



# Türkiye' de Tüm Sektörlere Ait 2018 Yılı İş Kazalarının ve Kaza Sonucu Yaşam Kaybının Kazazede Yaşı Bakımından Değerlendirilmesi

Tufan Öztürk<sup>1\*</sup>, Güfte Caner Akın<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> İstanbul Esenyurt University, Faculty of Business Administration And Management Sciences, Department of Aviation Management/Aviation Management, İstanbul, Turkey, (ORCID: 0000-0003-2685-4824), [tufanozturk@esenyurt.edu.tr](mailto:tufanozturk@esenyurt.edu.tr)

<sup>2</sup> İstanbul Gelisim University, İstanbul Gelisim Vocational School, Department of Property Protection and Safety, İstanbul, Turkey, (ORCID: 0000-0003-3010-5172), [gcaner@gelisim.edu.tr](mailto:gcaner@gelisim.edu.tr)

(İlk Geliş Tarihi Aralık 2020 ve Kabul Tarihi Ocak 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.867314)

**ATIF/REFERENCE:** Öztürk, T. ve Caner Akın, G. (2021). Türkiye' de Tüm Sektörlere Ait 2018 Yılı İş Kazalarının ve Kaza Sonucu Yaşam Kaybının Kazazede Yaşı Bakımından Değerlendirilmesi. European Journal of Science and Technology, (22), 410-415.

## Öz

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi son dönemde ülkemizde de emeklilik yaşı artmıştır. Emeklilik yaşındaki bu artış beraberinde tüm sektörlerde ileri yaştaki çalışan sayısının artmasına neden olmuştur. Yaşlılıkla birlikte insan fizyolojisinin olumsuz yönde değiştiği ve bu çalışanların çalışma ortamından olumsuz şekilde etkilendikleri bilinen bir gerçektir. Yaştaki değişimin çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyip etkilemediğinin ortaya konmasının yanı sıra yaş bakımından riskli gruplara yönelik koruyucu önlemlerin de çeşitlendirilmesi gerekliliği gündeme alınmalıdır. Bu çalışmada iş kaza oranını ve iş kazasına bağlı ölüm oranını, kazazedenin yaşının etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. Bu amaçla 2018 yılında Türkiye'deki tüm sektörlerde 4/a kapsamında sigortalı görünen 14.229.170 çalışanın durumu Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistik verileri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada Pearson Ki-Kare İlişki Analizi kullanılmıştır. Çalışanlara ait sosyo-demografik bir değişken olan yaşın, kaza geçirip geçirmeme durumunu ve iş kazası sonrasındaki yaşam kaybı durumunu etkilediği belirlenmiştir. Özellikle yaşı 14-19 kategorisinde bulunan genç çalışanların iş kazası geçirme oranının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiş ancak geçirdiği iş kazası sonrası yaşam kaybının beklenenden daha düşük olduğu görülmüştür. Yaşı 20-29 kategorisinde bulunan çalışanların, yaşı 14-19 kategorisinde bulunan çalışanlarla benzer özellikler gösterdiği saptanmıştır. Yaşı 30-39 kategorisinde bulunan çalışanların iş kazası geçirme oranının ve iş kazası sonrası yaşam kaybının diğer gruplara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Yaşı 50 ve üzerinde bulunan kazazedelerin ise iş kazası geçirme oranları ile iş kazası sonrası yaşam kayıplarının çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda yüksek risk altındaki grubun 50 yaş ve üzeri çalışanlar olduğu özellikle de 60 yaş ve üzeri olan çalışanlarda bu riskin daha da arttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışma sonucunda ileri yaş çalışanlarını etkileyecek riskin büyüklüğüne dikkat çekilerek devlet, işveren ve akademisyenlere tavsiyelerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Dezavantajlı Gruplar, İstatistiksel Analiz ve Uygulamalar.

## The Evaluation of Work Accidents and Its Consequences in Scope of Accidental Life Loss in Terms of Age of Victim in 2018: The Case of Turkey

### Abstract

The retirement age has recently increased in developed and developing countries as well as in our country. This increase in retirement age has also increased the number of older employees in all sectors. It is a known fact that human physiology changes negatively with old ages and these employees are negatively affected by the work environment. In addition to revealing whether the change in age affects the health and safety of that employees, the necessity of diversifying protective measures for risky groups in terms of their ages should also be taken into account. In this study, it was investigated whether the occupational accident rate and the death rate (loss

\* Sorumlu Yazar: [tufanozturk@esenyurt.edu.tr](mailto:tufanozturk@esenyurt.edu.tr)

of life) due to work accident affected the age of the victim. For this purpose, 14.229.170 million workers in Turkey which were indicated as insured in the scope of 4-A in all sectors in 2018, were examined by using the statistical data from SGK. The age data of the insured are divided into 6 fundamental categories. Pearson Chi-Square Relationship Analysis was used in the study. It has been determined that the change in the age of the employees affects the status of having an accident and the loss of life after a work accident. It has been found that the rate of having an occupational accident is quite high, especially for young employees, whose age between 14-19 age range, but the loss of life after a work accident is lower than expected. Employees in the 20-29 age range category were found to exhibit similar characteristics to those in the 14-19 age range category. Employees in the 30-39 age range category were found to have lower rates of occupational accidents and loss of life after work accidents than other groups. Occupational accident rates and losses of life after work accidents were found to be quite high for the casualties aged 50 and over. In this context, it has been found that the highest-risk group is employees that aged 50 and over, especially those who are 60 years of age and over, the risk is extremely high. As a result of this study, attention was drawn to the magnitude of the risk that would affect elder employees, and recommendations were made to the government, employers and academics.

