

Original article

İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 Algılarının Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ile Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi

Comparative Evaluation of Industry 4.0 Perceptions with Technology Acceptance Model (TKM) of Occupational Safety Experts

Onur Doğan *

Property Protection and Security Department, Occupational Health and Safety Program, Vocational School, Gümüşhane University, Gümüşhane, Türkiye

Özet

Kabul Modeli (TKM) 1989 yılında Davis tarafından geliştirilmiş olup çoğunlukla bilgi sistemlerinin kullanılmasına yönelik çalışmalarda uygulanmaktadır. Bu çalışmada, kişisel algıların karar verme süreçlerinde, ağırlıklı istatistiksel değerlendirilmesi temelinde geliştirilen ve çoğunlukla bilgi sistemlerinin kullanılmasına yönelik çalışmalarda kullanılan, 1989 yılında Davis tarafından geliştirilmiş olan Teknoloji Kabul Modeli (TKM) kullanılarak, iş güvenliği uzmanlarının teknoloji kullanımına yönelik eğilimlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 (E4.0) teknolojilerinden algıladıkları faydanın kullanıma yönelik niyet ve kullanım davranışı üzerine etkisi, algılanan kullanım kolaylığının kullanıma yönelik niyet ve kullanım davranışı üzerine etkisi, algılanan kullanım kolaylığının algılanan fayda üzerine etkisi ve kullanıma yönelik niyetin kullanım davranışı üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma kapsamında 200 iş güvenliği uzmanına ulaşılmış, ancak 32 katılımcının anketi eksik ve hatalı doldurmasından dolayı 168 katılımcının verileri dikkate alınmıştır. Toplanan verilerle SPSS programı üzerinde frekans, faktör, güvenilirlik ve regresyon analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda iş güvenliği uzmanlarının E 4.0 kapsamındaki teknolojilere yönelik algılanan faydanın, kullanıma yönelik niyet ve kullanım davranışı üzerinde, algılanan kullanım kolaylığının, algılanan fayda, kullanıma yönelik niyet ve kullanım davranışı üzerinde pozitif yönde anlamlı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Kabul Modeli, İş Güvenliği Uzmanlığı, Endüstri 4.0, Algı-Davranış.

Abstract

The Technology Acceptance Model (TKM) was developed by Davis in 1989 and is mostly applied in studies on the use of information systems. In this study, it is aimed to determine the tendencies of occupational safety experts towards technology use by using the Technology Acceptance Model (TAM), developed by Davis in 1989, which was developed on the basis of weighted statistical evaluation in the decision-making processes of personal perceptions and is mostly used in studies on the use of information systems. In this context, the effect of perceived benefit from Industry 4.0 (E4.0) technologies on intention and behavior of use, the effect of perceived ease of use on intention and behavior of use, the effect of perceived ease of use on perceived usefulness, and the effect of intention to use on behavior of use. effect has been investigated. Within the scope of the study, 200 occupational safety experts were reached, but the data of 168 participants were taken into account because 32 participants filled the questionnaire incompletely and incorrectly. Frequency, factor, reliability and regression analyzes were performed on the SPSS

* Corresponding author:

Onur Doğan, Property Protection and Security Department, Occupational Health and Safety Program, Vocational School, Gümüşhane University, Gümüşhane, Türkiye.
Email: onur.dogan5065@gmail.com

program with the collected data. As a result of the analysis, it has been determined that the perceived usefulness of the technologies within the scope of E 4.0 has a positive effect on the intention and behavior of use, and the perceived ease of use has a positive effect on the perceived usefulness, intention and behavior of use.

Keywords: Technology Acceptance Model, Occupational Safety Expertise, Industry 4.0, Perception-Behavior.

Received: 24 June 2023 * **Accepted:** 06 July 2023 * **DOI:** <https://doi.org/10.29329/ijiasos.2023.574.2>

GİRİŞ

Endüstri 4.0 günümüzde üç büyük bileşen; bilişim, iletişim ve teknoloji sayesinde her şeyin birbiriyle daha bağlantılı hale geldiği bir süreci temsil etmektedir. Endüstri 4.0'ın geçmişte yaşanmış üç sanayi devrimine nazaran daha geniş kapsamlı ve hızlı aksiyon yaratması sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan birçok değişimi de beraberinde getirmesi beklenmektedir. Endüstri 4.0'ın en belirgin özelliği endüstriyel üretimin tüm değer zincirlerini birbiriyle bağlantılı hale getirmesidir. Sensörler, IoT (nesnelerin interneti), LAN (Local Area Network) ve bu sistem üzerinden işyeri ekosistemine bağlı olan her unsur (makine-ekipman, çalışan, gaz, basınç, sıcaklık vb.) takip edilebilmekte ve verilere anlık erişim imkânı sağlanabilmektedir. Endüstri 4.0 ile akıllı üretim yöntemlerinin sanayiye entegre edilmesi üretimin hızlı, esnek, kaliteli ve verimli şekilde sürdürülebilmesine imkân sağlarken, diğer taraftan yeni ve öngörülemeyen bazı riskleri de beraberinde getirmesi beklenmektedir. Bu risklerin tespit edilmesi ve tehlikeye dönüşmeden bertaraf edilmesi işyerlerinde iş güvenliği uzmanlarının görev ve sorumluluğundadır. Yaşanmakta olan büyük değişim iş güvenliği uzmanlarının geleneksel risk algısının değişmesine, dijitalleşme ve inovasyon karşısında yeni yetkinlikler kazanmasını zorunlu hale getirecektir. Genel beklenti Endüstri 4.0 ile birlikte değişimin ana unsurunu analitik bir bakış açısına sahip, nitelikli ve dönüşüm sürecini yönetebilen işgücününün alacağı yönündedir. Bu bakımdan iş güvenliği uzmanlarının teknoloji karşısındaki tutum ve davranışları Endüstri 4.0'ın sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışanların teknolojiye bakış açılarını tespit etmeye yönelik birçok model bulunmaktadır. Davis tarafından geliştirilen (1989) Teknoloji Kabul Modeli (TKM) bu modellerden bir tanesidir. TKM bilgi sistemlerinin kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalarda en çok tercih edilen modeldir. TKM kişilerin bilgi sistemlerine karşı davranışlarını, gelecekte insan yaşamındaki olumlu/olumsuz etkilerini tespit etmeye yönelik rolünü açıklamayı amaçlamaktadır (Yıldırım ve Burçin, 2019). Bu amaçla mevcut araştırmada da TKM kullanılmış ve Türkiye'deki iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 kapsamında kullanılan teknolojilere yönelik algı, niyet ve davranışları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında işyerlerinde iş güvenliği ile ilgili görevli olan iş güvenliği uzmanlarının teknoloji kabul davranışlarını etkileyen hususlar araştırılmıştır. Literatürde TKM kullanılarak yapılan birçok çalışma (Özer vd. 2010; Türker, 2019; Uyar, 2019; Turan ve Gürkan, 2014) bulunmaktadır. Ancak iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'a yönelik algılarının

teknoloji kabul modeli ile değerlendirilmesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan yapılan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada konunun kavramsal açıdan arka planı ve literatür taraması, konuyla ilgili yapılan uygulamanın yöntemi, bulguları, yapılan uygulama sonucu elde edilen sonuç ve öneriler yer verilmiştir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Endüstri 4.0

