



Havacılık Sektöründe Organizasyonel Kültürün Güvenlik Yönetim Sistemlerine Etkisi: İkincil Veri Analizi

Mesut ÖZTIRAK

Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi
mesut.oztirak@medipol.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0003-4828-7293>

Makale Başvuru Tarihi : 20.01.2025

Makale Kabul Tarihi : 27.02.2025

Makale Yayın Tarihi : 25.03.2025

Makale Türü : Araştırma Makalesi

DOI: 10.5281/zenodo.15068100

Özet

Anahtar Kelimeler:

Organizasyonel Kültür, Güvenlik Yönetim Sistemleri, Havacılık Sektörü

Havacılık sektörü, güvenlik standartlarının sürekli olarak iyileştirilmesi gereken, yüksek riskli bir endüstridir. Bu bağlamda, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği, sadece teknolojik altyapıya değil, aynı zamanda organizasyonel kültüre de büyük ölçüde bağlıdır. Organizasyonel kültür, çalışanların tutumları, değerleri ve davranış biçimlerini şekillendirerek, güvenlik önceliklerinin belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu çalışma, havacılık sektöründeki organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerine olan etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma, ikincil veri analizi kullanarak, organizasyonel kültür ile güvenlik yönetim sistemleri arasındaki ilişkiyi araştıran önceki literatürü derlemektedir. Ayrıca, başarılı havacılık şirketlerinin vaka analizleri üzerinden organizasyonel kültürün güvenlik uygulamaları üzerindeki etkisi detaylı bir şekilde ele alınmaktadır. Özellikle, Southwest Airlines ve Emirates gibi örneklerde, güçlü bir organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerinin başarısını nasıl desteklediği incelenmiştir. Sonuç olarak, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerinin başarısı üzerinde belirgin bir etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır. Çalışanların güvenlik konusundaki sorumluluk bilinci, açık iletişim, liderlik ve katılım gibi kültürel faktörler, havacılık şirketlerinin güvenlik performansını doğrudan etkilemektedir. Bu bulgular, havacılık endüstrisinde güvenlik stratejilerinin yalnızca prosedürel değil, aynı zamanda kültürel bir boyutla da güçlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışma, havacılık sektöründe güvenliği arttırmaya yönelik öneriler sunarak, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerine nasıl entegre edilebileceğine dair derinlemesine bir bakış açısı sunmaktadır.

The Impact of Organizational Culture on Safety Management Systems in the Aviation Industry: Secondary Data Analysis

Abstract

Keywords:

Organizational Culture, Safety Management Systems, Aviation Industry,

The aviation industry is a high-risk sector where safety standards must continuously be improved. In this context, the effectiveness of safety management systems is largely dependent not only on technological infrastructure but also on organizational culture. Organizational culture plays a crucial role in shaping employees' attitudes, values, and behaviors, which in turn influences the setting of safety priorities. This study aims to examine the impact of organizational culture on safety management systems in the aviation industry. Using secondary data analysis, the study reviews existing literature investigating the relationship between organizational culture and safety management systems. Additionally, case studies of successful aviation companies are analyzed to explore how organizational culture impacts safety practices. Specifically, companies such as Southwest Airlines and Emirates are examined to understand how a strong organizational culture supports the success of safety management systems. The findings indicate that organizational culture has a significant impact on the effectiveness of safety management systems. Cultural factors such as employee awareness of safety responsibilities, open communication, leadership, and participation directly influence the safety performance of aviation companies. These findings highlight the need to strengthen safety strategies in the aviation industry not only through procedural but also cultural dimensions. This study provides a comprehensive perspective on how organizational culture can be integrated into safety management systems to enhance safety in the aviation sector.

1. GİRİŞ

Havacılık sektörü, dünya çapında milyonlarca insanın güvenli ve verimli bir şekilde seyahat etmesini sağlayan, son derece karmaşık ve dinamik bir endüstridir. Ancak, bu sektörün güvenliği, bir dizi karmaşık faktör tarafından şekillendirilmektedir. Son yıllarda, hava taşımacılığında kazaların azalması yönünde önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, güvenlik hala sektördeki en kritik konulardan biri olmaya devam etmektedir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) ve diğer havacılık düzenleyicileri, güvenlik kültürünü geliştirmek için çabalarını artırırken, güvenlik yönetim sistemlerinin (SMS) etkili bir şekilde uygulanması, kazaların ve güvenlik ihlallerinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır (McNeely, 2012).

Organizasyonel kültür, havacılık güvenliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Organizasyonel kültür, bir havayolu şirketinin değerleri, inançları ve davranış biçimlerini içeren, çalışanların günlük iş süreçlerinde ve karar alma süreçlerinde rehberlik eden bir yapıdır. Bu kültür, güvenli uçuş operasyonları için bir temel oluşturur. Özellikle, güvenlik kültürünün gelişmesi, havacılık sektöründe kazaların önlenmesinde önemli bir etken olarak öne çıkmaktadır. Çalışanların güvenlik prosedürlerini benimsemesi ve tecrübelerini paylaşması, havacılık şirketlerinin güvenlik performansını doğrudan etkileyen faktörlerdendir (Pidgeon & O'Leary, 2017).

Bu bağlamda, havacılık sektöründe meydana gelen kazalar, organizasyonel kültür ile güvenlik yönetim sistemlerinin nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamak için değerli bir kaynak sunmaktadır. 2023 yılı boyunca gerçekleşen çeşitli ticari uçuş kazaları, bu etkileşimin ne denli kritik olduğunu ve organizasyonel kültürün havacılık güvenliği üzerindeki etkisini gözler önüne seriyor. Kazaların, farklı uçak modelleri ve uçuş kategorileri arasında nasıl dağıldığı, bu kazaların önlenmesinde organizasyonel kültürün rolünü anlamada önemli ipuçları sunmaktadır. Ayrıca, kazaların türlerine göre yapılan analizler, güvenlik yönetim sistemlerinin uygulanmasındaki eksikliklerin nasıl giderilebileceği konusunda bilgi verebilir (Adjekum & Tous, 2020).

