



Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi

2023

3

Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety

Cilt/Volume 7 . Sayı/Number 3. Aralık/December 2023

e-ISSN: 2636-7602



Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi / Zonguldak Bülent Ecevit University

KARAEMLAS İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DERGİSİ
KARAEMLAS JOURNAL OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

Sahibi / Owner

(Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Adına / On Behalf of Zonguldak Bülent Ecevit University)
İsmail Hakkı ÖZÖLÇER - Rektör /Rector

Editör / Editor

Ahmet Ferda ÇAKMAK

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / General Publication Manager

İbrahim Müjdat BAŞARAN

Yayın Kurulu / Editorial Board:

Ajita RATTANI	<i>Wichita State University</i>	Hakan BAYDUR	<i>Celâl Bayar Üniversitesi</i>
Alaaddin ÇAKIR	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>	İbrahim Müjdat BAŞARAN	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>
Amani WAHEED	<i>Suez Canal University</i>	Mustafa KÜÇÜKİSLAMOĞLU	<i>Sakarya Üniversitesi</i>
Andisheh BAKHSHI	<i>University of the West of Scotland</i>	Nadi BAKIRCI	<i>Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi</i>
Ayşe Semra DEMİR AKCA	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>	Nejat DEMİRCAN	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>
Bülent MERTOĞLU	<i>Marmara Üniversitesi</i>	Nurka PRANJIC	<i>University of Tuzla</i>
Ceyda ŞAHAN	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi</i>	Osman Alparslan ERGÖR	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi</i>
Çiğdem ÇAĞLAYAN	<i>Kocaeli Üniversitesi</i>	Öznur YAVAN	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>
Emin KAHYA	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi</i>	Rıdvan BALDIK	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>
Esra EMERCE	<i>Gazi Üniversitesi</i>	Sait Muharrem SAY	<i>Çukurova Üniversitesi</i>
Evangelia NENA	<i>Democritus University of Thrace</i>	Sefa KOCABAŞ	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>
F. Ebru OFLUOĞLU DEMİR	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>	Sevim ÇELİK	<i>Bartın Üniversitesi</i>
Gökhan OFLUOĞLU	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>	Sibel KIRAN	<i>Hacettepe Üniversitesi</i>
Güldeniz KARADENİZ ÇAKMAK	<i>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi</i>	Tülay ÇİVİCİ	<i>Balıkesir Üniversitesi</i>

Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi tarafından online olarak iş sağlığı ve güvenliği biliminin farklı alanlarında yapılan çalışmaların duyurulması ve kamu oyu ile paylaşarak tartışmaya açılmasına yönelik olarak yayınlanan, farklı üniversitelerdeki öğretim üyelerinden oluşmuş Hakem Kuruluna sahip, uluslararası, akademik, hakemli ve süreli bir yayındır. Bu dergide öne sürülen görüş ve düşünceler makale yazarlarına aittir. Yılda üç kez yayınlanır (Nisan, Ağustos, Aralık). Makalelerin benzerlik oranları işleme alınmaktadır. Derginin tüm hakları saklıdır, dergi adı belirtilmeden alıntı yapılamaz. Makale gönderimi ve yazım kurallarına <http://dergipark.org.tr/kisgd> adresinden ulaşılabilmektedir.

Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety is published online by Zonguldak Bülent Ecevit University in order to announce and discuss the studies done in different fields of occupational health and safety science. This journal is an academic, peer-reviewed, and periodical publication, board of referees made up of faculty members from different universities. The opinions and thoughts put forward in this journal belong to the article authors. Published three times per year (April, August, December). The similarity rates of the articles are processed. All rights of the magazine are reserved, it can not be quoted unless the magazine name is given. Article submission and editorial rules are available at <http://dergipark.org.tr/kisgd>

Dergi Yazışma Adresi / Correspondance Address

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Farabi Kampüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi Editörlüğü 67100 ZONGULDAK

Tel: 0372 291 1642

Eposta / Email: kisgd@beun.edu.tr

Ağ Adresi / Web: <http://dergipark.org.tr/kisgd>



Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

**Karaelmas İş Sağlığı ve
Güvenliği Dergisi**

**Karaelmas Journal of
Occupational Health and Safety**

Cilt/Volume 7 . Sayı/Number 3 . Aralık/December 2023

e-ISSN: 2636-7602



<https://dergipark.org.tr/kisgd>



İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ÖZGÜN ARAŞTIRMALAR / ORIGINAL RESEARCHS

Sayfa

- **Adli Toksikoloji Laboratuvarlarında Olası Kimyasal Tehlikeler ile İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Alınması Gereken Önlemler**
Possible Chemical Hazards at Forensic Toxicology Laboratories with Precautions that Can Be Taken in Terms of Occupational Health and Safety
Feyza ÜNEL, Zehra YILDIZ 119-127
- **İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Türkiye'deki Riskli Sektörlerin Belirlenmesi**
Determination of Risky Sectors in Türkiye in terms of Occupational Health and Safety
Atiye BİLİM, Niyazi BİLİM, Sertaç DÜNDAR 129-138
- **An Evaluation of Hand Hygiene Practices and Beliefs of Hospital Cleaning Workers**
Hastane Temizlik Çalışanlarının El Hijyenine Yönelik İnanç ve Uygulamalarının Değerlendirilmesi
Nejdiye GÜNGÖRDÜ, Seher KURTUL 139-147
- **An Assessment of Occupational Accidents and Diseases among Female Healthcare Personnel in Human Health Services**
Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Kadın Sağlık Personelinde İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Üzerine Bir Değerlendirme
Elif IŞIK DEMİRARSLAN, Kazım Onur DEMİRARSLAN 149-162
- **Güvenlik Kültürü: Son On Yılda (2013-2023) Yayınların Bibliyometrik Analizi**
Safety Culture: A Bibliometric Analysis of Publications Over the Last Decade
Deniz ELMACI, Sermin KUN, Çağrı Ceylan KOÇAK 163-174



Adli Toksikoloji Laboratuvarlarında Olası Kimyasal Tehlikeler ile İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Alınması Gereken Önlemler

Possible Chemical Hazards at Forensic Toxicology Laboratories with Precautions that Can Be Taken in Terms of Occupational Health and Safety

Feyza ÜNEL , Zehra YILDIZ 

ÖZET

Bu çalışmada, alkol, uyutucu-uyuşturucu, ilaç etken maddeleri, pestisitler ve hızlandırıcı maddelerin analizlerinin yapıldığı adli toksikoloji laboratuvarlarındaki olası kimyasal tehlikeler belirlenmiştir. Bu tehlikeler, delil niteliğinde olan biyolojik veya kimyasal materyallere temas, materyallerin analizinde kullanılan çözücüler ile çeşitli kimyasal maddelere maruziyet, uyutucu uyuşturucu, uyarıcı maddeler ile ilaç etken maddeleri ve pestisitlerin sertifikalı referans maddelerinin suistimal edilmesi (kötüye kullanımı ya da özkıyım vb. amaçlarla alınması), peroksit oluşturabilen kimyasal maddelerin kullanım sürelerinin bilinmemesi, laboratuvarında kullanılan cihazların gaz silindirlerinin uygunsuz fiziksel koşullarda bulunması, kimyasal maddelerin uygun depolanmaması, kimyasal maddelerin güvenlik bilgi formlarının incelenmemesi ve laboratuvar analiz prosedürlerini uygulama konusunda yetersizliklerdir. Adli toksikoloji laboratuvarındaki olası kimyasal tehlikeler belirlenip, analiz edilmeli, bu tehlikelerin ortadan kaldırılması ya da tehlikenin en az seviyede tutulması için laboratuvar güvenliği sürekli olarak sağlanmalı ve yetkili kişilerce alınan önlemler düzenli olarak denetlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Adli Toksikoloji, İş Sağlığı ve Güvenliği, Kimyasal Tehlikeler.

ABSTRACT

In this study, chemical hazards were determined in forensic toxicology laboratories where analysis of alcohol, narcotic drugs, drug active substances, pesticides and accelerators were carried out. These hazards include contact with evidential biological or chemical materials, solvents used in the analysis of materials, and exposure to chemical substances, use of certified reference materials of narcotic drugs and pesticides for abusive purposes (suicide etc.), unknown expiration time of chemicals that can form peroxide, unsuitable physical conditions of gas cylinders of instruments used in laboratories, improper storage of chemical substances, failure of examining the safety data sheets of chemicals, inadequacies in applying laboratory analysis procedures. Chemical hazards in forensic toxicology laboratories should be identified and analyzed, laboratory safety should be ensured persistently in order to eliminate these hazards or keep the danger at a minimum level, and the precautions taken by authorized persons should be supervised regularly.

Keywords: Forensic Toxicology, Occupational Health and Safety, Chemical Hazards.

Feyza ÜNEL | feyza.unel@hotmail.com
Tarsus Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mersin, Türkiye
Tarsus University, Graduate School of Education, Mersin, Turkey

Zehra YILDIZ | zyildiz@tarsus.edu.tr
Tarsus Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mersin, Türkiye
Tarsus University, Faculty of Engineering, Mersin, Turkey

Bu çalışma Doç. Dr. Zehra YILDIZ danışmanlığında Feyza ÜNEL tarafından Şubat 2022 tarihinde tamamlanan "Adli Bilimlerin Adli Toksikoloji Alanında Yapılan Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi" başlıklı ve 715444 tez no'lu yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Received/Geliş Tarihi : 16.03.2023
Accepted/Kabul Tarihi: 29.05.2023

I. GİRİŞ

Adli bilimler, adaletin sağlanması için kanıtların elde edilmesi ve doğrulanmasında analitik bilimsel yöntemlerin uygulanmasını inceler [1]. Adli bilimlerin araştırma alanlarından biri olan adli toksikoloji, hukuki alanlarda birçok davanın aydınlatılmasında en önemli unsurdur. Birçok adli vakada elde edilen biyolojik materyaller ile delil niteliğindeki diğer materyallerin toksikolojik analizlerine gereksinim vardır. Adli toksikolojik analizler, insan sağlığını ve toplum güvenliğini ilgilendiren maddelerin suistimalinde ve bağımlılığında, trafikte alkol ve diğer ilaçların kullanımında, şüpheli ölümlerde, yaralanmalarda failerin herhangi bir madde etkisi altında olup olmadıklarını belirlemede kullanılmaktadır [2].

Toksikolojik sonuçların yorumlanması için ilaç konsantrasyonu dahil birçok faktör biyolojik örneklerde, ölüm sonrası yeniden dağılım ve çürümenin etkisi, otopsi bulguları ve olay yeri bilgileri ile dikkatlice araştırılmalıdır [3]. Adli toksikoloji analizlerinde örneklerde araştırılan maddeler; bağımlılık yapan maddeler, uçucu maddeler, uyuşturucu ve uyarıcı maddeler, kötüye kullanılan ilaç etken maddeleri, ağır metaller, gazlar, pestisitler, inorganik iyonlardır. Adli toksikolojik analizlerde kan, idrar, safra, göz içi sıvısı, mide ve mide içeriği olmakla beraber karaciğer, böbrek, akciğer, dalak, beyin, kan pıhtıları, saç ve tırnaklar gibi doku örnekleri postmortem adli toksikolojide ölü şahıslardan alınan ve analizi istenebilen materyaller olarak bilinirken, doping gibi performansı artıran maddelerin adli toksikoloji analizlerinde canlı bireylerden kan, idrar, saç, kıl, tırnak, oral sıvı, ter gibi örnekler toplanmakta, adli amaçlı ilaç/madde testlerinde ise genellikle idrar ve kan örnekleri analizi istenen materyaller arasında yer almaktadır [4]. Kalitatif analiz için en yaygın numune türü olarak, kalp kanı ve kantitatif analiz için periferik kan kullanılır. İlaç meta-

bolitleri idrarda tespit edilebildiğinden, ilaç kötüye kullanımını belirtileri olup olmadığını belirlemek için idrar örnekleri kullanılır. Safrada metabolize olan morfinin varlığını belirlemek için safra örnekleri kullanılır. Kan ve diğer vücut sıvıları kolaylıkla izole olduğu için ölüm sonrası analiz için idealdir. Kan ve üre örnekleri numuneleri ölüm nedeninin belirlenmesi için mevcut olmadığı istisnai durumlarda karaciğer, akciğer, dalak ve beyin dokuları kullanılabilir. Ağız yoluyla alınan pestisitlerin neden olduğu ölümlerin incelenmesi için mide içeriği önemli örneklerdir. Uyuşturucu Uyuşturucu ve Uyarıcı madde tarama testi için en sık kullanılan örnek idrar olmasına rağmen, kan örnekleri farmakolojik etkilerini değerlendirmek için gereklidir. Saç, genellikle kronik ilaç alımını test etmek için ve alkollü araç kullanma vakalarının araştırılması için oral sıvıyı test etmek için kullanılır. Denetimli serbestlikteki kişilerden veya rehabilitasyon hastalarından ter, yasa dışı madde alımının üzerinden uzun bir süre geçtikten sonra tırnak örnek olarak toplanır. Adli ilaç testlerinde ağız sıvısı, idrar veya kan kullanılır [3].

Adli toksikolojik analizler, genel tarama testleri, doğrulama testleri ve örnekte aranacak maddelere özgü testlerdir. Genel tarama testleri Ultraviyole Spektroskopisi (UV), İnce Tabaka Kromatografisi (İTK), Gaz Kromatografisi (GC) ve İmmunolojik (ELISA, EMIT vb.) yöntemlerdir. Hızlı sonuç veren, kullanımını basit ancak seçiciliği zayıf olan bu yöntemlerle kalitatif analizler yapıldıktan sonra pozitif sonuçlar seçiciliği yüksek, enstrümantal analiz yöntemleri ile doğrulanmalıdır. Bu yöntemlerde GC/MS, HPLC, LC/MS/MS, ICP/MS ve FT-IR gibi hedef bileşikler için idrar ve kan örneklerini hızla taradıkları için immünolojik testlerin kullanıma sunulmasında kolaylık sağlayan enstrümantal analiz cihazları kullanılmaktadır [5]. GC-MS, hem hedeflenen hem de hedeflenmeyen maddeleri, indekslenmiş milyonlarca madde türü içeren bir kütle spektrumları kitaplı-

ğına karşı taramasıyla adli toksikolojiyi büyük ölçüde ilerletmiştir. LC-MS, toksikolojik taramanın artık daha hassas ve spesifik yapılmasını sağlamıştır. Ayrıca test matrislerinin kapsamı kan ve idrarın ötesine geçerek saç ve ağız sıvısını da içerecek şekilde genişlemiştir. LC-MS-MS, daha az hazırlık gerektirdiği ve numunelerin türetilmesini gerektirmediği için zaman kazandırır ve eser miktarda analiti analizi eder [3].

Adli toksikoloji laboratuvar çalışanları işyerlerinde fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, psikolojik tehlikeler gibi birçok risk etmeni ile karşı karşıyadır. Adli toksikoloji laboratuvarlarındaki tehlikelerin başında kimyasal tehlikeler gelmektedir. Kimyasal tehlikelerin belirlenmesi, analiz edilmesi, bunlara karşı koruyucu önlemlerin alınması ve çalışanların bu konuda bilgilendirilmesi çalışanların sağlığının korunması ve laboratuvar güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. Bu çalışma, adli toksikoloji laboratuvarlarının güvenliğini sağlamak ve laboratuvar çalışanlarının sağlığını korumak için yapılmıştır. Bu çalışmada adli toksikoloji laboratuvarlarında iş sağlığı ve güvenliği açısından olası kimyasal tehlikeler belirlenmiş ve bu tehlikelere karşı alınması gereken önlemler tespit edilmiştir.

II. YÖNTEM

Adli Tıp Kurumu Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'nun 10/09/2020 tarih ve 21589509/2020/825 sayılı kararı ile gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca Tarsus Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulundan 26/10/2020 tarih ve 2020/46 sayılı kararı ile bu çalışmanın yapılması için etik onay alınmıştır.

Adli Tıp Kurumu bir Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesine ait Çekitleme-Örnek hazırlama, LC/MS/MS ve GC/MS enstrümantal analiz cihazlarından oluşan toksikoloji laboratuvarları iş sağlığı ve güvenliği açısından incelemek için olası tehlikeler belirlenmiş ve halihazırda alınan ön-

lemler de eklenerek öngörülebilir olası tehlikelere yönelik alınması gereken önlemlerin tamamına yer verilmiştir. Adli toksikoloji analizlerinde kullanılan kimyasallar ile araç-gereçler, yöntemler adli toksikoloji laboratuvarları içerisinde incelenmiştir. Bu alanda çalışan kişilerle görüşülerek çalışma ortamlarında karşılaştıkları kimyasal tehlikeler hakkında bilgi alınmış ve laboratuvar güvenliği için alınması gereken önlemlere bu bağlamda katkılar yapılmıştır. Her laboratuvar ayrı ayrı değerlendirilmiş tüm olası tehlikeler belirlendikten sonra Tablo 1'de öngörülen olası kimyasal tehlikeler verilmiştir. Ayrıca ATK bir Grup Başkanlığı adli toksikoloji laboratuvarlarında alınan önlemlere ek olarak alınması gereken önlemler de eklenerek olası kimyasal tehlikelere karşı iş sağlığı ve güvenliği açısından alınması gereken önlemler Tablo 2 de verilmiştir.

III. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Adli toksikoloji laboratuvarlarında iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyen fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikolojik açıdan tehlikelerin en önemlisi kimyasal tehlikelerdir. Adli Tıp Kurumunda adli toksikoloji analizlerinin yapıldığı Çekitleme-Örnek Hazırlama Laboratuvarları, LC/MS/MS ve GC/MS cihaz Laboratuvarları incelenmiş, ekipman ile kimyasalların kullanımı ve depolanmasındaki olası kimyasal tehlikeler belirlenmiş, çalışanlarla görüşülmüş, çalışma alanlarında karşılaştıkları tehlikeler hakkında bilgi alınmıştır. Sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları oluşturmak için alınabilecek önlemler tespit edilmiştir.

A. Adli Toksikoloji Çalışmalarında Karşılaşılabilecek Kimyasal Açıdan Olası Tehlikeler

Laboratuvarlarda yaşanan kazalar, malzeme ve ekipmanlar ile biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikelerden kaynaklanmaktadır. Bu kazaların %15'i teknik ve %85'i insan kaynaklı olduğu belirlenmiştir. İnsan kaynaklı hataların sebepleri, iş disiplini ve güvenlik kurallarına uymamak,

bilgisizlik, tehlikelerin belirlenmesi ve risk değerlendirmesindeki eksiklikler ile uygun Kişisel Koruyucu Donanım (KKD) kullanılmaması olarak tespit edilmiştir [6].

Çalışma ortamlarında çalışan sağlığına ve iş güvenliğine olumsuz etki eden faktörlerin başında kimyasal tehlikeler gelmektedir. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında kimyasal risk taşıyan maddeler fiziksel hallerine göre katı, toz, sıvı, buhar ve gaz olarak sınıflandırılmaktadır. Çalışma ortamlarında farklılık gösteren gaz halindeki kimyasalların, çalışanları ve çevreyi en çok tehdit eden tehlikeler olduğu bilinmektedir [7]. Çalışma ortamında bulunan gaz ve buhar insan sağlığını bozucu etkiler göstermektedir. Toksik gazlar insandaki etkilerine göre, boğucu, merkezi sinir sistemine etki eden, vezikan, kanda hemolize neden olan, akciğer ve duyu irritanlarına sebep olan gazlar olarak sınıflandırılır [8].

Kimyasal tehlikeler, kimyasal maddelerin temininden başlayarak; sınıflandırılması, etiketlenmesi, taşınması, depolanması, ambalajlanması ve kimyasal atıkların bertaraf edilmesine kadar laboratuvar güvenliği ve çalışan sağlığını tehdit eden faktörlerdir [6].

Adli Tıp Laboratuvarında gerçekleştirilen adli toksikoloji çalışmaları; cenazelerin teslim alınması, ölü muayene işlemleri, otopsi, ölü veya canlı kişilerden numune alımı, alınmış numunelerin çalışılacak laboratuvarlara gönderilme aşamaları, şehir içi veya şehir dışından gönderilen mühürlü kolilerin emanete alınması, mühürlü kolilerin açılması, teslim alınan materyallerin analize hazırlanma aşamaları, materyallerin analizi, analiz sonuçlarının raporlanmasını kapsayan bir süreç olmakla birlikte bu süreçte birçok kimyasal risk bulunmaktadır. Adli toksikoloji laboratuvarlarında yapılan uyutucu-uyuşturucu ve uyarıcı madde analizlerinde kullanılan kimyasal maddelerden olan çözücüler kullanımlarında azami dikkat edilmesi gereken tehlikeli mad-

delerdendir. Metanol, dietil eter, etil asetat, aseton, asetonitril; analizi yapılacak materyallerdeki var olan uyutucu ve uyarıcı maddeler, ilaç etken maddeleri ve pestisitlerin tespitinde en çok kullanılan çözücüler olarak laboratuvarlarda yer almaktadır [9]. Adli Tıp Kurumu bir Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesi Toksikoloji Laboratuvarlarında Çekitleme-Örnek Hazırlama Laboratuvarları, LC/MS/MS ve GC/MS cihaz Laboratuvarları incelenmiş, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyebilecek olası kimyasal tehlikeler belirlenerek Tablo 1 de verilmiştir [9, 12].

Tablo 1: Adli toksikoloji laboratuvarlarında karşılaşılabilecek olası kimyasal tehlikeler

Peroksit oluşturabilecek kimyasal maddelerin uygun koşullarda depolanmaması
Kullanılan kimyasal maddelerin sızması/dökülmesi/ sıçraması
Analizleri yapılan, (-18°C) ile (+4°C) arasında saklanan uyutucu-uyuşturucu maddeler, ilaç etken maddeleri, pestisitler, hızlandırıcı maddeler ve uçucu maddelerin sertifikalı referans maddelerinin kontrol altında tutulmaması
Kimyasal maddelerin uygun koşullarda depolanmaması
Ortam kimyasal madde ölçümlerinin yapılmaması
Laboratuvara özgü Acil Durum Planının hazırlanmaması
Laboratuvara özgü Risk Deęerlendirmesinin yapılmaması
Laboratuvar çalışanlarının laboratuvar önlüğü, eldiven, gözlük, maske, siperlik vb. KKD'lerini kullanmamaları
Laboratuvar çalışanlarına KKD zimmetlenmemiş olması
Laboratuvarda çeker ocak içerisinde kimyasal madde depolanması
Laboratuvarda gereğinden fazla kimyasal madde bulundurulması
Kullanılan kimyasal maddelerin envanterinin bulunmaması
Kullanılan kimyasal maddelerin Güvenlik Bilgi Formlarının (GBF) temin edilmemiş ve incelenmemiş olması
Laboratuvarda duş ve göz duşunun bulunmaması
Laboratuvarda ilk yardım dolabının mevcut olmaması
Kimyasal maddelerin etiketlenmemesi
Gaz tüplerinin içerdiği gazın kimyasal özelliklerinin ve depolama koşullarının bilinmemesi
Gaz tüplerinin etiketlerinin olmaması
Gaz tüplerinin zincir ile sabitlenmemiş olması
Gaz tüplerinin uygun koşullarda depolanmaması
Gaz tüplerinin periyodik kontrollerinin yaptırılmaması

Tablo 1 de görüldüğü gibi adli toksikoloji laboratuvarlarında kimyasal maddelerin sızma, dökülme, sıçrama riski bulunup, uygun koşullarda depolanmaması, etiketlenmemesi, güvenlik bilgi formlarının incelenmemesi ve bu maddelerle çalışırken KKD kullanılmaması öngörülebilir olası tehlikelerdendir. Ayrıca gaz tüplerinin sabitlenmemesi, etiketlenmemesi, uygun koşullarda depolanmaması ve taşınmaması, periyodik kontrollerinin yaptırılmaması da oldukça önemli olası tehlikelerdendir.

B. Adli Toksikoloji Laboratuvarlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Karşılaşılabilecek Olası Kimyasal Tehlikelere Karşı Alınması Gereken Önlemler

Çalışma ortamında olası tehlikeler belirlendikten sonra koruyucu önlemlerinin kişisel korunma önlemlerine göre öncelikli olduğu risk kontrol adımları uygulanmalı ve alınacak önlemler yeni risklere sebep olmayacak şekilde belirlenmelidir. Risk kontrol adımları kapsamında, sıralanan riskler planlama yapılarak risklerin tamamen ortadan kaldırılması ya da bu durum mümkün olmuyor ise riskin kabul edilebilir en düşük seviyeye indirilmesi, ikame yöntemi olarak bilinen, tehlikeli olanın tehlikeli olmayan ile veya daha az tehlikeli olanla yer değiştirilmesi sağlanmalı, riskler ile kaynağında mücadele edilmeye başlanarak risk kontrol tedbirlerinin uygulanmasına geçilmelidir. Alınması kararlaştırılan tedbirlerin işlem basamakları, işlemleri gerçekleştirecek kişi ve gerçekleştirilecek çalışma alanı ile başlama ve bitiş tarihini de içeren benzeri bilgilerin yer aldığı planlar hazırlanarak işverene sunulmalıdır. Bu planların uygulamaya konulması, planların uygulama adımlarının düzenli olarak izlenmesi, denetimi yapılması ve planların aksayan yönleri tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin aksiyon planına alınması sağlanmalıdır.

Laboratuvar çalışanlarının yaş, cinsiyet ve sağlık durumlarına göre kimyasallara temas ettikleri bölgelerde lokal

etkiler, temas bölgesinden absorplanarak sistemik etkiler görülebilir. Ayrıca, kimyasal türü, miktarı ve temas süresine göre akut veya kronik etkiler görülebilir [6]. Adli toksikoloji laboratuvarında parlama, patlama ve yangın meydana gelmesi durumunda yanıklar, kimyasal buharları ya da sıvı kimyasalların sıçraması sebebiyle gözde tahriş, kimyasal madde maruziyeti sonucu baş dönmesi, uyuşukluk, zehirlenme, merkezi sinir sisteminde hasarlar, menstrual üreme bozukluğu, narkotik etkiler ile ölümle sonuçlanabilecek ciddi durumlar ortaya çıkabilmektedir [9].

