

Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Ve Denetim Uygulamalarına Etkisi*

Ayşenur AKBAŞ**
Oğuzhan ÇARIKÇI***

ÖZET

Çalışmanın amacı, Endüstri 4.0 uygulamaları ile birlikte yaşanan dijitalleşme olgusunun muhasebe denetim uygulamalarına, bağımsız denetçilere ve denetim mesleğine etkilerini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda nicel yöntemlerden kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak anket uygulanmıştır. Denetim uygulaması konusunda ilk başta pilot uygulama yapılarak denetim şirketlerine destek verip vermeyeceği sorulmuştur. Daha sonra İstanbul, Ankara ve İzmir'de bulunmakta olan 4 büyük denetim şirketine ölçeğin gönderilmesine karar verilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, Endüstri 4.0 ortamında yürütülen denetim uygulamalarının daha etkin ve verimli yürütüldüğüne ulaşılmıştır. Bu çalışma ile birlikte Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçileri, denetim mesleğini ve uygulamalarını nasıl etkilediği ile ilgili literatüre katkı sağlamaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muhasebe Denetimi, Endüstri 4.0, Dijitalleşme ve Bağımsız Denetim İlişkisi

JEL Sınıflandırması: M42, M40, O33

IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON AUDITORS AND AUDIT PRACTICES

ABSTRACT

The aim of the study is to reveal the effects of the digitalization of Industry 4.0 on accounting audit applications, independent auditors and the audit profession. In line with this purpose, the plumule sample method was used from quantitative methods. The audit application is first asked to support audit companies by using the pilot application. Then Istanbul, Ankara and Izmir have been decided to send the scale to the 4 large audit companies in Izmir. As a result of the analysis of the data obtained, the audit practices carried out in the industry 4.0 environment were carried out more efficient and efficient. With this study, Industry 4.0 has been tried to contribute to the literature on how independent auditors affect the audit profession and its applications.

Keywords: Auditing Industry 4.0, Digitalization, Digitalization and Independent Auditing Relationship

Jel Classification: M42, M40, O33

* Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından kabul edilen “Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere ve Denetim Uygulamalarına Etkileri” adlı yüksek lisans tezinden oluşturulmuştur.

Makalede yer alan anket çalışması, Süleyman Demirel Üniversitesi Etik Kurulu'nun 23.02.2021 tarihli ve 103/6 sayılı kararı ile uygun bulunmuştur.

Makale Gönderim Tarihi: 29.11.2021, **Makale Kabul Tarihi:** 01.02.2022, **Makale Türü:** Nicel Analiz

** Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, ORCID: 0000-0002-8123-8429.

*** Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, oguzhancarici@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8709-9071.

1. GİRİŞ

Dördüncü Sanayi Devrimi hayatımızda birçok alanda değişime yol açmıştır. İş sektörleri, iş süreçleri ve meslekler bu değişimden etkilenmiş ve uyum sağlamaları gerekmiştir. Bu devrimde yaşanan en büyük değişimlerin altında, otonom robotlar, veri analizi, yapay zekâ, gömülü sistemler (sensörler), nesnelerin interneti, bulut bilişim, katmanlı üretim ve artırılmış gerçeklik gibi bazı temel teknolojiler yer almıştır. Bu temel teknolojiler siber güvenlik, Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) ve Real Time Location System (RTLS) teknolojileri ve mobil teknolojiler, gerçek zamanlı veri yönetimi, birlikte çalışabilirlik, dijitalleşme, esneklik ve çeviklik, entegrasyon gibi faaliyetler ile desteklenmiştir. Üretimin insandan bağımsız şekilde yapıldığı, fiziksel ortam ile dijital ortamın iç içe olduğu bu stratejik dönüşüme işletmelerin ve işletme fonksiyonlarının da uyum sağlaması gelecekteki durumları açısından önemli hale gelmiştir.

İşletme fonksiyonları arasında önemli bir yere sahip olan muhasebe de, yaşanan dijital dönüşümden etkilenmiş ve muhasebe süreci dijital ortama taşınmıştır. Muhasebe sürecinin dijitalleşmesi denetlenmesinin de dijital ortamda yapılması gereksinimini ortaya çıkartmıştır. Bu gelişmeler bağımsız denetim mesleğinde, uygulamalarında ve denetçiler üzerinde değişikliğe neden olmuştur.

Bu çalışmada, dijitalleşme dönüşümünün bağımsız denetim uygulamalarına, mesleğine ve denetçilere yönelik etkisi incelenmiştir. Nicel yöntemlerden anket ile veri toplanmıştır. Dijital ortamda hazırlanmış olan anket formu ile tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak, 134 kişiden geri dönüş alınmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu alanda yapılmış bazı çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Karlsen ve Wallberg, (2017)'in yaptıkları niteliksel çalışmanın amacı, dijitalleşmenin denetim mesleğinin araçlarına ve çalışma yöntemlerine etkisini araştırmaktır. Nitel yöntem kullanılan çalışmada denetçiler ile 14 yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Sonucunda dijitalleşmenin denetçilere kâğıtsız ortamda çalışma imkânı ve esneklik sağladığı vurgulanmış, ayrıca dijitalleşmenin etkisinin zamanla artacağı bundan dolayı kurumların ihtiyacı olan denetçilere dijitalleşme konusunda eğitim verilmesi gerektiği ortaya koyulmuştur.

Öksüz (2018) yapmış olduğu tez çalışmasında bilişim teknolojilerinin hile ve hata denetimi üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda denetim yazılımlarının hata ve hile denetimi üzerinde; süreci daha kolay hale getirdiği, denetime harcanan zamanı azalttığı, denetim verilerinin daha güvenilir biçimde saklanmasını ve denetim sürecinin daha planlı bir şekilde takip edilmesini sağladığı şeklindeki etkilerine ulaşılmıştır.

Aksoylu ve Tok (2019) yaptıkları çalışmada, bilgi teknolojilerinin denetim faaliyetlerinde kullanım düzeyi ve bilgi teknolojilerinin denetim faaliyetlerindeki rolünü tespit etmeye çalışmıştır. Sonuç olarak bilişim teknolojileri kullanım düzeyinin denetim faaliyetlerinde artırılması, bilişim teknolojileri kullanımının şirketlerde zorunlu hale getirilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması sonucuna varılmıştır.

Yücel ve Adiloğlu (2019), yapmış olduğu çalışmada muhasebe mesleğinin dijitalleşmeye uyum sağlaması gerektiğini, muhasebe mesleğinin önceliklerinin değiştirilerek

yeni bir nitelik kazandırılması gerektiğini ve muhasebecilere dijitalleşme ile birlikte dönüşüm sağlayan muhasebe uygulamalarının onlara eğitim verilerek bu dönüşüme ayak uydurabilmelerinin sağlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Alao ve Gbolagade (2019), yapmış oldukları çalışmada, yaşanan teknolojik gelişmelerin denetim mesleği ve iş modelleri üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Asıl olarak çalışma, denetim sürecinde Endüstri 4.0'ı kapsayan teknolojilerin etkilerini ve kullanımını araştırmıştır. Çalışmada nitel bir araştırma yaklaşımı kullanılmıştır ve sonuçta, denetim ve finans mesleğinde teknolojik gelişmelere uyum sağlanması ve yatırım yapılması gerektiğine ulaşılmıştır.