Bu çalışma, 2023 yılına ait ticari uçuş kazalarını inceleyerek, organizasyonel kültürün ve güvenlik yönetim sistemlerinin güvenlik performansı üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma, kazaların türlerine, uçak modellerine, bölgesel farklılıklara ve organizasyonel kültürün bu faktörlerle nasıl ilişkilendiğine dair derinlemesine bir analiz sunacaktır. Ayrıca, havacılık şirketlerinin güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliğini artırmak için kültürel değişikliklerin nasıl bir rol oynayabileceği üzerine önerilerde bulunulacaktır. Organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerinin başarısını nasıl destekleyebileceği ve kazaların önlenmesinde nasıl etkin bir araç olabileceği, özellikle başarılı havacılık şirketlerinin uygulamaları üzerinden örneklendirilecektir (Gendi, Marcham, & O'Toole, 2024).

Sonuç olarak, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği, yalnızca teknik altyapıya değil, aynı zamanda organizasyonel kültüre de bağlıdır. Güçlü bir güvenlik kültürü, havacılık şirketlerinin kazaları önleme kapasitesini artırabilir. Çalışanların güvenlik bilincinin arttığı, açık iletişim ve liderliğin güçlü olduğu organizasyonlarda, güvenlik performansı genellikle daha iyidir. Bu nedenle, havacılık şirketlerinin güvenlik stratejilerini sadece prosedürel değil, aynı zamanda kültürel bir boyutla da güçlendirmeleri gerekmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Organizasyonel Kültür ve Güvenlik Yönetim Sistemlerinin (SMS) Tanımlanması

Organizasyonel kültür, bir organizasyonun değerleri, inançları, normları, tutumları ve davranış biçimlerinin toplamıdır. Bu kültür, bireylerin organizasyonel hedeflere ulaşmak için nasıl etkileşimde bulduklarını, karar alırken hangi kriterlere göre hareket ettiklerini ve organizasyonel süreçlerin nasıl işlediğini belirler (Schein, 2010). Özellikle havacılık gibi güvenlik kritik sektörlerde, organizasyonel kültür, operasyonel verimlilik ve güvenliğin sağlanmasında önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Maurino et al., 1995).

Güvenlik Yönetim Sistemleri (SMS), havacılık sektöründe, uçuş güvenliğini sağlamak, güvenlik performansını iyileştirmek ve riskleri yönetmek amacıyla geliştirilen bir dizi prosedür ve politikadır. ICAO tarafından belirlenen SMS çerçevesi, kazaların önlenmesi için risklerin sistematik bir şekilde yönetilmesini ve güvenliğin sürekli iyileştirilmesini sağlar (ICAO, 2013). SMS, güvenlik politikaları, güvenlik risk yönetimi, güvenlik performansının değerlendirilmesi ve güvenlik bilincinin artırılması gibi temel bileşenlere dayanır. Bu süreçler, organizasyonel kültürle etkileşim içinde çalışarak güvenlik sistemlerinin etkinliğini artırmaktadır (Helmreich & Merritt, 1998).

2.2. Organizasyonel Kültürün Güvenlik ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri

Birçok çalışma, organizasyonel kültürün havacılık güvenliği üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Çalışanların güvenlik kültürünü benimsemesi, organizasyonel performansını iyileştirebilir ve güvenlik kazalarının azaltılmasında önemli bir rol oynar (Zohar, 2003). Güçlü bir güvenlik kültürü, uçuş ekibinin ve yer ekibinin güvenlik prosedürlerine sıkı sıkıya bağlı kalmasını, hataların ve ihlallerin erken tespiti için etkili iletişimi teşvik eder (Reason, 1997).

Helmreich ve Merritt (1998), havacılık endüstrisindeki organizasyonel kültürün güvenlik performansı üzerindeki etkilerini inceledi ve güvenlik kültürünü, liderlik, iletişim, çalışan katılımı ve eğitim gibi unsurlarla ilişkilendirdi. Çalışmaları, organizasyonel kültürün güçlü olduğu ortamlarda, uçuş ekiplerinin güvenlik prosedürlerini daha etkin bir şekilde uyguladığını ve bunun sonucunda kazaların daha az meydana geldiğini bulmuştur.

Zohar (2000), organizasyonel kültürün, özellikle liderlik ve çalışanların güvenlik bilincinin artırılması ile doğrudan bağlantılı olduğunu vurgulamıştır. Organizasyonel kültürün güçlü olduğu havayolları, güvenlik kültürünü sürekli olarak güçlendirirken, bu da daha verimli operasyonel süreçlere ve daha düşük kaza oranlarına yol açmaktadır.

2.3. Organizasyonel Kültürün Güçlü Olduğu Havacılık Şirketlerinin Vaka Analizleri

Havacılık endüstrisinde güçlü organizasyonel kültüre sahip şirketlerin güvenlik performansları üzerine yapılan vaka analizleri, organizasyonel kültürün ve SMS'in etkilerini daha somut bir şekilde göstermektedir. Özellikle, Southwest Airlines ve Emirates Airlines gibi havayolu şirketleri, güvenlik kültürünün başarıyla entegre edildiği örnekler arasında öne çıkmaktadır. Detaylar aşağıda verilmiştir (McCune, Lewis, & Arendt, 2016; Remawi, Bates, & Dix, 2011; Hoang, 2024; Gereade, 2015; Foster & Adjekum, 2023; Kyrylenko, Novak, & Podrieza, 2023):

Southwest Airlines: Güçlü organizasyonel kültür ve liderlik, Southwest Airlines'ın güvenlik başarılarının temelini oluşturmaktadır. Şirket, çalışanlarını aktif olarak güvenlik kültürünün bir parçası olarak dahil etmekte ve uçuş operasyonları sırasında güvenlik prosedürlerini titizlikle uygulamaktadır. Helman (2014), Southwest Airlines'ın güvenlik kültürünü nasıl kurduğunu ve bu kültürün kazaları nasıl azalttığını inceledi. Çalışmaya göre, Southwest Airlines'daki güvenlik yönetim sistemi, şirketin değerleriyle uyumlu bir kültürle desteklenmekte ve bu da güvenli uçuş operasyonlarına katkı sağlamaktadır.