**Keywords:** Worker's Health and Work Safety, Disadvantaged Groups, Statistical Analysis and Applications

## 1. Giriş

Türkiye'de 2016, 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait, 4/a kapsamındaki aktif sigortalı istihdam ortalaması 15.947.248'dir. Bu yıllarda farklı sebeplerle iş kazası geçirerek kazazede durumuna düşmüş çalışan sayısının yıllık ortalaması 374.792'dir. Bu iş kazalarına bağlı sebeplerle yaşamını yitiren kazazede sayısının yıllık ortalaması ise 1431'dir (SGK, 2021). İş kazalarının sonuçlarından kazazede ve yakınları olmak üzere devlet ve işverenler de etkilenmektedir. Genel olarak devlet iş kazası sonrasında vatandaşının canını koruyamamış olması nedeniyle prestij kaybetmektedir. Devletin doğrudan ve dolaylı olarak maddi kayıpları da oluşmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından açıklanan raporlarda iş kazalarından kaynaklı giderlerin, bazı gelişmekte olan ülkelerin Gayri Safi Yurt içi Hasılasının (GSYİH) %10'luk payına denk geldiği belirtilmektedir (ILO, 2008). İşveren de benzer şekilde iş yerinde gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alamadığı için prestij kaybı ve üzüntü yaşamaktadır. İş kazaları sonrasında tazminat ve rücu davaları ile de maddi kayıplar yaşamakta, ağır ihmal veya kusuru var ise hapis cezası da alabilmektedir (Koç ve Akbıyık, 2011). İş kazası sonucundan en fazla etkilenen şüphesiz kazazede durumundaki sigortalıdır. Kazazede kaza sonucu acı yaşayabilmekte, engelli olarak tüm yaşamını sürdürmek zorunda kalabilmekte veya yaşamını kaybedebilmektedir. Bu nedenle iş kazalarının önlenmesi gerek maddi kayıplar gerekse ve en önemlisi de insani gerekliliklerden dolayı oldukça önemlidir.

İş kazalarının önlenmesinde yararlı metotlardan birisi de iş kazaları ile ilgili istatistiki çalışmalardır. Bu istatistiki çalışmalarda genellikle iş kazasını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmaktadır. İş kazasını artıran veya azaltan bu faktörlerin işyerinde kontrol edilmesi ile iş kazaları ve etkileri azaltılmaya çalışılmaktadır (Camkurt, 2007).

Bu araştırma öncesinde iş kazası verileri ile yapılan geçmiş istatistiki çalışmalar incelenmiştir. Müngen (1993) Türkiye'deki inşaat iş kazaları üzerinde istatistiki bir çalışma yapmış ve iş kazalarını ve sonuçlarını etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Ünal Karagüven (1997) iş kazaları ile stres, kaygı, öfke ve demografik özelliklerin ilişkilerini araştırmıştır. Esen (1999) çalışmasında iş kazalarının nedeni olarak ortaya çıkan faktörlerin cinsiyet ve yaş bakımından dağılımlarını incelemiştir. Demirel (2005) çalışmasında inşaat işlerinde yüksekten düşmeyi etkileyen faktörler ile bir model oluşturmuştur. Koyun (2013) çalışmasında Trakya Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Acil Servisi'ne gelen yüksekten düşme kaynaklı vakaları incelemiş ve yüksekten düşmeyi etkileyen faktörlerle ilgili önceliyici tedbirler belirlemiştir. Akboğa (2014) çalışmasında

inşaat iş kazalarına ait verileri kullanarak binominal lojistik regresyon analizi ile bir iş kazası modeli oluşturmuştur. Turgut (2016), çalışmasında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne gelen yüksekten düşme kaynaklı vakaları incelemiş ve yüksekten düşmeyi etkileyen faktörlerle ilgili önceliyici tedbirler belirlemiştir.

