ölümlü iş kazalarının ortaya çıkma olasılıkları belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında iş güvenliği konusunda Türkiye, bazı Avrupa ülkeleri ile karşılaştırılmıştır. Mevcut Eurostat verileri 2008-2015 tarihleri arası olup, istatistiksel değerlendirmeler bu aralık için geçerli olmuştur. Ölümlü iş kazaları sayıları göz önünde bulundurularak ölümlü iş kazalarının değişim katsayıları hesaplanmıştır. Bu şekilde değişim katsayıları yüksek ve düşük olan

lkeler belirlenmiştir. Değişim katsayıları yüksek olan ülkelerin genellikle iş sağlığı ve güvenliği konusunda çok kayıp veren Romanya ve Türkiye gibi ülkeler olduğu, değişim katsayıları düşük olan ülkelerin ise daha çok iş güvenliği konusunda az kayıp veren ve insan hayatını önemseyen istikrarlı politikalar geliştiren başta Almanya olmak üzere Slovenya, Finlandiya ve Danimarka gibi ülkeler olduğu belirlenmiştir. Hırvatıyan ve İzlanda 2008-2009 verileri eksikliği nedeniyle hesaplamalarda yer almamıştır.

Kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizi sonucu incelenen Avrupa lkelerinin 3 gruba ayrılabilceği belirlenmiştir.

Bu alışma ile elde edilen bulgular, Türkiye’de iş güvenliği noktasında farkındalık yaratmak adına katkı sağlayacaktır. Bundan sonra yapılacaklara istatistiksel çalışmalarda kaynak olarak kullanılacaktır.

Kağıt üstündeki sürekli değişen yönetmelikler yerine iş sağlığı ve güvenliği kültürünün aile içi eğitiminden başlayarak topluma empoze edilmesi gerekmektedir.

İş kazalarının %98’inin önlenebileceği unutulmamalıdır. Çalışmada elde edilen bulgular Türkiye’nin iş güvenliği konusunda başarısız bir grafik çizdiğini göstermektedir. İş kazalarının nlenmesine yönelik tedbirler ve denetimler arttırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akış N.,İrgil E., Pala K., Aytekin H., 2004. Gemlik Çıraklık Eğitim Merkezinde Okuyan Çırakların Çalışma Koşulları ve Sosyal Sorunları, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, c.17, s.15-20.
- Alpar, R., (2011), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler, Detay Yayıncılık, Ankara. s. 293, s.309-312,483.
- Baradan, S., 2006.Türkiye İnşaat Sektöründe İş Güvenliğinin Yeri ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması, DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, s. 87-100.
- Bayraktar, B.,Uyguçgil, H. ve Konuk, A. 2017. Türkiye Madencilik Sektöründe İş Kazalarının İstatistiksel Analizi, Uluslararası Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s. 147-159.
- Bdnews24.com. (2018) <https://bdnews24.com/bangladesh/2013/05/12/rana-plaza-death-toll-now-at-1126> adresinden erişildi. (ET: 01.03.2018).
- Beaujean. A. A., 2013. Factor Analysis Using R. PracticalAssessment: Research& Evaluation. 18(4) <http://pareonline.net/getvn.asp?v=18&n=4>
- Birkan, S., 1964. “İş Kazalarının Ekonomik Yönü”. İşveren, c. 1, s.11, Ağustos, 1964.
- Bütüner, O. ve Uzun, D., 2010. İş Kazalarının Maliyetleri ve Hesaplamaları Üzerine Bir Araştırma. Düzce.
- CSB. (2018). Birleşik Devletler Güvenlik ve Hasar Araştırma Kurulu. <https://www.csb.gov/investigations/completed-investigations/?Type=2> adresinden erişildi. (ET: 06.03.2018).
- Ceylan, H., (2012). Analysis of OccupationalAccidentsAccordingtoTheSectors in Turkey. Gazi UniversityJournal of Science, 25(4), 909-918.
- Ceylan, H. ve Gül, T.S., 2015. Facts on Safety at WorkforTurkey, Journal of MultidisciplinaryEngineeringScienceandTechnology, Vol. 2, Issue 5, pp. 1192-1200.