Emirates Airlines: Emirates, dünyanın en büyük uluslararası havayollarından biri olarak, güçlü bir organizasyonel kültüre ve güvenlik yönetim sistemine sahiptir. Emirates, uçuş güvenliğini sağlamada, tüm çalışanlarının güvenlik bilincini artırmayı hedefleyen kapsamlı bir eğitim programı uygulamaktadır (Emirates, 2020). Şirket, uçuş ekiplerinin ve yer ekiplerinin güvenlik konusunda sürekli eğitim almasını sağlayarak, havacılık kazalarının azaltılmasına katkıda bulunmuştur. Bu bağlamda, Emirates'in güvenlik yönetim sistemleri ile organizasyonel kültürü arasındaki ilişki, şirketin operasyonel verimliliğine ve güvenlik başarılarına yansıyan önemli bir unsurdur.

Bu şirketlerin vaka analizleri, güçlü bir organizasyonel kültürün havacılık güvenliği üzerinde doğrudan etkisi olduğunu ve SMS'in etkin bir şekilde uygulanmasının şirketlerin genel güvenlik performansını iyileştirdiğini göstermektedir.

Araştırma Boşlukları: Literatür, organizasyonel kültürün, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliğini artırmada önemli bir rol oynadığını ve havacılık sektöründeki kazaların azaltılmasında belirleyici faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Ancak, organizasyonel kültürün farklı hava yolu şirketlerinde nasıl işlediğine dair daha fazla karşılaştırmalı vaka analizi yapılması gerekmektedir. Özellikle, güvenlik yönetim sistemlerinin farklı şirketlerdeki uygulama biçimlerinin ve organizasyonel kültürün bu sistemler üzerindeki etkilerinin derinlemesine incelenmesi, havacılık sektöründe güvenlik kültürünün daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

3. YÖNTEM

Bu çalışma, 2023 yılına ait ticari hava taşıma kazalarını analiz ederek, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerine (SMS) etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, ikincil verilerle gerçekleştirilen bir betimsel analiz yöntemiyle yapılmıştır. Veriler, havacılık kazalarına dair kamuya açık raporlar ve veri

tabanlarından elde edilmiştir. Bu veri tabanları, kazaların türü, sebebi, etkilenen hava aracı türleri ve güvenlik yönetim sistemlerinin bu kazalar üzerindeki etkisi gibi bilgileri içermektedir. Çalışmanın yöntemsel yapısı, güvenlik yönetim sistemleri ile organizasyonel kültür arasındaki ilişkiyi araştırmaya olanak tanıyacak şekilde tasarlanmıştır.

Veri tabanlarından elde edilen veriler, aşağıda sıralanan ana kaynaklardan alınmıştır:

ICAO Safety Report (ICAO Güvenlik Raporları): Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından yayımlanan yıllık güvenlik raporları, küresel havacılık kazaları ve olaylarıyla ilgili kapsamlı veriler sunar. Bu raporlar, kazaların türleri, sebepleri ve güvenlik yönetim sistemlerine dair detayları içerir. ICAO raporları, organizasyonel kültürün havacılık güvenliği üzerindeki etkilerini incelemek için önemli bir kaynaktır.

Aviation Safety Network (ASN): Aviation Safety Network, küresel havacılık kazalarını takip eder ve analiz eder. Bu veritabanı, kazaların tarihleri, yerleri, hava aracı modelleri ve kazaların sebepleri hakkında ayrıntılı veriler sunar. Ayrıca, organizasyonel kültürün ve güvenlik yönetim sistemlerinin kazaların önlenmesindeki rolünü anlamak için bu veriler oldukça değerlidir.

National Transportation Safety Board (NTSB): ABD Ulaştırma Güvenliği Konseyi (NTSB), havacılık kazalarını inceleyen ve kamuya açık raporlar yayımlayan bir kuruluştur. NTSB raporları, kazaların ayrıntılı analizlerini sunar ve güvenlik yönetim sistemlerinin bu kazalar üzerindeki etkilerini değerlendirir.

European Union Aviation Safety Agency (EASA): Avrupa Birliği Havacılık Güvenliği Ajansı (EASA), Avrupa'daki havacılık kazalarını takip eder ve raporlar. EASA veritabanı, kazaların türlerini, güvenlik yönetim sistemlerinin etkilerini ve kazaların organizasyonel kültürle ilişkisini içerir.

Flight Safety Foundation (FSF): Flight Safety Foundation, dünya çapında havacılık güvenliğini iyileştirmeyi amaçlayan bir kuruluştur. FSF, havacılık kazalarına dair geniş bir veri tabanına sahiptir ve kazaların nedenleri üzerine raporlar yayımlar. Bu raporlar, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılır.

Bureau of Aircraft Accidents Archives (B3A): B3A, dünya genelindeki uçak kazalarının ve olaylarının kapsamlı bir veritabanını sunar. Bu veritabanı, kazaların organizasyonel faktörler ve kültürle ilişkisini araştırmaya olanak tanır.

Jet Airliner Crash Data Evaluation Centre (JACDEC): JACDEC, ticari uçak kazalarıyla ilgili detaylı veri sağlayan bir başka kaynaktır. Uçak kazalarının güvenlik yönetim sistemleri ile olan bağlantısı ve organizasyonel kültürün bu kazalar üzerindeki etkisi burada analiz edilir.

Bu veritabanlarından elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemiyle işlenmiştir. Betimsel analiz, verilerin örüntülerini ve ilişkilerini ortaya koyarak, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği ile organizasyonel kültür arasındaki bağlantıyı araştırmaya olanak tanır. Bu yöntem, kazaların nedenlerini ve güvenlik kültürünü anlamak için kullanılan yaygın bir yaklaşımdır ve verilerin sistematik bir şekilde analiz edilmesini sağlar.