Adioğlu ve Güngör (2019), yapmış oldukları çalışmada, dijitalleşmenin, denetim mesleğinin araçları ve çalışma yöntemleri üzerindeki etkilerinin anlaşılmasını sağlama amacıyla, Kamu Gözetim Kurumu tarafından yetkilendirilmiş 235 denetim firmasının web siteleri ve kamu yararı işletmesi denetimine yetkili 64 şirketin şeffaflık raporlarını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda denetim firmalarının, dijitalleşme çalışmalarına henüz yeterli yatırımı yapmadığı görülmüştür.

Babayeva ve Manousaridis (2020) yapmış oldukları çalışmada, denetim mesleğine dijitalleşmenin getirdiği teknolojilerin algılanan faydalarını ve zorluklarını araştırmıştır. Çalışmada bulunan ampirik bulgular, dijitalleşmenin gelecekte daha yaygın kullanılacağını ve dijitalleşmenin önceki çalışmalarda belirtildiği gibi iş fırsatlarının kaybına yol açmayacağı fikrini kabul etmemektedir.

3. ENDÜSTRİ 4.0 UYGULAMALARI VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

20. yüzyılın son döneminde bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler hızla devam etmiştir. İnternet ile ilgili uygulamalarda çok önemli gelişmeler yaşanmıştır. Gelişmeler sonucunda özerk sistemler, veri toplama sistemleri, veri değişimi ve üretim teknolojilerinde yeni bir dönem başlamıştır. Endüstri 4.0 yaklaşımı, bu kavramları düşünsel anlamda birleştirmiştir. Dördüncü Sanayi Devrimi; bilişim, internet, özerk sistemler, veri toplama ve bunları dağıtma teknolojilerinin yeni üretim olanakları ile birleştirilmesi anlamında kullanılmıştır. Fiziksel yapılardan oluşan tedarik zincirinin, internetle entegre biçimde çalışmasını ifade etmiştir (Banger, 2018: 68).

Küreselleşmenin son dalgasını oluşturan Endüstri 4.0; tedarik, üretim ve tüketim süreçlerini dönüştüren bir süreç olmuştur. Endüstri 4.0 sürecinin başlangıcı 2011 yılında, Hannover fuarında ortaya çıkan bir yaklaşımla başlamıştır. Bu yaklaşım; insan gücü gerektirmeyen, kendi başına özerk şekilde faaliyette bulunan makine ve üretim sistemlerine önem vermiştir. Bu yaklaşım, Almanya'nın bu yaklaşımı benimseyerek resmi olarak uygulamaya koyması ile başlamıştır. Çalışmaların resmiyete geçirilmesi için Alman Hükümeti tarafından bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu çalışma grubu, işlerlik kazanabilmek amacıyla her sene rapor hazırlamakta ve bu raporu Alman Sanayi Bakanlığına iletmektedir. Çalışma grubunun başkanlığı, Bosch şirketinin yöneticisi Siegfried Dias ile Systeme Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung (SAP AG) firmasında çalışan üst düzey yönetici Hennig Kagerman tarafından yürütülmektedir. Endüstri 4.0'ın temel felsefesi; insan gücünden bütünüyle arınmış, bütünüyle özerk ve kusursuz endüstriyel süreçlere dayalı bir üretim sistemi oluşturmaktır (Görçün, 2020: 141-142).

Endüstri 4.0'la birlikte ulaşılabilecek hedefler arasında modern üretim sistemine geçiş, teknolojik gelişmelere uyum, üretim zenginliğinin yükselmesi, tedarik ve teslim süreçlerinin

azalması gibi hedefler bulunmaktadır. Bu amaçlara ulaşmak ne kadar zor olsa da üçüncü sanayi devriminde bunlar belirli bir ölçüde sağlanmıştır. İçinde bulunduğumuz siber dönemde en önemli kavramlar internet ve nesnelerin interneti olmuştur. Bu dönemde mobil internet teknolojileri daha hızlı ve çeşitlenmiş özellikleri bulunan internet ve bu global ağa bağlı şekilde cihazların geliştirilip akıllı üretim makinelerinin oluşturulması, dördüncü sanayi dönemine geçişi sağlayan etkili yaklaşımları oluşturmuştur. Makinelerin fiziksel dünya ile siber dünyayı birleştirmesi bize yeni kapılar açmıştır. Akıllı okuma sistemleri ve üretim robotları ile donatılmış akıllı fabrikaların anında veri üretebilmesi ve bu verileri yine anında insanlarla paylaşabilmesi farklı stratejileri ortaya çıkarmıştır (Özdoğan, 2019: 30-31).

Schwab Endüstri 4.0'ın diğer endüstri devrimlerine göre ölçeği, kapsamı ve karmaşıklığı açısından çok farklı olduğunu belirtmiş ve bu farklılıkların kaynağını ise üç sebebe dayandırmıştır. Bunlar aşağıda verilmiştir (Schwab, 2016: 11):

Hız: İlk üç sanayi devrimine göre daha hızlı gelişmektedir. Bu süreç; içerisinde bulunduğumuz, çok taraflı dünyanın ve yeni teknolojinin önünü açmasının bir sonucudur.

Genişlik ve Derinlik: Endüstri 4.0 devrimi dijital devrimin ilerisine geçerek daha üstüne yükselmektedir. Yaşanan bu devrim; ekonomide, iş dünyasında, toplumda ve bireyler arasında çeşitli gelişmiş teknolojileri bir araya getirmektedir.

Sistem Etkisi: Endüstri 4.0; ülkeler, şirketler ve sektörler arasında ayrıca tüm toplumda bütünsel bir dönüşümü içermektedir.

Bu üç ayırt edici unsurun önümüzdeki yıllarda çok belirleyici olacağı ve bu unsurlara uymayan firmaların ve ülkelerin büyük kayıplar yaşayacağı öngörülmektedir. Yaşanan gelişmelerden görüldüğü üzere sanayileşmenin dördüncü adımı yalnızca akıllı ve bağlantılı makine sistemleriyle sınırlı değildir. Bununla birlikte bu adım; gen biliminden nano teknolojiye, yenilenebilir enerji sektöründen sağlık ve sosyal bilimlerin farklı bölümlerine, tüm alanlarda ileriye doğru bir atılım gösterecektir (Özsoylu, 2017: 46).

Endüstri 4.0, bulut ortamında çalışan birbiri ile bağlantılı makinelerin ve iş süreçlerinin, üretimini en uygun hale getirmek için birbirleriyle iletişim kurabileceği, daha etkin ve sürdürülebilir, bireyselleştirilmiş/kitle imalatına olanak tanıyacak, bir ağa bağlı üretim geleceği sunmaktadır. Bu devrim ile birlikte bütün sektörler, küresel düzeyde akıllı bir dönüşüm yaşayacaktır (Preuveneers vd., 2017: 2305).

Endüstri 4.0, bilimin her alanından gündelik hayata kadar pek çok konuda hayatı kolaylaştıran, maliyetleri düşüren, otomasyonu ve akıllı teknolojileri oldukça fazla kullanan bir sistem olarak dijitalleşmenin farklı bir boyutunu meydana getirmiştir (Dursun vd., 2019: 266). Bu kavram; değer zincirlerinin kendi içerisinde birbirleri ile entegre olması şeklinde tanımlanmıştır. Bu entegrasyonun başlıca özelliği ise; tüm değer zinciri adımlarının birbiri ile eş zamanlı ve sürekli iletişim içinde olmasıdır, böylelikle akıllı ve kendisini uyarlayabilen bir sanayi süreci ortaya çıkmıştır. Dijitalleşen bu süreç daha hızlı, daha esnek, kalitesi daha fazla ve daha verimli bir sanayi entegrasyonunu beraberinde getirmektedir (Gülseren ve Sağbaş, 2019: 2).