Öztürk (2019), çalışmasında inşaat iş kazalarına ait verileri kullanarak ordinal lojistik regresyon analizi ile üç farklı iş kazası modeli oluşturmuştur. Caner Akın (2020) çalışmasında tersane çalışanlarını etkileyen iş kazalarına ait verileri kullanarak yeni bir risk modeli oluşturmuştur. Öztürk (2020) çalışmasında giyim eşyası imalat sektöründeki iş kazası ve meslek hastalığı verilerini cinsiyet bakımından incelemiştir. Parsons, Pizatella ve Collins (1986) çalışmalarında inşaat kazaları ile ilgili verileri incelemiş ve iş kazalarına ait kök neden araştırması yapmışlardır. Sawacha, Naoum ve Fong (1999) çalışmalarında demografik birçok özelliğin iş kazaları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Huang (2003) çalışmasında işverenlerin iş sağlığı ve güvenliğine verdiği önem ile iş kazası sonrasındaki yaralanma şiddeti arasındaki ilişkiyi araştırmış ve çalışma sonunda bir kaza modeli oluşturmuştur. Çakan (2012) çalışmasında çelik ve çatı işlerinde meydana gelen iş kazalarını incelemiş ve iş kazası şiddetini tahminleyecek bir model geliştirmiştir.

Bazı çalışmalarda belirli faktörlerin iş kazası ve sonrasındaki yaşam kaybı üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu faktörlerden birisi de çalışanın yaşıdır. Genel olarak yaşlılığın insan organizması üzerine birçok olumsuz etkisi vardır. Yaşlanma arttıkça, kişilerin kardiyovasküler sistemi, solunum Sistemi, iskelet Sistemi, Kas Sistemi, Sinir Sistemi, Duyusal Fonksiyonları ve Metabolik özellikleri olumsuz şekilde etkilenmektedir (Soyuer ve Soyuer, 2008). Çalışanın yaşı arttıkça fizyolojik değişikliğe bağlı olarak iş görme kapasitesinin de değişimi beklenen bir durumdur. Türen ve Gökmen (2014) çalışmalarında insanın kas gücünü kullanabilme kapasitesinin 20-30 yaş arasında tepe noktasına ulaştığını bu aralıktan sonra yaşlanmanın artmasıyla beraber kas gücü kullanma kapasitesinin düşme eğiliminde olduğunu ve 50-60 yaş aralığında da kas gücü kullanma kapasitesinin önemli derecede düştüğü belirtilmiştir. Bazı çalışmalar, yaşlanma durumuyla beraber sağlıklı kişilerin eklemlerindeki hareket aralıklarının azaldığı vurgusunu yapmaktadır (Schultz, 1992). Ayrıca yaşlılığın artışı ile kısa adım atma gibi yürüme sorunları arasındaki ilişkiyi gösteren araştırmalar da vardır (WHO, 1998). Düşmeye bağlı iş kazalarının diğer iş kazalarına göre çalışanları daha fazla şiddette etkilediği bilinmektedir. Bu bakımdan yaşlanmayla beraber düşme sıklığının da arttığı bilgisi literatürde belirtilmektedir (Cheng, Suominen, Era ve Heikkinen, 1994). Fransa'nın Meurthe-et-Moselle bölgesindeki inşaat

faaliyetlerinde meydana gelen iş kazaları ile kazazedelerin kişisel özellikleri arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, 30 yaşın altındaki çalışanların, 30 yaşının üstündeki çalışanlara göre daha fazla iş kazası geçirdikleri bulgusuna ulaşılmıştır (Chau ve diğerleri, 2002). İsviçre’de demir madeni faaliyetlerinde meydana gelen iş kazalarının sıklık ve şiddet durumu ile kazazedenin yaşı arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, yaşlıların daha nadir iş kazası geçirdikleri, ancak yaşlıların geçirdiği iş kazalarının daha şiddetli sonuçları olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Laflamme, Menckel ve Lundholm, 1996). İngiltere’de 60 yaş ve üzeri çalışanları etkileyen iş kazalarının ve sonuçlarının araştırıldığı çalışmada, 60 yaş ve üzerindeki çalışanların daha az iş kazası ve yaralanma yaşadıkları, ancak bu iş kazası ve yaralanmalar meydana geldiğinde ciddi veya ölümcül olma olasılığının daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Farrow ve Reynolds, 2012). Türkiye’de tüm sektörlerde meydana gelen iş kazaları sebebiyle ortaya çıkan ölümler ile kazazedelerin yaşı arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, 40-44 yaş aralığına kadar iş kazası sonucu ölüm riskinin arttığı, bu yaş aralığından sonra ise ölüm riskinin kademeli olarak azaldığı ancak 60 yaş ve üzeri kazazedeler için tekrar bu riskin arttığı bulgusuna ulaşılmıştır (Türen ve Gökmen, 2014).