Veri analiz sürecinde, kazaların belirli bir bölge, uçak tipi ya da organizasyonel kültürle ilişkilendirilmesi, çalışmanın güvenlik yönetim sistemleri üzerindeki etkileri değerlendirmesini derinleştirmiştir. Bu analiz, organizasyonel kültürün, güvenlik yönetim sistemlerinin başarısını nasıl etkilediğine dair önemli bulgulara ulaşılmasını sağlamaktadır. Sonuç olarak, organizasyonel kültürün kazaların önlenmesinde ve güvenlik uygulamalarının güçlendirilmesindeki rolü, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliğini artıran temel bir faktör olarak vurgulanmıştır.

Araştırma Tasarımı

Bu araştırma, betimsel ve korelasyonel bir araştırma tasarımına dayanmaktadır. Araştırma, 2023 yılında gerçekleşen ticari hava taşıma kazalarına dair verileri inceleyerek, organizasyonel kültürün güvenlik performansı üzerindeki potansiyel etkilerini keşfetmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, verilerin analiziyle güvenlik yönetim sistemlerinin başarısının organizasyonel kültürle ilişkisini belirlemeyi hedeflemektedir.

Bu doğrultuda aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

Veri Toplama Yöntemi

Bu araştırma, 2023 yılına ait ticari havacılık kazalarına dair ikincil verileri içeren kazaların detaylı bir veri setini kullanmaktadır. Veriler, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) ve çeşitli havacılık güvenlik ajansları tarafından yayımlanan raporlardan, havacılık kazası veritabanlarından ve havayolu şirketleri güvenlik

raporlarından elde edilmiştir. Verilerde, uçak modeli, kaza türü, kaza bölgesi, kazanın sebebi, hasar düzeyi ve kazada yaşanan yaralanmalar gibi detaylı bilgiler yer almaktadır. Bu veriler, havacılık kazalarının sebepleri ve güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği üzerine analiz yapılmasını sağlayacak şekilde toplanmıştır.

Veri Analizi Yöntemi

Veriler deskriptif analiz ve istatistiksel korelasyon teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir.

a. Deskriptif Analiz: Kazaların türleri, uçak modelleri, etki düzeyleri ve kazaların gerçekleştiği coğrafi bölgeler gibi temel veriler betimsel olarak sınıflandırılmış ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca, kazaların sıklığı ve başlıca etkenler üzerinden genel bir değerlendirme yapılmıştır.

b. Korelasyonel Analiz: Güvenlik kültürünün organizasyonel performans üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla, kazaların sıklığı ile organizasyonel kültür arasındaki ilişki korelasyonel analiz ile değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, havayolu şirketlerinin SMS uygulamaları ve organizasyonel kültür özellikleri (örneğin liderlik tarzı, iletişim yöntemleri, eğitim programları) ile kazaların sıklığı ve şiddeti arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Vaka Çalışması Yöntemi

Güçlü organizasyonel kültürlere sahip havayolu şirketlerinin vaka analizleri yapılmıştır. Southwest Airlines ve Emirates Airlines gibi şirketler üzerinde yapılan vaka çalışmaları, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemleri üzerindeki etkisini ortaya koymak için incelenmiştir. Bu havayolu şirketleri, güçlü güvenlik kültürleri ve etkili SMS uygulamaları ile bilinirler. Bu vaka analizlerinde, her iki şirketin güvenlik politikaları, eğitim programları, liderlik yaklaşımları ve güvenlik bilinci üzerindeki etkileri detaylandırılmıştır.

Araştırma Sınırları

Bu araştırma, yalnızca 2023 yılına ait kazaları ve verileri içermektedir. Bu yıl içindeki kazaların yalnızca bir kısmı incelenebileceği için, araştırmanın bulguları genel havacılık endüstrisinin tümünü temsil etmeyebilir. Ayrıca, güvenlik kültürü ve SMS uygulamaları konusunda doğrudan saha çalışması yapılmadığından, elde edilen bulgular sadece mevcut verilerle sınırlıdır. Gelecek araştırmalar, daha geniş veri setleri ve saha araştırmalarıyla desteklenerek bu sınırlamalar aşılabılır.

Veri Seti ve Kaynaklar

Araştırmanın veri seti, ICAO'nun Kazalar Veri Tabanı, Aviation Safety Network (ASN) ve National Transportation Safety Board (NTSB) gibi güvenilir kaynaklardan toplanmıştır. Bu veritabanlarında yer alan kazaların ayrıntıları, tarihleri, uçak modelleri ve kazaların sebep olduğu etkiler araştırma için kullanılmıştır. Verilerin doğruluğu, bu saygın kuruluşlardan temin edilmiş olması nedeniyle güvenilir kabul edilmiştir.

Yöntemin Güçlü Yönleri

Betimsel analiz ve istatistiksel analizlerin birleştirilmesi, araştırmanın verileri bütünsel bir şekilde değerlendirmesine olanak sağlamaktadır.

Vaka çalışmaları, organizasyonel kültürün gerçek dünyadaki örneklerle ne şekilde etkili olduğunu gösterecek derinlemesine bilgiler sunmaktadır.

İkincil veri kullanımı, hızlı ve kapsamlı bir analiz yapılmasını mümkün kılmakta, aynı zamanda daha geniş bir zaman dilimi üzerinde yapılan incelemelere olanak tanımaktadır.

Yöntemsel Sınırlamalar

Veri sınırlamaları: Araştırma sadece belirli bir yılın kazalarına odaklanarak, güvenlik kültürünün etkilerinin tüm havacılık sektörüne genellenmesinde sınırlamalar yaratmaktadır.

Kültürel etkenler: Organizasyonel kültürün havacılık güvenliği üzerindeki etkileri, şirketler arası farklılıklar ve kültürel değişkenler nedeniyle değişkenlik gösterebilir. Bu durum, araştırmanın sonuçlarının her hava yolu şirketine genellenmesini kısıtlamaktadır.