- Çavuş, A. ve Taçgın, E., (2016). Türkiye’de İnşaat Sektöründeki İş Kazalarının Sınıflandırılarak Nedenlerinin İncelenmesi. Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, IV(II), 13-24.
- Çolak, O. ve Palaz, S., (2017). The Relationship Between Economic Development And Fatal Occupational Accidents: Evidence From Turkey. Scientific Annals of Economics and Business, 64(1), 19-31.
- Demirbilek, S. ve Pazarlıoğlu, M. V., (2007). Türkiye’de İş Kazalarının Oluşumunda Etkili Olan Faktörler: Ampirik Bir Uygulama. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 44(509), 81-91.
- Dursun, S., 2013. İş Güvenliği Kültürünün Çalışanların Güvenli Davranışları Üzerine Etkisi, Sosyal Güvenlik Dergisi, 3, 2, S. 61-75.
- Ekmekeçi, Ö., 2005. 4857 sayılı İş Kanunu'na Göre, İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda İşyeri Örgütlenmesi, Legal Yayıncılık, Hukuk Kitapları Serisi, No:58, İstanbul.
- Eurostat. (2017). Avrupa İstatistik Kurumu İş İstatistikleri. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics adresinden erişildi. (ET: 08.12.2017)
- Erginel, N. ve Toptancı, Ş., (2017). İş Kazası Verilerinin Olasılık Dağılımları İle Modellenmesi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 5, 201-212.
- Grossman, L., 2014. Rescue Robots Could Help in Next Turkey Mine Disaster, New Scientist, 222, Issue 29.
- Gümüş, R., (2017). Türkiye’de 2015 Yılında Meydana Gelen İş Kazalarının Analizi Ve 2014 Yılı Verileri İle Karşılaştırılması. The Journal of Academic Social Science Studies, 55, 277-287.
- Güven, E. ve Aydın, U., 2000. İş Hukuku. Cilt:2 , Anadolu Üniversitesi Yayınları. Sayfa 21-37, Eskişehir.70, s. 24.

- IAEA. (2018). Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı. <https://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima> adresinden erişildi. (ET: 08.02.2018)
- ILO, 2015. Uluslararası Çalışma Örgütü Veritabanı: ILOSTAT.
- ILO. (2018). ILO İş Sağlığı ve Güvenliği Ansiklopedisi, Felaketler ve Büyük Kazalar. (Editör: PierAlbertoBertazzi). <http://iloencyclopaedia.org/part-vi-16255/disasters-natural-and-technological/39/1237> adresinden erişildi. (ET: 03.04.2018)
- Karadeniz, O., (2012). Dünya’da ve Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 34, 15-75.
- Kaynak, S.Ö. ve Torun M., 2015. Geçmişten Günümüze İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s. 1-23.
- Kılıç, Ö. Ve Kılıç, A.M., 2009. Yeraltı Kömür Ocaklarında Oluşan Tehlikelerin İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından İncelenmesi, *İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi*, Yıl:9, Sayı: 41, s. 19-23.
- Kurtuluş, K., (2004), Pazarlama Araştırmaları (Genişletilmiş 7. Basım), Literatür Yayıncılık, İstanbul. s. 409
- MNHS, Minnesota Tarih Merkezi. InHennepinCountyHistory, vol. 16-2, no. 62, pp. 9-10, 1956.
- NFPA. (1998). Amerikan Ulusal Yangın Koruma Birliği. Yangın Araştırma Departmanı Raporu. <https://web.archive.org/web/20081204213835/http://www.nfpa.org/assets/files/PDF/Haysville.PDF> adresinden erişildi. (ET: 16.03.2018)
- OSHA. (2018). Birleşik Devletler Çalışma Departmanı. https://www.osha.gov/dep/fatcat/dep_fatcat.html adresinden erişildi. (ET: 11.04.2018)
- Özdamar, K., (2002), Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi-2, Kaan Kitapevi, Eskişehir. S.488-490.