Bu çalışmada iş kazası oranını ve iş kazasına bağlı ölüm oranını, kazazedenin yaşının etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. İş kazası ve iş kazasına bağlı ölüm oranı yüksek olan yüksek riskli grupların belirlenerek, riskin kaynağının incelenmesi gerekliliğinin açıkça ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu anlamda riskli gruplara yönelik yapılması gereken iyileştirmelere katkı sağlaması için devlet, işveren ve akademisyenlere yönelik tavsiyelerde bulunulması da çalışmanın diğer bir amacıdır. Bu çalışma Türkiye’de 2018 yılında 4/a sigorta kapsamında tüm sektörlerde istihdam edilen 14.229.170 çalışana kapsamaktadır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada 4/a sigorta kapsamında tüm sektörlerde meydana gelmiş iş kazalarına ait ve SGK tarafından yayınlanmış veriler kullanılmıştır. Bu verilere ilgili kurumun İnternet sayfasından ulaşıldığından bir etik kurul kararına gerek duyulmamıştır. Bu çalışmada üzerinde çalışılan 14.229.170 çalışanın yaş bilgileri SGK istatistik tablosunda 14 yaş ile 65 ve üstü yaş aralığında bulunmaktadır. Verileri çalışmada kullanılan analizine uygun hale getirilmek amacıyla yaş verileri 6 temel kategoriye ayrılmıştır. Bu çalışmada Pearson Ki-Kare İlişki Analizi kullanılmıştır. Bu analiz kategorik değişkenlerin alt gruplarının benzer veya farklı dağılıp dağılmadığının belirlenmesinde sıklıkla tercih edilmektedir (Henry, 2012, s. 425-431). Başka bir ifadeyle kategorik değişkenin diğer bir kategorik değişkenin değişiminden etkilenip etkilenmediğinin anlaşılmasında kullanılan bir analiz yöntemidir (Babbie, 2013, s. 499). Yöntemde öncelikle araştırmanın değişken ve alt kategorileri Çizelge 1’deki gözlenenler tablosuna yazılmaktadır.

**Çizelge 1.** Gözlenenler Örnek Tablosu

Gözlenen		Değişken (1)		
		Kategori (1.1)	Kategori (1.2)	Satır Toplamı
Değişken (2)	Kategori (2.1)	a	b	a+b
	Kategori (2.1)	c	d	c+d
	Sütun Toplamı	a+c	b+d	a+b+c+d

Gözlenenler tablosunda bulunan değişkenler kullanılarak; Çizelge 2’deki beklenenler tablosunda bulunan yardımcı işlemler ile beklenenler tablosu oluşturulur.

**Çizelge 2.** Beklenenler Örnek Tablosu

Beklenen		Değişken (1)		
		Kategori (1.1)	Kategori (1.2)	Satır Toplamı
Değişken (2)	Kategori (2.1)	$((a+c).(a+b))/(a+b+c+d)$	$((b+d).(a+b))/(a+b+c+d)$	a+b
	Kategori (2.1)	$((a+c).(c+d))/(a+b+c+d)$	$((b+d).(c+d))/(a+b+c+d)$	c+d
	Sütun Toplamı	a+c	b+d	a+b+c+d

Beklenen ve gözlenen tablolarının oluşturulmasından sonra Pearson Ki-Kare analiz işlem sürecine geçilmektedir (Öztürk, 2020, s. 3424-3443).

Bu kapsamda;

İlk aşamada, Denklem 1’deki ifade, yardımıyla bir serbestlik derecesi elde edilir.

$$sd = (\text{satır sayısı} - 1). (\text{sütun sayısı} - 1) \quad (1)$$

İkinci aşamada, hesaplanan serbestlik derecesi ve genellikle tercih edilen  $\alpha=0,05$  istatistiksel anlamlılık düzeyi kullanılarak Ki-Kare tablo değeri belirlenir. Üçüncü aşamada, gözlenen ve beklenen tablolarındaki veriler Denklem 2’de yerine konularak Pearson Ki-Kare hesap değeri elde edilir (McHugh, 2013, s. 143-149).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(G_i - B_i)^2}{B_i} \quad (2)$$

Son aşamada, elde edilen Ki-Kare değeri ile Ki-Kare tablo değeri karşılaştırılır.

Sonuç olarak;

Ki-Kare hesap değeri, Ki-Kare tablo değerinden büyük ise, değişkenlerin istatistiksel bakımdan anlamlı bir ilişki içinde olduğu sonucu elde edilir. Hesap değeri tablo değerinden küçük ise değişkenlerin istatistiksel bakımdan bir ilişki içinde olmadığı sonucu elde edilir.

Değişkenler bir ilişki içindeyse bu ilişkinin gücü de Denklem 3’deki ifade kullanılarak kullanılarak belirlenir.

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N.(k-1)}} \quad (3)$$

$\chi^2$  : Pearson ki-kare değeri

N : Örnek Sayısı

k : Küçük olan sütun veya satır sayısı

Hesaplanan V’ nin değer aralığına göre değişkenler arasındaki ilişkinin gücüne karar verilmektedir.

Bu kapsamda; 0,00 – 0,10 zayıf bir ilişkiyi, 0,11 – 0,30 orta bir ilişkiyi, 0,30 dan büyük ise güçlü bir ilişkiyi göstermektedir (Healey, 2014, s. 317-322).

## 3. Uygulama

Bu bölümde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkileme durumu sorgulanmıştır. Çalışmadaki bağımsız değişken olan yaş, 6 kategoriden, bağımlı değişken olan iş kazası

geçirme/geçirmeme durumu ve diğer bağımlı değişken olan iş kazasına bağlı sebeple yaşam kaybı oluşması/oluşmaması 2 kategoriden oluşmaktadır. Bu nedenle gözlenen ve beklenen tabloları 6 satır ve 2 sütundan oluşmaktadır.