Yaşanan dijital dönüşüm, bilgiye ulaşımı daha hızlı ve daha kolay hale getirirken aynı zamanda bilgiye erişim maliyetlerini de azaltmıştır. Ağ bağlantısı aracılığıyla oldukça fazla kullanıcıya sahip olan bu sistem, global dünyada özellikle üretim anlayışını yeniden biçimlendirmiştir. Üretim ve buna bağlı olarak işletme fonksiyonlarının dönüşümü dijitalleşme yardımıyla yeni bir anlayışa sahip olmuştur (Dursun vd., 2019: 266).

4. DİJİTALLEŞMENİN MUHASEBE DENETİM UYGULAMALARINA ETKİSİ

Geçtiğimiz yüzyıllar boyunca gerçekleşen sanayi devrimleri işletmelerin tüm fonksiyonlarını etkilemiş, işletme faaliyetlerindeki iş süreçlerini değiştirmiştir. İşletmeye ait mali performansı ile ilgili verileri işleyerek bilgi haline getirip analiz eden muhasebe bilimi, gerçekleşen sanayi devrimlerinin etkisi sonucu ortaya çıkan bilgi artışıyla daha da önem kazanmıştır. Endüstri 4.0'da büyük verinin üretilmesi ile birlikte işletmede üretilen bilgiler de artış göstermiş, faydalı bilgiye ulaşmak daha zor hale gelmiştir. Sahip olunan bu bilgilerin muhasebe bilgi sisteminde dijitalleşerek çalışanlara duyulan ihtiyacın zamanla azaldığı görülmüştür. Bu durum bizlere muhasebe bilgi sisteminin, Endüstri 4.0 devriminden büyük oranda etkilendiğini göstermiştir (Gönen ve Rasgen, 2019: 2899-2900).

Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, denetim mesleğini de önemli ölçüde etkilemiştir. Manuel biçimde yürütülen denetim çalışmaları, hem işletmelerdeki teknolojiye dayalı muhasebe sistemlerinin denetlenmesinde hem de denetim sürecinin etkinliğinin artırılması noktasında yetersiz kalmıştır. Bundan dolayı denetim süreçlerinde teknolojik araçların kullanılarak otomasyon sağlanması zorunlu hale gelmiştir (Ertaş ve Güven, 2008: 50).

Denetçilerin, müşterilerin ihtiyaçlarını ve isteklerini değerlendirebilmeleri için bütünlük bir kavrayış geliştirmeleri gerekmektedir. Bütünlük yönetime sahip olan bulut denetim yapıları, veri madenciliği, örüntü tanıma, yapay zekâ uygulamaları denetim mesleğinde beliren dönüşüm, denetçilerin kritik ve riskli sahalara odaklanmalarına olanak sağlamaktadır. Muhasebe sürecinde ve finansal raporlamada, bilişim teknolojilerinin kullanımının artması işletme faaliyetlerinin de dijital ortamda yapılmasını gerektirmiştir. XBRL, XML, XARL vb. araçların kullanımı finansal bilgilerin aynı zamanda sunulmasını sağlayarak, geleneksel denetimin kısıtlarını büyük oranda kaldırmıştır. Günümüzde hem mali hem de mali olmayan veriler otomatikleştirilmiş, dijital araçlar yoluyla tüm hesap kalemlerinin gözden geçirilmesine olanak sağlayacak şekilde muhasebe sistemlerinin eş zamanlı incelenmesine imkân veren, organizasyon içerisinde yer alan kontrol sistemlerinin etkinliği konusunda kesintisiz güvence sağlayan; kesintisiz izleme, kesintisiz veri güvencesi, kesintisiz risk değerlemesi ile birlikte bağlantı kurulması gereken sürekli denetim anlayışı, Endüstri 4.0'ın önemli bir yansıması konumuna gelmiştir (Serçemeli, 2019: 115-116).

Günümüzde bağımsız denetimde teknoloji, özellikle veri analiz yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Denetçilerin manuel olarak yaptığı veri toplama, analize hazır hale getirme ve analiz için sonuç üretme gibi birçok işlem şu anda bilgisayarlar üzerinden ve veri analiz araçları yardımıyla otomatik hale gelmiştir (Ölekli ve Erman, 2016: 52).

Yaşanan teknolojik gelişmeler denetim amacını değiştirmese de denetim şekli ve kullanılan denetim aracı üzerinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu değişiklikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Denetimin Evrimsel Aşamaları

	<i>Denetim1.0</i>	<i>Denetim2.0</i>	<i>Denetim3.0</i>	<i>Denetim 4.0</i>
<i>Denetim Şekli</i>	Manuel Denetim	Bilişim Teknolojileri Denetimi	Denetim analizinde büyük verinin kullanılması	Denetimin yarı ya da aşamalı otomasyonu
<i>Kullanılan Denetim Aracı</i>	Kâğıt, hesap makinesi	Excel, BDDT	Analitik işlemler	Sensörler, BDDT, siber-fiziksel sistemler, nesnelere interneti, hizmetlerin interneti, radyo frekans tanımlama teknolojisi

Kaynak: (Dai ve Vasarhelyi, 2016: 2).

Mali tablo kullanıcılarının ihtiyaç duyduğu doğru, güvenilir ve şeffaf bilginin daha kısa zamanda ve daha düşük maliyetle kazanılması için doğru ve elverişli bilişim teknolojilerinin kullanımına gereksinim duyulmuştur (Gökoğlan, 2021: 78).

Dai ve Vasarhelyi’ye göre Denetim 4.0; “Bir kuruluştan ve ilgili taraflarından finansal ve operasyonel bilgilerin toplanması için; özellikle nesnelere interneti, hizmetlerin interneti, siber fiziksel sistemler ve akıllı fabrikalar gibi Endüstri 4.0 tarafından desteklenen teknolojiler üzerine inşa edilen bir sistem” şeklinde tanımlanmıştır. Dai ve Vasarhelyi Denetim 4.0’ın var olan prosedürleri otomatikleştirerek, denetim kapsamını genişleterek, denetim zamanını düşürerek ve sonunda genel güvence kalitesini yükselterek denetim mesleğini büyük oranda değiştireceğini öngörmüştür. Ayrıca Denetim 4.0’ın; birlikte çalışabilirlik, sanallaştırma, özerksizleştirme, eş zamanlı yetenek, hizmet odaklılık ve birimsellik gibi altı temel ilkedden oluştuğu da belirtilmiştir (Dai ve Vasarhelyi, 2016: 2-3).

5. UYGULAMA

Endüstri 4.0’la birlikte yaşanan teknolojik gelişmeler, işletme ve işletmenin fonksiyonları üzerinde önemli değişimlere yol açmıştır. İşletmenin fonksiyonlarından biri olan muhasebe de yaşanan teknolojik gelişmeler neticesinde değişime uğrayarak elektronik ortamda yürütülmeye başlanmıştır. Muhasebenin elektronik ortamda yürütülmesi bağımsız denetim uygulamalarının da değişimini zorunlu kılmıştır. Bu çalışma ile teknolojik gelişmelerin bağımsız denetçilere, bağımsız denetim uygulamalarına ve bağımsız denetim mesleğine olumlu veya olumsuz yönde etkileri ortaya konmuş, ayrıca yaşanan dijitalleşme çalışmalarının bağımsız denetçilere, bağımsız denetim uygulamalarına ve bağımsız denetim mesleğine etkilerinin demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

5.1. Araştırma Hakkında Genel Bilgiler

Çalışmanın amacı, Endüstri 4.0 uygulamalarıyla birlikte yaşanan dijitalleşmenin bağımsız denetçilere, uygulamalarına ve mesleğine yönelik etkilerini, ayrıca demografik özelliklere göre bu etkilerin farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymaktır.