İşveren, çalışma ortamında kullanılan ve sağlık açısından tehlikeli olan kimyasal maddelerin düzenli olarak ortam ölçümünün yapılmasını sağlamakla yükümlüdür. İşyerinde kimyasal maddelere maruziyetin çalışanları etkileyebileceği koşullarda bir değişiklik olduğu zaman kimyasal madde ölçümleri yenilenir. Ölçümler, Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik eklerinde belirtilen mesleki maruziyet sınır değerlerine göre değerlendirilir. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik gereğince çalışma ortamında bulunan kimyasal maddelerin maruziyet üst sınır değerlerini aşmaması gerekmektedir. Yönetmelikte belirtilen TWA (Time Weight Average) değeri bir kimyasal maddenin 8 saatlik referans alınan çalışma süresince ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalamasını belirtirken; STEL (Short Term Exposure Limit) değeri ise bir kimyasal maddeye referans olarak alınan 15 dakikalık kısa bir süre için aşılmaması gereken maruziyet üst sınır değerini belirtmektedir [10]. Çekitleme-Örnek Hazırlama Laboratuvarları, LC/MS/MS ve GC/MS cihaz laboratuvarları incelenmiş ve Tablo 2 de bu laboratuvarlardaki öngörülen olası tehlikelere karşı alınması gereken önlemler verilmiştir [9-12]. Yanıcı maddelerin, asitlerin, peroksit oluşturabilecek kimyasal maddelerin, basınçlı gaz tüplerinin, tutuşabilen gaz tüplerinin ve yüksek derecede

oksitleyici basınçlı gaz tüplerinin depolanması sırasında meydana gelebilecek kimyasal açıdan olası tehlikelere karşı çalışan sağlığının korunması ve iş güvenliğinin sağlanması için alınması gereken önlemler Tablo 2' de verilmiştir [9-13]

Tablo 2: Adli toksikoloji laboratuvarlarındaki olası kimyasal tehlikelere karşı iş sağlığı ve güvenliği açısından alınması gereken önlemler

Laboratuvar çalışanlarını etkileyebilecek olası kimyasal risklerin önlenmesi
Laboratuvarda kullanılan kimyasal maddelerin bir envanteri olmalı
Kullanılan her kimyasal maddenin güvenlik bilgi formunun yer aldığı bir dosya hazırlanmalı
Laboratuvar şefi ve iş güvenliği uzmanı kimyasal maddelerin sızması/dökülmesi/ sıçraması gibi durumlarına karşı eylem planı hazırlamalı, olası yaralanmalara karşı yapılması gereken ilk yardımın yazılı hale getirilmesi ve laboratuvar çalışanlarının bu konuda bilgilendirilmesi sağlanmalı
Laboratuvarda kimyasal madde dökülmelerine karşı herkesin görebileceği yerde ve yerleri uyarı işareti ile belirtilen yeterli sayıda kimyasal madde dökülme kitleri bulundurulmalı
Kitlerin içerisinde önlük, tam yüz gaz maskesi, eldiven, koruyucu gözlük, galoş gibi KKD'ler, kimyasal madde dökülme kiti kullanım talimatı, kimyasal madde sınırlayıcı sosis, kimyasal madde emici bez, sarı renkli atık torbası, acil durumu belirten "Dikkat Kimyasal Madde Dökülmesi" uyarı levhası bulundurulmalı
Kimyasal madde dökülme kiti kullanımı konusunda kimyasal madde depo sorumlusu ve laboratuvar çalışanları eğitim almalı
Kit kullanım talimatı herkesin görebileceği bir yerde bulunmalı ve olası bir kazada kullanım talimatının tüm aşamalarına uyulmalı
Kimyasal madde dökülmesi yaşanan durumlarda ortamın güvenliği ve temizliğinin sağlanmasının ardından kit içerisinde bulunan "Laboratuvar/ İş Kazası Tutanağı Formu" doldurularak birim temsilcisine bildirim yapılmalı
Laboratuvarda analizi yapılan tüm kimyasal maddelere ait sertifikalı referans maddeler etiketlenerek ve gruplandırılarak olması gereken sıcaklıkta, buzdolabında kilitli halde saklanmalı
Dolap anahtarları sadece laboratuvar şefinde ve yetkilendirdiği çalışanında olmalı
Sertifikalı referans maddelere ait kimyasal madde envanteri tutulmalı; envantere standardın adı, CAS numarası, saklama koşulları, güvenlik bilgi formları, standardın miktarı ve standardın açıldığı tarih ve son kullanma tarihi yer almalı; ayrıca standardın her kullanımında kalan miktarı ve kullanan kişinin imzası ve kullandığı tarih belirtilmeli
Kimyasal madde envanteri kayıt altına alınmalı, yıllık olarak yenilenmeli ve arşivlenmeli
Kimyasal maddelerin depolanmasındaki risklerin önlenmesi
Laboratuvarda kullanılan alevlenir maddeler diğer tüm kimyasal maddeler gibi etiketlenmeli, kategorilerine göre sınıflandırılmalı
Depolama alanlarının bulunduğu yer açık alev kaynaklarından, ısı, kıvılcım, sıcak yüzeylerden etkilenmeyecek şekilde ve uzaklıkta tasarlanmalı ve bu alanlarda kesinlikle sigara içilmemeli
Çok kolay alevlenir maddeler güçlü oksitleyicilerden ve kendiliğinden yanmaya yatkın maddelerden ayrı tutulmalı
Yeterince serin ve iyi havalandırılmış yerlerde depolanmalı

Çok uçucu sıvıların bulunduğu yerdeki elektrik lambaları tutuşmaz olarak onaylanmış olmalı

Depolama alanlarındaki elektrik tesisatının topraklaması yapılmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalı

Depolama alanlarına otomatik duman ve yangın detektörleri yerleştirilmeli

Depolama odalarının duvarları, tavanları ve zeminleri yangına en az 2 saat dayanıklı malzemelerden yapılmalı

Yangından korunmak için uygun yangın söndürme cihazları ve yangın battaniyeleri bulundurulmalı

Yanıcı kimyasal maddelerin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

Etanol, metanol, dietil eter gibi yanıcı sıvılar geçimsiz oldukları kimyasal maddelerden uzakta depolanmalı

Standartlara uygun, onaylı yanıcı depolama kabinlerinde muhafaza edilmeli

Çeker ocaklar kimyasal madde depolama alanı olarak kullanılmamalı

Özellikle dietil eter gibi peroksit oluşturan kimyasal maddelerin üzerinde alınma tarihi ve açılma tarihi yazılı olmalı, kullanım sürelerinin takibi yapılarak bertarafı sağlanmalı

Asitlerin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄ gibi inorganik asitler aşındırıcılara uygun dolaplarda veya ikincil muhafazası ve koruması olan raflarda saklanmalı

İnorganik asitler kesinlikle yanıcı maddeler, bazlar, oksitleyiciler, organik asitler, siyanürler ve sülfürler ile bir arada depolanmamalı

Formik asit, asetik asit vb. organik asitler aşındırıcılara uygun dolaplarda veya ikincil muhafazası ve koruması olan raflarda saklanmalı ve kesinlikle inorganik asitler, yanıcı maddeler, bazlar, oksitleyiciler, siyanürler ve sülfürlerle bir arada depolanmamalı

Peroksit oluşturabilecek kimyasal maddelerin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

Peroksit oluşturabilecek kimyasal maddeler önceden belirlenerek laboratuvar çalışanlarına bildirilmeli

Dietil eter, 2-Propanol, Asetaldehit gibi peroksit oluşturabilecek kimyasal maddeler ısı, sürtünme ve şoklardan korunmalı

Kimyasal madde ambalajının açılma ve son kullanma tarihleri ambalaj üzerinde yer almalı, kullanılmamış şişelerdeki eterlerin 1 yılı geçince muhakkak uygun şekilde bertarafı sağlanmalı

Hava geçirmez kaplarda saklanarak karanlık, kuru ve serin yerlerde depolanmalı

Peroksit oluşturan kimyasal maddeler kesinlikle buzdolaplarının dondurucu bölmelerinde saklanmamalı

Peroksit oluşturabilecek organik bir kimyasal maddede kristal, yağ tabakası veya çökelti oluşumu gözlenirse kimyasal maddenin her an patlayabileceği düşünülerek kesinlikle dokunulmamalı ve sarsılmamalıdır. Acilen bertaraf edilmesi için laboratuvar şefi ile kimyasal madde güvenlik danışmanına bilgi verilmelidir.

Peroksit oluşturabilecek kimyasal maddelerin düzenli aralıklarla peroksit ölçümü peroksit ölçüm test çubukları ile yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

Basınçlı gaz tüplerinin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

Basınçlı gaz tüpleri, içerdikleri gazın tehlike sınıfına göre depolanmalı

Depolama alanları; mümkünse tek katlı olmalı, duvarları tercihen yanmaz maddeden, tavan kısımları ise hafif olup yanmaz malzemeden inşa edilmeli

Gaz silindirleri içeriğindeki gazın özelliğine göre sınıflandırılarak ayrı bir alanda depolanmalı

Mümkün oldukça az sayıda dolu gaz silindirleri bir arada bulundurulmalı

Gaz silindirlerinin depolandığı alanlar doğrudan gün ışığı almamalı

Gaz silindirlerinin korozyona uğramaması için depolar kuru olmalı ve silindirler; tuz, aşındırıcı maddeler ve ısı kaynaklarından uzakta depolanmalı

Gaz silindirlerinin depolandığı alanda uygun havalandırma tertibatı olmalı ve depoların yeterli sayıda kapısı olmalı

Laboratuvarlarda bulunan gaz tüplerinin içerisindeki gazların kimyasal özellikleri iyi bilinmeli, gaz silindirlerinin kontrolleri düzenli olarak yapılmalı, periyodik kontrollerinin düzenli olarak yetkili firmalarca yapılması sağlanmalı ve periyodik kontrol formları kayıt altına alınmalı

Basınçlı asal gaz tüplerinin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

Helyum, argon vb. asal gazlar boğucu özellikte olduğu için gaz silindirlerinin bulunduğu alanlar iyi bir şekilde havalandırılmalı

Asal gaz silindirleri 50°C'nin altında depolanmalı

Kullanımda olmayan silindirlerin kapakları kapalı tutulmalı

Silindirlerin vana koruyucuları yerinde olmalı

Tedarikçi firma tarafından sağlanan tüp etiketleri çıkarılmamalı, etiketlerde hasar olduğunda firma tarafından etiketler yenilenmeli

Silindirler korozyona karşı korunaklı alanlarda depolanmalı

Gaz silindirleri taşınırken asla sürüklenmemeli, kısa mesafeli taşınmalarında bile tüp taşımak için tasarlanmış araçlar kullanılmalı

Tutuşabilen gaz tüplerinin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

LPG, hidrojen, asetilen gibi yanıcı gaz silindirleri; oksijen gibi oksitleyici, yakıcı gaz silindirlerinden, açık alevden, ısı kaynaklarından ayrı depolanmalı

Tutuşabilen gazların bulunduğu ortamdaki prizler topraklanmalı ve kullanılan cihazlar patlamaya karşı dayanıklı olmalı

Gaz sızıntı kontrolü için açık alev kaynağı kesinlikle kullanılmamalı yerine uygun sızıntı belirleyici çözümler veya gaz dedektörleri kullanılmalı

Depolama alanlarında, yerleri uyarı levhaları ile belirtilen yeterli sayıda yangın söndürücü bulundurulmalı

Sigara içilmeyeceğini belirtir levhalar depolama alanının girişine ve çevresine asılmalı

Yüksek derecede oksitleyici basınçlı gaz tüplerinin depolanmasındaki risklerin önlenmesi

Oksijen, nitröz oksit gibi yüksek derecede oksitleyici basınçlı gaz silindirleri; ısı kaynaklarından ve darbelerden korunmalı, yanıcı malzemelerden uzak tutulmalı

Oksitleyici gaz silindirlerine kesinlikle yağ ve gres temas etmemeli

Oksitleyici gaz tüpleri; serin, havalandırma sistemi iyi olan ve ateşe dayanıklı olarak inşa edilen alanlarda depolanmalı

Laboratuvar ortamında kimyasal madde ölçümlerindeki risklerin önlenmesi

Laboratuvarlarda kapalı devre havalandırma olmamalı, laboratuvar havası saatte 10-12 kez temiz hava ile değişmeli, laboratuvardaki hava HEPA filtrelerden geçirilerek yerleşim alanlarından uzak bir alana verilmeli

Laboratuvarın dış atmosferle negatif basınç farkı olmalı ve laboratuvarından çıkan hava ofislere geçmemeli, çeker ocakların hava ihtiyacı da ayrıca düşünülmeli

HEPA filtrelerin bakımı düzenli olarak yapılmalı

Tablo 2 de belirtilen önlemler dikkate alınarak adli toksikoloji laboratuvarlarının güvenliği ve çalışanların iş sağlığı için laboratuvar güvenliği programı oluşturulmalı ve bu program laboratuvar personeli tarafından titizlikle yürütülmelidir. İlk yardım eğitimi, kimyasal güvenlik eğitimi, yangın güvenlik eğitimi, atıkların ayrıştırılması ve bertarafı gibi eğitimlerin verilmesi iş sağlığı ve güvenliği için önemlidir [14]. Bu ortak güvenlik eğitimlerinin yıllık planlarda yer alması, eğitimlerin kurumca belirlenen ve her ihtisas dairesinde özellikle de laboratuvarlarda iş güvenliğinden sorumlu olan personellere verilmesi acil durum anında müdahale için çok önemlidir. Atıkların ayrıştırılması ve bertarafı ile ilgili olan eğitimler, biyolojik ve kimyasal risk etmenlerinden çalışanları ve temasta oldukları kişileri korumaya yardımcı olacağı için kurumun tüm çalışanlarına verilmelidir. Laboratuvarında analizler sonucunda ortaya çıkan organik çözücüler, formaldehit vb. tehlikeli kimyasal atıklar "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" esaslarına uygun şekilde toplanmalı, etiketlenmeli ve gerekli kurullara tutanak tutularak teslimi yapılmalıdır [15].

Grup Başkanlıklarındaki her ihtisas dairesinin İSG temsilcisi olmalıdır. Her ihtisas dairesinin çalışma yöntem ve koşullarına hakim olan bir çalışanın İSG konuları hakkında daha verimli olabileceği düşünülerek birim İSG temsilcisi olarak kurul toplantılarında yer alması sağlanmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği alanında verilen eğitimlerin, çalışanların yaptıkları işe özgü olması özellikle laboratuvar personellerinin laboratuvarında karşılaşabilecekleri tehlikeler açısından bilinçlendirilmesi gerekmektedir. İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri "Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik" gereğince çok tehlikeli sınıfta yer alan Adli Toksikoloji Laboratuvarlarında her çalışan için yılda en az 16 saat olarak düzenlenmeli ve çalışma ortamında meydana gelen değişikliklerde yeni risklerin ortaya çıkacağı durumlarda yılda en az bir

defa eğitimler tekrarlanmalıdır [16].

Numune kabul işlemleri sırasında gönderilen mühürlü koliler açılmadan önce soruşturma dosyası dikkatlice okunmalıdır. Olay yerinden elde edilen ve analizi istenen materyallerin kimyasal açıdan risk taşıması halinde analiz istek formlarına dikkat çekebilecek şekilde belirtilmesi laboratuvar çalışanlarının sağlığı ve güvenliği için önemlidir. Laboratuvarlarda kullanılan her kimyasal maddenin sızma/dökülme riskine karşı alınması gereken önlemler prosedür haline getirilerek Acil Durum Planında yer almalıdır. Acil durum ekibi ile laboratuvar çalışanlarına düzenli olarak eğitimler verilmelidir. Acil durum ekiplerinde görevlendirilen çalışanların adı, soyadı, unvanı, sorumluluk alanı ve iletişim bilgilerini yer aldığı liste işyerinde ve özellikle laboratuvarlarda çalışanların görebileceği şekilde asılmalıdır. Bu listelerin yanında acil durumlarda aranabilecek ulusal ve yerel kurum, kuruluşların irtibat numaraları her çalışanın dikkatini çekebilecek büyüklükte görebilecek yerlere asılmalı ve gerektiğinde revizyonu yapılmalıdır [17].

IV. SONUÇ

Adli toksikoloji laboratuvarlarında çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz etkileyen tehlike kaynaklarının başında kimyasal tehlikeler gelmektedir. Adli toksikoloji laboratuvarlarında iş sağlığı ve güvenliği, kullanılan ekipman ile kimyasalların güvenli olması, uygulama yöntemlerinin güvenilirliğinin sağlanması ve kimyasal risk etmenlerinin en aza indirilmesiyle sağlanabilir. Adli toksikoloji laboratuvarlarının güvenliği ile oluşabilecek tehlikelere karşı önlemler alınarak, uygulanmaya yönelik sürdürülebilir çözümler gerçekleştirilebilir. İş sağlığı ve güvenliği açısından alınan önlemleri güvenlik politikası haline getirilmesi ve çalışanların bu politika kapsamında yer alan prosedürlere tam uymunun sağlanması laboratuvar sorumlusu tarafından titizlikle kontrol edilmelidir. Belirtilen önlemlerin alınması ve

sürdürülebilirliğinin sağlanması halinde iş sağlığı ve güvenliği kuralları bir zorunluluktan ziyade bir çalışma prensibi olarak tüm çalışanların kolaylıkla benimseyebilecekleri hale gelebilecektir.

YAZAR KATKILARI: Araştırma fikrinin oluşturulması, tasarımı FÜ, ZY; veri toplanması FÜ; analiz FÜ; yorum ve makalenin raporlanması ise FÜ, ZY tarafından yapılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

ETİK KOMİTE ONAYI: Tarsus Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 26/10/2020 tarih ve 2020/46 sayılı kararı ile etik onay alınmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] N. Samal and S. Padhee, "Role of analytical instruments in forensic science: A pedagogical approach," *IETE Journal of Education*, vol. 60, no. 2, pp. 74-81, 2019.
- [2] N. Doğan ve G. Ersoy, "Mesleğe göre adli toksikolojik analizlerde kalite yönetim süreci," *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, cilt 18, no. 2, ss. 70-76, 2020.
- [3] H. Chung and S. Choe, "Challenges in forensic toxicology," *Australian Journal of Forensic Sciences*, vol. 51, no. 6, pp. 665-673, 2019.
- [4] A. Negrusz and G. A. A. Cooper, *Clarke's Analytical Forensic Toxicology*, Pharmaceutical Press, United Kingdom, 2013.
- [5] D. Battal, "Adli toksikoloji analizlerinde biyolojik örnek ve analitik yöntem seçimleri," *Adli Tıp Dergisi*, cilt 27, no. 1, ss. 44-53, 2012.
- [6] E. H. Gürkan, "Sürdürülebilir laboratuvar güvenliği kültürü," *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, cilt 5, no. 4, ss. 224-230, 2018.
- [7] S. Ersoy, N. İ. Ö. İri, H. Karadeniz, H.Ç. Ketenci,

- ve E.Ç. Kaya, “İş sağlığı ve güvenliğinde kimyasal risk faktörleri: Çalışanların karbonmonoksit (CO) maruziyeti,” *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, cilt 11, no. 3, ss. 927-936, 2022.
- [8] R. Akdur, *İşyerinde Toksinler*. Ankara Üniversitesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, 2006.
- [9] F. Ünel ve Z. Yıldız, “Adli toksikoloji çalışmalarında kimyasal etmenlerden kaynaklı tehlike ve riskler,” 3. Uluslararası Sağlık Kuruluşlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, Antalya, 17-20 Kasım, 2021.
- [10] Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. T.C. Resmi Gazete (Sayı: 28833), 2013. Erişim: <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130812-1.htm>,
- [11] F. Tanır, *İş Sağlığı & Güvenliği Eğitimi*, Ankara: Vadi Matbaacılık, 2021.
- [12] Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, “Ulusal Mikrobiyoloji Standartları, Laboratuvar Güvenliği Rehberi,” *Sağlık Bakanlığı Yayın No: 937*, Ankara, 2014.
- [13] University of Northern British Columbia, Chemical Laboratory Safety And Methodology Manual. 2022. Erişim: <https://www2.unbc.ca/sites/default/files/sections/labs/chemicalsafetyandmethodologymanual13-jan-2022.pdf>
- [14] M. S. Galco and D. A. Metzger, “Forensic science laboratory safety: As with most laboratories, safety in the forensic science lab begins with preparedness,” *Chemical Health & Safety*, vol.7, no. 1, pp. 27-29, 2000.
- [15] Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, T.C. Resmi Gazete (Sayı: 25755), 2005. Erişim: <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/03/20050314-1.htm>
- [16] Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete, (Sayı: 28648), 2013. Erişim: <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130515-1.htm>
- [17] İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelikte
- Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, T.C. Resmi Gazete, (Sayı: 31615), 2021. Erişim: <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/10/20211001-20.htm>



İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Türkiye'deki Riskli Sektörlerin Belirlenmesi

Determination of Risky Sectors in Turkey in terms of Occupational Health and Safety

Atiye BİLİM , Niyazi BİLİM , Sertaç DÜNDAR 

ÖZET

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamında çalışmak tüm çalışanların en temel hakkıdır. Gelişen teknoloji ile çalışma ortamındaki tehlike ve riskler çeşitlenerek artmaya devam etmektedir. Bazı sektörler doğası gereği daha fazla tehlike ve buna bağlı riskleri barındırmaktadır. Çalışma ortamındaki risklerin çokluğu ve/veya çalışma ortamında alınması gereken tedbirlerin yetersizliği nedeniyle, bazı sektörlerde kişi başına düşen iş kazası oranı çok yüksek olmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistik yıllıklarında 88 adet ekonomik faaliyet sınıflaması yer almaktadır. Bu çalışmada, Türkiye'de 2017-2021 yılları arasında meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının sektörel dağılımı araştırılmıştır. SGK tarafından sunulan yıllık iş kazası ve çalışan sayısı verilerinden faydalanılarak kaza olabilirlik oranları belirlenmiş ve sektörlerin iş kazaları açısından risk seviyeleri tespit edilmiştir. Kişi başına düşen iş kazası oranı yüksek olan sektörler belirlenmiş ve güvenlik durumları değerlendirilmiştir. Kaza olabilirlik oranına göre birinci sırada "Kömür ve linyit çıkartılması", ölümlü kaza olabilirlik oranına göre "Su yolu taşımacılığı", meslek hastalığı olabilirlik oranına göre ise, "Kömür ve linyit çıkartılması" sektörü gelmektedir. Bu çalışma ile iş sağlığı ve güvenliği açısından acil önlem alınması gereken sektörler tespit edilmiştir. Riskler doğru tespit edildiğinde, iş kazaları ve meslek hastalıklarından kaynaklı maddi ve manevi kayıpların önüne geçilmesi sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kaza Olabilirlik Oranı, İş Kazası, Meslek Hastalığı, İş Güvenliği, Riskli Sektör.

ABSTRACT

Working in a healthy and safe working environment is the most fundamental right of all employees. With the developing technology, the dangers and risks in the workplace continue to increase by diversifying. Some sectors inherently contain more hazards and related risks. Due to the multitude of risks in the working environment and/or the inadequacy of the precautions to be taken in the workplace, the rate of work accidents per person in some sectors is very high. There are 88 economic activity classifications in the statistical annuals of the Social Security Institution (SGK). In this study, the trend of occupational accidents and diseases occurring in Türkiye and in various sectors between the years of 2017-2021 related to economic activities has been investigated. By using the annual occupational accident and employee number data presented by SSI, incidence rates were determined and the risk levels of the sectors in terms of occupational accidents were determined. The highest rate of occupational accidents per person were determined and their safety conditions were evaluated. "Mining of coal and lignite" is in the first place according to the injury incidence rate, and "Water transport" is in the first place according to the fatality incidence rate. In occupational disease, the first sector is "Mining of coal and lignite". With this study, sectors that need urgent measures in terms of occupational health and safety have been identified. When the risks are determined correctly, it will be ensured that material and moral losses arising from work accidents are prevented.

Keywords: Incidence Rate, Occupational Accident, Occupational Disease, Work Safety, Risky Sector.

Atiye BİLİM | abilim@ktun.edu.tr

Konya Teknik Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Konya, Türkiye
Konya Technical University, Vocational School of Technical Sciences, Konya, Turkey

Niyazi BİLİM | nbilim@ktun.edu.tr

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Konya, Türkiye
Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Konya, Turkey

Sertaç DÜNDAR | sdundar@ktun.edu.tr

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Konya, Türkiye
Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Konya, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 23.02.2023

Accepted/Kabul Tarihi: 12.07.2023

I. GİRİŞ

Çalışma ortamında hem iş kazaları hem de meslek hastalıkları, çalışanların sağlığına ve performansına ciddi etkiler verebilmektedir. Meslek hastalıkları, işin yürütüm şartları ve çalışanın işi nedeniyle tekrarlanan sebeplerden dolayı ortaya çıkan hastalıklardır. İş kazaları ise işin yürütülmesi için yapılan çalışmalar sırasında işçinin yaralanmasına, ölümüne veya ruhsal açıdan zarara uğramasına neden olan olaylardır. Geçmiş kazaların analiz edilmesi, kaza risklerinin belirlenerek önlemler geliştirilmesi ve kaza analizleri yapılması, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi açısından son derece önemlidir. Kazaların nedenleri ve nasıl gerçekleştiği belirlenerek gerekli güncellemeler yapılabileceği gibi, kazaların meydana gelmesinde etkili olan nedenlere odaklanarak güvenlik performansı da artırılabilir.

İş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi için faydalı yöntemlerden biri, istatistiksel çalışmalarla iş kazaları ile ilgili verilerin analiz edilmesidir. Bu tür çalışmalarda, genellikle iş kazalarının nedenleri ve etkileyen faktörleri tespit etmek amaçlanır. [1]. Kazaların önlenmesi için geçmiş kazaların analiz edilerek, olası kaza risklerinin belirlenmesi ve bu risklere karşı alınacak önlemlerin planlanması son derece kritik bir adımdır. Bu nedenle, kazalardan öğrenilen derslerin dikkate alınması, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı için büyük önem taşır. [2, 3]. Kaza analizleri sayesinde kazaların nedenleri ve nasıl meydana geldikleri tespit edilebilmekte ve bu sayede, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminde gerekli güncellemeler yapılabilmektedir [4]. Güvenlik performansının iyileştirilmesi için, iş kazalarının nedenleri üzerinde yoğunlaşarak önleyici tedbirler almak son derece önemlidir. Bu sebeple, iş kazalarının analiz edilmesi ve kazaların oluşumuna neden olan faktörlerin belirlenmesi, iş güvenliği açısından hayati bir rol oynamaktadır. [5, 6].

İş kazaları ve meslek hastalıkları, çalışanların yaşamlarını doğrudan etkileyen konulardır. Türkiye’de 2021 yılı istatistiklerine göre 511 084 iş kazası, 1207 meslek hastalığı meydana gelmiş, bu kaza ve hastalıklar sonucu toplam 1417 çalışan hayatını kaybetmiştir [7]. İş kazalarına bağlı ölümlerin dünya genelinde önde gelen ölüm nedenleri arasında yer aldığına dair birçok istatistiksel veri mevcuttur. Türkiye’de de İş sağlığı ve güvenliği kapsamında bazı sektörlerde hala sorunlar devam etmektedir. Dolayısıyla, en yüksek risk seviyelerine sahip sektörlerin tespit edilerek, öncelikle bu sektörlerle yönelik önleyici tedbirlerin alınması hem çalışanların hem de iş yerlerinin güvence altına alınması açısından oldukça önemlidir [8]. Kısa vadede iş kazalarını azaltmak için öncelikle riskli sektörlerle yönelik bir planlama yapmak, önleyici tedbirler almak açısından oldukça kritik bir adımdır. Bu sayede, özellikle en yüksek riskli sektörlerde iş kazalarının azaltılması hedeflenerek, iş güvenliği ve çalışan sağlığı konusunda önemli bir ilerleme kaydedilebilir [9].

Bu çalışmada kullanılan veriler “Sosyal Güvenlik Kurumu” (SGK)’nın istatistik yıllıklarından temin edilmiştir [7]. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyette bulunan sektörler içerisinde riskli olanları belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, kişi başına düşen iş kazası ve meslek hastalığı sayılarını belirlenerek en riskli on sektör tespit edilmiştir. Sonuçta, iş güvenliği açısından daha riskli durumda olan ekonomik faaliyetler belirlenerek, düzeltici faaliyetler açısından önerilerde bulunulmuştur.