Denklem 1'deki ifade kullanılarak serbestlik derecesi 5 olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Serbestlik derecesi} = (6 - 1) \cdot (2 - 1) = 5 \cdot 1 = 5$$

Bu serbestlik derecesi ile  $\alpha=0,05$  istatistiksel anlamlılık seviyesi kullanılmış ve Ki-Kare dağılım tablosundan Ki-Kare tablo değeri 11,07 olarak bulunmuştur (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2012, s. 162).

### 3.1. İş Kazası Geçirme Durumunun Yaş Bakımından İncelenmesi

Türkiye'de 2018 yılında 4/a sigorta kapsamında tüm sektörlerde istihdam edilen 14.229.170 çalışandan aynı yıl içinde iş kazası geçirenler ve iş kazası geçirmeyen gözlenen çalışan sayıları ve gözlenen oranları 6 farklı yaş kategorisine göre Çizelge 3'de verilmiştir.

**Çizelge 3.** İş Kazası Geçirme Durumu ve Çalışanın Yaş Kategorisine Ait Gözlenenler Tablosu

GÖZLENENLER TABLOSU		İş Kazası Geçirme Durumu				Toplam
		İş Kazası Geçiren Çalışan Oran ve Sayısı		İş Kazası Geçirmeyen Çalışan Oran ve Sayısı		
Çalışanın Yaş Kategorisi	14-19	% 7,90	34.036	% 3,19	440.843	474.879
	20-29	% 34,26	147.637	% 30,02	4.142.695	4.290.332
	30-39	% 30,88	133.073	% 35,06	4.837.283	4.970.356
	40-49	% 20,15	86.856	% 25,57	3.527.854	3.614.710
	50-59	% 6,12	26.371	% 5,67	781.742	808.113
	60 ve üstü	% 0,70	3.012	% 0,49	67.768	70.780
Toplam		% 100,00	430.985	% 100,00	13.798.185	14.229.170

Türkiye'de 2018 yılında 4/a sigorta kapsamında tüm sektörlerde istihdam edilen 14.229.170 çalışandan aynı yıl içinde iş kazası geçirenler ve iş kazası geçirmeyen beklenen çalışan sayıları ve beklenen oranları Çizelge 1'deki matematiksel işlemler yardımı ile hesaplanarak 6 farklı yaş kategorisine göre Çizelge 4'te verilmiştir.

**Çizelge 4.** İş Kazası Geçirme Durumu ve Çalışanın Yaş Kategorisine Ait Beklenenler Tablosu

BEKLENENLER TABLOSU		İş Kazası Geçirme Durumu				Toplam
		İş Kazası Geçiren Çalışan Oran ve Sayısı		İş Kazası Geçirmeyen Çalışan Oran ve Sayısı		
Çalışanın Yaş Kategorisi	14-19	% 3,34	14.384	% 3,34	460.495	474.879
	20-29	% 30,15	129.949	% 30,15	4.160.383	4.290.332
	30-39	% 34,93	150.546	% 34,93	4.819.810	4.970.356
	40-49	% 25,40	109.485	% 25,40	3.505.225	3.614.710
	50-59	% 5,68	24.477	% 5,68	783.636	808.113
	60 ve üstü	% 0,50	2.144	% 0,50	68.636	70.780
Toplam		% 100,00	430.985	% 100,00	13.798.185	14.229.170

Bu bölümdeki Pearson Ki-kare analizler kapsamında; Denklem 2 kullanılarak Pearson Ki-Kare hesap değeri bulunmuştur.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(G_i - B_i)^2}{B_i}$$

$$= 26.851,50 + 2.407,55 + 2.028,06 + 4.677,23 + 146,59 + 351,56 + 838,70 + 75,20 + 63,35 + 146,09 + 4,58 + 10,98 = 37.601,39$$

37.601,39 olarak hesaplanan Ki-Kare hesap değeri ile Ki-Kare tablo değeri olan 11,07 karşılaştırılmıştır. Hesap değerinin tablo değerinden büyük olması durumundan, çalışanlara ait yaş değişikliğinin, kaza geçirip geçirmeme durumunu etkilediği sonucuna varılmıştır. Özellikle 14-19 yaş aralığında bulunan çalışanların beklenenden yaklaşık iki kat daha fazla iş kazası geçirdikleri anlaşılmaktadır. Ayrıca 30-49 yaş aralığında bulunan çalışanların beklenenden daha az iş kazası geçirdikleri, diğer yaş aralıklarının beklenenden daha fazla iş kazası geçirdikleri anlaşılmaktadır.

Yaş ve iş kazası geçirme sayısı arasında belirlenen ilişkinin gücünün tayini için Denklem 3 kullanılarak V değeri belirlenmiştir.