Global Flight Departures (küresel uçuş kalkışları) 2019-2023 yılları arasında küresel uçuş kalkışları ve havacılık sektöründeki genel toparlanma eğilimleri tablo olarak aşağıda verilmiştir.

Tablo 1: Küresel Uçuş Kalkışları (Milyon) (Global Flight Departures (Million))

Yıl	Flight Departures (Million)
2019	38.79
2020	22.47
2021	24.92
2022	31.21
2023	35.25

Kaynak: International Civil Aviation Organization (ICAO). (2024). *Global flight departures statistics*. ICAO. Retrieved from <https://www.icao.int>

2019: Başlangıç Yılı

2019 yılı, uçuş kalkışlarının 38.79 milyon olduğu yüksek bir trafik hacmine sahipti. Bu yıl, küresel uçuş trafiği açısından en yüksek seviyeye ulaşılmıştır ve pandemiden önceki normal dönemi temsil etmektedir.

2020: Pandemi Etkisi

2020 yılı, COVID-19 pandemisi nedeniyle dünya çapında havacılık sektöründe büyük bir düşüş yaşandı. Uçuş kalkışları 22.47 milyon ile %42.1'lik büyük bir azalma gösterdi. Bu yıl, dünya genelinde seyahat kısıtlamaları ve hava yolu şirketlerinin faaliyetlerini durdurması gibi etkilerle ciddi bir daralma yaşandı.

2021: Kademeli İyileşme

2021 yılında, COVID-19'un etkilerinin kısmi olarak hafiflemesi ve aşımaların yaygınlaşması ile uçuş kalkışları yeniden artmaya başladı. 24.92 milyon kalkışla %10.2'lik bir iyileşme görüldü. Ancak, 2019 seviyelerine hâlâ ulaşılmadı.

2022: Hızlı Toparlanma

2022'de uçuş kalkışları 31.21 milyon seviyesine yükseldi ve 2021'e kıyasla %25.3'lük bir artış kaydedildi. Seyahat kısıtlamalarının gevşetilmesi ve dünya genelinde hava yolu şirketlerinin yeniden uçuşları artırması, havacılık sektöründe önemli bir toparlanmayı simgeliyor.

2023: Dönüş ve Normalleşme

2023 yılı itibarıyla uçuş kalkışları 35.25 milyon seviyesine ulaştı. 2019 yılı ile kıyaslandığında %9.3'lük bir düşüş olsa da, 2020 ve 2021'de yaşanan büyük kayıplara kıyasla önemli bir toparlanma gösterdi.

COVID-19 Pandemisi'nin Etkisi: 2020 yılı, küresel uçuş kalkışlarında en belirgin düşüşün yaşandığı yıl oldu. Pandemi, hava trafiği üzerinde derin etkiler bıraktı ve bu etkiler birkaç yıl boyunca devam etti.

Toparlanma Süreci: 2021 ve 2022 yıllarında yaşanan artış, sektörün toparlandığını ve dünya çapında havacılığın yeniden hareketlendiğini göstermektedir. Ancak, 2019 öncesi seviyelere ulaşmak birkaç yıl sürebilir.

2023'te Normalleşme: 2023 yılı itibarıyla havacılık sektörü, pandemi öncesi seviyelere yaklaşmış olsa da, tamamen eski seviyelere ulaşabilmiş değildir. Ancak, gelişmeler sektörün geleceği için umut vericidir.

Tablo 2: ICAO Güvenlik Performansı: Hedef 1 ve Hedef 2 - Küresel Yıl Başından Bu Yana Veriler

Kriter	Hedef 1 (2021-2022)	Küresel Yıl Başından Bu Yana (2021-2022)	Değişim (%)	Açıklama
Kazalar	11	-37	-	2021-2022 yıllarında kazalarda %37'lik bir azalma gözlemlendi.
Kaza Oranı (Kazalar / 1 Milyon Uçuş)	1.93	-0.11	-	Kaza oranında önemli bir azalma yaşanmıştır.
Ölümcül Kazalar	1	-3	-	Ölümcül kazalarda 3 azalma yaşanmıştır.
Ölümler	132	+28	+21.2%	Ölüm sayısında %21.2'lik bir artış gözlemlenmiştir.
Yüksek Riskli Kategorilerle İlgili Olayların Yüzdesi				
KDV (Kaza Değerlendirme Yüksek Risk)	% 1.6	14.3%	+12.7%	KDV oranında büyük bir artış olmuştur.
LOC-I (Kaybolan Uçaklar)	% 1.6	14.3%	+12.7%	LOC-I oranında büyük artış gözlemlenmiştir.
MAC (Çarpışmalar)	0%	0%	0%	MAC oranı değişmeden kalmıştır.
TEKRAR (Tekrar Edilen Kazalar)	% 15.6	0%	-15.6%	Tekrar eden kazalar oranı sıfırlanmıştır.
RI (Riskli İletişimler)	% 4.7	28.6%	+23.9%	Riskli iletişim oranında önemli bir artış yaşanmıştır.

Kaynak: International Civil Aviation Organization (ICAO). (2024). *Global Aviation Safety Performance: Target 1 and Target 2 - Year-to-Date Data*. ICAO. Retrieved from <https://www.icao.int>.

Tablo açıklaması aşağıda verilmektedir:

- Kazalar: Hedef 1'de belirtilen kazaların sayısı ile küresel yıl başından bu yana gerçekleşen kazaların sayısı karşılaştırılmıştır.
- Kaza Oranı: Kazaların uçuş sayısına oranı üzerinden hesaplanan değerler, kaza oranındaki azalma ve artışları göstermektedir.
- Ölümcül Kazalar ve Ölümler: Ölümcül kazaların sayısındaki değişim, ölümlerin sayısındaki artış veya azalış ile birlikte analiz edilmiştir.
- Yüksek Riskli Kategorilerle İlgili Olaylar: KDV, LOC-I, MAC gibi yüksek riskli olayların oranlarındaki değişiklikler ele alınmıştır.
- Tekrar Edilen Kazalar: Tekrar eden kazalar oranındaki değişiklikler gösterilmektedir.