II. YÖNTEM

Türkiye’de çalışan sayısının artmasına paralel olarak iş kazalarının da arttığı görülmektedir. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hükümlerine göre iş kazalarının bildirimi, kaza gerçekleşikten sonra 3 iş günü içerisinde işverenlerce SGK’ya yapılmak zorundadır. Bu çalışmada, 2017

-2021 yılları arasında gerçekleşen kişi başına düşen iş kazası ve meslek hastalığı oranları belirlenerek analizler gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde kullanılan çalışan sayısı, iş kazası ve meslek hastalıkları verileri SGK tarafından sunulan veriler derlenerek oluşturulmuştur [7]. Analizler gerçekleştirilirken kullanılan çalışan sayısı verileri, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun "4-1/a kapsamındaki zorunlu sigortalı" çalışanların verilerini kapsamaktadır. Bu kanuna göre hizmet akdi ile bir veya birden fazla işveren tarafından çalıştırılanlar bu kapsamda yer almaktadır [10].

2017-2021 yılları arasında meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının durumu hem ülkemiz hem de sektörel açıdan incelenmiştir. Tüm sektörlerin kaza olabilirlik oranları belirlenerek analizler gerçekleştirilmiştir. İş kazaları ve meslek hastalıkları yönünden en riskli durumda olan ilk on sektör belirlenmiş ve iş sağlığı ve güvenliği durumu değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Sektörlerin faaliyet grupları sınıflandırmasında "Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması" (NACE) olarak bilinen iktisadi faaliyet kolu sınıflandırması esas alınır. Bu sınıflandırmaya göre 88 adet ekonomik faaliyet yer almaktadır. Her bir ekonomik faaliyet ile ilgili çalışan sayısı, iş kazası sayısı ve meslek hastalığı sayısı gibi verilere SGK istatistik yıllıklarından ulaşılabilmektedir. Sektörlerde meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının sayısı gibi ham verilerle sektörleri birbirleriyle karşılaştırmak, her sektörde çalışan sayısı aynı olmadığı için bizi doğru yorumlara çıkarmayacaktır. Çalışan sayısı fazla olan sektörlerde, doğal olarak kaza sayısı da diğer sektörlerle göre daha fazla gerçekleşebileceğinden dolayı bu tür bir kıyaslama yanlış algılara sebep olabilmektedir. Bu nedenle, iş kazası ve meslek hastalıkları ile ilgili doğru kıyaslamaların yapılabilmesi için kaza sıklık hızı (oranı), kaza ağırlık hızı (oranı) ve kaza olabilirlik oranı gibi göstergeler kul-

lanılmaktadır. Bu çalışmada ise, kaza olabilirlik oranlarına göre değerlendirmeler yapılmıştır. Bu oran, 100 000 kişi başına düşen iş kaza sayısını verir. Yaralanmalı, ölümlü veya tüm kazalar için ayrı ayrı kaza olabilirlik oranı elde edilebilmektedir.

Kaza olabilirlik oranı (KOO); yıl içerisindeki ölümlü ve/veya ölümlü olmayan mesleki yaralanmaların toplam sayısının, aynı yıl içerisinde referans grupta yer alan çalışanların toplam sayısına bölünmesiyle elde edilen değer 100 000 katsayısı ile çarpılmasıyla hesaplanır [11]. Bu 100 000 katsayısı sabit olmayıp farklı bir değerde kullanılabilir. Örneğin katsayı olarak 100 kullanılırsa 100 kişi başına düşen iş kazası veya meslek hastalığı belirlenmiş olur. Kaza olabilirlik oranının hesaplanması için Eşitlik 1 kullanılmaktadır.

$$KOO = \frac{\text{İş kazası sayısı}}{\text{Toplam çalışan sayısı}} \times 100\ 000 \quad (1)$$

Kaza olabilirlik oranı "insidans oranı" olarak da ifade edilmektedir. Çalışmada ekonomik faaliyet sınıflaması altında yer alan 88 sektör için kaza olabilirlik oranları hesaplanarak, bu oranın en yüksek olduğu ilk on faaliyet tespit edilmiştir. Ekonomik faaliyetlerin kaza durumlarına yönelik yapılan araştırmalar, sektörlerin iş güvenliği ile ilgili almaları gereken önlemler adına proaktif çözümler sunmaya yardımcı olacaktır. Ayrıca ülke kaynaklarının iş güvenliği çözümüne yönelik doğru önceliklendirilmesi ve kullanılmasına ışık tutacaktır.

III. SONUÇLAR

Bu çalışmada Türkiye'nin iş sağlığı ve güvenliği durumunun değerlendirilmesi amacıyla son beş yıldaki iş kazası ve meslek hastalığı verileri analiz edilmiştir. Ayrıca, sektörlerdeki iş sağlığı ve güvenliği durumunu değerlendirebilmek için kaza ve meslek hastalığı olabilirlik oranı hesaplanarak en riskli ilk on sektör belirlenerek bu sektörlerin

durumları analiz edilmiştir.

A. Türkiye'nin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Analizi

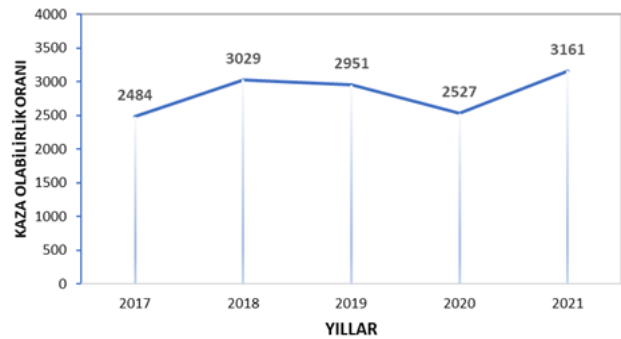
2017 yılından günümüze 100 000 kişi başına düşen kaza olabilirlik oranları değerlendirildiğinde, Covid 19 pandemisini içeren yıllarda bu oran neredeyse sabit kalmışken, pandemi sürecinin bitmesinin ardından sektörlerin yeniden hareketlenmesiyle bu oranın artış eğilimine geçtiği görülmektedir. İşyerlerindeki her 100 çalışandan yaklaşık üçü yıl içerisinde iş kazasına maruz kalmaktadır. Başka bir ifadeyle çalışanların işyerinde iş kazası geçirme olasılığı % 3'tür (Şekil 1). Ölümlü kaza olabilirlik oranları değerlendirildiğinde ise, ölümlü kaza olabilirlik oranı 2019 yılında düşüş eğilimine geçtiği görülmektedir (Şekil 2). Son 5 yıllık iş kazası ortalamaları değerlendirildiğinde yıl içerisinde her 100 000 çalışandan yaklaşık 9'u ölümlü bir iş kazasına maruz kalmaktadır. 2017-2021 yıllarındaki meslek hastalığı oranları incelendiğinde, yılda her 100 000 kişi başına yaklaşık 7 kişi meslek hastalığına yakalanmaktadır (Şekil 3). Dünyada ve Türkiye'de meslek hastalığı istatistiklerinin, iş kazası verileri kadar düzenli tutulmadığı için beklenenden düşük çıkmıştır. Çalışanların meslek hastalıkları hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları nedeniyle karşılaştığı hastalıkları meslek hastalığı olarak değerlendirmemesi ve meslek hastalığı olarak kabullenmemesi gibi nedenler yüzünden genelde meslek hastalığı sayısı dünyada ve Türkiye'de beklenilenden ve tahmin edilenden çok düşük çıkmaktadır.

B. Türkiye'deki Riskli Sektörlerin Belirlenmesi ve Analizi

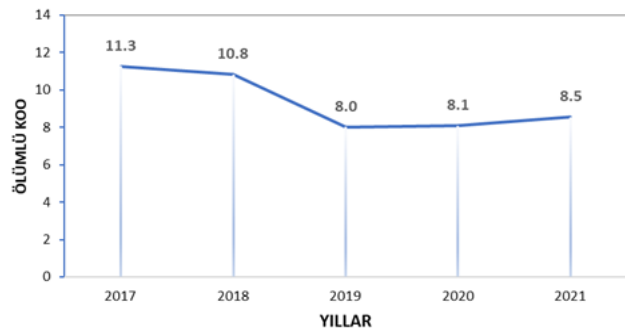
Türkiye'deki iş kazalarındaki oranlar hala istenilen seviyelere gelmediğinden dolayı iş sağlığı ve güvenliği adına daha detaylı araştırmaların yapılması gerekmektedir. Özellikle de en riskli sektörlerin tespit edilmesi oldukça önem

taşımaktadır. Bu amaçla son beş yılda meydana gelen iş kazaları sektörler açısından incelenerek, 88 adet ekonomik faaliyetin son beş yıllık kaza olabilirlik oranı ve ölümlü kaza olabilirlik oranı değerleri hesaplanmıştır. 2017-2021 yıllarının kaza olabilirlik oranlarının ortalaması alınarak her bir ekonomik faaliyet için toplam ve ölümlü kaza olabilirlik oranları tespit edilerek, en riskli ilk on ekonomik faaliyet belirlenmiştir (Şekil 4 ve 5).

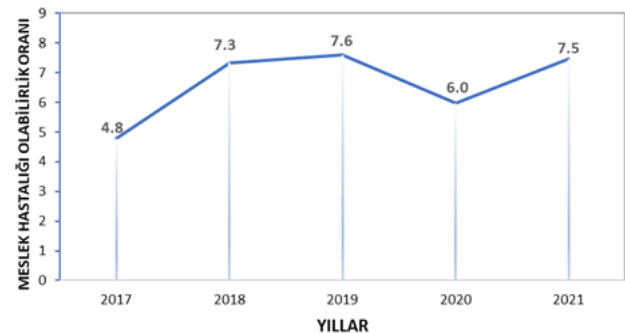
Şekil 1: Yıllara göre her 100 000 kişi başına düşen iş kazası oranı (Ölümlü ve yaralanmalı tüm kazalar)



Şekil 2: Yıllara göre her 100 000 kişi başına düşen ölümlü kaza olabilirlik oranı (Ölümlü kaza olabilirlik oranı)



Şekil 3: Yıllara göre her 100 000 kişi başına düşen meslek hastalığı oranı (Meslek hastalığı olabilirlik oranı)



Madencilik faaliyetleri, ortam şartlarının sürekli değişkenliği sebebiyle oldukça zorlu bir sektördür. Farklı jeolojik yapılar ve değişen ortam şartlarına uyum sağlama ihtiyacı, madencilik sektörünü diğer sektörlerden ayıran önemli bir faktördür. Bu sektörün kaza analizleri de, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının hayati önem taşıdığını ortaya koymaktadır. Bu sebeple, madencilik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği konularının öncelikle ele alınması, çalışanların güvenliğinin sağlanması açısından oldukça kritiktir [11]. Kömür madenciliği, madencilik sektörü içindeki en riskli faaliyetlerden biridir ve özellikle yeraltı kömür madenciliği, dünya genelindeki en riskli sektörler arasında yer almaktadır [12, 13, 14]. Kaza olasılıklarına göre sektörler sıralandığında (Şekil 4) ilk sırada “Kömür ve Linyit Çıkarılması” sektörü yer almaktadır. Dünyadaki en riskli sektörler içinde “Kömür ve Linyit Çıkarılması” sektörünün bulunması bu durumu anlaşılır kılabılır fakat ikinci sırada yer alan “Ana Metal Sanayi” ile arasında yaklaşık 2,5 kat gibi ciddi bir fark bulunmasının açıklanması zordur. Kısaca, “Kömür ve Linyit Çıkarılması” sektörünün kişi başına düşen iş kazası oranına göre en riskli sektör olması beklenebilir, fakat diğer sektörler ile yüksek bir farkın olması düşündürücüdür.

KOO göre en tehlikeli sektörler arasında ikinci sırada gelen “Ana metal sanayi” sektörü Türkiye'nin kalkınmasında önemli paya sahiptir (Şekil 4). Metal endüstrisi, yüksek özellikleri sayesinde teknolojik gelişmelerle birlikte hızla genişleyen kullanım alanlarına sahip olup, birçok endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye'nin en önemli sanayi kollarından biri olan metal sektörü, ekonomik büyüklüğü ve istihdam sağlaması ile tüm sektörlerin öncülüğünü yapmaktadır [15]. Ağır ve tehlikeli sektörlerin doğasından kaynaklı olarak, bu sektörlerin işletmelerinde sürekli denetim, bilgi, deneyim ve uzmanlık gerekmektedir [16]. Günümüzde artan otomasyona rağmen, sektörlerdeki üre-

tim hacimlerindeki artış, iş sağlığı ve güvenliği konularında sorunlara yol açmaktadır [17].

KOO göre riskli sektörler arasında üçüncü sırada gelen sektör “Diğer ulaşım araçlarının imalatı” sektörüdür. Bu sektörde riskli ve özel önem verilmesi gereken sektörlerdir biridir (Şekil 4).

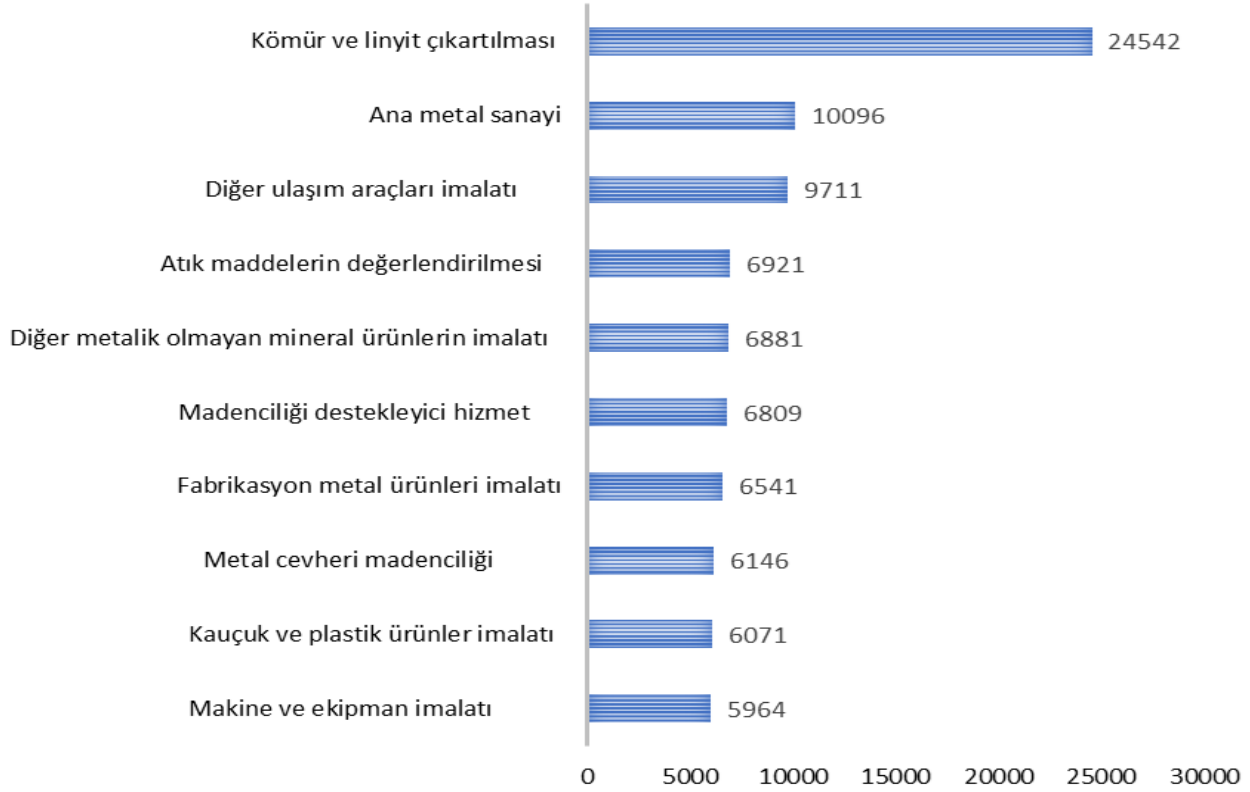
KOO'ya göre riskli çıkan ilk üç sektörün dışında sektörlerdeki risk durumu benzer seviyelerdedir. Buna göre öncelikli olarak acil çözüm bekleyen sektörlerin sıralaması Şekil 4'te verilmiştir.

Ölümlü kaza olasılıklarına göre ekonomik faaliyetler sıralandığında ilk sırada “Su yolu Taşımacılığı” faaliyeti yer almaktadır (Şekil 5). Avrupa Topluluğu'nda ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflaması kapsamındaki 50 No'lu Su Yolu Taşımacılığı, 28509 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği”nde iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli sınıf içerisinde yer almaktadır. Küreselleşmenin bir sonucu olarak taşımacılığın önemi her geçen gün artmaktadır. Denizyolu taşımacılığı, büyük miktarda yüklerin ve uzun mesafelerin kat edilmesi için ekonomik ve uygun bir seçenektir. Bu seçeneğin temeli, deniz taşımacılığının sahip olduğu yapısal özelliklerdir [18]. Alternatiflerine göre daha ekonomik çözümler sunması nedeniyle yük taşımacılığında genellikle denizyolu tercih edilmektedir. 2021 yılında dünyada taşınan yüklerin hacim olarak yaklaşık %86'sı denizyolu ile gerçekleşmiştir. Ülkemiz coğrafi konumu itibarıyla denizyolu taşımacılığına oldukça elverişli bir yapıya sahip olup, bu alanda önemli bir potansiyeli de bünyesinde barındırmaktadır. TÜİK verisine göre ülkemizde 2021 yılında hacim olarak ithalat amaçlı taşınan yüklerin yaklaşık %92,6'sı ihracat amaçlı taşınan yüklerin yaklaşık %80,9'u denizyolu ile gerçekleşmiştir [19].

Ölümlü kaza olasılıklarına göre birinci sırada

Şekil 4: Kaza olabilirlik oranlarına (ölümlü ve yaralanmalı) göre en riskli ilk on sektör (Her 100000 kişi başına düşen iş kazası oranına göre sıralama): 5 yıllık ortalama (2017-2021 yılları)

KAZA OLABİLİRLİK ORANI (2017-2021 YILLARI)



yer alan “Su yolu Taşımacılığı” bu sektörü genel kaza olabilirlik oranları (ölümlü+yaralanmalı kaza) sıralamasında 46.sırada yer alması oldukça şaşırtıcıdır. Yaralanmalı kazalarla ilgili kayıtların çalışma şartlarına bağlı olarak bildirilemediği gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Bu sektörde çalışanlar genelde gemilerde çalıştıkları için, yaralanmayla sonuçlanan kazalar gerçekleştiğinde hastaneye gidilememesi, bazen aylarca denizde kalınması gibi çalışma şartlarına bağlı durumlara bağlı olumsuzluklar oluşmaktadır. Bu çalışma şartlarındaki nedeniyle, kazaların bildirilmesi yönünde aksaklıkların veya hataların olduğu yorumu yapılabilir. Çünkü ölümlü KOO’da birinci olan bir sektörün genel KOO’da da ilk on içerisinde bulunması beklenilir.

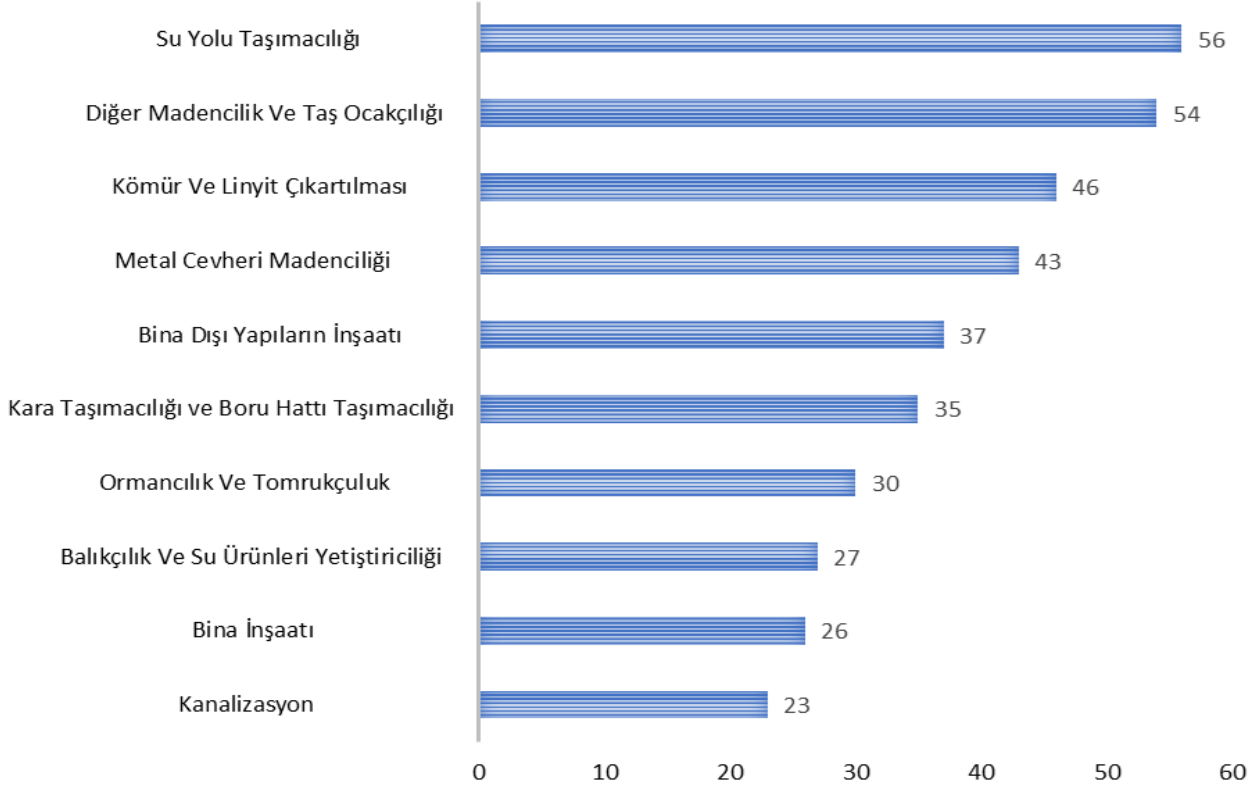
“Su Yolu Taşımacılığından sonra gelen ölümlü KOO

en yüksek olan üç ekonomik faaliyetin de madencilik sektörüne ait olduğu görülmektedir (Şekil 5). “Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı” sektörü KOO listesinde ilk onda yer almazken, ölümlü KOO listesinde ikinci sırada olması şaşırtıcıdır. Bu veriler “Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı” sektörün kaza şiddeti açısından madencilik sektörü içerisinde en riskli sektör olduğunu belirtmektedir.

“Bina Dışı Yapıların İnşaatı” sektörü de ölümlü kazalar açısından önemli sektörlerden bir diğeridir (Şekil 5). Bu sektörün alt kolu olan kara ve demiryollarının inşaatlarında özellikle fazla kaza yaşanmaktadır. Yol şantiyelerinin akan trafikle kesişmesi iş güvenliği açısından ek risk oluşturmaktadır. “Kara ve Boru Hattı Taşımacılığı” sektörünün özellikle karayolu ile yük taşımacılığı iş güvenliği açısından risk

Şekil 5: Ölümlü kaza olabilirlilik oranlarına göre en riskli ilk on sektör
(Her 100000 kişi başına düşen ölümlü iş kazası oranına göre sıralama):5 yıllık ortalama (2017-2021 yılları)

ÖLÜMLÜ KAZA OLABİLİRLİK ORANI (2017-2021 YILLARI)



oluşturmaktadır. Sektöre özgü düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

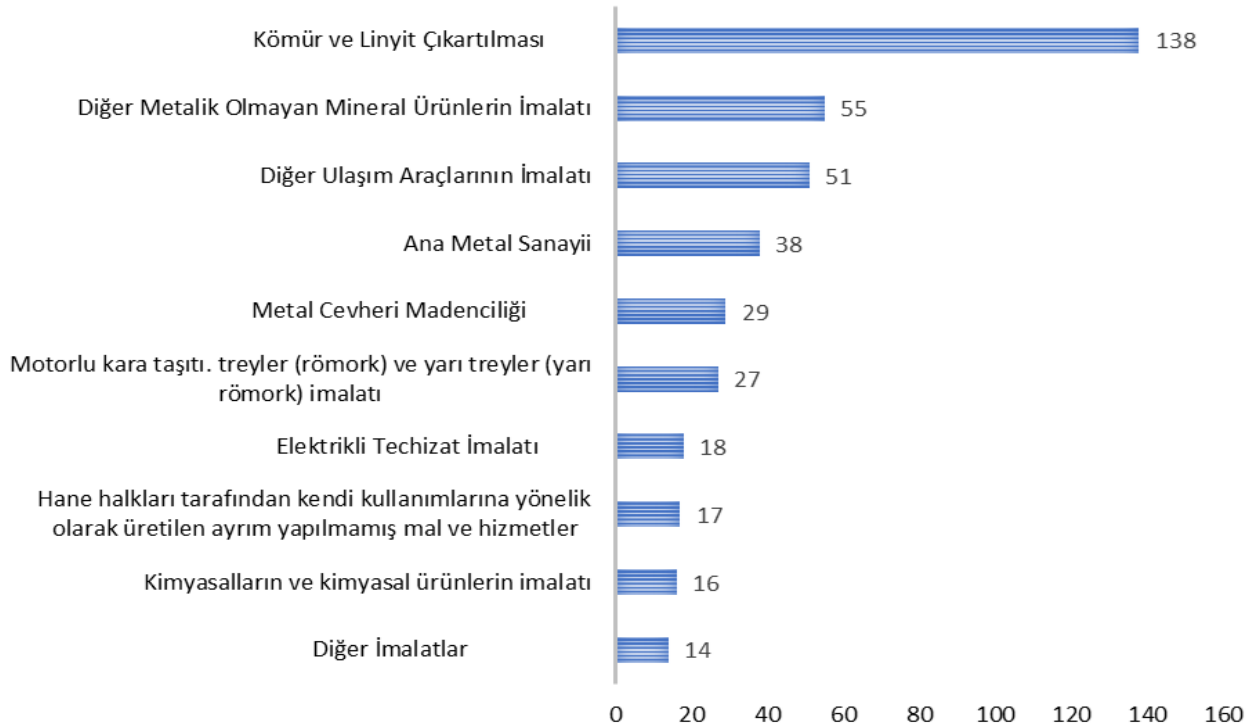
Türkiye’de “Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği” faaliyet kolundaki çalışan sayısı ile ilgili istatistiklerde kurumlar arasında tutarsızlık bulunduğu görülmektedir [20]. Bu tutarsızlığın en önemli yansıması şüphesiz ki iş kazası olabilirlilik oranının hesaplanmasında ortaya çıkacaktır zira bu oranın hesabında kullanılan parametrelerden biri çalışan sayısıdır. Yine aynı şekilde Ormancılık sektörü için de geçici ve mevsimlik işçi çalıştırılması gibi sebeplerden dolayı sektördeki çalışan sayısı verileri sağlıklı değildir.