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N \cdot (k - 1)}} = \sqrt{\frac{37.601,39}{14229170 \cdot (2 - 1)}} = 0,0514$$

Hesaplanan V değerinin 0,00 - 0,10 arasında bulunmasından bu ilişkinin zayıf güçte olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.2. İş Kazası Sonrası Yaşam Kaybı Durumunun Yaş Bakımından İncelenmesi

Türkiye'de 2018 yılında 4/a sigorta kapsamında tüm sektörlerde iş kazası geçiren 430.985 çalışandan aynı yıl içinde iş kazasına bağlı bir sebeple yaşamını kaybeden ve yaşamını kaybetmeyen çalışan sayıları ve gözlenen oranları 6 farklı yaş kategorisine göre Çizelge 5'te verilmiştir.

**Çizelge 5.** İş Kazası Geçirme Sonrasında Yaşam Kaybı Durumu ve Çalışanın Yaş Kategorisine Ait Gözlenenler Tablosu

GÖZLENENLER TABLOSU		İş Kazası Geçirme Sonrasında Yaşam Kaybı Durumu				Toplam
		Yaşamını Kaybeden Çalışan Oran ve Sayısı		Yaşamını Kaybetmeyen Çalışan Oran ve Sayısı		
Çalışanın Yaş Kategorisi	14-19	% 3,11	48	% 7,91	33.988	34.036
	20-29	% 15,90	245	% 34,32	147.392	147.637
	30-39	% 22,52	347	% 30,91	132.726	133.073
	40-49	% 29,40	453	% 20,12	86.403	86.856
	50-59	% 21,54	332	% 6,06	26.039	26.371
	60 ve üstü	% 7,53	116	% 0,67	2.896	3.012
Toplam		% 100,00	1.541	% 100,00	429.444	430.985

Türkiye'de 2018 yılında 4/a sigorta kapsamında tüm sektörlerde iş kazası yaşamış 430.985 çalışandan aynı yıl içinde iş kazasına bağlı bir sebeple yaşamını kaybeden ve yaşamını kaybetmeyen kazazede sayıları ve gözlenen oranları, Çizelge.1'deki matematiksel işlemler yardımı ile hesaplanarak 6 farklı yaş kategorisine göre Çizelge 6'da verilmiştir



**Çizelge 6.** İş Kazası Geçirme Sonrasında Yaşam Kaybı Durumu ve Çalışanın Yaş Kategorisine Ait Beklenenler Tablosu

BEKLENENLER TABLOSU		İş Kazası Geçirme Sonrasında Yaşam Kaybı Durumu				Toplam
		Yaşamını Kaybeden Çalışan Oran ve Sayısı		Yaşamını Kaybetmeyen Çalışan Oran ve Sayısı		
Çalışanın Yaş Kategorisi	14-19	%7,90	122	%7,90	33.914	34.036
	20-29	%34,26	528	%34,26	147.109	147.637
	30-39	%30,88	476	%30,88	132.597	133.073
	40-49	%20,15	311	%20,15	86.545	86.856
	50-59	%6,12	94	%6,12	26.277	26.371
	60 ve üstü	%0,70	11	%0,70	3.001	3.012
Toplam		%100,00	1.541	%100,00	429.444	430.985

Bu bölümdeki Pearson Ki-kare analizler kapsamında; Denklem 2 kullanılarak Pearson Ki-Kare hesap değeri bulunmuştur.

$$x^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(G_i - B_i)^2}{B_i}$$

$$= 44,63 + 151,59 + 34,87 + 65,34 + 599,28 + 1.028,22 + 0,16 + 0,54 + 0,13 + 0,23 + 2,15 + 3,69 = 1930,83$$

1930,83 olarak hesaplanan Ki-Kare hesap değeri ile Ki-Kare tablo değeri olan 11,07 karşılaştırılmıştır. Hesap değerinin tablo değerinden büyük olması durumundan, kazazedelere ait yaş değişikliğinin, iş kazası sonrası yaşam kaybı durumunu etkilediği sonucuna varılmıştır. Yaş kategorisi 14-39 grubunda bulunan kazazedelerin beklenenden daha az oranda yaşamlarını kaybettikleri anlaşılmaktadır. Bunun tersine 40 yaş ve üzerindeki kazazedelerin ise yaş artışıyla beraber beklenen yaşam kayıp oranlarının da arttığı anlaşılmaktadır.

Kazazedelerin yaş ve yaşam kaybı sayısı arasında belirlenen ilişkinin gücünün tayini için Denklem 3 kullanılarak V değeri belirlenmiştir.

$$V = \sqrt{\frac{x^2}{N \cdot (k - 1)}} = \sqrt{\frac{1930,83}{430985 \cdot (2 - 1)}} = 0,067$$

Hesaplanan V değerinin 0,00 - 0,10 arasında bulunmasından bu ilişkinin zayıf güçte olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4. Araştırma Sonuçları

Çalışanlara ait yaş değişikliğinin, kaza geçirip geçirmeme durumunu etkilediği belirlenmiştir. Yaşı 30-49 kategorisinde bulunan orta yaş grubu çalışanların beklenenden daha az iş kazası geçirdikleri anlaşılmaktadır. Diğer taraftan 30-49 yaş kategorisi dışında kalan daha genç çalışanlar ve daha yaşlı çalışanların ise beklenenden daha fazla sayıda iş kazası geçirdikleri anlaşılmıştır. Ayrıca yaşı 14-19 kategorisinde bulunan genç çalışanların beklenen oranın iki katından daha fazla oranda iş kazası geçirdikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