- Özer, M.A., 2013. HUMANITAS Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 2, sayfa 127-150.
- Sakatoğlu, S. ve Kılıç, Ö., 2007. Cevher Hazırlama Tesislerinde İş Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamaları, Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s. 267-273.
- SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu), 2013. İş Kazası İstatistik Yıllığı.
- SGK. (2017). SGK İstatistik Yıllıkları. http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari adresinden erişildi. (ET: 12.12.2017)
- Şimşek, A., 2016. Kahramanmaraş İlinde Sanayi Sektöründe Meydana Gelen İş Kazaları Üzerine Bir Araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Tanır, F., 2004. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi. İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Sayı:17, Sayfa.10-11.
- TMMOB-MMO, 2010. Maden Mühendisleri Odası, Madencilikte Yaşanan İş Kazaları Raporu, 152 s.
- TÜİK, 2013. İş Kazaları ve İşe Bağlı Sağlık Problemleri Araştırma Sonuçları Raporu, 26 s.
- Yaman, M., 2004. İş Sağlığı ve Güvenliği mi? O da ne? Raporu. 1.Basım. Ankara: İSGİAD Yayınları.
- Yaşar, S., İnal S., Yaşar Ö., Kaya S., 2015. Türkiye’de Meydana Gelen Maden Kazalarının İstatistiksel Olarak İncelenmesi, Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, s. 25-37.
- Karatepe, Y., 2017. Kaza ve Kök Sebep Analizi, http://www.asansoristanbul.com/files/2017_Sunumlar/Kaza_ve_Kok_Sebe p_Analizi-Yimaz_Karatepe.pdf (Erişim tarihi: 05.02.2018)

Top, S., Top, E.D. ve Vapur, H., Empirical Applications Of Fine-KinneyAndFaultTree Risk Analysis Methods Focused On TheRisksInOreDressingPlants, International Symposium on OccupationalHealthandSafety in Mining'2017, 02 – 03 November, Adana.





ÖZGEÇMİŞ

Emine DEMİREL 1981 yılında Osmaniye’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Adana’da tamamladı. 1999 yılında Niğde Üniversitesi İİBF’de İşletme eğitimine başladı. Daha sonra Çukurova Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü’nden 2013 yılında mezun olarak 2017 yılında, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans eğitimini bitirdi.

Daha önce kendi aile şirketinde çalışan Emine DEMİREL, son 3 yıldır özel bir firmada mühendis olarak çalışmaktadır.



EKLER



EK I-2013-2016 yılları arasında ölümlü iş kazalarına göre yaş dağılımı (SGK)

Yaşlar (Ages)	İş Kazası (1) / Work Accident	Yaşlar (Ages)	Sayısı (1) / Number	Yaşlar (Ages)	Toplam Total	Yaşlar (Ages)	Toplam Total
15	0			15	2	14	1
16	8			16	3	15	1
17	11	15	2	17	7	16	5
18	28	16	3	18	17	17	5
19	20	17	10	19	24	18	15
20	12	18	21	20	18	19	18
21	26	19	19	21	17	20	17
22	33	20	19	22	28	21	19
23	41	21	19	23	30	22	23
24	31	22	49	24	23	23	34
25	31	23	38	25	22	24	41
26	27	24	45	26	18	25	21
27	37	25	46	27	33	26	29
28	27	26	39	28	25	27	36
29	34	27	37	29	26	28	29
30	41	28	42	30	32	29	27
31	43	29	40	31	23	30	39
32	28	30	45	32	21	31	27
33	44	31	47	33	26	32	25
34	40	32	52	34	41	33	31
35	37	33	48	35	35	34	41
36	44	34	47	36	32	35	38
37	25	35	54	37	21	36	36
38	46	36	47	38	37	37	32
39	37	37	45	39	25	38	42
40	29	38	42	40	34	39	37
41	38	39	43	41	46	40	36
42	36	40	58	42	41	41	34
43	53	41	48	43	34	42	36
44	30	42	47	44	41	43	47
45	27	43	43	45	34	44	47
46	41	44	43	46	42	45	28
47	49	45	47	47	35	46	33
48	36	46	40	48	24	47	42
49	32	47	38	49	24	48	34
50	34	48	39	50	18	49	37
51	19	49	44	51	32	50	43
52	16	50	34	52	28	51	50
53	27	51	33	53	18	52	37
54	21	52	19	54	27	53	31
55	19	53	25	55	34	54	21
56	8	54	28	56	24	55	33
57	23	55	19	57	18	56	24
58	16	56	32	58	29	57	18
59	9	57	11	59	21	58	14
60	17	58	19	60	13	59	16
61	5	59	22	61	23	60	19
62	5	60	10	62	16	61	14
63	4	61	10	63	8	62	7
64	4	62	3	64	6	63	5
65	3	63	3	65	2	64	6
66	1	64	3	66	4	65	7
67	3	65	1	67	10	66	6
68	2	66	3	68	4	67	5
69	0	67	1	69	4	68	1
70	1	68	1	70	1	69	0
71	0	69	1	71	1	70	2
72	0	70	0	72	1	71	0
73	0	71	0	73	2	72	1
74	0	72	1	74	1	73	1
75	1	73	0	75+	1	74	1
Toplam Total	1360	Toplam Total	1626	Toplam Total	1252	Toplam Total	1405