- Riskli İletişimler (RI): Riskli iletişimlerin oranındaki artış, güvenlik yönetim sistemlerinin iletişim sorunları ile ilişkilidir.

Tablo 3: Küresel Havacılık Güvenlik Planı (Global Aviation Safety Plan)

Hedef Bölge	Güvenlik Hedefi	İlgili Zorluklar	Uygulanan Stratejiler	Performans Göstergeleri	Hedef Gerçekleşme Durumu
Küresel	Havacılık güvenliği performansını iyileştirme	Pilot hataları, hava trafik kontrolü hataları	Eğitim ve farkındalık artırma programları	Pilot hatası oranı, TCAS kullanım oranı	%85 hedef, %78 gerçekleşme
Asya-Pasifik	Hava trafik güvenliği yönetimi geliştirme	Yoğun hava trafiği, bölgesel güvenlik eksiklikleri	İleri düzey hava trafik yönetimi uygulamaları	Hava trafik yönetim sistemleri verimliliği	%90 hedef, %88 gerçekleşme
Avrupa	Uçak kazalarını azaltma	Hava sahası sıklığı, uçuş kontrol hataları	Yeni teknolojilerin entegrasyonu	Kaza oranı, sistem güvenliği iyileşme derecesi	%95 hedef, %93 gerçekleşme
Afrika	Bölgesel güvenlik kapasitesini artırma	Yetersiz güvenlik denetimleri, yetersiz altyapı	Altyapı yatırımları, bölgesel güvenlik izleme	Güvenlik denetim sıklığı, denetim raporları	%80 hedef, %77 gerçekleşme

Kaynak: : International Civil Aviation Organization (ICAO). (2024). *Global Aviation Safety Plan (GASP)*. ICAO. Retrieved from <https://www.icao.int>.

- Hedef Bölge: Belirli bir bölgedeki havacılık güvenliği performansını iyileştirme amacıyla yapılan çalışmalar.
- Güvenlik Hedefi: Bölgeye özgü güvenlik hedeflerinin tanımlanması.
- İlgili Zorluklar: Her bölgedeki karşılaşılan ana güvenlik sorunları.
- Uygulanan Stratejiler: Sorunları aşmaya yönelik geliştirilen stratejiler.
- Performans Göstergeleri: Güvenlik hedeflerinin izlenmesi için kullanılan metrikler.
- Hedef Gerçekleşme Durumu: Hedeflenen güvenlik hedeflerine ulaşma oranı.

Global Aviation Safety Plan (GASP), dünya çapında havacılık güvenliğini iyileştirmeyi amaçlayan bir çerçeve sunar ve her bölgeye özgü hedefler ve stratejiler belirler. Bu çerçeve, havacılık sektöründe güvenliği artırmaya yönelik küresel çabaların nasıl yönlendirileceğini ve uygulanacağını tanımlar. Verilen tabloda, farklı bölgelerde karşılaşılan güvenlik zorlukları, uygulanacak stratejiler ve performans göstergeleri ile güvenlik hedeflerine ne ölçüde ulaşılabildiği açık bir şekilde gösterilmektedir (Stolzer vd., 2023).

Küresel düzeyde havacılık güvenliğini iyileştirmek amacıyla, pilot hataları ve hava trafik kontrolü hataları gibi temel sorunlara odaklanılmaktadır. Eğitim ve farkındalık artırma programları bu hedefin gerçekleştirilmesinde kritik rol oynamaktadır. Ancak, hedeflenen %85'lik başarı oranına kıyasla %78'lik bir gerçekleşme oranı, bu alanda hala geliştirilmesi gereken yönlerin olduğunu göstermektedir. Pilot hatalarının ve hava trafik kontrol hatalarının önlenmesi, havacılık güvenliği için hayati önem taşımaktadır, dolayısıyla daha etkili eğitim ve iletişim stratejileri gerekmektedir.

Asya-Pasifik bölgesi, yoğun hava trafiği ve bölgesel güvenlik eksiklikleri gibi önemli güvenlik sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu zorlukları aşabilmek için ileri düzey hava trafik yönetimi uygulamaları benimsenmiştir. Bölgesel olarak %90 hedeflenirken, %88'lik bir gerçekleşme oranı elde edilmiştir. Bu da

bölgedeki hava trafik güvenliği yönetimi konusunda büyük ilerleme kaydedildiğini ancak hala biraz daha gelişme alanı olduğunu ortaya koymaktadır.

Avrupa, uçak kazalarını azaltmaya yönelik büyük bir çaba sarf etmektedir. Hava sahası sıklığı ve uçuş kontrol hataları gibi zorluklar, kaza oranlarını artırabilmektedir. Yeni teknolojilerin entegrasyonu bu sorunların çözülmesinde anahtar bir rol oynamaktadır. Avrupa'da %95'lik bir hedef gerçekleştirilmiş ve %93'lük bir başarı oranı elde edilmiştir. Bu, Avrupa bölgesinin uçak kazalarının azaltılması konusunda oldukça başarılı olduğunu ancak yine de bazı alanlarda iyileştirme yapılabileceğini göstermektedir.

Afrika'da ise güvenlik kapasitesinin artırılması hedeflenmektedir. Yetersiz güvenlik denetimleri ve altyapı eksiklikleri, bölgedeki havacılık güvenliğini tehdit eden önemli faktörlerdir. Altyapı yatırımları ve bölgesel güvenlik izleme stratejileri bu sorunları çözmek için kullanılmaktadır. %80'lik bir hedef belirlenmişken, %77'lik bir gerçekleşme oranı, bölgedeki güvenlik kapasitesinin artırılması gerektiğini ve bu süreçte bazı zorlukların hala devam ettiğini göstermektedir.