Meslek hastalıkları açısından en riskli olan sektörlerin belirlenmesi amacıyla meslek hastalığı olabilirlilik oranları belirlenmiştir. Şekil 6’dan da görüldüğü üzere, meslek has-

talığı açısından en riskli sektör madencilik sektörüdür. Madencilik sektörü içerisinde ise en riskli olanı “Kömür ve linyit çıkartılması” alanıdır. Madencilik sektöründe meslek hastalıkları açısından birçok tehlike bulunmaktadır. Bu tehlikelerden en önemlisi ise tozlu çalışma ortamıdır. Çalışma ortamında yoğun bir miktarda toz bulunabilmekte ve bu tozlar insan sağlığı açısından tehlikeli olan toz çeşitleridir. Dolayısıyla madencilerde mesleki akciğer hastalığı olarak adlandırılan pnömokonyoz sıklıkla görülebilmektedir. Hastalık çeşidi olarak da akciğer kanseri, silikozis ve antrokoz gibi akciğer hastalıkları madenlerinde çalışan kişilerde görülen hastalık türleridir. Meslek hastalığı açısından ikinci sırada ise, imalat sektörü gelmektedir. İmalat sektörü, üretim ve montaj işleri gibi fiziksel faaliyetlerin yoğun olduğu

Şekil 6: Meslek hastalığı oranlarına göre en riskli ilk on sektör
(Her 100000 kişi başına düşen meslek hastalığı oranına göre sıralama):5 yıllık ortalama (2017-2021 yılları)

**MESLEK HASTALIĞI OLABİLİRLİK ORANI
(2017-2021 YILLARI)**



bir sektördür ve çalışanlarının maruz kalabileceği riskler arasında meslek hastalıkları da yer almaktadır. İmalat sektöründe çalışanların meslek hastalığı riskleri, işyerinde kullanılan kimyasallar, gürültü, titreşim, toz ve ısı gibi faktörler nedeniyle yüksektir.

Bu çalışmada, son beş yılda Türkiye'deki iş kazalarına ve meslek hastalıklarına odaklanılarak, her bir ekonomik faaliyet için kaza olabirlik oranları tespit edilmiştir. Kaza olabirlik oranlarına tüm sektörler içerisinde en riskli sektör "Kömür ve Linyit Çıkarılması" faaliyetidir. Bu sektörü sırasıyla "Ana Metal Sanayi" ve "Diğer Ulaşım Araçları İmalatı" izlemektedir. Özellikle madencilik sektörü, doğası gereği diğer sektörlerden farklı özellikler taşımakta ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının önemini vurgulamak-

tadır. Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için, sektörlerin belirlenmesi, risklerin analiz edilmesi ve uygun önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu makalede elde edilen bulgular, Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının geliştirilmesi için önemli bir adım olabilir.

Ölümlü kaza olabirlik oranlarına göre, ilk sırada "Su yolu Taşımacılığı" faaliyeti yer almaktadır. İkinci sırada "Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı" üçüncü sırada "Kömür ve Linyit Çıkarılması" gelmektedir. Görüldüğü gibi maden sektörü ölümlü iş kazalarında büyük bir paya sahiptir.

Meslek hastalığı olabirlik oranlarına göre, ilk sırada "Kömür ve Linyit Çıkarılması" ikinci sırada "Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı", üçüncü sırada ise

“Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı” gelmektedir.

IV. TARTIŞMA

Bu makalede, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için faydalı yöntemlerden biri olarak istatistiksel çalışmalarla iş kazaları ile ilgili verilerin analiz edilmesi ele alınmıştır. Geçmiş kazaların analiz edilmesi, kaza risklerinin belirlenerek önlemler geliştirilmesi ve kaza analizleri yapılması, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi açısından son derece önemlidir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyette bulunan sektörler içerisinde riskli olanları belirlemektir.

Türkiye’de bazı sektörlerde hala iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorunlar devam etmektedir. Dolayısıyla, en yüksek risk seviyelerine sahip sektörlerin tespit edilerek, öncelikle bu sektörlerle yönelik önleyici tedbirlerin alınması hem çalışanların hem de iş yerlerinin güvence altına alınması açısından oldukça önemlidir.

Türkiye’deki işyerlerinde çalışanların yıl içerisinde iş kazasına maruz kalma olasılığı yaklaşık % 3’tür. “Kömür ve Linyit Çıkarma” sektöründe çalışanların ise yıl içerisinde kaza geçirme olasılığı yaklaşık % 25 gibi çok yüksek bir değer olduğu tespit edilmiştir. Ölümlü kaza olabilirlik oranları değerlendirildiğinde ise, yıl içerisinde her 100 000 çalışandan yaklaşık 9’u ölümlü bir iş kazasına maruz kalmaktadır. Ayrıca her 100 000 kişiden yaklaşık 7 kişi meslek hastalığına yakalanmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, Türkiye’nin iş sağlığı ve güvenliği durumunun değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği konusunda proaktif çözümler sunmak ve sektörlerin güvenlik durumlarını değerlendirmek için önemli bir rehber olabilir. Türkiye’deki kaynakların iş sağlığı ve güvenliği çözümlerine doğru bir şekilde yönlendirilmesine yardımcı olabilir. Riskli sektörle-

re öncelik verilerek, kaynakların doğru bir şekilde önceliklendirilmesi sağlanabilir. Bu da iş sağlığı ve güvenliği konusunda daha etkili çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

YAZAR KATKILARI: Yazarların katkıları eşit düzeydedir

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır

ETİK KOMİTE ONAYI: İnsan örneği veya deneysel çalışma içermediğinden etik kurulu oluru gerekmemiştir

KAYNAKÇA

- [1] T. Öztürk ve G. Caner Akın, “Türkiye’ de tüm sektörlerle ait 2018 yılı iş kazalarının ve kaza sonucu yaşam kaybının kazazede yaşı bakımından değerlendirilmesi,” *European Journal of Science and Technology*, no. 22, ss. 410-415, 2021.
- [2] J. Tixier, G. Dusserre, O. Salvi, and D. Gaston, “Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants,” *J Loss Prev Process Ind*, vol. 15, no. 4, 2002.
- [3] B. Y. Jeong and D. S. Shin, “Characteristics of occupational accidents in Korean, Chinese, Japanese and western cuisine restaurants,” *Hum Factors Ergon Manuf*, vol. 26, no. 3, 2016.
- [4] O. Dalyan, E. Canpolat, H. Dalyan, Ö. F. Öztürk, ve M. Pişkin, “Türkiye’de iş kazası eksik bildirimlerinin incelenmesi,” *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, cilt. 5, sayı. 2, ss. 121-132, 2021.
- [5] E. Stemn, C. Bofinger, D. Cliff, and M. E. Hassall, “Examining the relationship between safety culture maturity and safety performance of the mining industry,” *Saf Sci*, vol. 113, 2019, doi: 10.1016/j.ssci.2018.12.008.
- [6] N. Bilim and A. Bilim, “Estimation of the risk of work-related accidents for underground hard coal

- mine workers by logistic regression,” *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 29, no. 4, pp. 2362-2369, 2021.
- [7] “T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) İstatistik Yıllıkları,” 2021. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/> (Erilim Tarihi: 11 Şubat 2023).
- [8] G. F. Can ve Ş. Kargı, “Sektörlerin iş bağlılığı ve güvenliği yönünden risk Seviyelerinin CRITIC-EDAS entegrasyonu ile değerlendirilmesi,” *Endüstri Mühendisliği*, cilt. 30, sayı. 1, 2019.
- [9] F. Yılmaz, “Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin istatistiksel açıdan değerlendirilmesi,” *IS-GUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, cilt 17, sayı 2, ss. 76–91, 2015.
- [10] 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. 2006. Erişim Tarihi: 19 Şubat 2023. Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060616-1.htm>
- [11] N. Bilim, S. DüNDAR, ve A. Bilim, “Ülkemizdeki maden sektöründe meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının analizi,” *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, cilt. 7, sayı. 2, 2018.
- [12] N. Bilim, “Kömür madenlerinde meydana gelen iş kazalarının istatistiksel değerlendirilmesi,” *Madençilik Türkiye*, cilt 6, sayı 44, ss. 78–82, 2015.
- [13] S. Mahdevari, K. Shahriar, and A. Esfahanipour, “Human health and safety risks management in underground coal mines using fuzzy TOPSIS,” *Science of the Total Environment*, vol. 488–489, no. 1, pp. 85–99, 2014.
- [14] V. V. Khanzode, J. Maiti, and P. K. Ray, “A methodology for evaluation and monitoring of recurring hazards in underground coal mining,” *Saf Sci*, vol. 49, no. 8–9, pp. 1172–1179, 2011.
- [15] E. N. Güllüoğlu ve A. N. Güllüoğlu, “Türkiye’de metal sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi,” *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, cilt 31, no. 1, ss. 70-82, 2019.
- [16] E. Demir, “Metal iş kolunda meydana gelen iş kazaları ve iş kazalarının oluşturduğu kayıpların ekonomik yönden analizi,” Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2009.
- [17] C. C. Ayanoglu ve M. Kurt, “Metal sektöründe veri madenciliği yöntemleri ile bir iş kazası tahmin modeli önerisi,” *Ergonomi*, cilt 2, no. 2, ss. 78-87 2019.
- [18] C. Bozkurt, İ. Pelit, ve E. Irmak, “Türkiye ve dünyada denizyolu taşımacılığı,” in 3.Uluslararası Sosyal Beşerî ve Eğitim Bilimleri Kongresi, 2018.
- [19] “Ulaşan ve Erişen Türkiye 2002-2022 Denizyolu Sektörü,” 2022. Erişim Tarihi. 11 Şubat 2023. Erişim Adresi: <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/denizcilik/04-sektor-raporlari-denizyolu.pdf>
- [20] O. Soykan, “Türkiye balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektöründeki iş kazalarının istatistikleri üzerine bir analiz; 2013-2019 dönemi,” *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, cilt 38, no. 4, ss. 533–544, 2021.

An Evaluation of Hand Hygiene Practices and Beliefs of Hospital Cleaning Workers

Hastane Temizlik Çalışanlarının El Hijyenine Yönelik İnanç ve Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Nejdiye GÜNGÖRDÜ , Seher KURTUL 

ABSTRACT

This study aims to examine the knowledge, beliefs, attitudes and behaviors of hospital cleaning workers concerning hand hygiene. This descriptive cross-sectional study was conducted with 130 cleaning workers working at a university hospital. The questionnaire forms are individual introduction questionnaire, Hand Hygiene Belief Scale (HHBS), and Hand Hygiene Practices Inventory (HHPI). The median HHBS score was 80.0, and the median HHPI score was 73.0. When we compared the participants' HHBS mean scores with their sociodemographic-occupational characteristics and their knowledge and attitudes about hand hygiene, a statistically significant relationship was found between gender ($p=0.048$), total working years ($p<0.001$), item preferred for hand hygiene ($p=0.008$), duration of hand hygiene ($p=0.034$). When we compared the participants' HHPI mean scores with their sociodemographic-occupational characteristics and their knowledge and attitudes about hand hygiene, gender ($p=0.010$), education level ($p=0.015$), total working years ($p=0.001$), item preferred for hand hygiene ($p<0.001$), number of hand hygiene items ($p=0.001$), duration of hand hygiene ($p=0.002$), a statistically significant relationship was found. This study indicated that hospital cleaning workers generally have positive beliefs and practices regarding hand hygiene.

Keywords: Cleaning Worker, Hand Hygiene, Hand Hygiene Belief.

ÖZET

Çalışmamızın amacı, hastane temizlik çalışanlarında el hijyeni konusundaki bilgi, inanç, tutum ve davranışlarını incelemektir. Bu tanımlayıcı kesitsel çalışma, bir üniversite hastanesinde çalışan 130 temizlik personeli ile gerçekleştirilmiştir. Anket formları, bireysel tanıtım anketi, El Hijyeni İnanç Ölçeği (EHİÖ) ve El Hijyeni Uygulamaları Envanteri'dir (EHUE). Ortanca EHİÖ puanı 80,0, ortanca EHUE puanı 73,0 idi. Katılımcıların EHİÖ puan ortalamaları ile sosyodemografik-mesleki özellikleri ve el hijyeni konusundaki bilgi ve tutumları karşılaştırıldığında cinsiyet ($p=0,048$), toplam çalışma yılı ($p<0,001$), el hijyeni için tercih edilen madde ($p=0,008$) ve el hijyeni süresi ($p=0,034$) arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların EHUE puan ortalamaları ile sosyodemografik-mesleki özellikleri ve el hijyeni konusundaki bilgi ve tutumları, cinsiyet ($p=0,010$), eğitim düzeyi ($p=0,015$), toplam çalışma yılı ($p=0,001$) ile karşılaştırıldığında, tercih edilen madde el hijyeni ($p<0,001$), el hijyeni madde sayısı ($p=0,001$) ve el hijyeni süresi ($p=0,002$) için istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Çalışma, hastane temizlik personelinin genel olarak el hijyeni ile ilgili olumlu inanç ve uygulamalara sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: El Hijyeni, El Hijyeni İnanç, Temizlik Çalışanları.

Nejdiye GÜNGÖRDÜ | nejdiyegungordu@gmail.com
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Istanbul University- Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Medical Faculty, Istanbul, Turkey

Seher KURTUL | seherkurtul79@gmail.com
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir, Türkiye
Health Sciences University, Bozyaka Training and Research Hospital, İzmir, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 17.04.2023
Accepted/Kabul Tarihi: 13.07.2023

I. INTRODUCTION

Over the past ten years, epidemic diseases have increased significantly worldwide. Health workers are the group most affected by such epidemics. The state of hand hygiene among healthcare workers is an important factor in the spread of healthcare-associated infections [1]. Hand hygiene is the simplest and most effective method of preventing the transmission of microorganisms and reducing the incidence of infection [2]. A recent study conducted in the United States revealed that hand hygiene compliance among healthcare workers ranges from 25% to 51% [3]. In the literature, it has been reported that compliance with standard hand hygiene protocols in health services is generally insufficient [4]. According to the World Health Organization Guidelines, studies conducted in hospitals have determined that healthcare professionals wash their hands an average of 5 to 30 times while on duty [2]. Durduran et al. in their study on caregivers and cleaning staff in a university hospital, they found that 61.3% of the participants knew that hand hygiene should be provided before and after the procedure [5]. Koşucu et al. in their observation-based study, it was reported that the hand hygiene compliance of the health workers was 58%, the highest rate was the nurses' compliance, and the lowest rate was the auxiliary service personnel's compliance [6].

Compliance with hand hygiene is a complex issue. Some of these factors are personal factors such as knowledge, attitude, practice, belief, and perception, and their determination is vital in increasing the behavior of complying with hand hygiene [7]. Individuals' beliefs and practices are important in transforming effective hand-washing techniques into real behavior. The qualitative literature review conducted by Smiddy et al. identified several factors associated with noncompliance with hand hygiene

and identified them as motivating factors (social influences, diligence of patient care, self-protection, and use of cues), as well as perceptions of the work environment (resources, knowledge, information, and organizational culture) in a related theoretical model [8].

While hand hygiene knowledge, compliance behaviors, practices, and beliefs have been extensively studied in nurse groups, there are relatively few studies on hand hygiene in hospital cleaning workers [1]. Although cleaning workers are not primarily responsible for providing health services in health institutions, they are affected by all risks in their working environment [9]. While biological risks come to mind first in the risks affecting the health of healthcare workers, there are also physical, ergonomic, chemical and psychosocial risks in the working environment [9]. Team work is very important for healthcare services in hospitals and cleaning workers are a natural part of this team. Cleaning workers have the same risk as all healthcare workers in the transport of microorganisms. It is extremely important that cleaning staff work efficiently and in accordance with the rules in order to prevent infections and provide a healthy working environment [10].

In this study, the aim was to examine the knowledge, beliefs, attitudes, and behaviors of hospital cleaning workers concerning hand hygiene.

II. METHODS

A. Study Design and Participants

This study is a descriptive cross-sectional research conducted with the cleaning workers working in a university hospital in Istanbul between January and February 2023 by face-to-face interview method. The research population consisted of 216 cleaning workers working in the hospital. It was planned to reach the whole population without any

sampling. A total of 130 (60.1%) cleaning workers who accepted to participate in the research were included in the study. Exclusion criteria were not available for the participants.

B. Measurement Tools

Researchers collected the data through a questionnaire based on up-to-date literature. The questionnaire form used in the study consists of three parts. There is an individual introduction questionnaire in the first part of the questionnaire. This section includes questions about the employees' sociodemographic characteristics and their hand hygiene behaviors. The Hand Hygiene Belief Scale (HHBS) in the second part and the Hand Hygiene Practices Inventory (HHPI) in the third part were included in the questionnaire. Participants were informed before completing the questionnaire that the data would not be used outside the scientific platform of this study, and necessary information was provided regarding the questionnaire and its questions. Improved in 2009, the HHBS and HHPI were adapted to Turkish by Karadağ in 2012, and their validity and reliability were studied [11, 12]. The HHBS is a five-point Likert-type scale in which strongly disagree = 1, disagree = 2, not sure = 3, agree = 4, and strongly agree = 5. As a result, the HHBS consisting of 22 items and two subscales was obtained. These subscales are; The Importance of Hand Hygiene, consisting of 14 items (items 1,2,3,4,6,7,9,11,12,13,14,15,21 and 22), and Faith, consisting of 8 items (items 20,19,8,5,18,10,16,17) subdimension. HHPI is a five-point Likert-type scale consisting of fourteen items scored as never=1, sometimes= 2, often= 3, often= 4, and always= 5. The HHBS total score ranges from 22 to 110, and the HHPI total score ranges from 14 to 70. There is no cutoff score on both scales. The score obtained from the scales allows inferences to be drawn about healthcare professionals' beliefs and compliance with

hand hygiene standards. A large-scale total score indicates that the person adheres to strong hand hygiene practices and beliefs.

C. Ethics Committee Approval

This study was confirmed by the Ethics Committee of Cerrahpasa School of Medicine at Istanbul University-Cerrahpasa (Date: 13.01.2023, decision no. 589446). Written informed consent was obtained from each participant. This study was conducted by Declaration of Helsinki

D. Statistical Analysis

The research data was evaluated by SPSS 21 package program. Measurement variables are presented as the mean±standard deviation (SD), and grouped data are presented as number (percentage) tables. The conformity of the data obtained with the measurement to the normal distribution was analyzed through the Kolmogorov-Smirnov test. The Mann-Whitney U test was used to compare measurement variables in paired groups, and the Kruskal-Wallis test was used to compare measurement variables in more than two groups. Bonferroni test, one of the post hoc tests, was used to determine the reason for the difference between the groups.

III. RESULTS

The total number of cleaning workers was 130, the majority of whom were males (59.2%). The mean age of cleaning workers was 41.15±9.16, and 61.5% were primary school graduates. The mean total working years of the participants was 11.90±6.7 years. Of all participants who received training on hand hygiene, 94.6% of it was in the form of in-service training, 45.4% applied hand hygiene 11-15 times a day, 72.3% spent an average of 15-30 seconds washing their hands, and 93.1% stated that she used soap and water to practice hand hygiene (Table 1).

Table 1. Sociodemographic-professional characteristics of cleaning workers and their knowledge and attitudes about hand hygiene

Variables	Statistical data
Gender (n,%)	
Male	77 (59.2)
Female	53 (40.8)
Age (mean±SD)	41.15±9.16
Age group (n,%)	
40 years and under	55 (42.5)
Over 40 years	75 (57.7)
Educational status (n,%)	
Primary education	80 (61.5)
High School – University	50 (38.5)
Unit worked (n,%)	
Surgical branches	44 (33.8)
Internal branches	56 (43.1)
Intensive care	8 (6.2)
Emergency department	10 (7.7)
Basic medical sciences	12 (9.2)
Total working years (mean±SD)	11.90±6.70
Total working years (n, %)	
10 years and below	48 (36.9)
Over 10 years	82 (63.1)
Source of information (n, %)	
In-service training	123 (94.6)
Others	7 (5.4)
Preferred for hand hygiene (n, %)	
Soap+water	121 (93.1)
Others	9 (6.9)
Reason preventing hand hygiene (n, %)	
No	115 (88.5)
Yes	15 (11.5)
Number of hand hygiene (n, %)	
1-5	9 (6.9)
6-10	46 (35.4)
11-15	59 (45.4)
more than 15	15 (11.5)
Duration of hand hygiene (n, %)	
Less than 15 seconds	19 (14.6)
15-30 seconds	94 (72.3)
More than 30 seconds	16 (12.3)

In the study sample, the mean HHBS score was 76.68±18.55, the mean HHPI score was 65.83±12.16, the mean score for the importance of Hand Hygiene subdimension of the HHBS was 51.44±12.45, and the mean score for the Belief subdimension was 27.23±7.75 (Table 2).

Table 2. Hand hygiene belief scale and hand hygiene practices inventory data

Scale	Mean±SD	Median	Min.-Max
Hand Hygiene Belief Scale	76.68±18.55	80.0	22-109
Hand Hygiene Practices Inventory	65.83±12.16	73.0	15-75
Hand Hygiene Belief Scale/ Importance of Hand Hygiene	51.44±12.45	54.0	14-70
Hand Hygiene Belief Scale/ Belief subscale	27.23±7.75	28.0	8-40

When we compared the participants' HHBS mean scores with their sociodemographic-occupational characteristics and their knowledge and attitudes about hand hygiene, a statistically significant relationship was found between gender (p= 0.048), total working years (p<0.001), item preferred for hand hygiene (p=0.008). Duration of hand hygiene was associated with the mean score of HHBS, and statistically significant difference was between the group with less than 15 seconds and those with more than 30 seconds (p=0.048) (Table 3).

When we compared the participants' HHPI mean scores with their sociodemographic-occupational characteristics and their knowledge and attitudes about hand hygiene, gender (p=0.010), education level (p=0.015), total working years (p=0.001), item preferred for hand hygiene (p<0.001), a statistically significant difference was found. The number of hand hygiene was associated with the mean score of the HHPI, with a statistically significant difference between those who washed their hands 1-5 times and those who washed 11-15 times, and those who washed 1-5 times

Table 3. Comparison of the participants' sociodemographic-professional characteristics, knowledge, and attitudes about hand hygiene and HHBS mean scores

Variables	HHBS Total Points (Mean±SD)	p
Gender		
Male	74.18±20.66	0.048^x
Female	80.32±14.4	
Age group		
40 years and under	79.36±18.48	0.143 ^x
Over 40	74.72±18.48	
Educational status		
Primary education	75.13±20.21	0.382 ^x
High school University	79.16±15.41	
Unit worked		
Surgical branches	73.56±19.05	0.156 ^a
Internal branches	77.12±16.43	
Intensive care	78.75±11.24	
Emergency department	72.10±30.06	
Basic medical sciences	88.50±15.24	
Total working years		
10 years and below	70.50±15.57	<0.001^x
Over 10 years	80.30±19.27	
Source of information		
In-service training	76.65±18.28	0.761 ^x
Others	77.28±24.57	
Preferred for hand hygiene		
Soap + water	78.31±16.80	0.008^x
Others	54.77±27.11	
Reason preventing hand hygiene		
No	76.28±18.49	0.280 ^x
Yes	79.73±19.37	
Number of hand hygiene		
1-5	59.44±30.96	0.151 ^a
6-10	75.60±16.61	
11-15	79.05±17.90	
More than 15	80.80±13.10	
Duration of hand hygiene		
Less than 15 seconds	64.36±22.91	0.034^a
15-30 seconds	78.14±17.64	
More than 30 seconds	82.50±12.55	

^x Mann-Whitneys U test, ^a Kruskal-Wallis test, HHBS: Hand hygiene belief scale

and those who washed more than 15 times (p=0.001, p=0.040). Duration of hand hygiene was associated with the mean score of the HHPI, with statistically significant

difference between less than 15 seconds and more than 30 seconds, and those with less than 15 seconds and 15-30 seconds duration (p=0.001, p=0.023) (Table 4).

Table 4. Comparison of participants' sociodemographic -occupational characteristics, knowledge and attitudes about hand hygiene, and HHPI mean scores

Variables	HHPI Total Points (Mean±SD)	p
Gender		
Male	63.51±13.40	0.010^x
Female	69.18±9.21	
Age group		
40 years and under	66.81±12.42	0.348 ^x
Over 40	65.10±11.99	
Educational status		
Primary education	64.41±11.50	0.015^x
High school University	68.10±12.93	
Unit worked		
Surgical branches	66.54±12.04	0.883 ^a
Internal branches	65.35±10.88	
Intensive care	68.25±10.72	
Emergency department	59.90±21.13	
Basic medical sciences	68.75±9.37	
Total working years		
10 years and below	62.83±10.71	0.001^x
Over 10 years	67.58±12.66	
Source of information		
In-service training	66.12±11.84	0.299 ^x
Others	60.71±17.18	
Preferred for hand hygiene		
Soap + water	66.88±11.77	<0.001^x
Others	51.66±7.90	
Reason preventing hand hygiene		
No	66.34±11.63	0.499 ^x
Yes	61.86±15.56	
Number of hand hygiene		
1-5	48.55±20.26	0.001^a
6-10	65.10±10.76	
11-15	69.11±9.44	
More than 15	66.86±10.71	
Duration of hand hygiene		
Less than 15 seconds	55.05±16.17	0.002^a
15-30 seconds	67.80±10.20	
More than 30 seconds	68.31±10.24	

^x Mann-Whitneys U test, ^a Kruskal-Wallis test, HHPI: Hand hygiene practice inventory

IV. DISCUSSION

Hand hygiene is essential in the healthcare sector to reduce healthcare-associated infections. It is essential to determine the hand hygiene beliefs and practices of healthcare workers, improve their pre-labor behaviors, change the hand hygiene practices of qualified healthcare personnel, and change the factors that lead to poor hand hygiene compliance and thus improve compliance [13]. This study shows hospital cleaning workers' knowledge, beliefs, attitudes, and behaviors regarding hand hygiene.

The study's median HHBS score was 80.0, and the median HHPI score was 73.0. Based on the HHBS and HHPI results, hospital cleaning workers believed that hand hygiene was essential and practiced it primarily. In a study conducted in Turkey, the mean HHBS score was 84.03 ± 8.28 , and the mean HHPI score was 63.97 ± 6.37 . According to this study, hand hygiene beliefs were found to be higher and hand hygiene practices were found to be lower [14]. It has been shown in the literature that healthcare workers have positive hand hygiene beliefs [15, 16]. Muto et al. found the rate of hand washing in cleaning workers to be 36% in their observational study, and they found it lower than physicians and nurses [17].

The findings of this study indicated that female cleaning workers believed in and practiced hand hygiene more frequently. Princci et al. reported that 64.9% of women and 61.0% of men, among cleaning workers, wash their hands after each work. Balcı et al., in their study in Kayseri, found that 98.4% of women and 96.8% of men wash their hands at the end of each job [18]. Najwa et al. reported that women had a higher level of hand hygiene compliance than men [19]. Skodova et al. reported that men spread nosocomial infections more often than women and were less diligent in maintaining hand hygiene [20]. It has

been stated in the literature that women exhibit higher hand hygiene skills and are more likely to comply with hand hygiene instructions. Based on the literature, hand hygiene beliefs are higher in women because they have more mature beliefs than men [21, 22]. In this study, it is thought that the HHBS and HHPI scores are higher in female cleaning workers than in men, which may be because women's hygiene behaviors become a habit depending on their gender roles and that women are more sensitive to hygiene than men.