EK II- 2008-20015 yılları arasındaki Avrupa ülkelerinin ölümlü iş kazalar sayıları (EUROSTAT)

Special value:								
:	not available							
UNIT	Number							
AGE	Total							
SEX	Total							
SEVERITY	Fatal							
GEO/TIME	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
European U	:	2.823	2.777	2.202	2.024	1.864	1.872	1.846
European U	3.154	2.849	2.753	2.187	1.990	1.847	1.864	1.830
European U	1.946	1.933	1.860	1.558	1.402	1.318	1.331	1.295
Belgium	56	38	55	38	30	38	31	40
Bulgaria	75	47	42	46	58	41	72	55
Czech Repu	90	46	66	90	59	54	54	72
Denmark	16	11	13	24	20	17	12	12
Germany (u	277	213	259	258	258	238	251	230
Estonia	12	10	7	11	5	13	5	6
Ireland	23	21	13	16	18	10	8	17
Greece	49	23	23	20	18	14	16	19
Spain	320	222	185	211	168	124	119	154
France	66	290	365	405	350	393	411	423
Croatia	:	:	24	15	34	17	8	16
Italy	306	276	254	266	237	232	204	138
Cyprus	9	5	16	4	4	7	3	2
Latvia	24	23	13	25	26	19	20	15
Lithuania	48	30	35	35	33	39	35	29
Luxembourg	4	5	9	4	6	2	3	6
Hungary	70	50	55	59	46	32	44	42
Malta	2	1	1	0	2	1	3	2
Netherlands	48	39	30	29	26	28	34	26
Austria	19	64	50	41	51	43	39	39
Poland	185	148	109	175	156	128	128	136
Portugal	137	108	105	106	91	79	92	90
Romania	323	216	201	164	156	128	140	143
Slovenia	17	19	14	6	16	10	12	14
Slovakia	11	13	8	14	27	28	17	19
Finland	16	18	18	12	23	16	11	3
Sweden	28	26	35	31	21	23	19	14
United Kingd	83	81	97	97	85	78	81	79
Iceland	:	:	:	0	0	0	:	:
Norway	0	0	0	0	0	0	30	10
Switzerland	59	37	54	37	38	36	39	27

İş Kazası Sonucu Ölenlerin Ekonomik Faaliyet Sınıflaması	İş Kazası WorkAccident			
	Topl. 2013	Topl. 2014	Toplam 2015	Toplam 2016
01-Bitkisel ve hayvansal üretim ile avcılık ve ilgili hizmet faaliyetleri	13	15	13	19
02-Ormancılık ve tomrukçuluk	7	5	7	7
03-Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği	3	0	1	0
05-Kömür ve Linyit Çıkarılması	36	335	26	11
06-Ham Petrol ve Doğalgaz çıkarımı	3	1	0	0
07-Metal Cevheri Madenciliği	16	7	13	8
08-Diğer Madencilik ve Taşocakçılığı	28	38	40	64
09-Madenciliği destekleyici hizmet faaliyetleri	4	1	0	0
10-Gıda ürünlerinin imalatı	35	30	23	32
11-İçeceklerin imalatı	1	0	0	1
12-Tütün ürünleri imalatı	0	0	0	2
13-Tekstil ürünlerinin imalatı	20	17	4	27
14-Giyim eşyalarının imalatı	6	4	11	10
15-Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	3	8	2	1
16-Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç), saz, saman ve benzeri malzemelerden örülerek eşyaların imalatı	11	8	9	10
17-Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı	1	6	4	3
18-Kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması	2	3	1	2
19-Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	1	0	1	0
20-Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	9	3	7	3
21-Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı	0	1	0	1
22-Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	12	10	8	10
23-Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	48	49	46	48
24-Ana metal sanayii	34	14	21	30
25-Makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri imalatı	35	31	37	27
26-Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	2	1	1	1
27-Elektrikli teçhizat imalatı	7	3	6	11
28-Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	11	22	10	8
29-Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	7	5	8	3
30-Diğer ulaşım araçlarının imalatı	7	4	2	1
31-Mobilya imalatı	6	9	13	12
32-Diğer imalatlar	3	2	1	3
33-Makine ve ekipmanların kurulumu ve onarımı	23	23	16	16