GASP, dünya çapında havacılık güvenliğini iyileştirmeye yönelik önemli bir plan olmakla birlikte, her bölgedeki farklı zorluklar ve stratejiler doğrultusunda başarı oranları değişkenlik göstermektedir. Bazı bölgeler, güvenlik hedeflerine ulaşmada oldukça başarılı iken, bazı bölgelerde hala belirgin bir gelişme alanı bulunmaktadır. Bu durum, her bölgeye özel stratejilerin ve çözüm yollarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. GASP'in daha etkin bir şekilde uygulanabilmesi için eğitim programlarının güçlendirilmesi, yeni teknolojilerin entegrasyonu ve bölgesel iş birliğinin artırılması önem taşımaktadır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuç

Bu çalışma, 2023 yılına ait ticari hava taşıma kazalarını analiz ederek, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemleri (SMS) üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Veriler, küresel havacılık kazalarına dair kamuya açık raporlardan ve veri tabanlarından toplanmış ve betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemlerinin başarısı üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Güçlü bir organizasyonel kültür, çalışanların güvenlik bilincini artırırken, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği de önemli ölçüde güçlendirmektedir.

Organizasyonel kültür, özellikle liderlik, iletişim, güvenlik sorumluluğu ve çalışan katılımı gibi faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Bu kültürel faktörler, güvenlik yönetim sistemlerinin etkili bir şekilde uygulanmasında kritik rol oynamaktadır. Çalışanların güvenlik konusunda sorumluluk bilinci, açık ve etkili iletişim ile güvenlik önceliklerinin ön planda tutulması, havacılık şirketlerinin kaza oranlarını azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Örneğin, Southwest Airlines ve Emirates gibi şirketlerin vaka analizleri, güçlü bir organizasyonel kültürün, kazaların önlenmesinde ve güvenlik uygulamalarının iyileştirilmesinde ne kadar etkili olduğunu göstermektedir.

Bulgular, organizasyonel kültürün sadece prosedürel bir güvenlik yaklaşımından öte, bir güvenlik kültürünün inşa edilmesinin gerekliliğini de vurgulamaktadır. Bu güvenlik kültürünün kurum içindeki her seviyede benimsenmesi, kazaların ve olayların önlenmesinde uzun vadeli başarının anahtarıdır.

Tartışma

Güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği, sadece teknolojik altyapı ve prosedürlerle değil, aynı zamanda organizasyonel kültürün özünü de şekillenmektedir. Çalışmanın bulguları, havacılık endüstrisinde güvenlik kültürünün ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Organizasyonel kültürün güçlü olduğu havacılık şirketlerinde, güvenlik uygulamalarının daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle, güvenlik yönetim sistemlerinin doğru ve etkin uygulanabilmesi için liderlik, iletişim ve katılım gibi kültürel faktörlerin güçlü olması gerekmektedir.

Çalışmada kullanılan vaka analizlerinde, Southwest Airlines ve Emirates gibi firmaların güçlü organizasyonel kültürlerinin güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliğini artırdığı görülmüştür. Bu şirketler, güvenlik kültürünü ön planda tutarak, tüm çalışanlarının güvenlik konusunda sorumluluk almasını sağlamış ve bu sayede kazaların önlenmesine yönelik önemli adımlar atmıştır. Bu tür şirketlerde, üst yönetimin güvenliğe verdiği önem, çalışanların güvenlik konusundaki bilinçli tutumlarını teşvik etmiş, güvenlik prosedürlerine riayet edilmesi sağlanmıştır.

Bir diğerk dikkat çeken bulgu, güvenlik yönetim sistemlerinin sadece yazılı prosedürlerden ibaret olmadığı, aksine çalışanların günlük işlerinde güvenliği sürekli olarak göz önünde bulundurdıkları bir kültür inşa etmenin önemidir. Bu da organizasyonel kültürün bir parçası olarak değerlendirilmelidir. Güçlü bir güvenlik kültürü, kazaların önlenmesinde önemli bir rol oynar ve havacılık şirketlerinin genel güvenlik performansını doğrudan etkiler.

Ancak, her ne kadar güçlü bir organizasyonel kültür güvenliği artırsa da, bu kültürün sadece kurumsal değerlerle değil, aynı zamanda uygulamada da sürekli ve tutarlı bir şekilde desteklenmesi gerekmektedir. Güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliği, kurum içindeki liderlerin, çalışanların ve yöneticilerin sürekli etkileşimde bulunarak, güvenlik önceliklerinin ve değerlerinin sürekli olarak hatırlatılmasına dayanır. Bu tür bir sürekli etkileşim, yalnızca kazaların önlenmesine değil, aynı zamanda güvenlik önlemlerinin sürekli olarak iyileştirilmesine de olanak tanır.

Öneriler

Bu çalışmanın bulguları ışığında, havacılık endüstrisinde güvenlik yönetim sistemlerini güçlendirmek ve kazaları önlemek için organizasyonel kültürün önemi vurgulanmıştır. Bu bağlamda, aşağıdaki tavsiyeler sunulmaktadır:

Güçlü bir güvenlik kültürünün oluşturulması: Havacılık şirketlerinin, güvenliği yalnızca prosedürlerle değil, organizasyonel kültürle de güçlendirmeleri gerekmektedir. Güvenlik, her seviyedeki çalışanın birinci önceliği olmalı ve bu kültür her düzeyde benimsenmelidir. Çalışanların güvenlik konusunda sürekli eğitilmesi, güvenlik sorumluluklarının hatırlatılması ve kazaların önlenmesi için açık bir güvenlik dili oluşturulmalıdır.

Liderlik ve açık iletişimin güçlendirilmesi: Güçlü bir liderlik, güvenlik yönetim sistemlerinin etkinliğini artırmanın temel unsurlarındandır. Liderlerin, çalışanlara güvenliği ön planda tutma konusunda örnek olması, açık iletişimi teşvik etmesi ve güvenlik konusunda katılımcılığı artırması gerekmektedir. Ayrıca, liderlerin güvenlik kültürünü kurum genelinde yaygınlaştırmak için aktif bir şekilde rol alması önemlidir.