The education level of healthcare workers can be a factor in maintaining awareness, belief, and hand hygiene behavior. While no significant relationship was found between education level and HHBS in this study, a significant relationship was found with HHPI. It is stated in the literature that education and training contribute positively to hand hygiene behavior [23]. Deveci et al., in their study of cleaning staff, reported that secondary school graduates or those with a higher level of education have a high rate of hand washing after eating [24]. In addition to increased education, in-service or individual training may positively reflect hand hygiene beliefs and practice.

In this study, it was found a significant correlation difference between the mean scores of HHBS and HHPI and the total years of employment. As the number of working years increased, hand hygiene beliefs and practices increased positively. Consistent with this study, the literature has reported that hand hygiene compliance increased dramatically in healthcare workers with more than ten years of work [25]. Pirincci et al., on the other hand, found that cleaning workers who worked for less than 5 years had higher rates of handwashing [18]. Awareness of hand hygiene may increase with increasing working time.

This study found that most participants used water and

soap for hand hygiene. The results of this study demonstrated a significant relationship between the HHBS and the preferred item for hand hygiene, as well as between the HHPI and the preferred item for hand hygiene, the number of hand hygiene items, and the duration of hand hygiene. The literature indicates that the majority of healthcare workers prefer to wash their hands with soap and water [26, 27]. Aydın et al. determined that 60.2% of the auxiliary service personnel working in the hospital provided hand hygiene with liquid soap, while 39.8% used liquid soap and disinfectant for hand hygiene [28]. In many studies, the results were consistent with the recommendations made by the US Centers for Disease Control and Prevention for hygienic hand washing; the recommended method of handwashing by healthcare workers is to use soap or antimicrobial soap for a period of 15-30 seconds [29].

There are some limitations in this study. Since the research was only applied to cleaning workers in a hospital, it can only be generalized to some healthcare workers. Since the study questionnaire was based on self-report, hand hygiene compliance and practices could not be directly observed. Since the study is cross-sectional, the cause-effect relationship cannot be determined. Despite these limitations, our study is important because there needs to be a study in the literature investigating hand hygiene in hospital cleaning workers.

IV. CONCLUSION

This study showed that hospital cleaning workers generally have positive beliefs and practices regarding hand hygiene. In line with the research results, awareness-raising training should be planned to turn handwashing behavior into a habit at specific periods to increase cleaning workers' beliefs and practices toward hand hygiene. Different methods should be developed to observe the handwashing

behaviors of cleaning workers, the beliefs and attitudes that are seen as problems should be determined, special training should be organized to transform them into positive beliefs, and institutional policies should be developed to reduce them. It is thought that in-service training programs should be planned at regular intervals, the lack of knowledge can be eliminated, and the wrong beliefs and attitudes of the cleaning workers can be corrected, and as a result, their compliance with hygienic handwashing can be increased.

AUTHOR CONTRIBUTION: Concept – NG, SK; Supervision – NG, SK; Materials – NG, SK; Data Collection and/or Processing – NG, SK; Analysis and/or Interpretation – NG, SK; Writing – NG, SK.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest related to this article.

FUNDING: None

ETHICS COMMITTEE APPROVAL: The study was approved by the Ethics Committee of Cerrahpasa School of Medicine at Istanbul University-Cerrahpasa (Date: 13.01.2023, decision no. 589446). This study was conducted by Declaration of Helsinki.

REFERENCES

- [1] B. Ceylan, U. Gunes, L. Baran, H. Ozturk and G. Sahbudak, "Examining the hand hygiene beliefs and practices of nursing students and the effectiveness of their handwashing behaviour," *J Clin Nurs*, vol. 29 no. 21-22, pp. 4057-4065, 2020. doi: 10.1111/jocn.15430.
- [2] World Health Organization WHO, "Hand hygiene as a quality indicator for patient safety. In WHO guidelines on hand hygiene in health care: First global patient safety challenge clean care is safer care," Geneva, Switzerland, pp. 164-168, 2009. <http://apps.who.int/iris/bitstream/>

- handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf;jsessionid=95823BB827B79B2B867F1ED973DC0EC9?sequence=1. Accessed Jan 15 2023.
- [3] J. A. Watson, "Role of a multimodal educational strategy on healthcare workers' handwashing," *American Journal of Infection Control*, vol. 44, no. 4, pp. 400-404, 2016, doi:10.1016/j.ajic.2015.10.030.
- [4] D. J. Gould, D. Moralejo, N. Drey, J. H. Chudleigh and M. Taljaard, "Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care," *Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 9, pp. CD005186, 2017.
- [5] Y. Durduran, B. Kandemir, E. N. Yıldırım, Ö. Pakna and L. S. Demir, "Üniversite hastanesinde hasta bakıcı ve temizlik personellerine yönelik hastane enfeksiyonu, el hijyeni ve tıbbi atık eğitimlerinin değerlendirilmesi," *Ortadoğu Tıp Derg.*, vol. 12, no. 1, pp. 89-95, 2020, doi:10.21601/ortadogutipdergisi.598113.
- [6] S. N. Koşucu, S. B. Gökaş, T. Yıldız, "Sağlık personelinin el hijyeni uyum oranı," *Müşbed*, vol. 5, no. 2, pp. 105-108, 2015.
- [7] Y. Artan ve A. Türeyen, "Sağlık çalışanlarının el hijyenine yönelik inanç ve uygulamalarının incelenmesi," *Flora*, vol. 27, no. 1, pp. 113-124, 2022, doi:10.5578/flora.20229910.
- [8] M. P. Smiddy, R. O' Connell and S. A. Creedon, "Systematic qualitative literature review of health care workers' compliance with hand hygiene guidelines," *Am J Infect Control*, vol. 43, no. 3, pp. 269-274, 2015, doi: 10.1016/j.ajic.2014.11.007 .
- [9] N. Bilir ve A. N. Yıldız, *İş Sağlığı ve Güvenliği. Sağlık personelinin mesleki riskleri*, 3th ed. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2013.
- [10] S. Tekingündüz, A. Ö. Kurt and T. H. Ayhan, "Bir eğitim ve araştırma hastanesi temizlik işçilerinin bulaşıcı hastalık risk ve uygulamalarının değerlendirilmesi," *Life Sciences*, vol. 10, no.4, pp. 15-28, 2015, doi:10.12739/nwsa.2015.10.4.4b0006.
- [11] M. Karadağ, N. Yıldırım ve Ö. P. İşeri, "El hijyeni inanç ölçeği ve el hijyeni uygulamaları envanterinin geçerlilik ve güvenilirliği," *Çukurova Med J*, vol. 41, no. 2, pp. 271-284, 2016, doi:10.17826/cutf.206317.
- [12] T. Van de Mortel, "Development of a questionnaire to assess health care students' hand hygiene knowledge, beliefs and practices," *Aust J Adv Nurs*, vol. 26, no. 3, pp. 9-16, 2009.
- [13] L. J. Labrague, D. M. McEnroe-Petitte, T. Van de Mortel and A. M. Nasirudeen, "A systematic review on hand hygiene knowledge and compliance in student nurses," *Int Nurs Rev*, vol. 65, no. 3, pp. 336-348, 2018, doi: 10.1111/inr.12410.
- [14] E. Karahan, Ş. Doğan ve S. Çelik, "Sağlık çalışanlarında el hijyeni inancı ve uygulamalarının değerlendirilmesi," *Sağlık Akademisi Kastamonu*, vol. 5, no. 2, pp. 91-103, 2020, doi: 10.25279/sak.616961.
- [15] Y. M. Hung S, Y. Y. I. Wong, W. S. S. Yam, K. A. Li and C. Y. C. Ngai, "Knowledge, practices, compliance and beliefs of university nursing students' toward hand hygiene: A cross-sectional survey," *GSTF Journal of Nursing and Health Care*, vol. 5, no. 1, pp. 1-7, 2017.
- [16] I. S. Paudel, V. Ghosh and P. Adhikari, "Knowledge, attitude and practice of nursing students on hospital acquired infections in western region of Nepal," *Journal of College of Medical Sciences-Nepal*, vol. 12, no. 3, pp. 103-107, 2016, doi: 10.3126/jcmsn.v12i3.16012.
- [17] C. A. Muto, M. G. Sistrom and B. M. Farr, "Hand hygiene rates unaffected by installation of dispensers of a rapidly acting hand antiseptic," *American Journal of Infection Control*, vol. 28, no. 3, pp. 273-276, 2000, doi:10.1067/mic.2000.103242.
- [18] E. Pirincci and B. Altun, "An analysis of hospital cleaning staff's attitudes and conduct regarding hand hygiene and cleaning," *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE*, vol. 22, no. 2, pp. 241-245, 2016, doi:10.1080/10803548.2015.1100906.
- [19] N. Zabeeri, N. Amar, M. E. AbuRuz, H.

- AlQurneh and B. Mutairi, "Perception of health-care workers about hand hygiene and its resources at King Fahad Hospital of University," *International Journal of Medical Science and Public Health*, vol. 5, no. 2, pp. 307-312, 2016, doi: 10.5455/ijmsph.2016.17082015127.
- [20] M. Škodová, A. Gimeno-Benítez, E. Martínez-Redondo, J. F. Moráncortés and R. Jiménez-Romano, A. GimenoOrtiz, "Hand hygiene technique quality evaluation in nursing and medicine students of two academic courses," *Rev Lat Am Enfermagem*, vol. 23, no. 4, pp. 708-717, 2015, doi: 10.1590/0104-1169.0459.2607.
- [21] L. K. P. Suen, J. W. S. Wong, K. Y. K. Lo and T. K. Lai, "The use of hand scanner to enhance hand hygiene practice among nursing students: A single-blinded feasibility study," *Nurse Educ Today*, vol. 76, pp. 137-147, 2019, doi: 10.1016/j.nedt.2019.01.013.
- [22] C. Y. Kaçan, "Evaluation of hand hygiene practice status of nursing students in Turkey," *Int J Caring Sci*, vol. 14, no. 1, pp. 671-678, 2021.
- [23] O. Doronina, D. Jones, M. Martello, A. Biron and M. Lavoie-Tremblay, "A systematic review on the effectiveness of interventions to improve hand hygiene compliance of nurses in the hospital setting," *Journal of Nursing Scholarship*, vol. 49, no. 2, pp. 143-152, 2017, doi: 10.1111/jnu.12274.
- [24] S. E. Deveci, Y. Açık, E. Ercan, A. Ferdane, and O. Öncül, "Bir üniversite hastanesinde temizlik çalışanlarının temizlik ve hijyen konusundaki davranışlarının değerlendirilmesi," *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, vol. 24, no. 2, pp. 123 – 127, 2010.
- [25] H. Sax, I. Uçkay, H. Richet, B. Allegranzi and D. Pittet, "Determinants of good adherence to hand hygiene among healthcare workers who have extensive exposure to hand hygiene campaigns," *Infection Control and Hospital Epidemiology*, vol. 28, no. 11, pp. 1267- 1274, 2007, doi: 10.1086/521663.
- [26] S. Şen, M. Sönmezoğlu, E. Akbal, E. Uğur ve S. Afacan, "Bir üniversite hastanesinde sağlık personelinin el hijyeninde beş endikasyona uyumu," *Klinik Dergisi*, vol. 26, no.1, pp. 17-20, 2013, doi: 10.5152/kd.2013.05.
- [27] A. Bulut, "Hand hygiene attitudes of health care staff working in intensive care unit of a state hospital," *Türk Hij Den Biyol Derg*, vol. 74, no. 2, pp. 139-146, 2017, doi:10.5505/TurkHijyen.2017.43815.
- [28] T. Aydın, S.Ç. Dağlı, A. Gümüş and A. Yüksel, "The Evaluation of Hygiene Knowledge, Attitudes and Behaviors of Cleaning Staff at a University Hospital," *Van Tıp Derg*, vol. 23, no. 1 pp. 57-62, 2016, doi: 10.5505/vtd.2016.24152.
- [29] E. Ç. Çetinoğlu, S. Canbaz, S. Aker and Y. Pekşen, "Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesi hemşirelerinin hijyen el yıkama konusunda bilgilerinin değerlendirilmesi," *İzmir Tepecik Hast Derg*, vol. 15, no. 3, pp. 181-186, 2005, doi: 10.5222/terh.2005.37386.



An Assessment of Occupational Accidents and Diseases Among Female Healthcare Personnel in Human Health Services

Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Kadın Sağlık Personelinde
İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Üzerine Bir Değerlendirme

Elif İŞIK DEMİRARSLAN , Kazım Onur DEMİRARSLAN 

ABSTRACT

This study was designed as a cross-sectional descriptive investigation with the objective of referencing previous research by disclosing the incidence of occupational accidents and occupational diseases among female personnel employed in human health services in Turkey. The study analyzed data from the Social Security Institution of the Republic of Turkey spanning the years 2013 to 2020. The research findings indicate that female healthcare workers experience a greater incidence of occupational accidents and illnesses compared to their male counterparts. Nevertheless, male healthcare workers exhibit a higher mortality rate resulting from work-related accidents. In contemporary times, there has been a decline in work-related accidents and fatalities, as well as occupational illnesses, among women employed in various industries. However, there has been a notable rise in work-related accidents and fatalities, as well as occupational illnesses, among female healthcare professionals.

Keywords: Female Health Personnel, Occupational Accidents, Occupational Diseases.

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'de insan sağlığı hizmetlerinde çalışan kadın personeller arasında iş kazaları ve meslek hastalıklarının görülme sıklığı ele alınmış ve kesitsel tanımlayıcı bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Çalışmada, Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2013-2020 yıllarını kapsayan verileri analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, kadın sağlık çalışanlarının erkek meslektaşlarına kıyasla daha fazla iş kazası ve meslek hastalığı vakası yaşadığını göstermektedir. Bununla birlikte, erkek sağlık çalışanları iş kazalarından kaynaklanan daha yüksek bir ölüm oranı sergilemektedir. Günümüzde, çeşitli sektörlerde çalışan kadınlar arasında işle ilgili kazalar ve ölümlerin yanı sıra meslek hastalıklarında da bir düşüş yaşanmıştır. Ancak, kadın sağlık çalışanları arasında işle ilgili kaza ve ölümlerin yanı sıra meslek hastalıklarında da kayda değer bir artış olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kadın Sağlık Personeli, İş Kazası, Meslek Hastalığı.

Elif İŞIK DEMİRARSLAN | elif_syo@artvin.edu.tr
Artvin Çoruh Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Artvin, Türkiye
Artvin Coruh University, Faculty of Health Sciences, Artvin, Turkey

Kazım Onur DEMİRARSLAN | onurdemirarslan@artvin.edu.tr
Artvin Çoruh Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Artvin, Türkiye
Artvin Coruh University, Faculty of Engineering, Artvin, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 15.05.2023
Accepted/Kabul Tarihi: 25.08.2023

I. INTRODUCTION

Occupational Health and Safety (OHS) science is a multidisciplinary field that focuses on protecting the physical and mental health, safety, and general well-being of individuals in the workplace. This discipline aims to protect the mental and physical well-being of all workers in the workplace against potential harm, such as injury or illness [1]. However, from the past to the present, women have been subjected to gender-based discrimination and exclusion in the labor market. Although women are an essential part of the production process, they face discriminatory practices in working life. They are confronted with gender-based occupational stratification, the leading cause of gender-based discrimination in the labor market [2]. Gender inequality and gender-based division of labor cause different roles to be assigned to men and women, which still exist in many societies [3]. This situation may also be practical in terms of occupational health and safety.

The negative impacts of occupational accidents, injuries, and diseases on human, social, and economic aspects have been a matter of apprehension across various levels, ranging from individuals to national and international authorities [4]. In spite of the notable advancements made by OSH in mitigating workplace injuries and illnesses, several organizations continue to encounter obstacles in this regard [5]. The healthcare sector is among the sectors that encounter these challenges. According to Gul et al. [6], the sector in question is considered highly impacted due to its numerous distinctive hazards that have the potential to adversely impact the health of workers. Furthermore, the management of OSH in this sector is deemed inadequate. In the study by Almost et al. [7], healthcare professionals are susceptible to various types of risks, including physical, chemical, and biological hazards, as well

as psychosocial stressors and violent incidents, as they carry out their duties of safeguarding public health and aiding in the recovery of the ill on a daily basis. Sharp object injuries represent a prevalent form of occupational accident within the healthcare industry, as evidenced by various studies [8]. Percutaneous injuries pose a significant risk to healthcare workers, as they may become exposed to the blood and bodily fluids of patients or contaminated sharps, as noted by Suntur and Uğurbekler [9]. Furthermore, healthcare workers are acknowledged to be susceptible to infectious diseases as occupational diseases. As per the World Health Organization, there is an annual occurrence of 385,000 injuries that involve penetration and cutting in the health sector. Moreover, Çağlar Özer et al. [10] reported an incidence of approximately 30 needle injuries per 100 beds per year. Research conducted in Turkey has indicated that individuals who sustain injuries from sharp objects, particularly injector needles, experience such incidents at a minimum frequency of once per year, with a prevalence rate ranging between 36-42%.

In Turkey, there exists a gender-based disparity in labor force participation rates, with women being at a disadvantage. The labor force participation rate for men stands at 71.5 per 100, whereas for women, the rate is only 32%. Over the past few years, there has been a notable rise in the level of female involvement in the labor force. The provision of health services is crucial to safeguarding, enhancing, and advancing the well-being of individuals. According to Orhan and Yücel [11], the healthcare industry is characterized by high labor intensity and a significant proportion of female workers. According to Şen and Tunç's [12] assertion, women are classified as a separate group in terms of occupational health and safety.

The health and care sector is one of the primary sources of employment worldwide, especially for women. The

health and care workforce accounts for about 3.4 % of global employment, 10 % in high-income countries, and just over 1 % in low- and middle-income countries [13]. One of the defining characteristics of employment in this sector worldwide is the high level of female employment. Women account for 67% of global employment in the sector, and gender segregation is significant. In low- and middle-income countries, 63.8% of the sectoral workforce is female, while in high-income countries, 75.3 % is female [14]. Historically, The health sector has been predominantly female and is becoming increasingly feminized. Women constitute an overwhelming majority in primary health care, such as preventive health care and hospital services, where treatment services are concentrated. This sector also contains typical examples of occupational gender discrimination and gender-based segregation [15]. Gender discrimination results in women and men facing different workplace environments and hazards, even in the same sector or performing the same tasks. Women are at higher risk of psychosocial hazards such as bullying, discrimination, and sexual harassment [16; 17]. This leads to increased work-related stress. Women often work in low-paid, low-status, stressful jobs with high demands and little control [18]. They may face the risk of violence as they work in face-to-face jobs. Other psychosocial hazards include work factors such as excessive working hours, unreasonable demands, and inflexible working hours [19]. Women, especially those working in the health and social care sectors, are at higher risk of manual handling injuries due to manual handling of heavy loads in the workplace, working in demanding positions and in jobs requiring high static muscular effort [20]. This study investigated the incidence of work-related accidents and occupational diseases among female healthcare professionals employed in institutions that offer human health services. The study utilized data sourced

from the archives of the Republic of Turkey, the Ministry of Labor and Social Security, and the Social Security Institution (SSI), spanning the period from 2013 to 2020. The "Classification of Economic Activity (Nomenclature des Activités Economiques dans la Communauté Européenne-NACE)" classified the Turkish economy's "Human Health Services" sector as the source of the data used in this study. The study initially examined the annual rates of occupational accidents among female healthcare professionals. The study aimed to ascertain the rates of occupational accidents among female health workers in comparison to those in other industries. According to data from SSI, the current study aims to determine the incidence rates of work-related illnesses and accidents among female staff members working in the human health services sector in Turkey.

II. MATERIAL AND METHOD

This research was carried out in the form of a cross-sectional descriptive study. The present investigation aimed to analyze the incidence of work-related injuries and illnesses among female healthcare workers in Turkey. The data utilized in this study were sourced as secondary data from the archives available on the official website of SSI, spanning the period between 2013 and 2020 [21]. The present study analyzed the data pertaining to work-related accidents, occupational illnesses, and fatalities among female healthcare professionals employed in the field of human health services, categorized by years of service.

The categorization of occupational accidents and occupational diseases in SSI data is based on sector classification, which includes the human health and services sectors. The SSI dataset is categorized based on the duration of incapacity, taking into account the daily count of insured individuals who have experienced a workplace injury. These services are hospital services (short- and long-term

Table 1: Health personnel in Turkey from 2007 to 2019 [28]

Year	Doctor	Dentist	Nurse	Other health personnel	Midwife	Pharmacist	Other personnel and service recruitment
2007	108 402	19 278	94 661	79 441	47 175	23 977	-
2008	113 151	19 959	99 910	89 540	47 673	24 778	-
2009	118 641	20 589	105 176	93 550	49 357	25 201	-
2010	123 447	21 432	114 772	99 302	50 343	26 506	-
2011	126 029	21 099	124 982	110 862	51 905	26 089	260 693
2012	129 772	21 404	134 906	122 663	53 466	26 571	273 616
2013	133 775	22 295	139 544	131 652	53 427	27 012	290 363
2014	135 616	22 996	142 432	138 878	52 838	27 199	303 110
2015	141 259	24 834	152 803	145 943	53 086	27 530	311 337
2016	144 827	26 674	152 952	144 609	52 456	27 864	321 952
2017	149 997	27 889	166 142	155 417	53 741	28 512	339 241
2018	153 128	30 615	190 499	177 409	56 351	32 032	376 367
2019	160 810	32 925	198 103	182 456	55 972	33 841	369 660

hospital activities and medical, diagnostic, and treatment activities of specialized hospitals; services of medical doctors and paramedical health personnel; laboratory and technical services, including radiology and anesthesia services; emergency services; operating rooms) since 2013, services of family planning centers that provide medical services such as inpatient sterilization and termination of labor) [22], general medicine practice activities (medical counseling and treatment [23], practice activities related to specialist medicine (medical consultation and treatment performed by specialist physicians and operators in the field of specialized medicine) [24], practice activities related to dentistry (general or specialized dental activities, e.g., including dentistry, endodontics, and pedodontics; oral pathology, orthodontic activities) [25], other services related to human health (activities for human health not performed by hospitals or medical doctors or dentists: nurses, midwives, physiotherapists or optometry (eye examination), hydrotherapy, medical activities of other paramedical practitioners in massage, occupational therapy, speech

therapy, podiatry, homeopathy, chiropractic, acupuncture, and similar fields) [26].

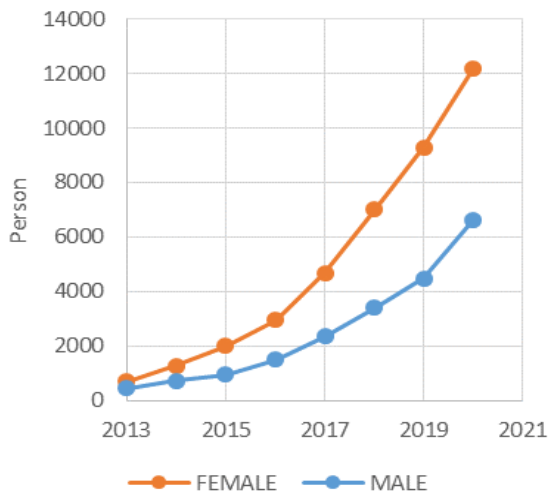
A. Scope of Research

The demographic composition of Turkey exhibits a dynamic pattern, with a consistent upward trend in population growth over time. According to the source [27] in 2022, the current population will stand at 84,680,273 individuals. According to [28], Table 1 presents data on the number of healthcare professionals in Turkey from 2007 to 2019.

III. RESULTS

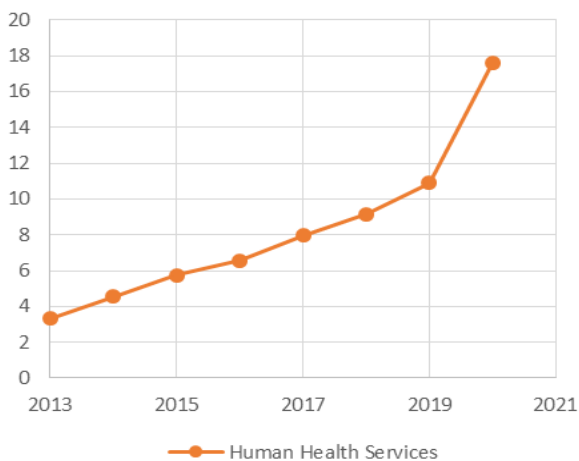
The SSI data analysis has revealed the incidence of occupational accidents and occupational diseases among male and female health workers over the years. Figure 1 presents the occupational accident rates of male and female health workers from 2013 to 2020. In 2020, the incidence of accidents was observed to be the greatest among females, with a recorded figure of 12197, while the corresponding figure for males was 6643.

Figure 1: Number of occupational accidents experienced by male and female healthcare workers by year



The data presented in Figure 2 illustrates the proportion of workplace injuries incurred by female healthcare professionals in relation to their female counterparts in alternative industries. The percentage value, which was recorded as 3.31% in 2013, exhibited an upward trend and reached 17.58% in 2020. Since 2013, there has been an increase in the incidence of occupational accidents among female workers in various sectors. Although a decline is noted in overall occupational accidents, there is a rising

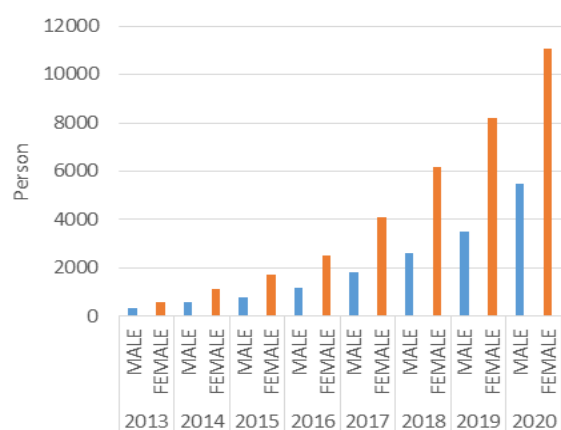
Figure 2: Occupational accident percentages of female health workers compared to female workers in other sectors



trend in the incidence of such accidents among female health workers.

The graphical representation presented in Figure 3 depicts the incidence of occupational accidents that occurred within hospital services during the period spanning from 2013 to 2020. Based on the recorded accident rates during the study period, it was found that the proportion of female employees who were exposed to accidents was 68.53%, whereas the proportion of male employees who were exposed to accidents was 31.46%. The COVID-19 pandemic of 2019 has resulted in a notable increase in occupational accidents among healthcare workers in comparison to their counterparts in other industries. Given that COVID-19 is not classified as a primary occupational hazard, it is plausible that the utilization of specialized attire, prolonged work hours without breaks, exhaustion, profuse perspiration, and other factors may contribute to occupational accidents resulting from increased physical burdens. The transmission of COVID-19 among healthcare workers is influenced by various factors, including insufficient knowledge regarding the pathogen's characteristics, inadequate provision of personal protective equipment, occupational hazards, insufficient training and

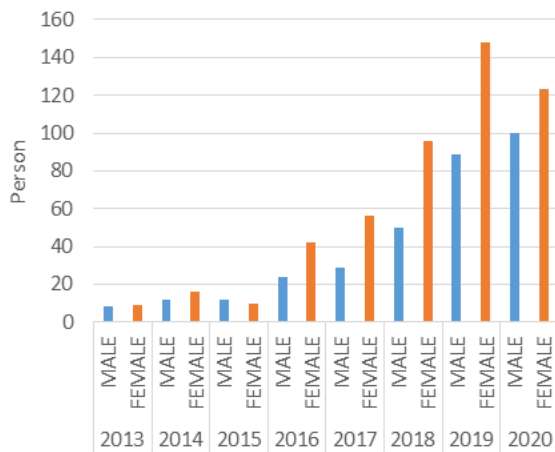
Figure 3: Number of occupational accidents in hospital services between 2013-2020



practices, inadequate supervision and guidance, prolonged working hours, and psychological factors such as fatigue, stress, and anxiety [29].