Bu amaç doğrultusunda iki araştırma sorusu belirlenmiştir. Birincisinde; Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere, bağımsız denetim uygulamalarına ve mesleğine etkileri incelenmiştir. İkincisinde ise Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere, bağımsız denetim uygulamalarına ve mesleğine etkilerinin, bazı demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Araştırmanın evrenini Türkiye'de ruhsatlandırılmış olan, aktif şekilde faaliyet yürüten bağımsız denetçiler oluşturmaktadır. Araştırma için ilk etapta denetim firmaları ile iletişime geçilerek destek verip veremeyeceği sorulmuştur. Örnekleme bize geri dönüş sağlayan 4 büyük denetim firmasında çalışan bağımsız denetçiler oluşturmıştır. Destek verebileceğini belirten 4 büyük denetim firmasına (Deloitte, Kpmg, Pwc, Ernst & Young) ölçek gönderilmiş ve yaklaşık 1000 kişiye ulaşılmıştır. Google form üzerinden 21.09.2020 ve 27.05.2021 tarihi arasında mesleği fiilen yürüten 141 bağımsız denetçiden geri dönüş alınmış olmasına rağmen analize uygun olan 134 ölçek analiz için seçilmiştir. Anket ölçeğinin oluşturulmasında konu ile ilgili olan üç yüksek lisans tez ölçeğinden yararlanılmıştır (Yıldırım, 2020; Tenik, 2019 ve Tekbaş, 2018).

Anket formu üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; katılımcıların demografik özelliklerine yönelik sorular sorularak katılımcıların kişisel bilgilerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Katılımcıların kişisel bilgilerine yönelik dokuz soru sorulmuştur. Yaş, cinsiyet, eğitim durumu, iş tecrübesi gibi sorular sorularak hakkında bilgi sahibi olunmaya çalışılmıştır. Ayrıca demografik özelliklerin dışında katılımcılara Endüstri 4.0 kavramı ile ilgili sorular sorularak algı düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Anketin ikinci bölümünde dijitalleşmenin bağımsız denetçilere etkilerini ölçmek amacıyla toplam 6 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Anketin üçüncü bölümünde; dijitalleşmenin muhasebe denetimi uygulamalarına ve bağımsız denetim mesleğine etkilerini belirlemek amacıyla toplam 22 soruluk bir anket formu kullanılmıştır. İki ankette de 5'li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Uygulanan anketlere yönelik cevaplar SPSS 21.0 programı ile yapılmıştır ve %95 güven düzeyinde çalışılmıştır. Ölçek puanlarının normal dağılıma uygunluğunun belirlenmesi için basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Değerler incelendiğinde her bir puanın basıklık ve çarpıklık katsayılarının -3 ile +3 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre puanların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Puanların normal dağılım göstermesi nedeni ile çalışmada parametrik test teknikleri kullanılmıştır. Ölçek puanlarının demografik özelliklere göre farklılık gösterme durumunun analiz edilmesi için T testi ve Anova testi kullanılmıştır.

5.2. Araştırmaya Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırma sonuçlarına göre elde edilen tanımlayıcı istatistikler şu şekildedir:

5.2.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

Tablo 2. Demografik Değişkenler

Demografik Özellikler	n	%
Yaşınız	25 yaş ve altı	25,4
	26-30 yaş	49,3
	31 yaş ve üstü	25,4
Cinsiyetiniz	Kadın	35,1
	Erkek	64,9
Eğitim Durumunuz	Lisans	70,9
	Yüksek lisans	26,9
	Doktora	2,2
İş Tecrübeniz	1-5 yıl	61,9
	5-10 yıl	20,1
	10 yıl üzeri	17,9

Tablo 2'ye göre katılımcıların;

%49,3'ü 26-30 yaş diliminde; %64,9'u erkek; %70,9'u lisans mezunu ve %64,9'u ise 1-5 yıl arası iş tecrübesine sahiptir.

%89,6'ı Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahiptir. Endüstri 4.0 (dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinde kullananların oranı %75,4; Endüstri 4.0 (dijitalleşme) uygulamalarının bağımsız denetim mesleğinde uygulanabilir olduğunu düşünenlerin oranı %95,5; Endüstri 4.0 uygulamalarına bağımsız denetim mesleğinde yeterince önem verildiğini düşünenlerin oranı %36,6'dır.

Tablo 3. Katılımcıların Endüstri 4.0'ı Tanıma ve Algılama Düzeyleri

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip misiniz?	Evet	120	89,6
	Hayır	14	10,4
Endüstri 4.0 (dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinizde kullanıyor musunuz?	Evet	101	75,4
	Hayır	33	24,6
Endüstri 4.0 (dijitalleşme) uygulamalarının denetim mesleğinde uygulanabilir olduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	128	95,5
	Hayır	6	4,5
Endüstri 4.0 uygulamalarına denetim mesleğinde yeterince önem verildiğini düşünüyor musunuz?	Evet	49	36,6
	Hayır	85	63,4

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda, Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bağımsız denetçilerin büyük oranda bilgi sahibi olduğu görülmüştür.

Endüstri 4.0'ın bütün sektörlerde olduğu gibi bağımsız denetim alanında da kullanım oranının yüksek olduğu görülmüştür.

Endüstri 4.0 uygulamalarının bağımsız denetim mesleğinde uygulanabilir teknolojik sistemler olduğu görülmüştür.

Ayrıca bağımsız denetim mesleğinde Endüstri 4.0 uygulamalarına yeterince önem verilmediği görülmüş ve bu durumun denetçilerin teknolojik yeniliklere açık olmamasından ve öğrenmeye istekli olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Tablo 4. Endüstri 4.0 Bileşenlerinden En Çok Kullanılanlar

Endüstri 4.0 bileşenlerinden en çok kullandığımız bileşenleri işaretleyiniz?	n	%
Nesnelerin İnterneti (Yazılım Programları)	67	50,0
3D Yazıcılar	6	4,5
Bulut Bilişim Sistemleri (Verilerin Kullanılması, Depolanması ve Saklanması)	107	79,9
Entegre Sistemler (Sistemlerin Bütünleştirilmesi)	81	60,4
Siber Güvenlik Sistemleri (Verilerin Korunması)	83	61,9
Büyük Veri	73	54,5
Artırılmış Gerçeklik	4	3,0
Otonom Robotlar	11	8,2
Akıllı Fabrikalar	8	6,0
Siber Fiziksel Sistem ve Simülasyon	5	3,7

Katılımcılara birden fazla seçenek işaretlenmesi istenerek elde edilen verilerin analiz sonuca göre, Endüstri 4.0 bileşenlerinden en çok kullanılanların Bulut Bilişim Sistemleri, Siber Güvenlik Sistemleri ve Entegre Sistemler olduğu belirlenmiştir. Bulut Bilişim Sistemleri (Verilerin Kullanılması, Depolanması ve Saklanması) kullananların oranı %79,9; Siber Güvenlik Sistemleri (Verilerin Korunması) kullananların oranı %61,9'dur; Entegre Sistemler (Sistemlerin Bütünleştirilmesi) kullananların oranı %60,4'tür.