Dördüncü sanayi devrimi, sanayileşmenin son aşaması olarak kabul edilmektedir. İngilizce literatürde “Endüstriyel İnternet”, Almanca literatürde ise “Endüstri 4.0” olarak tanımlanmaktadır. Bu dönem “makinelere, bilgisayarların, insanların ve nesnelerin interneti” olarak tanımlanmaktadır (Evans ve Annunziata, 2012). Endüstri 4.0, otomasyon sistemleri, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini kapsayan bir terimdir. Endüstri 4.0’ı diğer dönemlerden ayırt edici kılan hususlar, hız, sistem etkisi, genişlik ve derinliktir (Schwab, 2016). Ayırt edici hususların, yakın zamanda pek çok şeyde belirleyici unsuru olacağı öngörülmektedir. Değişime ayak uyduramayan işletme ve ülkelerin bu süreçte büyük kayıplar yaşaması beklenmektedir (Özsoylu, 2017). İnsanoğlu birinci sanayi devrimine kadar gereksinim duyduğu ihtiyaçlarını ilkel araçlar ve işgücü ile karşılamaktaydı. Ancak 19. yüzyılın başlarında üretim, Endüstri 1.0 ile dramatik bir şekilde değişime uğramış ve ciddi bir ivme kazanmıştır. Değişimin en belirgin özelliği işçilere yardım etmek amacıyla su ve buhar gücü kullanılmasıyla başlamıştır. 20. yüzyılın başlarında elektriğin evrilmesi ve sanayide kullanılmasıyla elektrik birincil güç kaynağı olmuş ve makineler kendi güç kaynaklarıyla tasarlanmıştır. Bu dönemde üretkenlik artarken diğer taraftan seri üretim montaj hatları oluşturulmuştur. 20. yüzyılın sonlarına doğru elektronik cihazların üretimi ve sanayiye entegre edilmesiyle maliyet ve işgücüne olan talep azalmıştır. 21. Yüzyıla gelindiğinde ise bilişim, iletişim ve internet teknolojileri endüstriye entegre edilmeye başlanmıştır. Böylelikle bağlantılı makine, ekipman ve cihazlardan gelen bilgilerin analiz edilmesi ve yorumlanması sağlanmıştır (Thangaraj ve Narayanan, 2020). Endüstri 4.0 / Dördüncü Sanayi Devrimi kavramsal olarak ilk defa 2011 yılında Almanya’da yapılan Hannover Fuarı’nda gündeme gelmiştir. Almanya Hükümeti tarafından oluşturulan “Çalışma Grubu” tarafından 2013 yılında hazırlanan raporda dördüncü sanayi devriminin adımları atılmıştır. Hazırlanan rapora göre Endüstri 4.0’ın başarıya ulaşabilmesi için sekiz aşamanın tamamlanması gerekmektedir. Bu aşamalar: karmaşık sistemlerin yönetilebilmesi, referans donanım mimarisinin belirlenmesi ve standardizasyonu, emniyet ve güvenlik, kapsamlı ve yüksek hızlı bir haberleşme altyapısının sanayiye kazandırılması, çalışma organizasyonu ve tasarım, eğitim ve profesyonel gelişimin sürekliliği, mevcut düzenlemenin yenilenmesi, kaynakların verimli kullanılmasından oluşmaktadır (Kagermann vd., 2013). Endüstri 4.0 ile nesnelerin gerçek zamanlı olarak iletişim kurabildiği, esnek, verimli, hızlı ve daha az maliyetli üretimin yapılabilirdiği (Kılıç ve Alkan, 2018) bir işletme ekosistemini ifade etmektedir. Bir ülkenin sanayileşmesi için elektrik ne kadar önemli ise dördüncü sanayi devrimi için de bilişim altyapısının sürdürülebilmesi o denli önemlidir. Bu

nedenle başarılı ve sürdürülebilir bir Endüstri 4.0 bilişim altyapısı için; IPv6, bulut bilişim, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti ve geniş bant gibi unsurların hayata geçirilmesi (Özsoylu, 2017) büyük önem taşımaktadır.

İş Güvenliği Uzmanlığı

4857 Sayılı İş Kanunu'nun 82.md.'sinde "Sanayiden sayılan, devamlı olarak en az 50 işçi çalıştıran altı aydan fazla ve sürekli işlerin yapıldığı iş yerlerinde iş güvenliği ile ilgili görevi mühendis veya teknik elemanlarının görevlendirilmesi" yükümlülüğü getirilmiştir. Ancak kanunda iş güvenliği uzmanı kavramının net olarak tanımı yapılmamıştır (Demircioğlu, 2006). Yapılan yasal düzenlemeler içinde bulunduğumuz çağın gerekleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Tüm çalışma alanlarını ve çalışanları kapsayan ve bu sürece dahil eden, proaktif bir yaklaşımı benimseyen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30.06.2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Kılıkış, 2014). Bu süreçte 6331 sayılı kanunu destekleyici birtakım yasal düzenlemeler hazırlanmıştır. Bu düzenlemelerden "İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimler Hakkında Yönetmelik" ile iş güvenliği uzmanlığının tanımı ve kimlerin iş güvenliği uzmanlığı yapabileceği net bir şekilde belirlenmiştir. Yönetmeliğin 7.md.'sinde işveren tarafından görevlendirilecek iş güvenliği uzmanları, yeterli tehlike sınıfına ait uzmanlık belgesine sahip olmaları gerekmektedir. Mevcut yönetmelik dikkate alındığında; C sınıfı belgeye sahip kişiler az tehlikeli işyerlerine, B sınıfı belgeye sahip kişiler bütün az tehlikeli ve tehlikeli işyerlerine, A sınıfı belgeye sahip kişiler ise bütün tehlike sınıflarında yer alan işyerlerinde görevlendirilirler. Aynı yönetmeliğin 9. md.' sinde iş güvenliği uzmanlarının görev tanımında ise; rehberlik, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına ve genel iş güvenliği kurallarına uygun olarak sürdürülebilmesi için işverene önerilerde bulunmak, iş kazası ve meslek hastalıklarının tekrarlanmaması için işveren/işveren vekiline önerilerde bulunmak, risklerin tespit edilmesi ve bertaraf edilmesi, eğitim, gözetim, bilgilendirme ve dokümantasyon ve diğer birimlerle iş birliği içinde bulunmakla gibi hususlar yer almaktadır.