Kazazedelere ait yaş değişikliğinin, iş kazası sonrasında meydana gelen yaşam kaybı durumunu etkilediği belirlenmiştir. Yaşı 40 ve daha fazla olan kazazedelerin iş kazası sonrasındaki yaşamını kaybetme oranı beklenene göre yaş artışıyla beraber artmaktadır. Özellikle yaşı 50-59 yaş kategorisinde bulunan

kazazedelerin beklenenin 3 katından daha fazla oranda yaşamlarını kaybettikleri, yaşı 60 ve üzeri olan kazazedelerin ise beklenenin 10 katından daha fazla oranda yaşamlarını kaybettikleri bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 5. Tartışma ve Öneriler

Yaşı 14-19 kategorisinde bulunan genç çalışanların iş kazası geçirme oranı beklenenden oldukça yüksektir. Bu sonuç Chau ve diğerleri (2002)'nin ve Cerev ve Yıldırım (2018)'in sonuçları ile uyum içerisindedir. Bu nedenle genç çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamaya yönelik önlemlerin tekrar gözden geçirilerek iş kazalarına olan yatkınlıklarının azaltılması gerekmektedir. Yaşı 50 ve daha fazla olan çalışanların da iş kazası geçirme oranı beklenenden yüksektir. Bu nedenle yaşlı çalışanların da sağlık ve güvenliğini sağlamaya yönelik önlemlerin tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu sonuçlardan gençlere ve yaşlılara özel yeni sağlık ve güvenlik politikalarının üretimine ve uygulanmasına ihtiyaç duyulduğu değerlendirilmiştir.

Yaşı 40 ve daha fazla olan kazazedelerin iş kazası sonrasındaki yaşamını kaybetme oranı beklenene göre yaş artışıyla beraber artmaktadır. Özellikle yaşı 50-59 yaş kategorisinde bulunan kazazedelerin beklenenin 3 katından daha fazla oranda yaşamlarını kaybettikleri, yaşı 60 ve üzeri olan kazazedelerin ise beklenenin 10 katından daha fazla oranda yaşamlarını kaybettikleri görülmüştür. Bu sonuçlar Laflamme, Menckel ve Lundholm (1996), Farrow ve Reynolds (2012), Fraade-Blanc ve diğerleri (2017), Varianou-Mikellidou (2019), Hasebe ve Sakai (2018)'nin sonuçları ile uyum içerisindedir. Ancak bu sonuçların, normalize edilmemiş verilerin kullanıldığı Türen ve Gökmen (2014)'nin çalışmalarıyla uyumlu olmadığı görülmüştür. Yaşı 50 ve üzeri çalışan grupların iş kazası sonrasında yüksek derecede yaşam kaybı riski taşıdıkları değerlendirilmiştir. Sonuç olarak işyerlerinde 50 ve üzeri yaşa sahip çalışanların karşı karşıya oldukları bu riskin nedenlerinin, karar vericiler tarafından incelenmesine ihtiyaç duyulduğu değerlendirilmiştir. Benzer etkileri inceleyecek araştırmacılara yaş dışında kalan cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, görev, iş yeri büyüklüğü gibi değişkenleri kontrol altında tutup zaman verilerini de çalışmalarına katarak dönemsel değişimleri ortaya koymaları tavsiye edilmiştir.

#### Kaynakça

- Akboğa, Ö. (2014). Doktora Tezi. *İnşaat İş Kazalarında Lojistik Regresyon ile Kaza Şiddetinin Modellenmesi*.
- Babbie, E. (2013). *The Basics Of Social Research*. Cengage Learning.
- Camkurt, M. (2007). İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 80-106.
- Caner Akın, G. (2020). Yeni Bir Risk Değerlendirme Yöntemiyle Tersane İşletmelerinin Sınıflandırılması. *Business and Management Studies: An International Journal*, 232-254.
- Cerev, G., ve Yıldırım, S. (2018). Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme. Fırat Üniversitesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 53-72.
- Chau, N., Mur, J. M., Benamghar, L., Siegfried, C., Dangelzer, J. L., Français, M. ve Sourdou, A. (2002). Relationships Between Some Individual Characteristics and Occupational