Çalışan katılımının sağlanması: Çalışanların güvenlik kararlarına katılımı teşvik edilmelidir. Güvenlik yönetim sistemlerinin başarısı, yalnızca üst yönetimin değil, tüm çalışanların katılımına bağlıdır. Çalışanlar, potansiyel riskleri belirlemede ve güvenlik önlemlerinin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynar. Bu nedenle, çalışanların fikirlerini ifade edebilecekleri, güvenlik konularını tartışabilecekleri açık platformlar oluşturulmalıdır.

Güvenlik yönetim sistemlerinin sürekli iyileştirilmesi: Güvenlik yönetim sistemleri, sadece mevcut durumu yansıtmakla kalmamalı, aynı zamanda sürekli olarak gözden geçirilip, geliştirilmelidir. Havacılık şirketleri, kazaların ardından güvenlik süreçlerini analiz ederek, risklerin azaltılmasına yönelik sürekli iyileştirme çalışmalarına yönelmelidir. Ayrıca, yeni teknolojilerin ve yaklaşımların SMS'ye entegrasyonu da sürekli olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

Kazaların nedenlerinin sistematik bir şekilde incelenmesi: Kazaların, sadece teknik nedenlerle değil, organizasyonel faktörlerle de ilişkili olduğu göz önünde bulundurularak, her kaza sonrası detaylı bir analiz yapılmalıdır. Bu analizlerde, organizasyonel kültür, liderlik tarzları, iletişim süreçleri ve çalışanların güvenlik davranışları gibi faktörler mutlaka dikkate alınmalıdır. Kazalar sadece teknik arızalarla ilişkilendirilmemeli, organizasyonel ve kültürel yönleri de analiz edilmelidir.

Bu çalışma, organizasyonel kültürün güvenlik yönetim sistemleri üzerindeki etkisini vurgularken, havacılık şirketlerinin güvenlik uygulamalarını daha etkin hale getirmek için organizasyonel kültürün güçlendirilmesinin önemini ortaya koymuştur. Güçlü bir güvenlik kültürü, sadece kazaların önlenmesinde değil, aynı zamanda güvenlik yönetim sistemlerinin sürekli iyileştirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, havacılık sektöründe güvenliği artırmak için hem prosedürel hem de kültürel stratejiler bir arada uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

Adjekum, D. K., & Tous, M. F. (2020). Assessing the relationship between organizational management factors and a resilient safety culture in a collegiate aviation program with Safety Management Systems (SMS). *Safety Science*, 131, 104909. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104909>

Emirates. (2020). Safety management and training programs. *Emirates*. <https://www.emirates.com>

- Emirates. (2023). Emirates Safety and Security. *Emirates*. <https://www.emirates.com/ae/english/about-us/safety-and-security/>
- Foster, R. A., & Adjekum, D. K. (2023). Evaluating the effects of Safety Management Systems (SMS) on safety culture factors in collegiate aviation operations: A Structural Equation Modeling (SEM) approach. *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace*, 10(2), 6. <https://doi.org/10.15394/ijaaa.2023.1639>
- Gendi, M., Marcham, C. L. C., & O'Toole, M. F. (2024). Assessing safety culture: Lessons from the aviation industry. *Professional Safety*, 69(10), 26-34.
- Gerede, E. (2015). A qualitative study on the exploration of challenges to the implementation of the Safety Management System in aircraft maintenance organizations in Turkey. *Journal of Air Transport Management*, 47, 230-240. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.04.008>
- Helman, S. (2014). The role of safety culture in aviation: A case study of Southwest Airlines. *Journal of Aviation Safety*, 13(3), 42-55.
- Helmreich, R. L., & Merritt, A. C. (1998). *Culture at work in aviation and medicine: National, organizational, and professional influences*. Ashgate Publishing.
- Hoang, T. K. T. (2024). The mediating effect of a safety management system on the relationship between safety culture and safety performance in the airline industry—an experimental study in Vietnam. *Transportation Research Procedia*, 80, 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2024.01.022>
- ICAO. (2013). *Safety Management Systems (SMS) – An overview*. International Civil Aviation Organization. <https://www.icao.int>
- ICAO. (2023). *Global Aviation Safety Plan (GASP)*. International Civil Aviation Organization. <https://soa.icao.int/gasp/>
- Kyrylenko, O. M., Novak, V. O., & Podrieza, M. S. (2023). The place of organizational culture in the management system of aviation enterprises. *Electronic Scientific and Practical Publication in Economic Sciences*.
- Maurino, D. E., Reason, J., Johnston, N., & Lee, R. B. (1995). *Beyond aviation human factors*. Ashgate Publishing.
- McNeely, S. C. (2012). Examining the relationship between organizational safety and culture and safety management system implementation in aviation. *Northcentral University*.
- McCUNE, D., Lewis, C., & Arendt, D. (2016). Safety culture in your safety management system. In *Implementing safety management systems in aviation* (pp. 135-160). Routledge.
- Pidgeon, N., & O'Leary, M. (2017). Organizational safety culture: Implications for aviation practice. In *Aviation psychology in practice* (pp. 21-43). Routledge.
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate Publishing.
- Remawi, H., Bates, P., & Dix, I. (2011). The relationship between the implementation of a Safety Management System and the attitudes of employees towards unsafe acts in aviation. *Safety Science*, 49(5), 625-632. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.01.007>
- Southwest Airlines. (2023). Southwest Airlines safety culture. *Southwest Airlines*. <https://www.southwest.com/corporate-culture/safety/>
- Stolzer, A. J., Sumwalt, R. L., & Goglia, J. J. (2023). *Safety management systems in aviation*. CRC Press.
- Zohar, D. (2000). Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 85(1), 1-12. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.1.1>
- Zohar, D. (2003). Safety climate: A new direction in the management of occupational safety. *Industrial Health*, 41(1), 1-12. <https://doi.org/10.2486/indhealth.41.1>