Teknoloji Kabul Modeli (TKM)

TKM, 1989 tarihinde Davis tarafından geliştirilmiştir. Bu model çoğunlukla bilgi sistemlerinin kullanılmasına yönelik çalışmalarda uygulanmıştır. TKM insanların bilgi sistemlerine yönelik tutumlarını, davranışlarını, kullandıklarını ortaya koyan ve gelecekte bu teknolojilerin insan yaşamı üzerindeki etkilerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu modelin temelini Sebep Davranış Teorisi (SDT) oluşturmaktadır. Davis, SDT'ni algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, kullanım davranışı ve tutumları arasındaki etkileşimi değerlendirmek ve kullanıcıların bu teknolojileri benimsemeleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için kullanmıştır. TKM'nin amacı; minimum sayıda değişkenle, kullanıcıların bakış açılarını ve teknolojiyi benimsemelerine etki eden hususları teorik olarak kanıtlanmış bir model ile çözebilmektir. TKM birbirleri ile ilişkilerinin ölçüldüğü altı faktörden oluşmaktadır. Bunlar başlıca; algılanan fayda, uygunluk/uyumluluk, tavır, algılanan kullanım kolaylığı

sistem ve davranış niyetidir. Algılanan fayda, kullanıcıların tercih ettiği teknolojinin kullanıcıda yarattığı olumlu/olumsuz düşüncedir (Davis, 1989). Algılanan kullanım kolaylığı, TKM'nin temel değişkenlerinden bir tanesidir. Algılanan kullanım kolaylığı, bir teknolojinin fazla çaba harcamadan, kolay bir şekilde kullanılabilmesinin öğrenilme derecesidir. Kullanıcılar yeni teknolojilerin kullanımını ne kadar kolay bulursa bu teknolojileri tercih etme ve kullanma niyeti de o derece olumlu olacaktır (Turan, 2011). Kullanıma yönelik niyet, bir kullanıcının belirli bir davranışı göstermeye yönelik vermiş olduğu tepkinin ölçüsüdür. Niyet kişilerin bir davranışı göstermeye hazır olması olarak da açıklanabilir. TKM, kişilerin bilişim teknolojilerini kullanıma yönelik niyetlerinin olumlu veya olumsuz duygu ve düşüncelerinin göstergesidir (Çivici ve Kale, 2007). Algılanan fayda, kullanıcıların bir uygulamayı kullanarak iş performansını artıracağına yönelik beklentisidir. Algılanan faydanın yüksek olması, kişilerin pozitif bir kullanım ve performans ilişkisine sahip olduğunu göstermektedir (Davis, 1989). Kullanım davranışı, kişilerin bilgi teknolojileri ürünlerine yönelik kullanım sıklık ve yoğunluk derecesini ifade etmektedir (Çivici ve Kale, 2007).

LİTERATÜR TARAMASI

Literatür incelendiğinde iş güvenliği uzmanlığı, Endüstri 4.0 ve TKM ile ilgili ayrı ayrı yapılan çalışmalar rastlanmaktadır (Kılış ve Alper, 2015; Orhan, 2014; Kaygın vd., 2019; Soylu, 2018; Serçemeli ve Kurnaz, 2016; Şıklar vd., 2016; Bozkurt, 2020). Ancak TKM kapsamında iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'a yönelik algı ve kabul durumları birlikte araştırılmamıştır. Bu konuların birlikte araştırılıyor olması araştırmanın önemini göstermektedir. Araştırma kapsamında TKM ile ilgili literatür incelendiğinde Yıldırım ve Kaplan (2019) TKM kullanarak, mobil uygulama kullanımının benimsenmesini araştırmışlardır. Çalışmada, kullanımı kolay, anlaşılır, fayda sağlayan ve hantal olmayan uygulamaların kullanıcılarca daha çok tercih edildiği sonucuna ulaşmışlardır. Torun ve Cengiz (2019) Endüstri 4.0 bakış açısının öğrenciler gözünden TKM ile ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda öğrenciler açısından Endüstri 4.0'a yönelik pozitif bir algı olduğunu tespit etmişlerdir (Torun ve Cengiz, 2019). Seyhun ve Kurtuldu (2020) yapmış oldukları çalışmada, genişletilmiş teknolojilerin kabul modeli bağlamında mobil alışveriş uygulamalarının benimsenmesini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Araştırmada, tatmin değişkeninin algılanan fayda, güven ve yenilikçilik değişkenlerini pozitif yönlü etkilediği, aynı zamanda algılanan fayda, güven ve yenilikçilik değişkenlerinin davranışsal niyet değişkenini pozitif yönde etkilediğini tespit edilmişlerdir (Seyhun ve Kurtuldu, 2020). Avcı ve Yıldız (2021) Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan eğitimi kullanan öğrencilerin memnuniyet ve davranışlarını TKM çerçevesinde incelemişlerdir. Yapılan analiz sonucuna göre, performans beklentisi ve algılanan faydanın memnuniyet ve davranışsal niyet üzerinde; kullanım memnuniyetinin de davranışsal niyet üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir (Avcı ve Yıldız, 2021). Yılmaz (2018) tüketicilerin online alışveriş niyetlerini TKM bağlamında incelemiştir. Çalışma sonucuna göre, algılanan kullanım kolaylığının hem algılanan fayda hem de online alışveriş niyeti üzerinde pozitif

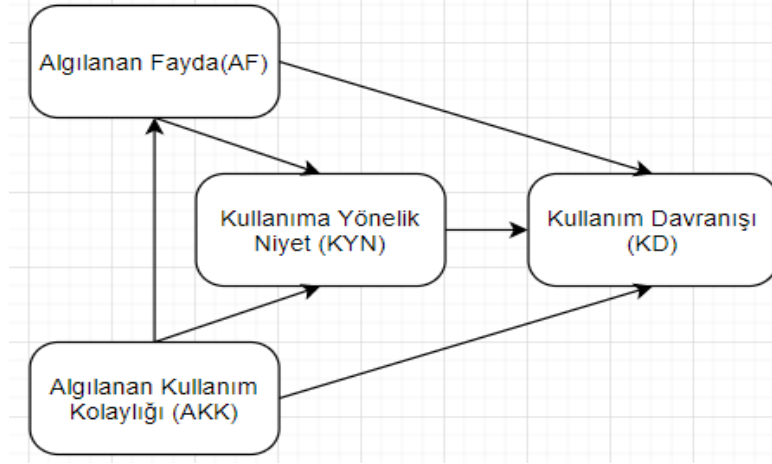
yönde etkisi olduğunu, algılanan ürün riskinin ise algılanan fayda ve online alışveriş niyeti üzerinde negatif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır (Yılmaz, 2018). Akça ve Özer (2012) TKM'nin kurumsal kaynak planlaması uygulamalarında kullanılmasını araştırmışlardır. Çalışma sonucuna göre, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan faydanın hem kurumsal kaynak planlamasının (KKP) başarısı hem de algılanan organizasyonel performans üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir (Akça ve Özer, 2012). Özer vd., (2012) BT (Bilişim Teknolojileri) uygulamalarında kullanım niyetini etkileyen davranışsal faktörleri tespit etmeye yönelik bütünlük bir model üzerine çalışmışlardır (Özer vd., 2012). Yalçın ve Öztürk (2018) hastanelerde kurumsal kaynak planlaması sistemlerinin kabulü ve kullanımının genişletilmiş TKM'ye göre değerlendirilmesi kapsamında Ankara ili örneği üzerine bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucuna göre, genişletilmiş TKM değişkenleri arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu tespit etmişlerdir (Yalçın ve Öztürk, 2018). Bozkurt ve Çakmak (2020) TKM perspektifinden bağımsız denetçilerin bilgisayar destekli denetim programlarını kullanıma yönelik tutum ve davranışlarının potansiyel fayda beklentisi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre, denetçinin performans beklentisinin, elde edeceği potansiyel fayda üzerinde anlamlı pozitif etkiye sahip olduğu, algılanan fayda ile kullanıma yönelik niyet ve kullanım davranış üzerinde olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Eren ve Kaya (2017) yapmış oldukları çalışmada, üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitim sistemine bakış açılarını TKM ile incelemişlerdir. Çalışma sonucuna göre, uzaktan eğitim sisteminin kolay ve kullanışlı olması kullanıcıların sisteme olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Benzer şekilde sistemin kullanışlı olmasının yanı sıra kullanıcıların tutumu da katılımcıların uzaktan eğitim sistemini kullanma niyetini üzerinde olumlu bir etki yaratmıştır. Ancak sistemin kullanımının kolaylığı ve öznel normların da sistemin faydası üzerinde olumlu etkisi söz konusu iken katılımcıların algıladığı eğlence düzeyinin algılanan kullanım üzerinde herhangi bir etkisi bulunamamıştır (Eren ve Kaya, 2017).

ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Çalışmanın bu kısmında, araştırma modeli, hipotezler, araştırma yöntemi, bulgular, demografik bilgiler, faktör ve güvenilirlik analizi, regresyon analiz sonuçları, sonuç ve öneriler ile araştırmaya ait etik izinlere ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli ve Hipotez

Bu çalışma ile Endüstri 4.0 kapsamında iş güvenliği uzmanlarının teknoloji kullanımına yönelik algı, niyet ve davranışlarının TKM çerçevesinde tespit edilmesi amaçlanmıştır. Endüstri 4.0 ve TKM kapsamında yapılan literatür taraması sonucunda aşağıda yer alan araştırma modeli ve hipotezleri geliştirilmiştir.



Şekil 1. Araştırma Modeli (Torun ve Cengiz, 2019)

H1: İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik AF'nın KYN'in üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır.

H2: İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik AF'nın KD üzerinde anlamlı etkisi vardır.

H3: İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik AKK'nın KYN üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır.

H4: İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik AKK'nın KD üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır.

H5: İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik AKK'nın AF üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır.

H6: İş Güvenliği Uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik KYN'inin KD üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır.

Araştırma Yöntemi

Araştırmanın ana evrenini Türkiye'deki bütün iş güvenliği uzmanları oluşturmaktadır. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Kayıt, Takip ve İzleme Programından elde edilen verilere göre Türkiye'de toplam 15423 A sınıfı iş güvenliği uzmanı, 22128 B sınıfı iş güvenliği uzmanı, 34721 C sınıfı iş güvenliği uzmanı bulunmaktadır (İSG Mevzuat, 2012). Örneklem çerçevesi için ana kütle $N=15423+22128+34721=72272$ kişidir. Basit tesadüfi örnekleme tekniğinde (güven seviyesi %5) için seçilmesi gereken örneklem $(n)=382$ kişi olması gerekmektedir. Ancak yapılan çalışmada toplam 168 kişinin anketi çalışmaya dahil edilmiştir. Bu nedenle çalışmada hata payı %5 güven seviyesinde $N=72272$ ve $n=168$ için %7,55 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada zaman, maliyet gibi kısıtlar ve bu

alanda istihdam edilen iş güvenliği uzmanlarına ulaşmakta yaşanan ve zorluklar nedeniyle Basit tesadüfi örneklem yöntemi tercih edilmiştir. Örneklem yöntemleri içerisinde ise tesadüfi olmayan örneklem yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Yapılan çalışmada örnekleme yöntemlerinden, Basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanıldığı için elde edilen sonuçlar sadece ankete katılan kişileri kapsamaktadır. Örneklem yöntemi belirlendikten sonra konuyla ilgili bir anket formu hazırlanmıştır. Hazırlanan anket formu katılımcılara uygulanmadan önce iş güvenliği uzmanı 10 iş güvenliği uzmanı üzerinde ön test olarak uygulanmıştır. Ön test sonucu elde edilen geri dönüşler çerçevesinde anketin son hali oluşturularak, anket formu Google Forms üzerinden online anket haline dönüştürülmüştür. Oluşturulan anket linki yapılan çalışma kapsamında ulaşılabilen iş güvenliği uzmanlarına iletilmiştir. Veri toplama sürecinde 01.03.2022-01.04.2022 tarih aralığında 200 iş güvenliği uzmanına ulaşılmıştır. Anketi dolduran 32 katılımcının anket formlarında eksik ve hata olmasından dolayı yalnızca 168 katılımcının verileri dikkate alınmıştır. Anket formu iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda katılımcıların yaş, cinsiyet, gelir durumları, mezuniyet durumları gibi demografik bilgiler yer almaktadır. İkinci kısımda ise iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 kapsamındaki teknolojilere yönelik kabul durumlarını belirlemek amacıyla 5'li Likert tipine göre (1.Kesinlikle Katılmıyorum,2. Katılmıyorum, 3. Katılıp Katılmama Durumu Eşit, 4. Katılıyorum, 5. Kesinlikle Katılıyorum) ölçek maddelerine yer verilmiştir. Çalışmada katılımcıların cinsiyet, yaş, mezuniyet, uzmanlık sınıfı, medeni durumları, gelir durumları, çalışma süreleri ve çalıştıkları bölgeyi belirlemeye yönelik demografik bilgiler, TKM'nin alt boyutlarına (AF, AKK, KYN, KD) dair 15 ifade yer almaktadır. TKM'nin alt boyutlarından algılanan kullanım kolaylığı (4 madde) ve algılanan fayda (4 madde) Davis'in (1989) yapmış olduğu çalışmadan, kullanım davranışı (4 madde) ve kullanıma yönelik niyet (3 madde) Hu vd.'nin (2003) geliştirmiş oldukları (Hu vd., 2003) ve Turan (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan çalışmadan alınmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen verilerle SPSS programı üzerinde frekans, faktör, güvenilirlik ve regresyon analizleri yapılmıştır.

BULGULAR

Katılımcıların Demografik Bilgileri

Çalışmaya katılan 168 iş güvenliği uzmanından elde edilen veriler IBM SPSS for Windows v.21 programı kullanılarak frekans analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucu dikkate alınarak katılımcıların demografik bilgileri ve teknolojiye yönelik bakış açıları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Yapılan frekans analizi sonucuna göre; katılımcıların %78,6'sı erkeklerden, %21,4'ü ise kadınlardan oluşmaktadır. Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde, %25,6'sı 31-35 yaş aralığında, %19,6'sı 36-40 yaş aralığındadır. Ankete katılan iş güvenliği uzmanlarının %63,7'si evli, %36,3'ü ise bekâr olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların mezuniyet durumları incelendiğinde, %43,5'i yüksek lisans mezunu, %39'ü ise lisans mezunudur. Gelir durumları incelendiğinde, %33,9'u 5001-7500 arası, %26,2'si ise 2501-5000 TL arası gelire sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışma süreleri dikkate alındığında, %34,5'i 4-6 yıl,

%32,1'i ise 1-3 yıl arası çalışmaktadır. Katılımcıların araştırmaya katıldığı bölgeler dikkate alındığında, %36'9'u Marmara Bölgesinde çalıştığını, %13,7'si ise Ege Bölgesinde çalıştığını, katılımcıların %11'ü ise artık iş güvenliği uzmanlığını yapmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %50'si B sınıfı, %31,5'i C sınıfı, %18,5'i ise A sınıfı iş güvenliği uzmanlığı belgesine sahiptir.