The graphical representation shown in Figure 4 illustrates the distribution of occupational accidents that occurred during general medical practice activities, categorized by gender. The resurgence of female health workers has become increasingly notable in contemporary times. Based on the analyzed accidents, the incidence of accidents among female healthcare professionals was 60.67%, whereas the incidence of accidents among male healthcare professionals was 39.32%.

Figure 4: Number of occupational accidents in general medicine practice activities between 2013-2020



The gender-based distribution of occupational accidents that occur during specialist medicine practices is depicted in Figure 5. In activities that are similar in nature, female health workers are more often exposed to occupational accidents compared to their male counterparts. Upon determining accident rates based on gender, it was found that the percentage of female employees involved in accidents was 64.29%, while the percentage of male employees involved in accidents was 35.70%.

Figure 5: Number of occupational accidents in practice activities related to specialist medicine between 2013-2020

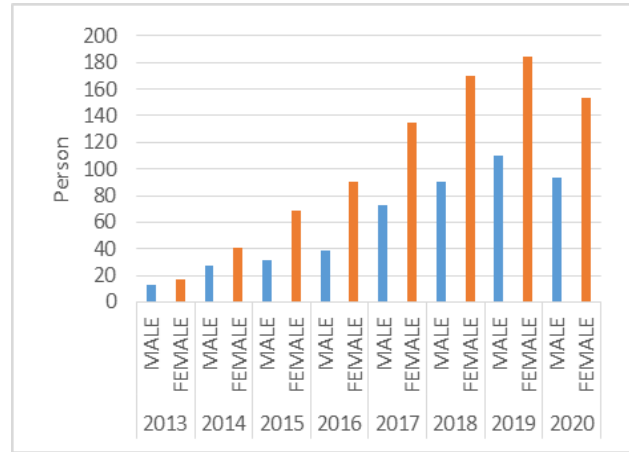


Figure 6 indicates the gender-based distribution of occupational accidents that occurred during dental procedures. According to data from 2013, male healthcare professionals had an occupational accident rate of 55.55%, while female employees had an accident rate of 44.45%. The analysis of data from 2013 reveals that the incidence of workplace accidents among male employees surpasses that of their female counterparts. Upon analyzing the aggregate occupational accident rates spanning from 2013 to 2020, it has been ascertained that the incidence of accidents among female healthcare professionals is 76.48%, whereas that among their male counterparts is 23.51%.

Figure 6: Number of occupational accidents during dental practice activities between 2013-2020

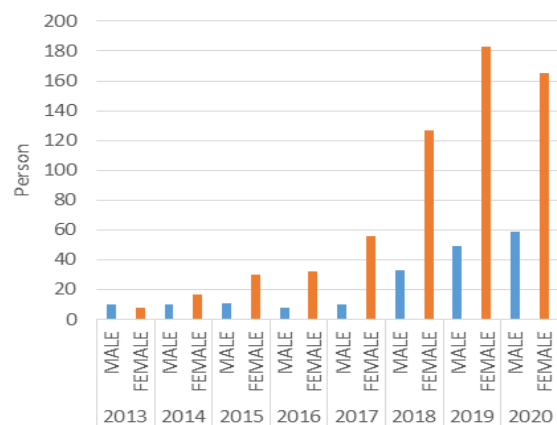
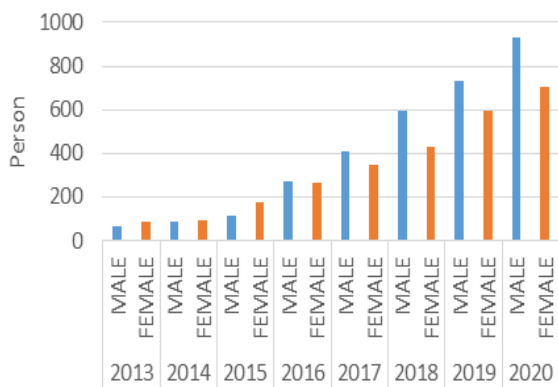


Figure 7 presents the gender-based distribution of occupational accidents in the healthcare sector. The data reveals that from 2013 to 2015, female healthcare workers experienced a higher incidence of accidents compared to their male counterparts, with 57.16% of accidents occurring among females and 42.83% among males.

Upon examining the rates of occupational accidents in other human health-related services, it was observed that male employees had a higher exposure rate of 54.28% compared to their female counterparts, who had an exposure rate of 45.71%.

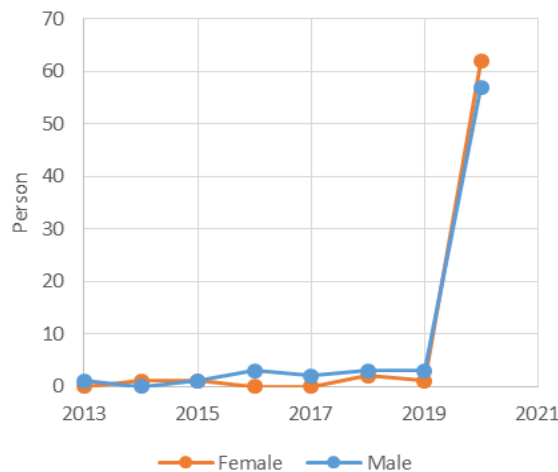
Figure 7: Number of occupational accidents in other services related to human health between 2013-2020



The incidence of occupational diseases among male and female health workers in the human health and services sector has been ascertained over a period of years and is depicted in Figure 8.

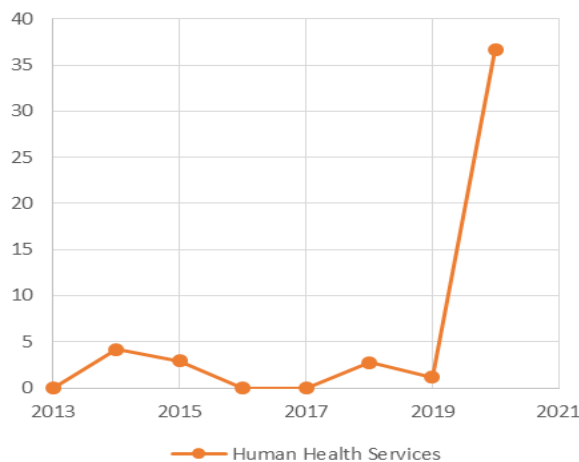
Based on the graphical representation, it can be observed that there were fluctuations in the incidence of occupational diseases among male and female health personnel across various years. However, it is notable that the reported cases of occupational diseases were comparatively limited. Until 2019, the incidence of occupational diseases among male and female personnel ranged from 0 to 5. However, in 2020, a total of 62 healthcare personnel, both

Figure 8: Number of occupational diseases of male and female health workers by years



male and female, reported cases of occupational diseases. This increase in 2020 may be related to COVID-19, but since COVID-19 is not recognized as an occupational disease, a link could not be established. The data presented in Figure 9 displays the proportion of occupational diseases to which female health workers are subjected in relation to their counterparts in other industries. With a recorded absence in 2013, a rise to 4.1% in 2014, and a subsequent increase to 36.6% in 2020, the rates in question demonstrated a significant shift over time.

Figure 9: Occupational disease percentages of female health workers compared to female workers in other sectors



According to the regulations of the Social Insurance and General Health Insurance Law (Law No. 5510), COVID-19 has not yet been acknowledged as an occupational disease. The reason for this is that healthcare professionals are unable to ascertain the origin of the disease, thereby leading to its potential transmission within the populace. However, as a result of the Izmir Medical Chamber's legal battle, a workplace doctor legally acknowledged that COVID-19-related death qualified as an occupational disease and granted his family his rights. Insufficient precautions were taken, and the number of deaths increased over time due to COVID-19 not being recognized as an occupational disease [30]. While COVID-19 is accepted as an occupational disease in many countries, no legal regulation has been made in Turkey. However, proving occupational infectious diseases through laboratory tests and work-related findings is possible. [31].

Figure 10: Percentage of female health workers who lost their lives due to work accidents compared to other sectors

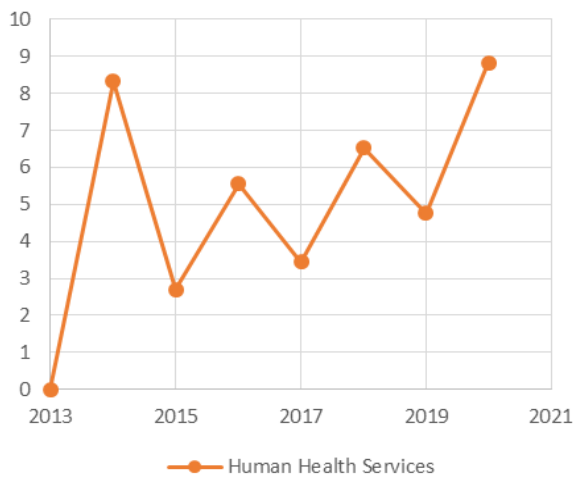
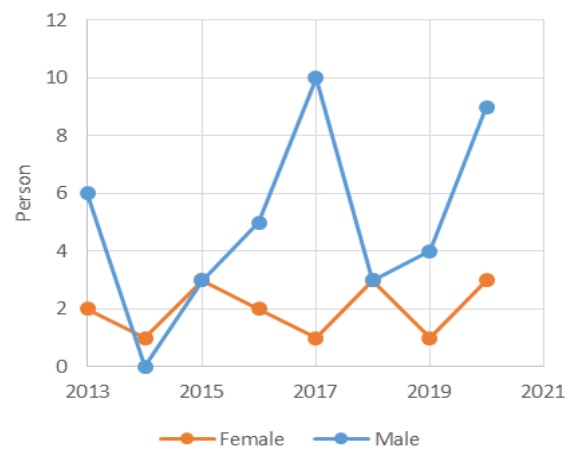


Figure 10 gives the proportion of female healthcare professionals who experienced fatal occupational injuries in comparison to their counterparts in other industries. As per the data, the mortality rate observed in the year 2013 was nil, whereas it escalated to 8.3% in 2014. In 2020, the

maximum rate was determined to be 8.82%. The data presented in Figure 11 illustrates the respective counts of male and female healthcare professionals who have suffered fatalities as a result of occupational accidents. Based on the available data, it can be inferred that the mortality rate among male healthcare professionals resulting from work-related incidents surpasses that of their female counterparts. During the period spanning from 2013 to 2020, there were 15 reported fatalities among female health workers resulting from occupational accidents. In contrast, the corresponding figure for male healthcare personnel was determined to be 40.

Figure 11: The rate of male and female healthcare workers who lost their lives due to occupational accidents



Since women are more commonly employed in the health sector, they may be statistically more likely to be exposed to more accidents. On the other hand, male health workers are more likely to die due to occupational accidents may also be due to different factors. Men tend to work in more dangerous and high-risk areas, such as surgery or emergency medicine. For these reasons, female health workers are more likely to suffer more occupational accidents, usually resulting in lower-risk injuries. In comparison, male health workers may be considered to suffer fewer accidents.

It was determined that no health personnel died due to occupational diseases.

IV. DISCUSSION

Gender inequalities in occupational health and safety practices have received global attention, particularly in non-traditional employment sectors such as construction [32]. The workplace is a crucial setting where gender issues and organizational structures can influence occupational health and safety practices [33]. The realization of dominant norms of masculinity in high-risk occupations can expose men to significant risks of injury and death [33]. However, it is essential to note that female healthcare workers also face unique occupational risks and challenges [34]. Occupational health literature has revealed that sex and gender are associated with all dimensions of the workplace, including healthcare settings [35]. Sex and/or gender factors shape male and female healthcare providers' experiences, exposures, and health outcomes, particularly in conflict settings [35]. It is crucial to consider sex/gender-sensitive research in occupational health to develop effective policies and interventions that protect the health and safety of both male and female healthcare workers [35]. Numerous scholarly investigations have explored the incidence of occupational accidents and occupational diseases among healthcare professionals in the literature. According to Cvejanov-Kezunovic et al. [36], it is recommended to adopt various measures to enhance the safety of healthcare workers, particularly in developed nations. These measures include the implementation of standard precautions, the use of increased personal protective equipment, routine hepatitis vaccinations, post-exposure prophylaxis, engineering measures, and appropriate laws. Nevertheless, the aforementioned study underscores the infrequency with which healthcare workers in low-income nations have ac-

cess to these aforementioned measures. According to Zhang et al. [37], the incidence of percutaneous injuries among nurses in China was found to be higher than that of other countries. The authors suggest that this issue should be regarded as a significant occupational hazard in China. Moreover, a study carried out in the United States determined that workers employed in the emergency health services sector were subjected to occupational injuries at an elevated frequency. The majority of reported injuries were found to be associated with bodily movements, such as excessive physical exertion, posture disorders, and repetitive movements, accounting for 28% of cases. Additionally, exposure to harmful substances, including body fluids or chemicals, was reported in 27% of cases.

A recent study carried out in Egypt revealed that a considerable proportion of healthcare professionals, specifically 35.9%, experienced at least one incident of puncture injury within the preceding three months. On an annual basis, there have been an average of 4.9 incidents of needlestick accidents. The elevated frequency of needle stick injuries has resulted in a surge in viral hepatitis infections among healthcare workers, as pointed out by Talaat et al. [38].

A research investigation carried out in Denmark scrutinized the physical and psychosocial hazards associated with low back and back injuries during patient transfer among healthcare professionals, predominantly nurses, operating within hospital settings. The incidence of low back and back injuries was found to be higher in elderly care facilities. According to Andersen et al. [39], the failure to use appropriate assistive devices has a significant impact on the rise of such injuries. A study was conducted in a hospital in Poland to analyze work-related accidents among healthcare personnel. The findings indicate that a total of 88 healthcare workers experienced 390 incidents, with 256 of these incidents being attributed to sharps injuries. The

findings indicate that a majority of the incidents took place during nighttime hours, and nearly half of them were not documented through official channels. The elevated incidence of injuries associated with cutting tools presents a significant public health concern. Moreover, Garus-Pakowska et al. [40] have established that the health sector accounts for roughly 10% of occupational accidents in Poland annually, with female health personnel, including midwives and nurses, being more susceptible.

A study carried out in Poland reported that a significant proportion of healthcare personnel, specifically 78%, were exposed to infectious substances on a frequent basis while carrying out their duties in various healthcare facilities. Furthermore, the study revealed that 39% of healthcare workers were susceptible to contracting infections during their professional tenure. It has also been found that male workers are less at risk due to the refusal of male healthcare personnel to care for infected patients [41]. Comparable outcomes have been achieved within our nation; however, the inadequacies present in the documentation and the ambiguous delineations of occupational illnesses and workplace mishaps impede the findings. According to a study by Kermode et al. [42], blood-borne viruses affect an estimated 3 million healthcare workers annually worldwide. A significant proportion, exceeding 90%, of these avoidable infections transpire in nations with low economic status. Unfortunately, the status of health workers in low-income countries is poorly documented, and their health and safety continue to be neglected [42]. In Turkey, in the research conducted by Azap et al. (2005) [43], it is stated that the occupational acquisition risks of pathogens transmitted through exposure to blood and body fluids pose a severe problem for healthcare professionals in Turkey. However, national data on exposure frequency are unavailable due to a lack of systematic

records. A study by Çelikkalp and Dilek [44] in a university hospital in Turkey determined that 68.5% of nurses had at least one occupational accident.

Occupational accidents and the risks of infection are experienced by healthcare professionals due to heavy working conditions, occupational health hazards, and ineffective utilization of personal protective equipment. While injuries caused by penetrating tools are the most frequently occurring occupational accidents, incidents of violence, slips, and falls are also prevalent. This phenomenon can be attributed to changes in work schedules, nocturnal employment, extended work hours, and a substantial volume of tasks. Ndejjo et al. [45] conducted a study that identified several factors that contribute to occupational accidents among healthcare personnel. These factors include failure to utilize personal protective equipment, working beyond regular hours, experiencing work-related stress, and working in multiple healthcare facilities. According to a study carried out in Germany, healthcare workers who have frequent interactions with tuberculosis patients are at an elevated risk of contracting the infection, with nurses being particularly susceptible [46].

IV. CONCLUSION

According to the results of this study, the incidence of occupational accidents in the health sector in Turkey is higher in women than in men. However, it is noteworthy that such accidents have increased since 2013. This increase in the figures can be attributed to the increased effectiveness of record-keeping and health surveillance practices following the enactment of the Occupational Health and Safety Law No. 6331. The study results show that it is necessary to implement special measures to protect female workers against occupational diseases in the health sector. In addition, increasing employment will

improve the working environment for health workers, increase opportunities for rest and ease the burden of responsibilities.

In conclusion, health workers represent a significant occupational group due to the hazards inherent in their field of work. In particular, health workers may face more hazards and strenuous working environments in countries with limited financial resources. Protecting the occupational health and safety of health workers is a crucial concern for healthcare providers and patients, and appropriate measures must be implemented globally. As a result, female healthcare workers face many occupational health and safety challenges. The COVID-19 pandemic has further highlighted the risks and stressors faced by health workers, including women. It is crucial to address these challenges through gender-sensitive research, effective policies, and interventions that prioritize the health and safety of women health workers, and further work is recommended.

AUTHOR CONTRIBUTION: The contributions of the authors to the study are equal.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare they have no financial or non-financial interests to disclose.

FUNDING: The authors declare that no funds, grants, or other support were received during the preparation of this manuscript

ETHICS COMMITTEE APPROVAL: Ethics committee approval was not required since the study did not involve human samples or experimental studies

REFERENCES

- [1] W.A. Khan, T. Mustaq, A. Tabassum, "Occupational Health, Safety and Risk Analysis," *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 3, pp. 2278-3687, 2014.
- [2] T. Arun, V.K. Borooah, and S. Arun "Earnings inequality in Sri Lanka", *The Journal of Developing Areas*, vol 47, no. 1, pp. 355-371, 2013. <https://doi.org/10.1353/jda.2013.0010>
- [3] B. Halaçlı and H. S. Karaalp- Orhan "Türkiye'de cinsiyete dayalı ücret eşitsizliği: işveren yönlü bir analiz" *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, vol. 61, pp. 65-90, 2022
- [4] B.O. Alli, "Fundamental principles of occupational health and safety," 2nd ed. Geneva, Switzerland: International Labour Organization, 2008.
- [5] I. Mohammadfam, M. Kamalinia, M. Momeni, R. Golmohammadi, Y. Hamidi, and A. Soltanian, "Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations," *Safety and Health at Work*, vol. 8, pp. 156-161, 2017. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.09.001>
- [6] M. Gul, M.F. Ak, and A.F. Guneri, "Occupational health and safety risk assessment in hospitals: A case study using two-stage fuzzy multi-criteria approach," *Human and Ecological Risk Assessment*, vol. 23, pp. 187-202, 2017. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1080/10807039.2016.1234363>
- [7] J.M. Almost, E.G. Vandekerckhof, P. Strahlendorf, L. Caicco Tett, J. Noonan, T. Hayes, H. Van Hulle, R. Adam, J. Holden, T. Kent-Hillis, M. McDonald, G.C. Paré, K. Lachhar, V. Silva E Silva, "A study of leading indicators for occupational health and safety management systems in healthcare," *BMC Health Services Research*, vol. 18, pp. 1-7, 2018. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3103-0>
- [8] H. Doğan, and H. Sözen, "Evaluation of needlestick and sharp injuries in health workers," *Journal of Ege University Nursing Faculty*, vol. 32, pp. 35-43, 2016.
- [9] B.M. Suntur, and A. Uğurbekler, "Evaluation of sharp objects injuries in the health-care workers in a tertiary-care hospital," *Mersin University Journal of Health Sciences*, vol. 13, pp. 1-7, 2020. <https://doi.org/10.15013/muhes.2020.13.01>

- doi.org/10.26559/mersinsbd.652274
- [10] M. Çağlar Özer, L.N. Altunal, and A. Kadanalı, "Invisible threat for health care workers: Injuries associated with blood and body fluids," *Klinik Journal*, vol. 33, pp. 62-66, 2020. <https://doi.org/10.5152/KD.2020.12>
- [11] B. Orhan, and Ö. Reşat Yücel, "Gender Perspective to Health Services in Turkey," *Marmara University Journal of Women and Gender Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 53-59, 2017.
- [12] M. Şen, and Y.E. Tunç, "Evaluation within the scope occupational health and safety of disadvantaged groups in the working life in Turkey," *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, vol. 6, no. 16, pp. 568-596, 2017.
- [13] T. Monteiro, "Intersections of caste, class, and gender in healthcare sanitation work in india: social work imperatives for restructuring marginalized women's care work", *Asian Social Work and Policy Review*, vol. 16, no. 3, p. 254-264, 2022. <https://doi.org/10.1111/aswp.12264>
- [14] "Sağlık ve Bakım Sektöründe Cinsiyete Dayalı Ücret Açığı: COVID-19 Döneminde Küresel Analiz Raporu" 2022. [Online]. Available: https://www.ilo.org/ankara/publications/WCMS_851354/lang-tr/index.htm
- [15] B. Urhan, and N. Etiler, "Sağlık Sektöründe Kadın Emeginin Toplumsal Cinsiyet Açısından Analizi" *Çalışma ve Toplum*, vol. 2011, no.2, pp. 191-216, 2011.
- [16] M. Vuckovic, A. Altvater, L. Sekei, and K. Kloss, "Sexual harassment and gender-based violence in tanzania's public service", *International Journal of Workplace Health Management*, vol. 10, no. 2, p. 116-133, 2017. <https://doi.org/10.1108/ijwhm-02-2015-0011>
- [17] T. Landin, T. Melin, V. Kimaka, G. Björling, P. Kidayi, R. Machangeet et al., "Sexual harassment in clinical practice—a cross-sectional study among nurses and nursing students in sub-saharan africa", *SAGE Open Nursing*, vol. 6, 2020. <https://doi.org/10.1177/2377960820963764>
- [18] ILO/95/22, Women Work More, But are Still Paid Less, [Online]. Available: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008091/lang-en/index.htm
- [19] S. Leka, and A. Jain, "Health Impact of Psychosocial, Hazards at Work: An Overview" Institute of Work, Health & Organisations, University of Nottingham, World Health Organization 2010, [Online]. Available: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44428/9789241500272_eng.pdf;jsessionid=10665/44428/9789241500272_eng.pdf;jsessionid=10665/44428/9789241500272_eng.pdf;jsessionid=10665/44428/9789241500272_eng.pdf;jsessionid=10665/44428/9789241500272_eng.pdf
- [20] "Gender in occupational safety and health, Gender in occupational safety and health", TUC (Trade Union Congress). (2017). Gender and health and safety: A TUC guide for trade union activists. [Online]. Available: <https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/GenderHS2017.pdf>
- [21] "SGK İstatistik Yıllıkları," URL-1, 2022. [Online]. Available: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
- [22] "NACE Codes, İnsan Sağlığı Ve Sosyal Hizmet Faaliyetleri," URL-2, 2022. [Online]. Available: <https://nacev2.com/tr/activity/hastane-hizmetleri>
- [23] "NACE Codes, İnsan Sağlığı Ve Sosyal Hizmet Faaliyetleri," URL-3, 2022. [Online]. Available: <https://nacev2.com/tr/activity/genel-hekimlik-uygulama-faaliyetleri>
- [24] "NACE Codes, İnsan Sağlığı Ve Sosyal Hizmet Faaliyetleri," URL-4, 2022. [Online]. Available: <https://nacev2.com/tr/activity/uzman-hekimlik-ile-ilgili-uygulama-faaliyetleri>
- [25] "NACE Codes, İnsan Sağlığı Ve Sosyal Hizmet Faaliyetleri," URL-5, 2022. [Online]. Available: <https://nacev2.com/tr/activity/discilik-ile-ilgili-uygulama-faaliyetleri>
- [26] "NACE Codes, İnsan Sağlığı Ve Sosyal Hizmet Faaliyetleri," URL-6, 2022. [Online]. Available: <https://nacev2.com/tr/activity/insan-sagligi-ile-ilgili-diger-hizmetler>
- [27] "Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, İstatistik Veri Portalı, Türkiye İstatistik Kurumu," URL-7, 2022. [Online]. Available: <https://>

- data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109
- [28] "Sağlık ve Sosyal Koruma, İstatistik Veri Portalı, Türkiye İstatistik Kurumu," URL-8, 2022. [Online]. Available: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Saglik-ve-Sosyal-Koruma-101>
- [29] S.Ç. Pala and S. Metintaş, "Healthcare professionals in the Covid-19 pandemic," *ESTUDAM Public Health Journal*, vol. 2020, no. 5 (COVID-19 Special Issues), pp. 156-168.
- [30] N. Nesanır, A. Bahadır, Ö. Karcıoğlu and Ş.K. Fincancı, "Pandemi sürecinde Türkiye’de sağlık çalışanı ölümlerinin anlattığı," *Türk Tabipleri Birliği, Türk Tabipleri Birliği Yayınları*, Nisan 2022, Ankara. [Online]. Available: https://www.ttb.org.tr/kutuphane/sc_olumleri.pdf
- [31] E. Kol and S. Topgül, "COVID-19 Pandemisinin Sağlık Çalışanları Açısından İş Kazası ve Meslek Hastalığı Olarak Değerlendirilmesi," *Enderun*, vol. 5, no. 2, pp. 165-195, 2021.
- [32] A. Mariam, O. Olalusi, and T. Haupt, "A Scientific Review and Meta-analysis Of The Health And Safety Of Women In Construction", *Structure And Research Trends JEDT*, vol. 2, no.19, pp. 446-466, 2020.
- [33] M. Stergiou-Kita, E. Mansfield, R. Bezo, A. Colantonio, E. Garritano, M. Lafrance, J. Lewko, S. Mantis, J. Moody, N. Power, N. Theberge, E. Westwood, and K. Travers. "Danger zone: Men, masculinity and occupational health and safety in high-risk occupations", *Safety Science*, vol. 80, pp. 213-220, 2016.
- [34] N. Lalrinzuala, and N. Elizabeth (2022). "Risks and Safety Of Women Healthcare Workers In Aizawl District, Mizoram, India", *Int J Occup Saf Health*, vol. 2, no. 12, pp. 111-116, 2022.
- [35] R. Habib, D. Halwani, D. Mikati, and L. Hneiny, "Sex and Gender In Research On Healthcare Workers In Conflict Settings: A Scoping Review". *IJERPH*, vol. 12 no. 17, 4331, 2020.
- [36] L. Cvejanov-Kezunović, J. Mustajbegović, M. Mi-lošević, and R. Čivljak, "Occupational exposure to blood among hospital workers in Montenegro," *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, vol. 65, pp. 273-280, 2014. <https://doi.org/10.2478/10004-1254-65-2014-2493>
- [37] M. Zhang, H. Wang, J. Miao, X. Du, T. Li, and Z. Wu, "Occupational exposure to blood and body fluids among health care workers in a general hospital, China," *Am. J. Ind. Med.*, vol. 52, pp. 89-98, 2009. <https://doi.org/10.1002/ajim.20645>
- [38] M. Talaat, A. Kandeel, W. El-Shoubary, C. Bodenschatz, I. Khairy, S. Oun, and F.J. Mahoney, "Occupational exposure to needlestick injuries and hepatitis B vaccination coverage among health care workers in Egypt," *American Journal of Infection Control*, vol. 31, pp. 469-474, 2003. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2003.03.003>
- [39] L.L. Andersen, J. Vinstrup, E. Villadsen, K. Jay, and M.D. Jakobsen, "Physical and psychosocial work environmental risk factors for back injury among healthcare workers: Prospective cohort study," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 16, no. 22, p. 4528, 2019. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224528>
- [40] A. Garus-Pakowska, F. Szatko, and M. Ulrichs, "Work-related accidents and sharp injuries in paramedics—illustrated with an example of a multi-specialist hospital, located in central Poland," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 14, no. 8, p. 901, 2017. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080901>
- [41] A. Garus-Pakowska, M. Górajski, and F. Szatko, "Awareness of the risk of exposure to infectious material and the behaviors of polish paramedics with respect to the hazards from blood-borne pathogens—A nationwide study," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 14, no. 8, p. 843, 2017. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080843>
- [42] M. Kermodé, D. Jolley, B. Langkham, M.S. Thomas, and N. Crofts, "Occupational exposure to blood and risk of bloodborne virus infection among health care workers in rural north Indian health