Bağımsız denetimde en çok kullanılan Endüstri 4.0 bileşenlerinden ilkinin Bulut Bilişim Sistemleri olmasının sebebi, veri çokluğunun Bulut Bilişim Sistemleri aracılığıyla kolay bir şekilde saklanabilir ve depolanabilir olması ayrıca veri kaybının önlenmesinde ve oluşabilecek karmaşıklıkların önüne geçilmesinde Bulut Bilişim Sistemlerinin etkili olması olduğu düşünülmüştür.

Bağımsız denetimde en çok kullanılan Endüstri 4.0 bileşenlerinden ikicisinin Siber Güvenlik Sistemleri olmasının sebebi, teknolojik gelişmelerle birlikte ortaya çıkan siber saldırı tehditlerine karşı denetim şirketlerinin Endüstri 4.0'a yönelik güvenlik stratejileri benimseyerek verilerini korumak istemeleri olduğu düşünülmüştür.

Bağımsız denetimde en çok kullanılan Endüstri 4.0 bileşenlerinden üçüncüsünün Entegre Sistemler olmasının sebebi ise Entegre sistemler aracılığıyla ayrıık biçimde bulunan sistemlerin tek bir sistem haline getirilip kontrol ve denetimi kolaylaştırdığı düşünülmüştür.

5.2.2. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkilerine Ait İstatikler

Ölçek puanlarının normal dağılıma uygunluğunun belirlenmesi için basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Ölçeklerden elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin

+3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli olduğu görülmüştür (Groeneveld ve Meeden 1984'ten akt. Moors 1986'dan akt. Hopkins ve Weeks 1990'dan akt. De Carlo, 1997: 292).

Değerler incelendiğinde her bir puanın basıklık ve çarpıklık katsayılarının -3 ile +3 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre puanların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Puanların normal dağılım göstermesi nedeni ile çalışmada parametrik test teknikleri kullanılmıştır.

Ölçek puanlarına ait betimsel istatistikler ve puanların normal dağılım gösterdiğine yönelik basıklık ve çarpıklık değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Ölçek Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler ve Normallik Testi

	n	Min.	Max.	Ort.	ss	Çarpıklık	Basıklık
Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri	134	1,67	5,00	4,14	0,59	-,879	2,800
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu	134	3,00	5,00	4,08	0,47	,163	-,370
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu	134	3,00	5,00	4,35	0,47	-,347	-,243
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu	134	1,00	5,00	2,62	0,89	,952	,445
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri	134	3,00	4,45	3,80	0,33	,126	-,452

Tablo 6. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkilerine Yönelik İfadelere Ait Betimsel İstatistikler

	Ort	ss
Endüstri 4.0 işyeri verimliliğimi artırıyor	4,35	0,66
Endüstri 4.0 ele aldığım işe değer katıyor	4,31	0,67
Endüstri 4.0 uygulamaları bilişsel becerilerimi geliştiriyor.	4,07	0,75
Endüstri 4.0 kariyer gelişimimi artırıyor.	4,07	0,72
Endüstri 4.0 uygulamaları(dijitalleşme) işimle ilgili bilgimi geliştiriyor.	4,02	0,78
Endüstri 4.0 yeteneklerimi geliştiriyor.	3,99	0,75

Endüstri 4.0 uygulamalarının bağımsız denetimde iş sürecini daha etkin ve verimli hale getirdiği teorik kısımda açıklanmıştır. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplarda da Endüstri 4.0 uygulamalarını kullanan bağımsız denetçilerin, iş sürecinde daha etkin ve verimli çalıştığı gösterilmiştir.

Ortalaması düşük olan ifadelerin, ortalamasının düşük olmasının sebebinin ise denetçilerin teknolojik gelişmelere kolay uyum sağlayamamasından ve teknolojik yeniliklere açık olmamasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Tablo 7. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetim Mesleği ve Uygulamaları Üzerindeki Etkilerine Yönelik İfadelere Ait İstatistikler

	Ort	ss
Endüstri 4.0 uygulamaları (elektronik ortamda verilerin kaydedilip, saklanabilmesi) evrak yükümlülüğünü azaltıyor.	4,56	0,68
Endüstri 4.0 uygulamaları çalışanlar arasında bilgi akışını kolaylaştırmaktadır	4,42	0,57
Endüstri 4.0 uygulamaları (ihtiyaç duyulan verilerin elektronik ortamdan alınması) denetim sürecinde zaman tasarrufu sağlamaktadır.	4,42	0,60
Endüstri 4.0 uygulamalarını mesleğimde kullanmayı düşünüyorum.	4,32	0,60
Endüstri 4.0 uygulamaları denetim mesleğini geliştiriyor.	4,30	0,67
Endüstri 4.0 uygulamaları denetim sürecinde (planlama, denetimin yürütülmesi, bulguların değerlendirilmesi) kolaylık sağlamıştır.	4,29	0,57
Endüstri 4.0 uygulamaları iş yükünü azaltıyor.	4,28	0,80
Endüstri 4.0 uygulamaları (verilerin anlık izlenebilmesi) hata ve hile oranlarını azaltıyor.	4,28	0,69
Endüstri 4.0 uygulamaları işletme maliyetine olumlu yansıma gösterir.	4,27	0,71
Endüstri 4.0 uygulamaları ülke ekonomisine olumlu yansıma gösterir.	4,22	0,71
Endüstri 4.0 uygulamaları mevcut denetim alt yapısını geliştirir.	4,22	0,64
Endüstri 4.0 uygulamaları mesleki sorunları azaltır.	3,94	0,80
Endüstri 4.0'da yaşanan gelişmelere hemen adapte olmuştum.	3,81	0,76
Endüstri 4.0 uygulamalarını (bulut bilişim, nesnelerin interneti) yakından takip ediyorum.	3,79	0,90
Endüstri 4.0 uygulamaları denetim mesleğine ilgimi artırır.	3,76	0,86
Endüstri 4.0 uygulamaları kapsamında yapılan eğitim veya sertifika programlarına katılım sağlayıp bu konuda kendimi geliştiririm.	3,73	0,98
Endüstri 4.0 uygulamaları güvenlik sorunlarına (verilerin çalınması) neden olabilmektedir.	3,44	0,97
Endüstri 4.0 uygulamalarının açık ve anlaşılır olmadığını düşünmekteyim.	2,97	1,11
Endüstri 4.0 uygulamalarının kullanımında denetim meslek mensuplarının bilgi ve tecrübesi yeterlidir.	2,88	1,22
Endüstri 4.0 uygulamaları (kayıtların bilgisayar ortamında tutulması) iş yükünü artırmıştır.	2,53	1,34
Endüstri 4.0 denetim mesleğini olumsuz etkileyecektir.	1,98	1,22
Endüstri 4.0 uygulamalarının denetim mesleğine katkısı yoktur ve olmayacaktır.	1,91	1,21

Ortalaması en yüksek olan ifadeler;

- Endüstri 4.0 uygulamaları (elektronik ortamda verilerin kaydedilip, saklanabilmesi) evrak yükümlülüğünü azaltıyor.
- Endüstri 4.0 uygulamaları çalışanlar arasında bilgi akışını kolaylaştırmaktadır.
- Endüstri 4.0 uygulamaları (ihtiyaç duyulan verilerin elektronik ortamdan alınması) denetim sürecinde zaman tasarrufu sağlamaktadır.

Endüstri 4.0'ın bağımsız denetim mesleğine ve uygulamalarına etkilerine bakıldığında ortalaması en yüksek olan ifadeler; Endüstri 4.0'ın getirmiş olduğu teknolojik yeniliklerin geleneksel yöntemlere göre zaman tasarrufu sağladığını, evrakların elektronik ortamda

tutulmasıyla iş yükünün azaldığını ve çalışanlar arasında iletişimi daha kolay hale getirerek iş sürecini olumlu etkilediğini göstermiştir.