Tablo 1. Faktör Analizi Sonuçları

Değişkenler	İfadeler	Fakt. Yükü	Varyans Yüzdesi	Öz Değeri
Algılanan Fayda (AF)	AF1	0,869	73,852	2,954
	AF2	0,863		
	AF3	0,874		
	AF4	0,830		
Algılanan Kullanım Kolaylığı (AKK)	AKK1	0,816	64,581	2,583
	AKK2	0,637		
	AKK3	0,890		
	AKK4	0,849		
Kullanıma Yönelik Niyet (KYN)	KYN1	0,913	79,633	2,389
	KYN2	0,914		
	KYN3	0,848		
Kullanım Davranışı (KD)	KD1	0,873	57,820	2,313
	KD2	0,840		
	KD3	0,687		
	KD4	0,610		

Faktör ve Güvenilirlik Analizi

Araştırmada kullanılan ölçeklere öncelikle faktör analizi, daha sonra ise güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Faktör analizi bir araştırmada kullanılan ölçeklerin faktör yapısını belirlemek için kullanılmaktadır. Faktör analizinde öncelikle dikkat edilmesi gereken değerler KMO ve Bartlett değerleridir. KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) değeri örneklemin yapılacak faktör analiz koşulunu sağlayıp sağlamadığını, Bartlett Küresellik testi araştırma değişkenlerinin faktör analizi için uygun olup olmadığını ve örnekleme faktör analizinin yapılıp yapılamayacağını ifade etmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda KMO değerinin en az 0,60 ve üstünde (Gürbüz ve Şahin, 2017) olması gerekirken, bu değer 0,50'den fazla olması da kabul edilmektedir (Turanlı vd., 2012). Analiz sonucu elde edilen değerlerin KMO ve Bartlett değerleri açısından tutarlı olması, örneklemin faktör analizi açısından uygun olduğu göstermektedir. Çalışmada analiz sonuçlarına göre örneklem yeterlilik ölçütü arasında; AF ölçeği KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) 0,744, Bartlett Küresellik testi:402, 868 ve $p<0,000$, AKK KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) 0,774, Bartlett Küresellik testi:250,227 ve $p<0,000$, KYN KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) 0,716, Bartlett Küresellik testi:265,139 ve $p<0,000$, KD KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) 0,687, Bartlett Küresellik testi:196,155 ve $p<0,000$ olarak tespit edilmiştir. Bu veriler dikkate alınarak yapılan faktör analizi sonucunda; algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik niyet, kullanım davranışı boyutlarının, faktör yükü, varyans yüzdesi ve öz değere ilişkin verilere ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre TKM'nin alt boyutlarına ait bütün maddelerin faktör yüklerinin

0,50'den fazla olduğu, her boyutun açıklanan varyans oranının %50'nin üzerinde olduğu ve bu boyutlar içerisinde en fazla varyans oranının kullanıma yönelik niyete ait olduğu görülmektedir. Ayrıca bütün boyutların özdeğerinin ise 1'den fazla olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik düzeylerini tespit etmek amacıyla güvenilirlik analizi yapılmıştır. Güvenilirlik analizinin belirlenmesinde Cronbach's Alpha testi kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler için tercih edilen ölçeklerin güvenilir olabilmesi için Cronbach Alpha katsayı değerinin 0,70'ten yüksek olmalıdır. Bu değer 0,40'tan az olması durumunda kullanılan ölçek güvenilir değildir (Bozkurt, 2020; Yıldırım, 2017). Çalışmada kullanılan ölçeklerin, güvenilirlik analizi sonuçları incelendiğinde algılanan fayda (4 madde) ölçeğinin Cronbach alpha değeri 0,881, algılanan kullanım kolaylığının (4 madde) Cronbach alpha değeri 0,807, kullanıma yönelik niyetinin (3 madde) Cronbach alpha değeri 0,867, kullanım davranışının (4 madde) Cronbach alpha değeri ise 0,755'tir. Genel güvenilirlik Cronbach değeri 0,827'dir. Bu kapsamda yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler dikkate alındığında araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğu görülmektedir.

Regresyon Analiz Sonuçları

Regresyon analizi temelde bağımlı değişkendeki değişimin hangi oranda bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını gösteren veri analiz yöntemlerinden bir tanesidir. Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenlerin doğrudan ve dolaylı olarak ilişkilerin bulunduğu çok basamaklı bir modelde, regresyon analizi ile direkt etkiler tespit edilebilirken, değişkenlerin dolaylı etkileri ise göz ardı edilir (Dursun ve Kocagöz, 2010). Regresyon analizi üç kısımdan oluşmaktadır. İlk olarak bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında ilişkinin açıklanması, ikinci kısımda bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde görülen değişimin ne kadar olduğunu belirlenmesi son kısımda ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki anlamlı etkisinin olup olmadığının belirlenmesidir. Regresyon analiz tablosunda R, bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi, R², bağımlı değişkende meydana gelen bağımsız değişkenin hangi oranda olduğunu, Düzeltilmiş R², hatalardan temizlenmiş sonuçları, Beta, bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi, F ise regresyon modelinin anlamlı olup olmadığını ifade etmektedir.

Tablo 2. Model 1 Regresyon Analizi Tablosu

Model Özeti						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Std. Hata		
1	0,778	0,606	,599	0,41218		
a.Bağımsız Değişken: AFF, AKK, KYN						
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	Ser. Der.	Ort. Karesi	F-değeri	Anl.	
1	Regresyon	42,805	3	14,268	83,985	0,000
	Atık-Kalan (Residual)	27,862	164	0,170		
	Toplam	70,666	167			
a.Bağımsız Değişken: AFF, AKK, KYN						
b.Bağımlı Değişken: KD						
Katsayılar						
Model	Standart Olmayan Katsayılar	Standart Katsayılar			t	Anl.
1	B	Std.	Beta			Düz.
	Sabit	1,123	0,202	-	0,547	0,000
	AF	0,203	0,062	0,235	0,283	0,001
	AKK	0,151	0,049	0,190	0,085	0,002
	KYN	0,365	0,056	0,464	0,556	,000