- care settings," *American Journal of Infection Control*, vol. 33, pp. 34-41, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.07>.
- [43] A. Azap, Ö. Ergönül, K.O. Memikoğlu, A. Yeşilkaya, A. Altunsoy, G.Y. Bozkurt, and E. Tekeli, "Occupational exposure to blood and body fluids among health care workers in Ankara, Turkey," *American Journal of Infection Control*, vol. 33, pp. 48-52, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.08.004>
- [44] Ü. Çelikkalp and F. Dilek, "Factors affecting the occupational accident rates among nurses," *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, vol. 53, pp. 1-8, 2019. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018049703524>
- [45] R. Ndejjo, G. Musinguzi, X. Yu, E. Buregyeya, D. Musoke, J.S. Wang, A.A. Halage, C. Whalen, W. Bazeyo, P. Williams, and J. Ssempebwa, "Occupational Health Hazards among Healthcare Workers in Kampala, Uganda," *Journal of Environmental and Public Health*, vol. 2015, Article ID 913741, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/913741>
- [46] A. Nienhaus, A. Schablon, A.M. Preisser, F.C. Ringshausen, and R. Diel, "Tuberculosis in healthcare workers - A narrative review from a German perspective," *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, vol. 9, pp. 1-12, 2014. <https://doi.org/10.1186/1745-6673-9-9>

Güvenlik Kültürü: Son On Yıldaki (2013-2023) Yayınların Bibliyometrik Analizi

Safety Culture: A Bibliometric Analysis of Publications Over the Last Decade

Deniz ELMACI , Sermin KUN , Çağrı Ceylan KOÇAK 

ÖZET

Literatürde gelişmiş bir güvenlik kültürü, çalışanların işyerlerinde sağlıklı ve güvenli şartlarda çalışabilmeleri için işveren, çalışan ve yöneticilerin tehlike ve riskleri önceden algılama, önlem alma ve kontrol etmeye yönelik tutum ve davranışlara sahip olmaları olarak tanımlanır. İşyerinin güvenlik kültürü çalışanların güvenlik algısının göstergesidir. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların artması güvenlik kültürünün geliştirilmesine hizmet edecektir. Bu düşünce ile son on yılda konu ile ilgili yapılan çalışmalar bibliyometrik yöntem ile VOSviewer aracılığıyla analiz edilmiştir. Bibliyometrik analiz, araştırmaların eğilimini analiz etmek, ortaya çıkan bilim alanlarını belirlemek, makalelerin hangi dergilerde ve ne sıklıkla yayımlandığını belirlemek için kullanılmaktadır. Hazırlanan çalışmada, Web of Science™ (WoS) veri tabanında 2013 ve 2023 yılları arasında yayımlanan 4041 çalışma incelenerek, güvenlik kültürü konusunda bir bibliyometrik analiz oluşturulması amaçlanmıştır. Araştırmada, 123 farklı ülkeden 13432 yazara ait 1397 farklı dergideki bilimsel çalışmalar değerlendirilmiştir. Güvenlik kültürü çalışmalarının temel olarak (1) organizasyonel (örgütsel) güvenlik kültürü ve (2) hasta güvenliği kültürü şeklinde iki büyük kümeye ayrıldığı, multidisipliner ve çok yönlü bir kavram olduğu sayılarla ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Güvenlik Kültürü, İş Sağlığı ve Güvenliği, Bibliyometrik Analiz.

ABSTRACT

In the literature, a developed safety culture is defined as the attitudes and behaviors of employers, employees and managers to anticipate hazards and risks, take precautions and control them so that employees can work in healthy and safe environment in their workplaces. The safety culture of the workplace is an indicator of the safety perception of the employees. Increasing studies on this subject will serve to develop a safety culture. With this idea, the studies on the subject in the last ten years have been analyzed with the bibliometric method through VOSviewer. Bibliometric analysis is used to analyze the trend of research, identify emerging fields of science, and determine where and how often articles are published. In the prepared study, it was aimed to create a bibliometric analysis on safety culture by examining 4041 studies published between 2013 and 2023 in the Web of Science™ (WoS) database. In this study, scientific studies in 1397 different journals belonging to 13432 authors from 123 different countries were evaluated. It has been shown by numbers that safety culture studies are basically divided into two big clusters as (1) organizational safety culture and (2) patient safety culture, and that it is a multidisciplinary and versatile concept.

Keywords: Safety Culture, Occupational Health and Safety, Bibliometric Analysis.

Deniz ELMACI | deniz.elmaci@deu.edu.tr
Dokuz Eylül Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, İzmir, Türkiye
Dokuz Eylül University, Bergama Vocational School, İzmir, Turkey

Sermin KUN | sermin.kun@deu.edu.tr
Dokuz Eylül Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, İzmir, Türkiye
Dokuz Eylül University, Bergama Vocational School, İzmir, Turkey

Çağrı Ceylan KOÇAK | ceylan.kocak@deu.edu.tr | Sorumlu Yazar/Corresponding Author
Dokuz Eylül Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, İzmir, Türkiye
Dokuz Eylül University, Bergama Vocational School, İzmir, Turkey

Received/Geliş Tarihi : 25.06.2023
Accepted/Kabul Tarihi: 25.08.2023

I. GİRİŞ

Güvenlik kültürü çalışmalarının bibliyometrik analizinin daha iyi anlaşılıp, yorumlanabilmesi, güvenlik ve güvenlik kültürü kavramlarının doğru tanımlanabilmesi ile mümkündür. Bu bağlamda güvenlik, bireylerin ve toplumun sağlığını ve esenliğini korumak için fiziksel, psikolojik veya maddi zarara yol açan tehlikelerin ve koşulların kontrol edildiği bir durum olarak tanımlanır. Yani güvende olma durumu, sağlık ve ekonomik açıdan oluşacak kayıplardan, fiziksel zarar, hasarlı kaza, hata veya arızanın sonuçlarından korunma durumudur [1]. Güvende olma durumu insanoğlu var olduğundan beri bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmıştır. Abraham Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi kuramında 5 kategori tanımlanmıştır ve güvenlik ihtiyacı fizyolojik ihtiyaçlardan sonra ikinci sıradadır [2]. Hiyerarşideki güvenlik ihtiyacı basamağında; kişinin kendisini ve ailesini karmaşadan uzak tutarak güven içerisinde bulunması, ahlaki düzeyinin yükselmesi ve mesleğe gereksinim bulunmaktadır. İnsan sosyal bir canlıdır ve bu nedenle toplumsal hayat içinde olmak da bir ihtiyaçtır. Toplumsal yaşam karşılıklı ilişkileri kapsadığından, bireysel yaşamdan daha karmaşıktır. Toplumsal yaşamda süregelen kurallar ilişkileri belirleyici ve sınırlayıcı rol oynar. Toplumun benimsediği bu kurallar ve hareket tarzları toplumun kültürünü oluşturur [3].

Kültür alanında çalışan birçok araştırmacı, onun tarihsel geçmişinin yanı sıra, aynı anda hem yerel hem evrensel kavramlara hitap edişini de irdeleyen tartışmalar gerçekleştirmişlerdir [4]. Kültür kavramının kapsamının bu kadar geniş olması şüphesiz kültür için yapılan tanımlarla yakından ilgilidir [5]. Her disiplinin kültür konusunu kendi perspektifinden yorumlamaya çalıştığı ve kültürün tek bir tanıma sığdırılmayacak kadar geniş boyutları olan bir kavram olduğu bilinmektedir. Bu nedenle herkesin üzerinde

uzlaştığı bir tanım bulmanın çok zor olduğu bir gerçektir [4].

Toplum yaşamında güvenliği tehdit eden her tür olay ve durumun algılanması ve gerekli önlemlerin alınmasına yönelik kural, davranış, düşünce tarzları ve yaptırımlar güvenlik kültürünü ifade etmektedir. Güvenlik kültürü tanımı literatüre ilk olarak 1986 yılında yaşanan Çernobil nükleer faciası sonrası 1987 yılında Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) tarafından hazırlanan rapor ile girmiştir [6]. Rapora göre kazanın nedeni olarak kurumda temel bir güvenlik kültürü eksikliği olması gösterilmiştir. Çernobil nükleer reaktör kazası, King's Cross yangını, Piper Alpha patlaması ve Clapham Junction tren kazası gibi büyük kazaların ardından hazırlanan raporlarda da yine aynı şekilde güvenlik kültürü kavramının önemine vurgu yapılmıştır [7]–[9].

Güvenlik kültürü soyut bir kavram olduğundan literatürde geçerli tek bir tanım bulunmamaktadır. Yapılan araştırmalar, çalışanların güvenlik kültürü algısının, çalışanların güvenli davranışları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve etkili bir güvenlik kültürü sağlamanın ve geliştirmenin, işyerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı yaratmanın temel anahtarı olduğunu belirtmektedir [9], [10].

Literatürde yapılan çalışmaların genelinde, işyerlerinde güvenlik kültürünün oluşturulabilmesi için bu kavramın sadece çalışanlarda değil, tüm toplum tarafından benimsenmesi gerekliliği üzerine de durulmuş ve bunun için yapılacak çalışmalar anlatılmıştır [11]–[13]. Ayrıca güvenlik kültürü; teknik, sağlık, psikoloji, sosyoloji gibi farklı alanlardaki konuları kapsadığından, bu konu üzerinde yapılan çalışmaların çok yönlü ve birden çok yazarlı oldukları dikkat çekmektedir [7], [13], [14]. Güvenlik kültürü kavramı, yalnızca organizasyonel güvenlik anlamına gelmemektedir. Hasta güvenliği, gıda güvenliği, ulaşım güvenliği vb., gü-

venlik kültürü kavramının kullanıldığı çalışma alanları arasındadır [15]–[18]. Bu geniş yelpazedeki kavramı ise anlaşılır bir şekilde ifade edebilmek üzere bibliyometrik analiz yönteminin kullanılması oldukça büyük fayda sağlayacaktır.

Bibliyometrik analiz, belirli bir bilimsel alanındaki ilerlemenin analizini sağlamaktadır. Araştırma trendlerini analiz etmek, ortaya çıkan disiplinleri belirlemek ve makalelerin nerede ve ne sıklıkta yayınlanacağını belirlemek için kullanılır. Bibliyometri, yapılandırılmış verilerden farklı ve belirli kümeler ortaya çıkaracak şekilde, çeşitli yayınları, alıntılanan referansları, terimleri, ortak alıntıları, yazarları ve konu başlıklarını derleyerek anlamlı bir ifade sunar [19], [20]. Bibliyometrik araştırmalarla bir konu hakkında çalışan en verimli araştırmacılar belirlenirken, yazarlar arasında nasıl bir etkileşimin olduğu da analizlenmiş olur. Bibliyometrik araştırmalar, farklı konularda benzer bir yaklaşıma sahip ülke, kurum veya araştırma merkezlerinin karşılaştırılmasını da mümkün kılar [21].

Literatür verilerine bakıldığında ilk bibliyometrik çalışmayı 1917 yılında Cole ve Eales sunduğu görülmektedir. Bu çalışmada; 1550 ile 1860 yılları arasında karşılaştırmalı anatomi alanında yayınlanan çalışmalar üzerinde istatistiksel analizler sunulmuştur [22]. 1969'da Pritchard'ın istatistiksel biyografi terimini yeniden tanımlama ihtiyacı, yeni bir nitel araştırma yönteminin doğmasına yol açmıştır. Pritchard'a göre bibliyometri, kitapların ve diğer kaynakların özelliklerini belirlemek için kullanılan matematiksel ve istatistiksel bir yöntem olarak yeniden tanımlanmıştır [22]–[24]. Ülkemizde ise bibliyometrik anlamda yapılan ilk çalışmanın ise Özönü'nün 1970 yılında 'Growth in Turkish Positive Basic Sciences' adıyla yayınladığı eser olduğu kabul edilmektedir. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, matematik ve yer bilimleri alanlarında bilimsel üretkenliği ölçülebilmesinin amaçlandığı bu çalışmayı takip eden yıl-

larda, bibliyometrik çalışmaların sayısının arttığı gözlemlenmiştir [25]. Huang ve çalışma arkadaşlarının yayınında da bibliyometrik verilerin; ülkelerin, üniversitelerin, araştırma enstitülerinin, dergilerin, belirli araştırma konularının ve farklı disiplinlerin özelliklerini tanımlamak ve değerlendirmek için çok etkili bir yöntem olduğu ifade edilmiştir [26], [27].

Günümüzde bilimsel çalışmaların nitelik ve nicelik olarak hızlı artışı, bibliyometrik çalışmaların da gerek önemini gerekse sayısını artırmaktadır. Bu anlamda bibliyometrik çalışmalar da temel kaynaklar ve başvuru eserleri arasında yer almaktadır [28], [29]. Bibliyografyalar, yayınlanmış eserlerin analizini gerçekleştirdiğinden o alanda çalışma yapacak olan araştırmacılar için son derece önemlidir çünkü konu ile ilgili daha önceden ortaya konmuş bilgilere erişiminde büyük kolaylık sağlamaktadır [30]. Bibliyometrik yöntemler sayesinde araştırmacılar literatürü keşfeder, etkili çalışmaları görür ve bu bilgiler ışığında çalışmalarına yön verir [31], [32].

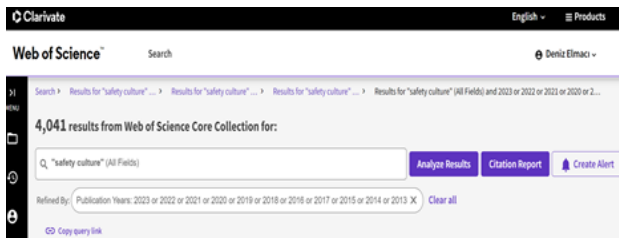
Hazırlanan çalışmada, son on yıldaki güncel güvenlik kültürü çalışmalarına geniş bir perspektiften bakılmıştır. Bibliyometrik analiz yapılan bu çalışmada, güvenlik kültürü konusunda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara, alanda önde gelen araştırmacılar, dergiler, konu başlıkları, atıf alan çalışmalar konusunda yol gösterici olurken, hali hazırda güvenlik kültürü çalışan araştırmacılara ise mevcut durum ve gelecek yönelim konularında fikir sağlanması amaçlanmıştır.

II. YÖNTEM

Bu çalışmanın verileri 27 Mayıs 2023 tarihinde, bilimsel yayınların analizinde en çok kabul gören veri tabanlarından biri olan Web of Science™(WoS) sitesinden alınmıştır. "Tüm Alanlar" içinde arama konusu olarak "güvenlik kültürü (safety culture)" terimi kullanılmıştır. Arama teri-

mine tırnak işaretleri dahil edilerek, arama sonuçlarının güvenilirliği sağlanmıştır. Şekil 1'den de görülebileceği gibi zaman aralığı son 10 yıl (2013 – 2023) seçilmiştir. Aramanın yapıldığı tarihten sonra eklenen araştırmalar olabileceği göz önünde bulundurulduğunda, WoS veri tabanında minimal değişiklikler gözlenmesi olasıdır.

Şekil 1: Web of Science arama sonuçları



Güvenlik kültürü terimi ile yapılan arama sonucuna her türlü yayın dahil edildiğinde toplamda 4041 yayına ulaşılmıştır. Belge türleri incelendiğinde; ağırlıklı olarak araştırma makalelerinden (n=3081) oluştuğu görülmektedir. Bildiri (n=407), derleme (n=263), toplantı özeti (n=159) ve editoryal materyal (n=115) ise kalan kısmın büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Kitap içi bölüm, erken erişim, mektup, kitap ve kitap derlemesi gibi diğer belge türlerine kıyasla sayıca oldukça az düzeydedir.

Web of Science içerisinde toplanan veriler birçok farklı alanda önemli ayrıntılar içermektedir. Yayınlar içerisinde; yayın yılı, yazarlar, yazarların adresleri, başlık, özet, kaynak dergi, konu kategorileri ve referanslar gibi veriler analiz edilerek bu çalışmaya kaynak olan çıktılar elde edilmiştir. Yayın çıktısı- büyüme eğilimi, yazarlar ve iş birliği, güvenlik kültürü üzerine yayın yapan dergiler, araştırmacıların coğrafi ve kurumsal dağılımı, işbirliği çalışmaları, atıf analizi, ortak atıf analizi, konu kategorileri ve terimler gibi birçok farklı veri elde edilerek yorumlanmıştır. Veriler arasındaki ilişkileri analiz etmek ve görselleştirmek için ücretsiz olarak temin edilebilen VOSviewer (www.vosviewer.com) yazılım programı kullanılmıştır.

III. BULGULAR

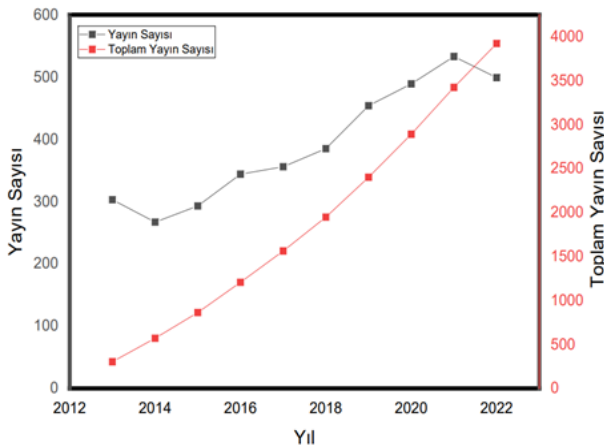
Bu çalışmada, “güvenlik kültürü” konusundaki bilimsel çalışmaların yıllara ve coğrafi konuma göre dağılımının, alanda önde gelen yazarlar ve yazarların ortak çalışmalarının, atıfların, en çok kullanılan terimlerin ve dergilerin analizi yapılmıştır.

A. Yayın Sayıları ve Yıllara Göre Dağılımı

Uluslararası ölçekte kabul görmüş bilimsel çalışmaların sayısı ve artış eğilimleri o konuya araştırmacılar tarafından verilen önemi gösteren önemli parametrelerdendir. Bu doğrultuda ilk olarak 2013-2023 yılları arasında “güvenlik kültürü” başlığı altında yayımlanan bilimsel çalışmaların senelere göre sayısı (mavi) ve 2013'den 2023'e kadar gelen süreçte her sene çalışılan yayınların toplamına ilişkin sayıları (kırmızı) içeren grafik oluşturulmuştur (Şekil 2). Şekil incelendiğinde, 2013 yılına kıyasla 2014 yılındaki yayın sayısında ufak bir düşüş gözlenmiştir. Ardından, 2014 yılı itibarıyla 2021 yılına kadar sürekli artış eğiliminde olan çalışma sayıları, 2021 yılında maksimum sayıya ulaşmıştır (n = 533). Çalışmaların yıllar içerisinde sayısının sürekli artıyor oluşu, dünya genelinde bu konuya araştırmacıların verdiği önemi göstermektedir. 2022 yılında güvenlik kültürü ile ilgili yayınlarda ufak bir düşüş gözlenmektedir (n=499) ama bu düşüşün göz ardı edilebilecek kadar küçük olduğu (50'den küçük) görülmektedir. 2023 yılının ilk periyodunda 116 yayın olduğu görülmektedir. Dolayısıyla yıl sonuna kadar artış trendinin devam edeceği düşünülmektedir. Karolien van Nunen ve ekibinin, güvenlik kültürü ile ilgili 1900 – 2015 yılları için yapmış oldukları bibliyometrik çalışmada, güvenlik kültürü üzerine yapılan çalışmaların yıllara göre artış gösterip göstermeyeceği tartışılmıştır [15]. Şekil 2'den de anlaşılacağı gibi 2015 yılından bu yana konu ile ilgili çalışmalar hala artış trendini korumaktadır. 2023 yılı verileri ve sonrası da takip

edildiğinde sayılardaki düşme sürekli hale gelir ise, her bilimsel çalışmada olduğu gibi bir araştırma doygunluğuna ulaşıldığı ve konunun öneminin giderek azaldığı düşünüle-bilecektir. Ancak şu an için öngörülen durum “güvenlik kültürü” konusunun tüm dünya araştırmacıları açısından hala çalışılmaya değer nitelikte olduğudur. İlâveten 2013 yılı itibarıyla güvenlik kültürü alanında yapılan toplam yayın sayısı 2023 yılı ilk periyoduna kadar toplamda 4041 sayısına ulaşmıştır. Karolien van Nunen ve ekibinin yaptığı çalışmada, 1991-2012 yılları arası toplamda 1200 bilimsel çalışma olduğu gösterilmiştir [15]. Bu durumda bugüne kadar güvenlik kültürü alanında 5241 çalışma olduğu görülmektedir. Oldukça yüksek olan bu bilimsel çalışma sayıları da güvenlik kültürü konusunda hala göz önünde bulundurulması gereken çok nokta olduğunu ve konunun gelişime açık olduğunu göstermektedir.

Şekil 2: Güvenlik kültürü konulu yayınlarının sayısının ve toplam güvenlik kültürü yayınlarının sayısının yıllara göre dağılımı



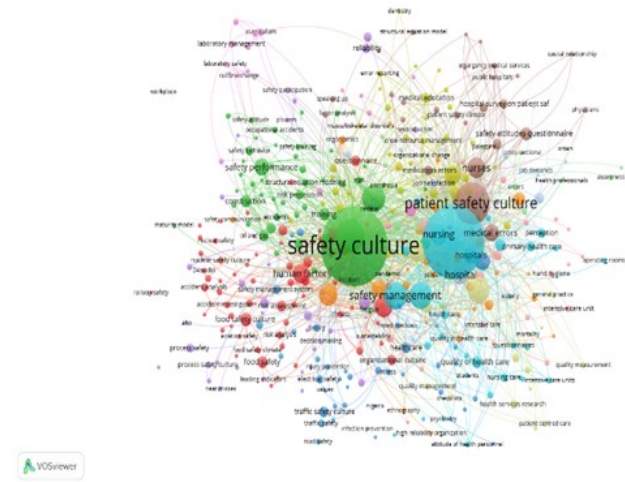
B. Terim Analizi

Güvenlik kültürü daha önceden de vurgulandığı gibi birçok farklı alanda yapılan çalışmaları içermektedir. Bu alanları belirleyebilmek ve araştırma trendlerini gözlemleyebilmek üzere başlık ve özet kısımlarındaki ifadelerin analizinin yapılması gerekmektedir. Terimleri analizi ve görselleştirilmesi için yine VOSviewer kullanılmıştır. İlk olarak,

tüm isim tamlamaları 4041 adet güvenlik kültürü yayınının başlıklarından ve özetlerinden çıkarılmıştır ve 6748 anahtar kelimedenden en az 5 kez tekrarlanan 419 kelime bulunmuştur.

Şekil 3'de gösterilen terim analizinin sonucu değerlendirilirken, dairelerin boyutunun terim sıklığı ile orantılı olduğu, terimler arasındaki uzaklığın ise terimlerin bir arada ne sıklıkta kullanıldığı bilgisini verdiği göz önünde bulundurulmalıdır. Terimler arasındaki mesafe ne kadar kıysa, ilişkileri o kadar güçlüdür. Renkler, farklı kümeleri ayırt etmek için kullanılmıştır.

Şekil 3: Güvenlik kültürü yayınlarının terim analizi



Sol kısımda yer alan kümelenme içerisinde güvenlik kültürü, kaza, güvenlik performansı, risk algısı, insan faktörleri, eğitim gibi anahtar kelimelerin sıklıkla kullanılıyor olması bu kümedeki çalışmaların organizasyonel güvenlik kültürü kapsamına girdiğini düşündürmüştür. Sağ tarafta yer alan kümelenme içerisinde; hasta güvenlik kültürü, bakım, hastane, medikal hatalar, hemşireler gibi anahtar kelimelerin bir arada bulunuyor olması güvenlik kültürü kavramının bu kısımda hasta güvenliği ve sağlık hizmetleri gibi pratik uygulamaları işaret ettiğini düşündürmüştür.

C. Yazarlar Açısından Değerlendirme

4041 adet güvenlik kültürü konusundaki bilimsel çalışma, toplam 13432 farklı yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu yazarların büyük oranı (%85,3; n = 11459/13432) güvenlik kültürü konusunda tek bir yayında yer almıştır. % 4,9'luk bir kısmı ise (n = 656/13432) bu alanda en az üç yayına sahiptir ve %0,2'lik (n = 29/13432) azınlıkta kalan yazarlar ise on veya daha fazla yayında yer almıştır. Sayısal verilerden görüldüğü üzere, güvenlik kültürü alanında kapsamlı çalışma yapan, birçok eserinde yer veren alanda uzmanlaşmış araştırmacı sayısı oldukça azdır. Çoğu araştırmacı için güvenlik kültürü konusu tek bir kez çalışılmıştır.