Ortalaması en düşük olan ifadeler;

- Endüstri 4.0 uygulamalarının denetim mesleğine katkısı yoktur ve olmayacaktır.
- Endüstri 4.0 denetim mesleğini olumsuz etkileyecektir.
- Endüstri 4.0 uygulamaları (kayıtların bilgisayar ortamında tutulması) iş yükünü artırmıştır.

Ortalaması düşük ifadelere bakıldığında, olumsuz ifadelerin düşük ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Bağımsız denetçilerin vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda; Endüstri 4.0 uygulamalarının bağımsız denetim mesleği ve uygulamalarına olumsuz etki etmediği görülmüştür. Bununla birlikte bağımsız denetçiler, Endüstri 4.0 uygulamalarının kullanımında bağımsız denetim meslek mensuplarının bilgi ve tecrübesinin yetersiz olduğunu da belirtmiştir.

5.2.3. Geçerlilik ve Güvenilirlik Testleri

Ölçeğin yapı geçerliğini istatistiksel olarak tespit etmek için açıklayıcı faktör analizi tekniği kullanılmıştır. Ölçeğin öncelikli olarak, faktör analizine uygun olup olmadığını anlamak amacıyla KMO ve Bartlett testi yapılmıştır.

KMO katsayısı örneklemin büyüklüğünü test etmek için hesaplanmaktadır. Faktör analizinde evrendeki dağılımın normal olması da beklenmektedir. Bu da Bartlett testiyle incelenmektedir. Bu kapsamda KMO testi ölçüm sonucunun 1,000' e yakın, Bartlett küresellik testi sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir (Jeong, 2004).

Tablo 8. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri İçin KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,887
	Approx. Chi-Square	895,033
Bartlett's Test of Sphericity	df	15
	Sig.	0,000
Özdeğer		4,855

Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri için yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,887 olarak hesaplanmıştır. Buna göre örneklem sayısı faktör analizi için uygundur ($KMO > 0,500$). Bartlett testi kapsamında X^2 değeri 895,033 ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). KMO ve Bartlett testi sonucuna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan faktör analizi sonucuna göre de ölçeğin faktör yüklerinin 0,864 ile 0,917 arasında değişen 6 madde ve tek faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Ölçeğin toplam varyansı

açıklama oranı %80,924; güvenirlik katsayısı 0,953'tür. Buna göre ölçeğin güvenirlik düzeyi çok yüksektir.

Tablo 9. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri İçin KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,844
	Approx. Chi-Square	2185,361
Bartlett's Test of Sphericity	df	231
	Sig.	0,000
	7,687	
Özdeğer	3,755	
	2,431	

Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri için yapılan faktör analizinde KMO değeri 0,844 olarak hesaplanmıştır. Buna göre örneklem sayısı faktör analizi için uygundur (KMO>0,500). Bartlett testi kapsamında X^2 değeri 2185,361 ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). KMO ve Bartlett testi sonucuna göre verilerin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan faktör analizi sonucuna göre de ölçeğin 3 boyuttan oluştuğu belirlenmiştir.

Ölçeğin Mesleki Katkı boyutu faktör yükleri 0,675 ile 0,854 arasında değişen 11 maddeden oluşmaktadır. Boyutun toplam varyansı açıklama oranı %31,835; güvenirlik katsayısı 0,936'dır. Buna göre boyutun güvenirlik düzeyi çok yüksektir.

Ölçeğin Uygulama Etkisi boyutu faktör yükleri 0,635 ile 0,795 arasında değişen 5 maddeden oluşmaktadır. Boyutun toplam varyansı açıklama oranı %15,670; güvenirlik katsayısı 0,840'tır. Buna göre boyutun güvenirlik düzeyi çok yüksektir.

Ölçeğin Olumsuz Etki boyutu faktör yükleri 0,530 ile 0,907 arasında değişen 6 maddeden oluşmaktadır. Boyutun toplam varyansı açıklama oranı %15,556; güvenirlik katsayısı 0,821'dir. Buna göre boyutun güvenirlik düzeyi çok yüksektir.

5.2.4. Demografik Özelliklerin Bağımsız Denetçilere, Bağımsız Denetim Uygulamalarına ve Mesleğine Etkilerine Yönelik Anlamlılık Analizleri

Çalışmada ölçek puanlarının normal dağılım gösterdiği Tablo 5'de gösterilmiştir. Ölçek puanlarının normal dağılım göstermesinden dolayı parametrik test teknikleri uygulanmıştır. Parametrik test tekniklerinden T testi ve Anova testi kullanılarak, ölçek puanlarının demografik özelliklere göre farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. T testi, 2 gruplu demografik değişkenlerin analizinde kullanılırken Anova testi, k ($k>2$) gruplu değişkenlerin analizinde kullanılmıştır.

Ölçek puanlarının yaş, cinsiyet, eğitim ve iş tecrübesi gibi demografik özelliklere göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmış ve yapılan analiz çalışmaları sonucunda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ayrıca ölçek puanlarının katılımcıların Endüstri 4.0'ı tanıma ve

algılama düzeylerine göre farklılaşma durumu da analiz edilmiş ve anlamlı farklılık bulunanlar Tablo 10 ve Tablo 11’de gösterilmiştir.

5.2.4.1. Endüstri 4.0 Uygulamaları Hakkında Bilgiye Sahip Olma Durumu Açısından Ortaya Çıkan Etkileri

Tablo 10. Endüstri 4.0’ın Bağımsız Denetçilere Etkileri ile Endüstri 4.0’ın Bağımsız Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkilerinin Katılımcıların Endüstri 4.0’ı Tanıma ve Algılama Düzeyleri Açısından İncelenmesi

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip misiniz?		n	Ortalama	ss	t	p
Endüstri 4.0’ın Bağımsız Denetçilere Etkileri	Evet	120	4,19	0,53	2,273	,039*
	Hayır	14	3,67	0,84		
Endüstri 4.0’ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu	Evet	120	4,12	0,46	2,961	,004*
	Hayır	14	3,73	0,43		
Endüstri 4.0’ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu	Evet	120	4,39	0,43	3,055	,003*
	Hayır	14	4,00	0,67		
Endüstri 4.0’ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu	Evet	120	2,57	0,86	-1,990	,049*
	Hayır	14	3,06	1,01		
Endüstri 4.0’ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri	Evet	120	3,83	0,32	2,787	,006*
	Hayır	14	3,58	0,35		

*p<0,05

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0’ın Bağımsız Denetçilere Etkileri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p<0,05). Sonuçlar incelendiğinde bilgi sahibi olanların puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksektir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0’ın Bağımsız Denetçilere Etkileri istatistiksel açıdan incelendiğinde puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Buradan çıkan sonuca göre katılımcılar arasında Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olanlar; Endüstri 4.0’ın bağımsız denetçileri iş yerinde daha verimli çalışmalarını sağladığını, ele alınan denetimin değerini arttırdığı ve denetçilere kariyer gelişiminde destek sağlayarak onlara katkı sağladığını ifade etmiştir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0’ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p<0,05). Sonuçlar incelendiğinde bilgi sahibi olanların puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksektir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0’ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu

açısından istatistiksel olarak puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda; katılımcıların bağımsız denetim mesleğinde Endüstri 4.0 uygulamalarını daha yaygın kullanmak istedikleri, bağımsız denetim mesleğine ilgiyi arttırarak mesleğin gelişimini sağladığı ve mesleki sorunları azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bilgi sahibi olanların puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksektir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu açısından istatistiksel olarak puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Yapılan analiz sonucuna göre Endüstri 4.0 hakkında bilgiye sahip olan katılımcılar; Endüstri 4.0 teknolojisi kullanılarak yapılan denetimin daha kolay ilerlediğini, hata ve hile oranlarının azaldığını, zaman tasarrufu sağladığını, maliyetleri düşürdüğünü ve evrak yükümlülüğünü azalttığını ifade etmiştir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bilgi sahibi olmayanların puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksektir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu açısından istatistiksel olarak puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Endüstri 4.0 hakkında bilgiye sahip olan katılımcıların vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda; Endüstri 4.0'ın denetim mesleğine iş yükünü arttırmak veya güvenlik sorunlarına yol açmak gibi olumsuz yönde bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde bilgi sahibi olanların puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksektir.