Araştırma kapsamında geliştirilen hipotezlerin test edilmesi için regresyon analizi kullanılmıştır. Yapılan regresyon analizi ile elde edilen sonuçlar tablolar halinde yer almaktadır. Araştırma hipotezleri kapsamında regresyon analizinde 3 ayrı model kullanılmıştır. Model 1 iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanıma yönelik niyetlerinin, Endüstri 4.0'ı kullanma davranışları üzerindeki etkisini, Model 2 iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığının Endüstri 4.0'ı kullanmaya yönelik niyetleri üzerindeki etkisi, Model 3 ise iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan kullanım kolaylığının Endüstri 4.0'dan algılanan fayda üzerindeki etkisini göstermektedir. Araştırma kapsamında kullanılan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösteren çoklu belirlilik katsayısı 0,599 olarak belirlenmiştir. Dolayısı ile algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve kullanıma yönelik niyet değişkenleri kullanım davranışındaki değişimi %59,9 oranında açıklamaktadır. Araştırmanın H1 Hipotezine göre iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'dan algılanan faydanın Endüstri 4.0'ı kullanma davranışları üzerinde 0,05 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre çalışma ortamlarında Endüstri 4.0'ı kullanan iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan fayda ne kadar artarsa, Endüstri 4.0'ı kullanma davranışları da o kadar artmaktadır. Dolayısı ile algılanan fayda bağımsız değişkenindeki %1'lik bir artış, kullanım davranış bağımlı değişkeninde %0,203 birimlik artışa neden olmaktadır. Araştırmanın H2 Hipotezine göre iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'dan algıladıkları kullanım kolaylığı Endüstri 4.0'ı kullanma

davranışları üzerinde 0,005 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre çalışma ortamlarında Endüstri 4.0'ı kullanan iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algıladıkları kullanım kolaylığı ne kadar artarsa, Endüstri 4.0'ı kullanma davranışları da o kadar artmaktadır. Bu nedenle algılanan kullanım kolaylığı bağımsız değişkenindeki %1'lik bir artış, kullanım davranış bağımlı değişkeninde %0,151 birimlik artışa neden olmaktadır. Araştırmanın H3 Hipotezine göre iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'ı kullanıma yönelik niyetin Endüstri 4.0'ı kullanım davranışı üzerinde 0,005 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Buna göre çalışma ortamlarında Endüstri 4.0'ı kullanan iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili kullanıma yönelik niyet artarsa, Endüstri 4.0'ı kullanma davranışı da o kadar artmaktadır. Bu nedenle kullanıma yönelik niyet bağımsız değişkenin %1'lik artış, kullanım davranışı bağımlı değişkeninde %0,365 birimlik artışa neden olmaktadır.

Tablo 3. Model 2 Regresyon Analizi Tablosu

Model Özeti						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Std. Hata		
2	0,720	0,520	0,514	0,57586		
a.Bağımsız Değişken: AF, AKK						
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	Ser.Der.	Ortalamanın Karesi	F-değeri	Anl.Düz.	
Regresyon	59,204	2	29,602	89,267	0,000 ^b	
Atık-Kalan (Residual)	540,716	165	0,332			
Toplam	113,920	167				
a.Bağımsız Değişken:AF, AKK						
b.Bağımlı Değişken: KYN						
Katsayılar						
Model	Standart	Standart Katsayılar			t-değeri	Anl. Düz.
	B	Std. Hata	Beta			
1	Sabit	0,729	0,277		2,630	0,009
	AF	0,620	0,072	0,564	8,624	0,000
	AKK	0,233	0,066	0,232	3,546	0,001

Araştırmanın H4 Hipotezine göre iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'ı algılanan faydanın Endüstri 4.0'ın kullanıma yönelik niyet üzerine 0,005 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Buna göre çalışma ortamlarında Endüstri 4.0'ı kullanan iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan fayda artarsa, Endüstri 4.0'ı kullanımına yönelik niyette o kadar artmaktadır. Buna göre algılanan fayda bağımsız değişkeninde %1'lik artış, kullanıma yönelik niyet bağımlı değişkeninde 0,620 birimlik artışa neden olmaktadır. Araştırmanın H5 Hipotezine göre iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'a yönelik algılanan kullanım kolaylığının Endüstri 4.0'ı kullanıma

yönelik niyet üzerine 0,005 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde anlamlı etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Buna göre çalışma ortamlarında Endüstri 4.0'ı kullanan iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan kullanım kolaylığı artarsa, kullanıma yönelik niyet o kadar artacaktır. Bu nedenle algılanan kullanım kolaylığı bağımsız değişkeninde %1'lik artış, kullanıma yönelik niyet bağımlı değişkeninde 0,233 birimlik artışa neden olmaktadır.

Tablo 4. Model 3 Regresyon Analizi Tablosu

Model Özeti					
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Std. Hata	
3	0,565 ^a	0,319	0,315	0,62205	
a.Bağımsız Değişken: AKK					
ANOVA					
Model	Kareler Toplamı	Ser.Der.	Ortalamanın Karesi	F-değeri	Anl.Düz.
Regresyon	30,138	1	30,138	77,885	0,000 ^b
Atık-Kalan (Residual)	64,234	166	0,387		
Toplam	94,372	167			
a.Bağımsız Değişken: AKK					
b.Bağımlı Değişken: AF					
Katsayılar					
Model	Standart	Standart Katsayılar		t-değeri	Anl. Düz.
	B	Std. Hata	Beta		
1	Sabit	2,442	0,232	10,542	0,000
	AKK	0,517	0,059	8,825	0,000

Araştırmanın H6 hipotezine göre iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0'a yönelik algılanan kullanım kolaylığı Endüstri 4.0'a yönelik algılanan fayda üzerine 0,005 anlamlılık düzeyi pozitif yönde etkisinin olduğu belirlenmiştir. Buna göre çalışma ortamlarında Endüstri 4.0'ı kullanan iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 ile ilgili algılanan kullanım kolaylığı artarsa, algılanan fayda da artacaktır. Bu nedenle algılanan kullanım kolaylığı bağımsız değişkeninde %1'lik artış, algılanan fayda bağımlı değişkeninde 0,517 birimlik artışa neden olmaktadır. Yapılan çalışmada toplam altı hipotez test edilmiştir ve hipotezlerin tamamı kabul edilmiştir. Araştırmanın ilk hipotezine göre (H1), iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik algılanan faydanın kullanıma yönelik niyetleri üzerinde pozitif yönde anlamlı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre iş güvenliği uzmanları, gelişen teknoloji ve bu teknolojilerin sanayiye entegrasyonun; üretim verimliliğini, işletme, çevre ve çalışan güvenliği açısından olumlu yansımalarının olduğu şeklinde açıklanabilir. Algılanan faydanın kullanıma yönelik niyet üzerindeki pozitif ve anlamlı etkisi Cengiz ve Torun (2019) tarafından yapılmış olan çalışmayı desteklemektedir. Ma vd., (2005) öğretmen adayları öğrenciler ile yapmış oldukları çalışmada bilgisayar teknolojilerini kabulünü açıklamaya çalışmışlardır. Yapılan çalışma sonucuna göre, algılanan faydanın kullanıma yönelik niyet üzerinde olumlu etkisinin olduğunu tespit