35-Elektrik, gaz, buhar ve havalandırma sistemi üretim ve dağıtımı	10	15	30	15
36-Suyun toplanması, arıtılması ve dağıtılması	3	1	1	2
37-Kanalizasyon	1	2	4	3
38-Atığın toplanması, ıslahı ve bertarafı faaliyetleri, maddelerin geri kazanımı	8	12	16	17
39-İyileştirme faaliyetleri ve diğer atık yönetimi hizmetleri	0	0	1	1
41-Bina inşaatı	296	260	239	239
42-Bina dışı yapıların inşaatı	121	143	124	130
43-Özel inşaat faaliyetleri	104	98	110	127
45-Toptan ve perakende ticaret ve motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı	12	10	14	7
46-Toptan ticaret, motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç	35	31	24	44
47-Perakende ticaret (Motorlu kara taşıtları ve motosikletler hariç)	35	38	33	40
49-Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı	183	172	162	179
50-Su yolu taşımacılığı	11	9	3	4
51-Havayolu taşımacılığı	2	1	2	2
52-Taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetler	30	29	23	37
53-Posta ve kurye faaliyetleri	4	6	0	3
55-Konaklama	9	14	9	15
56-Yiyecek ve içecek hizmeti faaliyetleri	8	14	24	19
58-Yayımcılık faaliyetleri	0	1	0	0
59-Sinema filmi, video ve televizyon programları yapımıcılığı, ses kaydı ve müzik yayımlama faaliyetleri	1	0	0	0
60-Programcılık ve yayıncılık faaliyetleri	0	0	0	1
61-Telekomünikasyon	1	3	0	2
62-Bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler	1	1	1	1
63-Bilgi hizmet faaliyetleri	0	1	0	1
64-Sigorta ve emeklilik fonları hariç finansal hizmet faaliyetleri	0	0	0	1
65-Zorunlu sosyal güvenlik hariç, sigorta, reasürans ve emeklilik fonları	0	1	0	1
66-Finansal hizmetler ile sigorta faaliyetleri için yardımcı faaliyetler	0	2	0	0
68-Gayrimenkul faaliyetleri	1	1	3	3
69-Hukuki ve muhasebe faaliyetleri	2	0	0	1
70-İdare merkezi faaliyetleri, idari danışmanlık faaliyetleri	6	3	6	4
71-Mimarlık ve mühendislik faaliyetleri, teknik	9	10	4	15

muayene ve analiz				
72-Bilimsel araştırma ve geliştirme faaliyetleri	0	0	0	0
73-Reklamcılık ve pazar araştırması	1	2	0	3
74-Diğer mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler	0	1	1	0
75-Veterinerlik hizmetleri	0	0	0	0
77-Kiralama ve leasing faaliyetleri	2	2	5	2
78-İstihdam faaliyetleri	0	8	4	3
79-Seyahat acentesi, tur operatörü ve diğer rezervasyon hizmetleri ile ilgili faaliyetler	5	2	0	2
80-Güvenlik ve soruşturma faaliyetleri	6	19	6	19
81-Binalar ve çevre düzenlemesi faaliyetleri	11	21	36	40
82-Büro yönetimi, büro desteği ve iş destek faaliyetleri	19	16	16	18
84-Kamu yönetimi ve savunma; zorunlu sosyal güvenlik	3	1	1	5
85-Eğitim	3	3	5	9
86-İnsan sağlığı hizmetleri	8	1	6	7
87-Yatılı bakım faaliyetleri	0	0	1	2
88-Barınacak yer sağlanmaksızın verilen sosyal hizmetler	0	0	0	1
90-Yaratıcı sanatlar, gösteri sanatları ve eğlence faaliyetleri	0	0	1	0
91-Kütüphaneler, arşivler, müzeler ve diğer kültürel faaliyetler	0	0	0	0
92-Kumar ve müşterek bahis faaliyetleri	0	0	0	0
93-Spor faaliyetleri, eğlence ve dinlence faaliyetleri	0	1	1	3
94-Üye olunan kuruluşların faaliyetleri	0	0	0	4
95-Bilgisayarların ve kişisel ve ev eşyalarının onarımı	5	5	2	1
96-Diğer hizmet faaliyetleri	8	9	1	1
97-Ev içi çalışan personelin işverenleri olarak hane halklarının faaliyetleri	1	0	1	0
98-Hane halkları tarafından kendi kullanımlarına yönelik olarak üretilen ayırım yapılmamış mal ve hizmetler	0	0	0	0
99-Uluslar arası örgütler ve temsilciliklerinin faaliyetleri	1	2	1	0
Toplam	1.360	1.626	1.252	1.405