- Accidents in the Construction Industry. *Journal of occupational health*, 44(3), 131-139.
- Cheng, S., Suominen, H., Era, P. ve Heikkinen, E. (1994). Bone Density Of The Calcaneus And Fractures In 75-and 80-Year-Old Men and Women. *Osteoporosis International*, 4(1), 48-54.
- Çakan, H. (2012, Ocak). Doktora Tezi. *Analysis And Modeling of Roofer and Steel Worker Fall Accidents*. Wayne State University.  
[https://digitalcommons.wayne.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1497&context=oa\\_dissertations](https://digitalcommons.wayne.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1497&context=oa_dissertations) adresinden alındı
- Demirel, T. (2005). Yüksek Lisans Tezi. *An Expert System For The Quantification of Fault Rates in Construction Fall Accidents*.
- Esen, Ö. (1999). Yüksek Lisans Tezi. *1991-1998 Yılları Arası Türkiye' de Yapı İşlerinde İş Güvenliği*.
- Farrow, A. ve Reynolds, F. (2012). Health And Safety of the Older Worker. *Occupational Medicine*, 62(1), 4-11.
- Fraade-Blanar, L. A., Sears, J. M., Chan, K. C. G., Thompson, H. J., Crane, P. K., ve Ebel, B. E. (2017). Relating Older Workers' Injuries to the Mismatch Between Physical Ability and Job Demands. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 59(2), 212-221.
- Hasebe, T., ve Sakai, T. (2018). Are Elderly Workers More Likely to Die in Occupational Accidents? Evidence From Both Industry-Aggregated Data and Administrative Individual-Level Data in Japan. *Japan and the World Economy*, 48, 79-89.
- Healey, J. (2014). *Statistics: A Tool For Social Research. Cengage Learning*. Cengage Learning.
- Henry, S. (2012). The Relation of Control Charts to Analysis of Variance And Chi-Square Tests. *Journal of The American Statistical Association*, 42(239), 425-431.
- Huang, X. (2003). Doktora Tezi. *The Owner's Role In Construction Safety*. University Of Florida.
- ILO. (2008, Ağustos). A Dynamic Vision of Prevention, World Of Work. *World Of Work*, 13. Şubat 6, 2019 tarihinde alındı
- Koç, M., ve Akbıyık, N. (2011). Türkiye'de İş Kazalarının Maliyetleri ve Çözüm Önerileri. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2(2), 129-175.
- Koyun, M. (2013). Uzmanlık Tezi. *Trakya Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Acil Servisi'ne Yüksekten Düşme Nedeniyle Başvuran Hastaların Analizi*. Edirne.
- Lafamme, L., Menckel, E. ve Lundholm, L. (1996). The Age-Related Risk Of Occupational Accidents: The Case Of Swedish Iron-Ore Miners. *Accident Analysis ve Prevention*, 28(3), 349-357.
- McHugh, M. L. (2013). The Chi-Square Test Of Independence. *Biochemia Medica*, 23(2), 143-149.
- Müngen, M. (1993). Doktora Tezi. *Türkiye'de İnşaat İş Kazalarının Analizi ve İş Güvenliğinin Sorunu*.
- Öztürk, T. (2019, Eylül). İş Kazalarını Etkileyen Faktörlerin Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle Değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*.
- Öztürk, T. (2020). Giyim Eşyası İmalat Sektöründe Meydana Gelen İş Kazası ve Meslek Hastalığı ile Sonrasındaki İyileşme Durumunun Cinsiyet Bakımından Değerlendirilmesi. *Business and Management Studies: An International Journal*, 8(3), 3424-3443.
- Parsons, T. J., Pizatella, T. J.ve Collins, J. W. (1986). Safety Analysis of High Risk Injury Categories Within The Roofing Industry. *Professional Safety*, 31(6), 13-17.
- Sawacha, E., Naoum, S. ve Fong, D. (1999). Factors Affecting Safety Performance on Construction Sites. *International Journal of Project Management*. *International Journal of Project Management*, 17(5), 309-315.
- Schultz, A. B. (1992). Mobility Impairment In The Elderly: Challenges For Biomechanics Research. *Journal of Biomechanics*, 25(5), 519-528.
- SGK (2021, Ocak 27). SGK.  
[http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_i\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_i_istatistik_yilliklari) adresinden alındı
- Soyuer, F. ve Soyuer, A. (2008). Yaşlılık ve fiziksel aktivite.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (2012). *Biyoistatistik*. Ankara: Hatipoğlu.
- Turgut, K. (2016). Uzmanlık Tezi. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Yüksekten Düşme Nedeniyle Başvuran Hastaların Analizi*.
- Türen, U. ve Gökmen, Y. (2014). Türkiye'de Meydana Gelen İş Kazaları Sonucu Ölümler ile Çalışanların Yaş Faktörün Arasındaki İlişki. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 4(1), 101-119.
- Ünal Karagüven, M. H. (1997). Doktora Tezi. *İş Kazaları ile Stres, Kaygı ve Öfke Kavramları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: 9 Türk ve 2 İngiliz Tekstil Fabrikasında Yapılan Bir Araştırma*.
- Varianou-Mikellidou, C., Boustras, G., Dimopoulos, C., Wybo, J.-L., Guldenmund, F. W., Nicolaidou, O., ve Anyfantis, I. (2019). Occupational Health and Safety Management in the Context of an Ageing Workforce. *Safety Science*, 116, 231-244.
- WHO. (1998). *Ageing and Physical Activity*. Geneva: World Health Organization. Ekim 9, 2020 tarihinde [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/65230/WHO\\_HPR\\_AHE\\_98.1.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/65230/WHO_HPR_AHE_98.1.pdf) adresinden alındı