etmişlerdir (Ma vd., 2005). Araştırmanın ikinci (H2) hipotezine göre, iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik algılanan faydanın kullanım davranışı üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre iş güvenliği uzmanları Endüstri 4.0 teknolojilerinde sağladıkları fayda ne kadar fazla olursa bu uygulamalara yönelik davranışları da bu yönde olacaktır. Seyhun ve Kurtuldu (2020) yapmış oldukları çalışmada mobil alışveriş uygulamalarının benimsenmesini etkileyen faktörler hususunda algılanan faydanın DN üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın üçüncü (H3) hipotezine göre, iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik algıladıkları kullanım kolaylığının kullanıma yönelik niyet üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır. Bu sonuca göre, iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerini işyerlerine entegrasyonun ve kullanımının kolay olması ve yeni riskleri beraberinde getirmemesi bu teknolojilerin kullanıma yönelik niyetlerini olumlu yönde etkilediği şeklinde açıklanabilir. Araştırmanın dördüncü (H4) hipotezine göre, iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik algıladıkları kullanım kolaylığının kullanım davranışı üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır. Torun ve Cengiz (2019) öğrencilerin Endüstri 4.0'a bakış açılarını tespit etmek için TKM kullanmışlardır. Çalışma sonucuna göre, algılanan kullanım kolaylığının algılanan fayda üzerinde güçlü ve pozitif bir etkinin olduğunu bulmuşlardır. Araştırmanın beşinci (H5) hipotezine göre, iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik algıladıkları kullanım kolaylığının algılanan fayda üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır. Yıldırım ve Kaplan (2019) mobil uygulama kullanımının benimsenmesinde TKM'yi kullanmışlardır. Çalışma sonucuna göre, mobil uygulama kullanıcılarının kullanım kolaylığı algıları onların teknolojiye yönelik algılanan faydayı olumlu yönde etkilemiştir (Sambamurthy ve Chin, 1994). Sambamurthy ve Chin (1994), TKM'yi kullanarak yapmış oldukları çalışmada algılanan kullanım kolaylığının ve algılanan faydanın kullanım davranışının üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmanın altıncı (H6) hipotezine göre, iş güvenliği uzmanlarının Endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanıma yönelik niyetlerinin kullanım davranışı üzerinde pozitif yönde anlamlı etkisi vardır. Özer vd., (2010) muhasebecilerin bilgi teknoloji kullanımının TKM ile incelemişlerdir. Çalışma sonucuna göre, kullanıma yönelik tutumun davranış üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar ile literatürde TKM kullanılarak yapılan araştırmalarla da benzerlik olduğu görülmüştür. Özer vd., (2010) yapmış oldukları çalışmada muhasebecilerin algılanan kullanım kolaylığının ve algılanan faydanın bilgi teknolojilerinin kullanımına yönelik pozitif bir etkiye, kullanıma yönelik niyet ve algılanan faydanın kullanım davranışı üzerine pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Serçemeli ve Kurnaz (2016) yapmış oldukları çalışma ile vergi müfettişleri ve yardımcılarının bilgi teknolojileri ürünlerinin kullanımının faydalı olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı zamanda algılanan kullanım kolaylığının, kullanım davranışına ve algılanan faydaya yönelik, algılanan faydanın kullanıma yönelik niyetine pozitif yönde etkisi olduğunu tespit etmişlerdir (Serçemeli ve Kurnaz, 2016).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Üretim sektöründeki birçok işletme Endüstri 4.0 kavramına büyük ilgi göstermektedir. Endüstri 4.0'ı tanımlamak ve anlamının tek bir yolu olmayıp birden fazla unsura ve konuya bütüncül bakmayı gerektirmektedir. Bu bakımdan Endüstri 4.0 yalnızca makine-ekipman gibi somut kavramları değil aynı zamanda örgüt kültürü, çalışanların nitelikleri, örgüt yapısı gibi soyut unsurları da kapsayan geniş bir kavramdır (Çalış ve Akdemir, 2021). Günümüz dünyası sanayi devrimlerinin son ayağına yani Endüstri 4.0'a hazırlanmaktadır. Yaşanan değişimin birçok alanı olumlu veya olumsuz şekilde etkilemesi beklenmektedir. İş hayatı da bu değişimi derinden hissedecek alanlardan bir tanesidir. Kullanılan teknolojilerin sanayiye entegre edilmesi, bu teknolojilerin kullanılabilir olması ve yaygın hale gelmesi açısından önemlidir. Bu da ancak üretimin sürdürülebilir olmasıyla sağlanabilir. Yaşanan değişim iş güvenliği uzmanlarının bu sürece entegrasyonunu da zorunlu kılacaktır. Çünkü üretimin sürdürülebilir olması çalışan, çevre ve işletme açısından herhangi bir risk içermediği taktirde katma değer yaratacaktır. İş güvenliği uzmanlarının teknolojiye yönelik eğilim ve beklentileri sürecin gelişimine destekleyici unsurların başında gelmektedir. Bu nedenle iş güvenliği uzmanlarının yetkinliklerini artırması, işletmelerin dönüşüm sürecinde işletmelere stratejik açıdan avantaj sağlayacaktır. Araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, Endüstri 4.0 ve iş güvenliği açısından önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Endüstri 4.0 teknolojilerini faydalı olarak algılayan iş güvenliği uzmanları, bu teknolojileri kullanmaya niyetli olmakta ve aynı zamanda kullanma davranışında da bulunabilmektedirler. Benzer şekilde Endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanımlarının kolay olması, iş güvenliği uzmanlarının bu teknolojileri kullanma niyetleri ve kullanma davranışlarında da önemli ölçüde etkili olmakta ve bu teknolojiler faydalı olarak algılanmaktadır. Son olarak Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanma niyetine sahip olan iş güvenliği uzmanları, bu teknolojileri kullanma davranışına da sahip olacaktır. Dolayısıyla iş güvenliği uzmanlarının buldukları sektörlerde kullanılan teknolojileri faydalı ve kullanım açısından kolay algılamaları, o teknolojileri kullanma niyetine sahip olmalarına ve en nihayetinde o teknolojileri kullanmalarına zemin hazırlamaktadır. Araştırma sonuçlarının pratik katkılarının yanında, iş güvenliği alanında TKM'nin kullanılması teorik olarak da katkı sağlamaktadır. Araştırmada elde edilen pratik ve teorik katkıların yanında birtakım kısıtlar da bulunmaktadır. Araştırmada elde edilen veriler kolayda örneklem yöntemi ile toplandığı için, araştırma sonuçları genellenememekte ve sadece ankete katılan katılımcıları kapsamaktadır. Ayrıca araştırma verilerinin zaman ve maliyet gibi kısıtlar nedeniyle anket ile elde edilmiştir. Gelecekte bu konuda araştırma yapacak araştırmacılara, farklı teknikler ile veri toplamaları ve ayrıca genişletilmiş TKM modeli kullanarak araştırmayı tekrarlamaları önerilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma, Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği kapsamında E-95674917-108.99-81066 sayılı "Etik Kurul Onayı" alınmış bir çalışmadır.