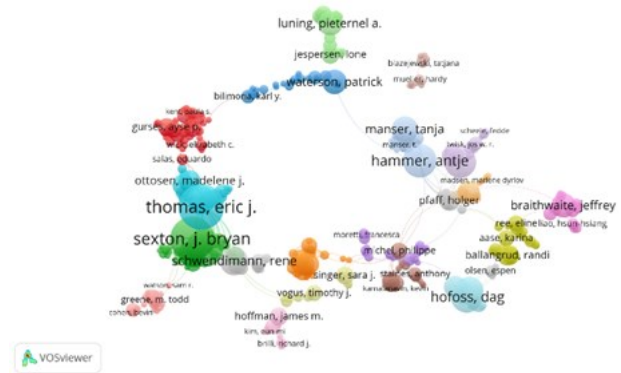
Tablo 1: Son 10 yılda güvenlik kültürü üzerine yayın yapan en üretken yazarlar

No	Yazar	Yazarın Ülkesi	Yayın Sayısı	Yayın başına ortalama alıntı sayısı	İlk yazar olarak yayın sayısı
1	Thomas, Eric J.	USA	23	20,13	0
2	Wu, Hsin-hung	Tayvan	23	7,52	1
3	Sexton, J. Bryan	USA	22	26,64	5
4	Huang, Chih-hsuan	Çin	21	6,19	5
5	Lee, Yii-Ching	Tayvan	20	8,10	8

Tablo 1, son 10 yılda güvenlik kültürü konusunda yayın yapan en üretken yazarların ilk 5'ini göstermektedir. Sıralama yazarlık sırasına göre değil, yazarın toplam yayın sayısına göre yapılmıştır. Eric J. Thomas ve Hsin-hung Wu 23'er yayınlı güvenlik kültürü konusunda en üretken iki yazardır. Onları, 22 yayınlı J. Bryan Sexton, ve 21 yayınlı Chih-hsuan Huang takip etmektedir. İlk 5 yazar için, yayın başına ortalama atıf sayısı 6,19 ile 26,64 arasında değişirken, ilk yazar olarak yayın sayısı da 0 ile 8 arasında değişmektedir.

Yayın başına düşen ortalama yazar sayısı 3,32'dir. Yazarların % 11,23'ü (n=454/4041) tek yazarlı, % 17,20'si (n=695/4041) iki yazarlı, % 19,08'i (n=771/4041) üç yazarlı, % 52,49'u (n= 2121/4041) dört veya daha fazla yazarı vardır. Çok yazarlı yayınlar tüm yayınların yarısından fazlasını oluşturduğundan, güvenlik kültürü alanında çok sayıda ortak araştırma olduğu sonucuna varılabilir. Çok sayıda ortak yazarlı bilimsel çalışmalar, aynı alandaki yazarlar arasında daha yakın bir ilişki olduğunu ve gelecekteki ortak çalışmalar açısından daha büyük bir fırsat olduğunu göstermektedir.

Şekil 4: Güvenlik kültürü araştırmalarında ortak yazar analizi



Güvenlik kültürü üzerine bilimsel çalışmaları bulunan yazarların ortak yazarlık analizi VOSviewer ile gerçekleştirilmiştir. Ağdaki diğer yazarlarla bağlantısı olmayan yazarlar bu kısma dahil edilmemiştir. Şekil 4'te gösterilen yazarların ortak çalışma ağının sonucu olarak, dairelerin boyutu yayın miktarını ve iki yazar arasındaki çizgi ise aralarındaki iş birliğini temsil etmektedir. Ağdaki ana araştırmacıların Hammer, Sexton ve Thomas olduğu, diğer araştırmacıların bu ana araştırmacılarından birine bağlı olduğu gösterilmiştir.

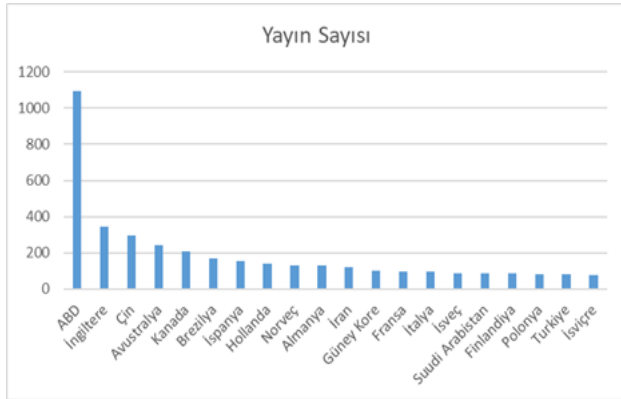
D. Coğrafi Dağılım ve İş Birliği Analizi

Web of Science veri tabanındaki yazarların adres bilgilerine bağlı olarak ülkeleri ve buna bağlı coğrafi dağılımları değerlendirilebilmektedir. Ülke/bölge bilgisi olmayan 68 ve

kurum bilgisi olmayan 401 yayın tespit edilmiştir. Dolayısıyla tüm yayınların % 98,3'ünün bir ülke veya bölge, % 90 'ının kurum bilgisine ulaşılmıştır.

Güvenlik kültürü yayınlarının, 123 farklı ülke veya bölgeden geldiği görülmektedir. Şekil 5, güvenlik kültürü çalışmalarının yoğun olduğu ilk 20 ülkeyi göstermektedir. 1093 yayınlı ilk sırayı ABD alırken en yakın takipçisi İngiltere'nin 344 yayını bulunmaktadır. Türkiye'nin bu sıralamada 82 yayınlı 19. sırada yer aldığı gözlemlenmiştir. Bu veriler değerlendirildiğinde, ülkemiz araştırmacılarının dünya literatürüne olan katkılarının artırılması adına Türkçe eserlerin yanı sıra web of science veri tabanına giren uluslararası nitelikli dergilerde basılabilecek çalışmalara ağırlık vermeleri gerektiği görülmektedir.

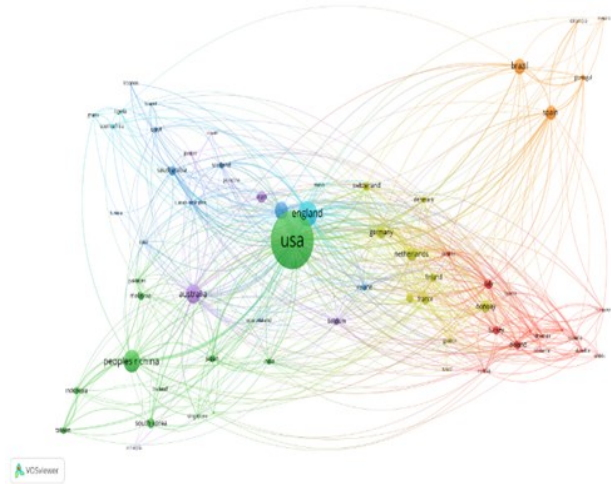
Şekil 5: Ülkelere göre yayın sayıları değişimi



Güvenlik kültürü üzerine yayın yapan ülkeler ve bölgeler arasındaki iş birliği ağı VOSviewer ile analiz edilmiştir ve sonuçlar Şekil 6'da gösterilmiştir. Ağdaki ülkeler ve bölgelerin kümelenmesinde konuyla ilgili en az on yayın yayınlayıp en az 1 atıf almış olanlar belirlenmiştir. Ağlara bağlantısı olmayan ülkeler veya bölgeler dahil edilmemiştir. Dairelerin boyutu yayın miktarını, bağlantıların kalınlığı iş birliklerinin gücünü, renkler ise iş birliği kümelerini temsil etmektedir. ABD ve İngiltere'nin, nerdeyse diğer tüm ülkelerle bağlantısı bulunurken, Çin'in ABD ile bağlantısının yanı sıra Orta Avrupa ile bağlantısının olduğu görülmekte-

dir. Ortak çalışmalara ağırlık veren ülkelerin aynı zamanda yayın sayıları da çok olan ülkeler olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra iş birliği yapan ülkelerin aynı zamanda coğrafi konumlarının da birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir.

Şekil 6: Güvenlik kültürü araştırmalarında ülkeler ve bölgeler arasında iş birliği ağı analizi



E. Yayın ve Dergiler

İncelenen 4041 bilimsel çalışmanın 1397 farklı dergide yayımlandığı görülmüştür. Dergi sayısının yüksek oluşu güvenlik kültürü kavramının multidisipliner yapısını göstermektedir. 1397 dergiden 899'u (% 64,4) güvenlik kültürü çatısında sadece bir çalışma yayımlamış, 193'ü (% 13,8) yalnız iki yayın, 67 dergi (% 4,8) ise konuyla ilgili on veya daha fazla bilimsel çalışma yayımlamıştır.

Güvenlik kültürü alanında yayın yapan en aktif dergiler ve etki faktörleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Tabloda verilen güvenlik kültürü üzerine yayınların basıldığı bu 10 dergi tüm dergilerin % 0,7'sini oluştururken, tüm güvenlik kültürü yayınlarının % 17,8'inin (n = 719/4041) yani ortalama beşte birinin basımını gerçekleştirmiştir.

Güvenlik kültürü konusunda en çok yayın yapan araştırmacıların çalıştığı ilk 10 üniversite sıralaması Şekil 7'de

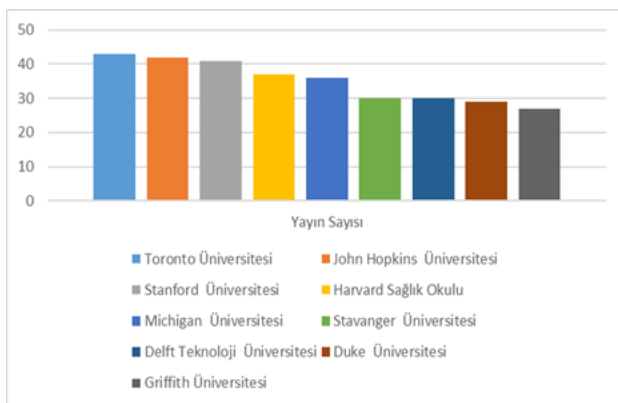
gösterilmiştir. Toronto, Johns Hopkins ve Stanford üniversitesi ilk üç sırada yer almaktadır. Üniversitelerin çoğu ABD bünyesinde yer almaktadır.

Tablo 2: Son 10 yılda güvenlik kültürü üzerine yayın yapan en aktif dergiler

No	Dergi	Yayın Sayısı	Etki Faktörü (JIF)
1	Safety Science	173	6.392
2	Journal of Patient Safety	120	2.243
3	Bmc Health Services Research	98	2.908
4	Bmj Quality & Safety	86	7.429
5	International Journal of Environmental Research and Public Health	84	4.614
6	International Journal For Quality In Health Care	50	2.257
7	Bmj Open	47	3.007
8	Journal Of Nursing Management	44	4.68
9	Revista De Pesquisa-Cuidado E Fundamental Online	9	0.11
10	Acta Paulista De Enfermagem	8	1.027

Güvenlik kültürü konusunda en çok yayın yapan araştırmacıların çalıştığı ilk 10 üniversite sıralaması Şekil 7'de gösterilmiştir. Toronto, Johns Hopkins ve Stanford üniversitesi ilk üç sırada yer almaktadır. Üniversitelerin çoğu ABD bünyesinde yer almaktadır.

Şekil 7: Güvenlik kültürü araştırmacılarının görev aldığı en çok yayın yapan ilk 10 üniversite



F. Atıf ve Ortak Atıf Analizi

Bilimsel bir çalışmaya yapılan atıf sayısının çok olması kimi araştırmacılara göre o yayının özgün ve kaliteli olduğunu belirtmektedir kimi araştırmacılar ise sayıların çok olmasını sadece yayının görünürlüğünün bir ölçüsü olarak kabul etmektedir [33]–[35]. Her iki görüşe göre de atıf sayılarının pozitif etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle güvenlik kültürü çalışmalarına dair atıf ve ortak atıfların analizlenmesi ve görselleştirilmesi için VOSviewer programı kullanılmıştır.

Atıf analizi, güvenlik kültürü konusunda Web of Science veritabanı içerisindeki veriler baz alınarak oluşturulan bilimsel çalışmalarda yer alan referanslar incelenerek gerçekleştirilmiştir. Güvenlik kültürü alanındaki 4041 bilimsel çalışmada toplam 91796 referans bulunmuştur. Yazarların kendi çalışmaları haricindeki yayınlarına yapılan referans sayısı 75374'tür.

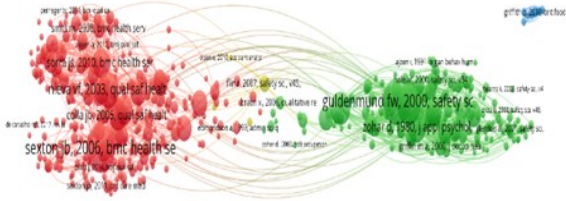
İlâveten ortak atıf analizi, iki yayın arasındaki ilişkiye veya etkileşime odaklanarak birlikte atıf yapılan yayınlara genel bir bakış sunar. İki yayın birlikte ne kadar çok referans gösterilirse, aralarındaki benzerliklerin o kadar fazla olduğu varsayılabilir.

Atıf analizinde belirtildiği gibi, güvenlik kültürü ile ilgili 4041 yayında 75374 referans kullanılmıştır. Ortak atıf haritasına dahil edilebilmesi için, 4041 güvenlik kültürü yayınında en az yirmi kez kullanılan referanslar hesaba katılmıştır. 75374 referanstan 471'inin 20'nin üzerinde atıf aldığı görülmüştür.

Ortak alıntı analizinin sonucu Şekil 7'de gösterilmiştir. Dairelerin büyüklüğü yapılan atıf sayısı ile doğru orantılı olup iki yayın arasındaki mesafenin az oluşu aralarındaki daha güçlü bir ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı renkteki daireler benzer alanları ifade etmektedir. Güvenlik kültürü ile ilgili yayınlardaki yüksek oranda atıf yapılan referansların

ortak atıf analizi incelendiğinde, iki büyük küme gözlemlenmiştir. Sağ tarafta kalan yeşil renkli kümedeki atıfların organizasyonel güvenlik kültürü çalışmalarına ilişkin olduğu görülmüştür. Sol taraftaki kırmızı renkli kümede yer alan atıfların ise sağlık hizmetleri güvenliği, hasta güvenliği konularına ilişkin olduğu görülmüştür (Şekil 8). Kümelerin yoğunluğu değerlendirildiğinde sağlık bilimleri kapsamındaki güvenlik kültürü çalışmalarının organizasyonel güvenlik kültürü çalışmalarından çok daha fazla atıf aldığı görülmüştür. Sağ üst köşede yer alan küçük kümeden ise gıda güvenlik kültürü çalışmalarındaki atıflar gözlenebilmektedir ancak diğer iki alana göre atıfların sayısı nispeten düşük olduğu görülmüştür.

Şekil 8: Güvenlik kültürü ile ilgili yayınlardaki yüksek oranda atıf yapılan referansların ortak atıf analizi



IV. SONUÇ

Bu çalışmada güvenlik kültürü konusunda son on yılda basılan tüm bilimsel çalışmalara geniş bir perspektiften bakılmıştır. 2013-2023 yılları arasındaki çalışmaların incelendiği bu makalede, yayın sayısının her sene artma trendinde olduğu gözlemlenmiştir. 2023 yılının sadece ilk aylarını içeren çalışmalara yer verilebildiğinden dolayı yıl sonuna kadar eğilimin artabileceği düşünülmektedir. Oldukça yüksek olan bilimsel çalışma sayıları, güvenlik kültürü konusunda hala göz önünde bulundurulması gereken çok nokta olduğunu ve konunun gelişime açık olduğunu göstermektedir. Bu yayında incelenen 4041 bilimsel çalışmaya katkı sunan 13432 yazarın 123 farklı ülke ya da bölgeden olduğu görülmüştür. Çalışmaların %76'sı makale niteliğinin

de olup 1397 farklı dergide yayımlanmıştır. Güvenlik kültürü çalışmalarının temel olarak iki büyük kümeye ayrıldığı; organizasyonel güvenlik kültürü ve hasta güvenliği konuyla ilgilenilen bakım güvenliği kültürü olduğu görülmüştür.

Yazarların %85,3 konuyla ilgili tek bir yayın yapmış, %4,9'luk bir kısmının ise en az üç yayında ismi yer almıştır. Güvenlik kültürü konusunda en üretken ve önde gelen yazarların Eric J. Thomas, Hsin-hung Wu ve J. Bryan Sexton olduğu, ABD'nin bu konuda en çok bilimsel çalışma yapan ülke olduğu görülmüştür. Ülkemizde alanında uzman birçok araştırmacı bulunmasına rağmen Türkiye'nin bu sıralamada 82 yayınlı 19. sırada yer aldığı gözlemlenmiştir. Bu veriler değerlendirildiğinde, ülkemiz araştırmacılarının dünya literatürüne olan katkılarının artırılması adına Türkçe eserlerin yanı sıra web of science veri tabanına giren uluslararası nitelikli dergilerde basılabilecek çalışmalara ağırlık vermeleri gerektiği görülmektedir.

Ortak çalışmalara ağırlık veren ülkelerin aynı zamanda yayın sayıları da çok olan ülkeler olduğu ve bu ülkelerin aynı zamanda coğrafi konumlarının da birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir.

“Safety Science” dergisi güvenlik kültürü yayınlarının en çok yer aldığı dergi olurken, “Journal of Patient Safety” ve “Bmc Health Services Research”ün ilk 3 dergi içerisinde yer aldığı görülmektedir. Atıf ve ortak atıf verileri incelendiğinde sağlık bilimleri kapsamındaki güvenlik kültürü çalışmalarının organizasyonel güvenlik kültürü çalışmalarından çok daha fazla atıf aldığı görülmüştür.

Güvenlik kültürü konusunda çok fazla sayıda dergide yayımlanmış eserlerin bulunması, güvenlik kültürü konusunun multidisipliner ve çok yönlü bir kavram olduğunu göstermektedir. Ayrıca yapılan tüm çalışmaların yarısından fazlası en az 3 yazarlı yapıda olduğundan konunun iş birli-

ğine açık olduğu da görülmektedir.

Tüm veriler değerlendirildiğinde bu çalışmanın, güvenlik kültürü alanına yeni yönelen araştırmacılara, alanında öncü yazarların, dergilerin, ülkelerin, konu başlıklarının ve atuf eğilimlerinin neler olduğunu geniş bir perspektifte sunmasından dolayı iyi bir yol gösterici olduğu düşünülmektedir. Bunun yanı sıra hali hazırda güvenlik kültürü çalışan araştırmacılara da mevcut durumu göstererek ilerisi için hedef belirlenmesinde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YAZAR KATKILARI: Yazarların katkıları eşit düzeydedir

ÇIKAR ÇATIŞMASI: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını, makalede araştırma ve yayın etiğine uyulduğunu beyan eder.

FINANSAL DESTEK: Bu çalışmada herhangi bir kişi, kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır

ETİK KOMITE ONAYI: İnsan örneği veya deneysel çalışma içermediğinden etik kurulu oluru gerekmemiştir

KAYNAKÇA

- [1] P. Maurice, M. Lavoie, L. Laflamme, L. Svanström, C. Romer, and R. Anderson, "Safety and safety promotion: definitions for operational developments," *Inj. Control Saf. Promot.*, vol. 8, no. 4, pp. 237–240, 2001, doi: 10.1076/icsp.8.4.237.3331.
- [2] B. Çiftçi, "Türkiye’de toplumsal kültürün iş güvenliği kültürüne etkisi the impact of social culture on occupational safety culture in Turkey ," *J. Labour Relations*, vol. 7, no. 2, pp. 13–40, 2016, [Online]. Available: www.calismailiskileri.org.
- [3] J. Martino, J. Pegg, and E. P. Frates, "The connection prescription: Using the power of social interactions and the deep desire for connectedness to empower health and wellness," *Am. J. Lifestyle Med.*, vol. 11, no. 6, pp. 466–475, 2017, doi: 10.1177/1559827615608788.
- [4] E. S. Oğuz, "Toplum bilimlerinde kültür kavramı," *Hacettepe Üniversitesi Edeb. Fakültesi Derg.*, vol. 28, no. 2, pp. 123–139, 2011.
- [5] N. Sotshangane, "What impact globalization has on cultural diversity?," *Altern. Turkish J. Int. Relations*, vol. 1, no. 4, p. 214, 2002.
- [6] J. E. Tharaldsen, E. Olsen, and T. Rundmo, "A longitudinal study of safety climate on the Norwegian continental shelf," *Saf. Sci.*, vol. 46, no. 3, pp. 427–439, 2008, doi: 10.1016/j.ssci.2007.05.006.
- [7] S. Cox and R. Flin, "Safety culture: Philosopher’s stone or man of straw?," *Work Stress*, vol. 12, no. 3, pp. 189–201, 1998, doi: 10.1080/02678379808256861.
- [8] G. Sönmez and T. Erkmén, "Güvenlik Kültürünün İş Stresi Ve Örgütsel Bağlılık Üzerine Etkisi: Bir Eğitim Sektörü Örneği," *Ulakbilge-Sosyal Bilimler Derg.*, vol. 78, pp. 1129–1147, 2022, doi: 10.7816/ulakbilge-10-78-04.
- [9] S. Dursun and A. Keser, "İş güvenliği farkındalığı ve iş güvenliği davranışları arasındaki ilişkilerin araştırılması: Uygulamalı bir araştırma," *Çalışma İlişkileri Derg.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–9, 2014.
- [10] S. Dursun, "İş güvenliği kültürünün çalışanların güvenli davranışları üzerine etkisi," *SGD-Sosyal Güvenlik Derg.*, vol. 3, no. 2, pp. 61–75, 2013.
- [11] K. A. Alkhaledi, S. Bendak, and F. A. Dashti, "Assessing safety culture in public sector organisations: A cross-national study," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 94, no. December 2022, p. 103425, 2023, doi: 10.1016/j.ergon.2023.103425.
- [12] H. Mokarami, S. S. Alizadeh, T. Rahimi Pordanjani, and S. Varmazyar, "The relationship between organizational safety culture and unsafe behaviors, and accidents among public transport bus drivers using structural equation modeling," *Transp. Res. Part F Traffic Psychol. Behav.*, vol. 65, pp. 46–55, 2019, doi: 10.1016/j.trf.2019.07.008
- [13] I. S. Noor Arzahan, Z. Ismail, and S. M. Yasin, "Safety culture, safety climate, and safety performance in healthcare facilities: A systematic review,"

- Saf. Sci.*, vol. 147, p. 105624, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2021.105624.
- [14] C. Uçuk, "A bibliometric analysis on slow food with vosviewer," *J. Recreat. Tour. Res.*, vol. 10, no. 1, pp. 14–29, 2023, doi: 10.5281/zenodo.7783439.
- [15] K. van Nunen, J. Li, G. Reniers, and K. Ponnet, "Bibliometric analysis of safety culture research," *Saf. Sci.*, vol. 108, no. June 2017, pp. 248–258, 2018, doi: 10.1016/j.ssci.2017.08.011.
- [16] F. Eşkin Bacaksız, G. Taşkiran, G. Uğuz, and A. K. Harmancı seren, "Evaluation of national studies, which had been published in the last decade (2008-2017) related to 'patient safety' in Turkey: A bibliographic review," *J. Acad. Res. Nurs.*, vol. 6, no. 3, pp. 523–537, 2020, doi: 10.5222/jaren.2020.63625.
- [17] A. Kramer *et al.*, "Development of an empirically derived measure of food safety culture in restaurants," *J. Food Prot.*, vol. 26, no. 3, p. 100043, 2023, doi: 10.1016/j.jfp.2023.100043.
- [18] F. Sherratt and E. Aboagye-Nimo, "Decolonizing occupational safety management: The case of construction site safety culture in Ghana," *Saf. Sci.*, vol. 151, no. July 2021, p. 105732, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2022.105732.
- [19] T. U. Daim, G. Rueda, H. Martin, and P. Gerdri, "Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis," *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 73, no. 8, pp. 981–1012, 2006, doi: 10.1016/j.techfore.2006.04.004.
- [20] M. Gündüz, "Türkiye'de 2014-2016 yılları arasında akademik dergilerde muhasebe alanında yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi" *Muhasebe Bilim Dünyası Derg.*, vol. 20, no. 1, pp. 236–257, 2018, doi: 10.31460/mbdd.336596.
- [21] K. Yılmaz, "Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler," *MANAS Sos. Araştırmalar Derg.*, vol. 10, pp. 1457–1490, 2021, doi: 10.33206/mjss.791537.
- [22] M. Hotamışlı and I. Erem, "Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi," *J. Account. Financ.*, vol. Temmuz, pp. 1–20, 2014.
- [23] M. Akgün and B. Karataş, "Muhasebe ve denetime bakış dergisinde yayımlanan makalelerin bibliyometrik analizi (2000-2016)," *Muhasebe ve Denetime Bakış*, vol. 2017, no. 52, pp. 19–34, 2017.
- [24] W. Glänzel, "Bibliometrics as a research field," *Techniques*, vol. 20, p. 2005, 2003, [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.5311&rep=rep1&type=pdf>
- [25] H. Önal, "'Bağlama' konulu tezlerin bibliyometrik analizi (1995-2017)," *Soc. Sci. Stud. J.*, vol. 4, no. 19, pp. 2111–2120, 2018, doi: 10.26449/sss.605.
- [26] Y. L. Huang, Y. S. Ho, and K. Y. Chuang, "Bibliometric analysis of nursing research in taiwan 1991-2004," *J. Nurs. Res.*, vol. 14, no. 1, pp. 75–81, 2006, doi: 10.1097/01.JNR.0000387564.57188.b4.
- [27] H. Tutar, S. Nam, and C. G. Çağltay, "Bibliometric analysis and visual mapping of the articles published in the ILEF journal from the beginning to the present," *Kastamonu İletişim Araştırmaları Derg.*, vol. 10, pp. 87–105, 2023, doi: 10.56676/kiad.1163603.
- [28] Ş. Keçeci, "Bibliometric analysis of theses written in the field of occupational health safety in the national thesis center," *Uluslararası Sos. Bilim. ve Eğitim Derg. – USBED*, vol. 3, no. 4, pp. 51–68, 2021.
- [29] O. Ellegaard and J. A. Wallin, "The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact?," *Scientometrics*, vol. 105, no. 3, pp. 1809–1831, 2015, doi: 10.1007/s11192-015-1645-z.
- [30] Z. Kılıçarslan and E. Altuğ, "Bibliyografya," *Türk Kütüphaneciliği*, vol. 2, no. 30, pp. 338–339, 2016.
- [31] I. Zupic and T. Čater, "Bibliometric methods in management and organization," *Organ. Res. Methods*, vol. 18, no. 3, pp. 429–472, 2015, doi: 10.1177/1094428114562629.
- [32] N. Öztürk and M. N. Kurutkan, "Kalite yönetimi-

- nin bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmesi,” *J. Innov. Healthc. Pract.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2020, [Online]. Available: <https://dergipark.org.tr/en/pub/joinihp/issue/64375/977808>.
- [33] D. Ugolini, S. Bonassi, A. Cristaudo, G. Leoncini, G. B. Ratto, and M. Neri, “Temporal trend, geographic distribution, and publication quality in asbestos research,” *Environ. Sci. Pollut. Res.*, vol. 22, no. 9, pp. 6957–6967, 2015, doi: 10.1007/s11356-014-3925-1.
- [34] E. C. Whipple, B. E. Dixon, and J. J. McGowan, “Linking health information technology to patient safety and quality outcomes: A bibliometric analysis and review,” *Informatics Heal. Soc. Care*, vol. 38, no. 1, pp. 1–14, 2013, doi: 10.3109/17538157.2012.678451
- [35] W. T. Chiu and Y. S. Ho, “Bibliometric analysis of tsunami research,” *Scientometrics*, vol. 73, no. 1, pp. 3–17, 2007, doi: 10.1007/s11192-005-1523-1