Endüstri 4.0 uygulamaları hakkında bilgiye sahip olan katılımcıların verdiği cevaplar doğrultusunda; Endüstri 4.0 uygulamalarının bağımsız denetçilere, bağımsız denetim mesleğine ve uygulamalarına olumlu yönde etkisinin olduğu, olumsuz etkisinin olmadığı ifade edilmiştir.

5.2.4.2. Endüstri 4.0 (Dijitalleşme) Denetim Uygulamalarını Mevcut İşinde Kullanma Durumu Açısından Ortaya Çıkan Etkileri

Endüstri 4.0 (dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinde kullanma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde mevcut işinde kullananların puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksektir.

Tablo 11. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri ile Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkilerinin Katılımcıların Endüstri 4.0'ı Tanıma ve Algılama Düzeyleri Açısından İncelenmesi

Endüstri 4.0(dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinizde kullanıyor musunuz?	n	Ortalama	ss	t	p	
Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri	Evet	101	4,21	0,52	2,127	,039*
	Hayır	33	3,91	0,74		
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu	Evet	101	4,08	0,46	-0,016	,987
	Hayır	33	4,08	0,51		
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu	Evet	101	4,37	0,46	0,948	,345
	Hayır	33	4,28	0,51		
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu	Evet	101	2,50	0,82	-2,683	,008*
	Hayır	33	2,97	1,00		
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri	Evet	101	3,80	0,32	-0,113	,910
	Hayır	33	3,81	0,36		

*p<0,05

Endüstri 4.0 (dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinde kullanma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri açısından istatistiksel olarak puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Endüstri 4.0 uygulamalarını mevcut işinde kullanan bağımsız denetçiler, Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere olumlu etki gösterdiğini belirtmiştir.

Endüstri 4.0 (dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinde kullanma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p<0,05).

Endüstri 4.0 (dijitalleşme) denetim uygulamalarını mevcut işinde kullanma durumu farklı olan gruplar arasında Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu açısından istatistiksel olarak puan ortalaması anlamlı şekilde daha yüksek çıkmıştır. Endüstri 4.0 uygulamalarını mevcut işinde kullanan bağımsız denetçilerin vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda, Endüstri 4.0'ın denetim mesleği ve uygulamalarına olumsuz etki göstermediği ifade edilmiştir.

5.2.4.3. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri ve Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetim Uygulamaları ve Mesleğine Etkileri Arasındaki İlişki

Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere etkileri değişkeni ile Endüstri 4.0'ın bağımsız denetim uygulamaları ve mesleğine etkileri değişkeni arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile analiz edilmiştir.

Pearson korelasyon (r) testi: Bağımsız iki nicel değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönü ve kuvvetinin belirlenmesi için kullanılan test tekniğidir (Özdamar, 2004: 490-528).

Tablo 12. Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri ile Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

		Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu	r	,585**
	p	,000
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu	r	,559**
	p	,000
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu	r	-,203*
	p	,018
Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri	r	,584**
	p	,000

*p<0,05; **p<0,01

Endüstri 4.0'ın Bağımsız Denetçilere Etkileri ile Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Mesleki Katkı Boyutu arasında pozitif yönlü orta bir ilişki; Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Uygulama Etkisi Boyutu arasında pozitif yönlü orta bir ilişki; Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri Olumsuz Etki Boyutu arasında negatif yönlü çok zayıf bir ilişki; Endüstri 4.0'ın Denetim Mesleği ve Uygulamalarına Etkileri arasında pozitif yönlü orta bir ilişki bulunmaktadır.

Pearson korelasyon testi sonucuna göre, Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere olumlu yönde etkisi olduğu zaman, aralarında doğrusal bir ilişkinin bulunmasından dolayı Endüstri 4.0'ın Mesleki Katkı Boyutuna ve Uygulama Etkisi Boyutuna da olumlu yönde bir etkisi olacaktır.

6. SONUÇ

Dijitalleşme olgusu tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de tüm iş sektörlerini etkilemiş ve değişikliğe yol açmıştır. İşletmenin önemli fonksiyonlarından biri olan muhasebe ve denetim uygulamaları da bu değişiklikten önemli ölçüde etkilenmiştir. Muhasebenin bilgisayar ortamına taşınması denetiminin de bilgisayar ortamında yapılması gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Dijitalleşme denetimin amacını değiştirmese de yapılaş şeklini önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu çalışmada dijitalleşmenin bağımsız denetim üzerindeki etkisi araştırılmış ve bağımsız denetim çalışanlarından anket ile veri toplanarak analiz edilmiştir.

Yapılan analiz çalışmaları sonucunda, Endüstri 4.0'ın bağımsız denetim mesleğinde yüksek oranda kullanıldığına ve bu teknolojik sistemlerin denetim sürecinde oldukça uygulanabilir olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca katılımcılar, Endüstri 4.0 uygulamalarına bağımsız denetim mesleğinde yeterince önem verilmediğini ifade etmiş ve daha fazla önem verilebileceğini de belirtmiştir.

Endüstri 4.0 bileşenlerinden en çok kullanılanların sırasıyla Bulut Bilişim Sistemleri, Siber Güvenlik Sistemleri ve Entegre Sistemler olduğu görülmüştür. Bunun nedenin ise denetimde kullanılan verilerin Bulut Bilişim Sistemleri aracılığıyla verilere istenildiği anda

ulaşıldığı, kolayca depolandığı ve saklandığı ayrıca veri kaybının önlenmesinde ve oluşabilecek karmaşıklıkların önüne geçilmesinde etkili bir sistem olmasından dolayı en çok kullanılan bileşen olduğu düşünülmüştür. Siber Güvenlik Sistemlerinin Bulut Bilişim Sistemleri ile verilerin karşı tarafa aktarılmasının büyük güvenlik sorunlarına yol açabilecek olmasından ve veri dolandırıcılığının yaşanabilme ihtimali bulunmasından dolayı en çok kullanılan bileşenler arasında yer aldığı düşünülmüştür. Denetimde en çok kullanılan bileşenlerden Entegre Sistemlerin ise bilgisayar ağları, kurumsal uygulama entegrasyonu, iş süreç yönetimi veya programlama gibi yöntemlerin birleştirilmesini sağlayarak denetim sürecini kolaylaştırdığı için kullanım oranının yüksek olduğu düşünülmüştür.