KAYNAKÇA

- Akça, Y. ve Özer, G. (2012). Teknoloji Kabul Modeli'nin Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulamalarında Kullanılması. *Business and Economics Research Journal*, 3(2), 70-96.
- Avcı, İ. ve Yıldız E. (2021). Covid-19 Pandemi Sürecinde Uzaktan Eğitimi Kullanan Öğrencilerin Memnuniyet ve Davranışlarının Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(3), 814-830.
- Bozkurt, İ. (2020). Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde Sağlık Profesyonellerinin Yeni Tedavi Yöntemlerini Kullanma Eğilimlerinin İncelenmesi (Özel Hastane Örneği). *Gevher Nesibe Journal Of Medical & Health Sciences*, 5(7), ss.88-100.
- Çalış Duman, M. ve Akdemir, B. (2021). İşletmelerin Endüstri 4.0 Teknolojileri Kullanım Düzeyinin Belirlenmesine Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(3), 923-940.
- Çivici, T. ve Kale, S. (2007). "Mimari Tasarım Bürolarında Bilişim Teknolojilerinin Kullanımını Etkileyen Faktörler: Bir Yapısal Denklem Modeli". 4. İnşaat Yönetimi Kongresi Bildiriler Kitabı, 119-128.
- Davis, F. (1989). *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New and User Information Systems: Theory and Results*, Doctoral Dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA. p.320.
- Demircioğlu, M. (2006). *Ulusal ve Uluslararası Hukukta İş Güvenliği Uzmanlığı (İş Güvenliği Mühendisliği/ İş Güvenliği Teknisyenliği)*. İstanbul: Beta Yayınları.113.
- Dursun, Y. ve Kocagöz, E. (2010). Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Regresyon: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(2).
- Eren, A. ve Kaya, M.D. (2017). Üniversite öğrencilerinin uzaktan eğitim sistemine bakış açılarının teknoloji kabul modeli ile incelenmesi. *YYÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(35), 233- 252.
- Evans, P. C. and M. Annunziata (2012). Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines. Retrieved from http://www.ge.com/docs/chapters/Industrial_Internet.pdf
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Ankara, Seçkin Yayıncılık. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sgd/issue/28889/308809>
- Hu, P.J.H, Clark, T.H.K. ve Ma, W.W. (2003). Examining Technology Acceptance by School Teachers: a Longitudinal Study. *Information & Management*, 41, 227- 241.
- Kagermann, H.; Wahlster, W., Helbig, J. (2013). Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industry 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industry 4.0. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. In: Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft. Berlin
- Kaygın, E., Zengin, Y. ve Topçuoğlu, E. (2019). Endüstri 4.0'a Akademik Bakış. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(4), 1065-1079. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atauniiibd/issue/49762/482502>
- Kılıç, S. ve Alkan, R.M. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi Endüstri 40: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 23-49. <https://doi.org/10.31006/gipad.417536>.
- Kılıkış, İ. (2014). İş Sağlığı ve Güvenliği. Aysen Tokol-Yusuf Alper (Ed). *Sosyal Politika* (Bursa: Dora Yayıncılık). 252s.

- Kılıkış, İ. ve Alper, Y. (2015). 6331 Sayılı Kanun'da İş Güvenliği Uzmanlığı: Nitelikleri, Görevlendirilmeleri ve Yetkilendirilmeleri. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 5 (1), 32-67.
- Ma, W.M., R. Andersson, K.O. Streith. (2005). Examining User Acceptance of Computer Technology: an Empirical Study of Student Teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 387-395.
- Orhan, S. (2014) İş Güvenliği Uzmanlarının İş Güvencesi Sorunu. *Emek ve Toplum Dergisi*, 3(3), 71-89. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hakisderg/issue/7580/99511>
- Özer, G., Özcan, M. ve Aktaş, S. (2010). Muhasebecilerin Bilgi Teknolojisi Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ile İncelenmesi. *Journal of Yasar University*, 5(19). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jyasar/issue/19131/203019>
- Özer, P. S., Eriş, E. D. ve Özmen, Ö. N. T. (2012). Bilişim Teknolojileri Uygulamalarında Kullanım Niyetine Etki Eden Davranışsal Faktörleri Belirlemeye Yönelik Bütünleşik Bir Model Önerisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(2),93-114. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuiibfd/issue/22727/242542>
- Özsoylu, A.F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 47s.
- Sambamurthy, V. and Chin, W.W. (1994). The Effects of Group Attitudes Toward Alternative GDSS Designs on the Decision-making Performance of Computer-Supported Groups*. *Decision Sciences*, 25, 215-241.
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü Sanayi Devrimi*. (Çev. Zülfü Dicleli). İstanbul: Optimist Yayınları.
- Serçemeli, M. & Kurnaz, E. (2016). Denetimde Bilgi Teknoloji Ürünleri Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ile Araştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 45 (1),43-52.
- Seyhun, S. ve Kurtuldu, G. (2020). Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeli Bağlamında Mobil Alışveriş Uygulamalarının Benimsenmesini Etkileyen Faktörler. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi*, 22(1), 599s.
- Şıklar, E., Tunalı, Y. D. ve Gülcan, B. (2016). Mobil İnternet Kullanımının Benimsenmesinde Yakınsama Faktörüyle Teknoloji Kabul Modeli. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (2), 99-110.
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 43-57.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı-İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği Kayıt, Takip ve İzleme Programı İSG-KATİP.
- Thangaraj, J. ve Narayanan, R.L. (2020). Industry 1.0 to 4.0: The Evolution of Smart Factories, 2018. Availableonline:https://www.researchgate.net/publication/330336790_industry_10_to_40_the_evolution_of_smart_factores (Accessed Date 03 February 2020).
- Torun, N.K. ve Cengiz, E. (2019). Endüstri 4.0 Bakış Açısının Öğrenciler Gözünden Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ile Ölçümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 22, 235-250.
- Turan, B. (2011). *Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli ile İncelenmesi ve Sınıf Öğretmenleri Üzerinde Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bilecik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilecik.
- Turan, B. ve Gürkan, H. (2014). Teknoloji Kabul Modeli ve Sınıf Öğretmenleri Üzerinde Bir Uygulama (Technology Acceptance Model and an Application on Primary School Teachers). *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 6(1).

- Turanlı, M., Cengiz, D. T. ve Bozkır, Ö. (2012). Faktör Analizi ile Üniversiteye Giriş Sınavlarındaki Başarı Durumuna Göre İllerin Sıralanması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 17, 45-68.
- Türker, C. (2019) *Tüketicilerin Yeni Teknolojileri Benimsemelerinin Teknoloji Kabul Modeli Boyutları İtibarıyla İncelenmesi: Mobil Ödeme Sistemleri Üzerine Bir Araştırma*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi İşletme Anabilim Dalı Pazarlama Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Uyar, A. (2019). Tüketicilerin Mobil Uygulamalara İlişkin Algılarının Teknoloji Kabul Modeli ile Değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmalar Dergisi*, 11(1).
- Yalçın, G. & Öztürk, Z. (2018). Hastanelerde Kurumsal Kaynak Planlaması Sistemlerinin Kabulü ve Kullanımının Genişletilmiş Teknoloji Kabul Modeline Göre Değerlendirilmesi: Ankara İli Örneği. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 9 (34), 53-71. DOI: 10.5824/1309-1581.2018.4.004.x
- Yıldırım, İ.E. (2017). *İstatistiksel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, 3. Baskı, Ankara.
- Yıldırım, S. C. & Burçin, K. (2019). Mobil Uygulama Kullanımının Benimsenmesi: Teknoloji Kabul Modeli ile Bir Çalışma. *KAÜİİBFD*, 10(19), 22-51.
- Yılmaz, Ö. (2018). Tüketicilerin Online Alışveriş Niyetlerinin Teknoloji Kabul Modeli Bağlamında İncelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (3), 331-346. DOI: 10.32709/akusosbil.478718.