Çalışmada elde edilen verilerin sonucuna göre Endüstri 4.0 'ın işyeri verimliliğini arttırarak ve ele alınan işe değer katarak, bağımsız denetçiye daha etkin ve verimli bir çalışma ortamı sağladığı görülmüştür. Ayrıca Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçileri kariyer ve kişisel beceri noktasında daha ileri seviyeye taşıdığı gösterilmiştir. Endüstri 4.0'ın bağımsız denetim uygulamalarına etkilerine bakıldığında; Endüstri 4.0 uygulamalarının evrak yükünü azalttığı, zaman tasarrufu sağladığı, çalışanlar arasında bilgi akışını kolaylaştırdığı, denetim sürecini kolaylaştırdığı, iş yükünü azalttığı, denetimde ortaya çıkabilecek hata ve hile oranlarını azalttığı, işletme maliyetini düşürdüğü, ülke ekonomisine olumlu yansıma gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte bağımsız denetçiler Endüstri 4.0 uygulamalarını mesleğinde kullanmayı düşündüklerini ve Endüstri 4.0'ın denetim mesleğini geliştirdiğini ifade etmiştir.

Endüstri 4.0 hakkında bilgiye sahip olan ve Endüstri 4.0'ı mevcut işinde kullanan bağımsız denetçilerin vermiş olduğu cevapların doğrultusunda Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilerin iş ortamında daha etkin ve verimli çalışma ortamı sağladığı, kariyer gelişimine katkı sağladığı görülmüştür.

Endüstri 4.0 hakkında bilgiye sahip olan ve Endüstri 4.0'ı mevcut işinde kullanan bağımsız denetçiler, Endüstri 4.0 teknolojisi ile yürütülen denetim sürecinin daha kaliteli olduğunu, hata ve hile oranlarının azaltıldığını, maliyetleri düşürerek ülke ekonomisine de olumlu katkı sağladığını, zaman tasarrufu sağladığını ve denetim mesleğini geliştirdiğini ifade etmiştir.

Yapılan analiz çalışmalarının sonucunda Endüstri 4.0'ın bağımsız denetçilere, denetim mesleği ve uygulamalarına olumsuz etkisinin olmadığı ve bağımsız denetçilerin henüz Endüstri 4.0 teknolojisi hakkında yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmadığı görülmüştür.

Literatürde yapılmış çalışmalarla analiz sonuçları karşılaştırıldığında, Endüstri 4.0 uygulamalarının denetim sürecinde zaman ve maliyet avantajı sağladığı, ortaya çıkabilecek hata ve hile oranlarını düşürdüğü, verimliliği, etkinliği, koordinasyonu ve iş hızını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Endüstri 4.0 teknolojisinin sağladığı avantajlar düşünüldüğünde, hem denetim firmalarının hem de bağımsız denetçilerin Endüstri 4.0 teknolojisini denetim sürecinde kullanmalarının bağımsız denetim mesleği ve uygulamaları açısından ne kadar önemli olduğu yapılan çalışmada görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Adiloglu, Burcu - Gungor, Nevzat (2019), “The Impact of Digitalization on the Audit Profession: A Review of Turkish Independent Audit Firms”, Journal of Business Economics and Finance Cilt.8 Sayı.4, pp. 209-214.
- Aksoylu, Semra - Tok, Onur (2019), “Muhasebe Denetiminde Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı Üzerine Bir Araştırma”, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi Cilt.21 Sayı.4, ss. 923-943.
- Alao, Bashir Babatunde - Gbolagade, Oladejo Lukman(2019), “An Assessment of How Industry 4.0 Technology is Transforming Audit Landscape and Business Models”, International Journal of Accounting Cilt.3 Sayı. 10, pp.15-20.
- Babayeva, Aytan - Manousaridis, Napoleon Dimitrios (2020), “The Effects of Digitalization on Auditing: A Study Investigating the Benefits and Challenges of Digitalization on the Audit Profession”, pp. 1- 138.
- Banger, Gürcan (2018), Endüstri 4.0 ve Akıllı İşletme, Dorlion Yayınları, Ankara.
- Dai, Jun - Vasarhelyi, Miklos A. (2016), “Imagining Audit 4.0”, Journal of Emerging Technologies in Accounting Cilt.13 Sayı.1, pp. 1-15.
- De Carlo, L. T. (1997), “On the Meaning and Use Of Kurtosis”, Psychological Methods Cilt.2 Sayı.3, pp. 292-307.
- Dursun, Günay Deniz - Ektik, Doğuş - Tutçu, Burçin (2019), “Mesleğin Dijitalleşmesi: Muhasebe 4.0”, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi Cilt.6 Sayı.6, ss. 263-271.
- Jeong, J. (2004), Analysis of the Factors And The Roles of HRD in Organizational Learning Styles As Identified by Key Informants at Selected Corporations in the Republic of Korea, Texas A&M University, pp. 1-180.
- Ertaş, Fatih Coşkun – Güven, Pelin (2008), “Bilgi Teknolojilerinin Denetim Sürecine Etkileri”, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı.37 – ss. 50-59.
- Gökoğlan, Kadir (2021), Muhasebe Denetiminde Güncel Çalışmalar, Sonçağ Yayıncılık, Ankara.
- Gönen, Seçkin - Rasgen, Mithat (2019) “Endüstri 4.0 ve Muhasebenin Dijital Dönüşümü”, Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt.8 Sayı.3- ss. 2898-2917.
- Görçün, Ömer Faruk (2020), Endüstri 4.0, Beta Basım Yayın, İstanbul.
- Gülseren, Ayçin - Sağbaş, Aysun (2019), “Endüstri 4.0 Perspektifinde Sanayide Dijital Dönüşüm ve Dijital Olgunluk Seviyesinin Değerlendirilmesi”, Cilt.2 Sayı.2, ss. 1-5.

- Karlsen, Anna Carin - Wallberg, Maria (2017) “The effects of Digitalization on Auditors’ Tools and Working Methods: A study of the Audit Profession”, pp 1- 43.
- Öksüz, Ömer (2018), Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Hata ve Hile Denetimi Üzerine Etkileri: Cap Denetim Yazılımı ile Bir Uygulama, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Ölekli, Hakan - Erman, Durmaz (2016), “Veri Analizi Denetimin Kalitesini ve Değerini Artırır”, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/03/tr-veri-analizi-denetimin-kalitesini-ve-degerini-artirir.pdf>, (Erişim Tarihi: 04.06.2021).
- Özdamar, K. (2004), Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1, Kaan Kitapevi, Eskişehir.
- Özdoğan, Ozan (2019), Endüstri 4.0, Pusula Yayıncılık, İstanbul.
- Özsoylu, Ahmet Fazıl (2017), “Endüstri 4.0”, Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt.21 Sayı.1, pp. 41-64.
- Preuveneers, Davy - Joosen, Wouter - Ilie-Zudor, Elisabeth (2017), “Trustworthy Data-Driven Networked Production For Customer-Centric Plants”, Industrial Management & Data Systems Cilt.117 Sayı. 10, pp. 2305-2324.
- Serçemeli, Murat (2019), Endüstri 4.0’ın Muhasebe, Denetim ve Finans Dünyasına Yansımaları, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Tekbaş, İsmail (2019), Dijitalleşmenin Muhasebe Mesleğine ve Meslek Mensuplarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma ve Yeni Bir Kavram Önerisi: Mali Mühendislik, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tenik, Özlem (2019). Teknolojik Gelişmelerin Muhasebe Mesleğine Etkileri: Muhasebe Meslek Mensuplarına Yönelik Bir Uygulama, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldırım, Begüm (2020), İşletmelerde Endüstri 4.0 Dijital Dönüşüm Süreci ve Çalışan Motivasyonuna Etkileri, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yücel, Göksel - Adiloğlu, Burcu (2019), “Dijitalleşme—Yapay Zeka Ve Muhasebe Beklentiler”, Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi Cilt. 17, ss. 47-60.