

T. C.
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN BÖLÜMÜ



ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİNDE
MUHASEBE MESLEĞİNİN GELECEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜBRA KUCUR

İSTANBUL, 2021

T. C.
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN BÖLÜMÜ



ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİNDE
MUHASEBE MESLEĞİNİN GELECEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜBRA KUCUR

İSTANBUL, 2021

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Endüstri 4.0 Sürecinde Muhasebe Mesleğinin Geleceği” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

14.01.2021

Kübra KUCUR

ÖZET

ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİNDE MUHASEBE MESLEĞİNİN GELECEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜBRA KUCUR

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ LİSANÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

MUHASEBE VE FİNANSMAN

DANIŞMAN: PROF. DR. AYŞE YİĞİT ŞAKAR

İSTANBUL, 2021

Endüstri 4.0, insan unsurunu neredeyse hiç kullanmadan akıllı cihazlar ve sistemler kullanarak dijitalleşmenin bir sonucu olarak akıllı fabrikalarda üretimin yapılmasını sağlayan bir devrimdir. Muhasebe mesleği ise devlet, kurumlar ve insanların ihtiyaç duyduğu bir işletmenin mali nitelikteki gelişmeleri ve olayları kaydeden, sınıflandırma, özetleme faaliyetinde bulunan analiz ve yorumlarını yapma, bu sonuçlar doğrultusunda hesaplamalar yapma finansal tabloları düzenleme, beyannameleri hazırlama işlemlerinin yapıldığı meslektir.

Bu çalışmada teknolojinin gelişmesi ve küreselleşen dünya ile dördüncü sanayi devriminin muhasebe mesleğine etkileri konu olarak ele alınmıştır. Muhasebenin işlevlerinin bir kısmının otomasyon ve otonom robotlar tarafından gerçekleşmesi söz konusu olacağından muhasebe sistemine etki oluşturacaktır. Muhasebe sistemindeki bu etkiler doğrultusunda muhasebe mesleğinde görev ve yetkilerinde değişiklikler gösterecektir. Bu tezde Endüstri 4.0'ın muhasebe mesleğinde kullanılmasından ve muhasebe mesleğinin bu süreçte dönüşümü ile ilgili oluşacak yeni uzmanlık alanlarından ve mali mühendislik kavramı hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Dijitalleşme, Muhasebe Mesleği, Muhasebe Sistemi, Muhasebe Bilgi Sistemi

ABSTRACT

THE FUTURE OF THE ACCOUNTING PROFESSION IN INDUSTRY 4.0 PROCESS

MSC THESIS

Kübra KUCUR

GRADUATE SCHOOL, ISTANBUL AREL UNIVERSITY

THE POST GRADUATE THESIS, BUSINESS DEPARTMENT

ACCOUNTING AND FINANCING

SUPERVISOR: Prof. Dr. AYŞE YİĞİT ŞAKAR

İSTANBUL, 2021

Industry 4.0, is a revolution that provided production to be made in smart factories as a result of using smart devices and systems which we call automation with almost no involvement of people. Accountancy is a profession needed by the government, institutions and people, which records categorizes, summarizes, analyzes financial charts and statements.

With the developments in technology and globalization. Profession of accountancy changes. In this work effects of these changes on accountancy is examined. Automation and robots will deal with most parts of accountancy so responsibility and job description of accountancy will change. In this thesis, I studied on how industry 4.0 will effect accountancy and financial engineering created as a result of changes in this industry 4.0 period.

Key Words: Industry 4.0, Digitalization, Accounting Profession, Accounting System, Accounting Information System

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	vii
ÖNSÖZ.....	x
1.GİRİŞ.....	1
1.1 Problemin Tanım.....	1
1.2 Amaç ve Kapsam.....	1
1.3 Çalışma Yöntemi.....	2
1.4 Çalışma Planı.....	2
2 ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİ	3
2.1 Endüstri 4.0 Kavramı	3
2.2 Endüstri Dönemleri	4
2.2.1 Endüstri 1.0.....	4
2.2.2 Endüstri 2.0.....	4
2.2.3 Endüstri 3.0.....	5
2.2.4 Endüstri 4.0.....	5
2.3 Endüstri 4.0 Bileşenleri.....	10
2.3.1. Siber Güvenlik	11
2.3.2 Nesnelerin İnterneti.....	12
2.3.3 Büyük Veri ve Analizi.....	20
2.3.4 Bulut Teknolojileri.....	21
2.3.5 3 Boyutlu Yazıcılar.....	25
2.3.6 Akıllı Robotlar.....	27

2.3.7 Simülasyon.....	28
2.3.8 Arttırılmış Gerçeklik.....	29
3 MUHASEBE BİLGİ SİSTEMİ VE MUHASEBE MESLEĞİ.....	32
3.1 Muhasebe Bilgi Sistemi	32
3.1.1 Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerde Muhasebe Sistemleri	37
3.1.2 Muhasebe Bilgi Sisteminde Kaliteli Bilginin Yeri	40
3.1.3 Muhasebe Bilgi Sisteminin Temel Yapısı.....	43
3.1.4. Muhasebe Bilgi Sisteminde Veri ve Bilgi Akışı.....	44
3.1.5 Muhasebe Bilgi Sisteminin Alt Sistemleri.....	45
3.2 Muhasebe Mesleği.....	49
3.2.1. Türkiye'de Muhasebe Mesleği.....	51
3.2.2. Muhasebe Meslek Mensubunun Görevleri.....	54
3.2.3. Muhasebe Mesleğinin Gerektirdiği Bilgi ve Yetkinlik Donanımları.....	55
3.2.4. Muhasebe Mesleğinin Özellikleri.....	56
3.2.5. Muhasebe Mesleğini Etkileyen Unsurlar.....	58
3.2.5.1 Küreselleşme.....	58
3.2.5.2 Uluslararası Standartlar ve Yasal Değişiklikler.....	61
3.2.5.3 Ekonomik Kriz.....	64
3.2.5.4 Skandallar.....	65
3.2.5.5 Teknolojik Gelişmeler.....	66
4 ENDÜSTRİ 4.0 BİLEŞENLERİNİN MUHASEBE MESLEĞİNE ETKİSİ	67
4.1 Endüstri 4.0 Sürecinin Muhasebe Sistemine Etkisi	67
4.2 Muhasebe 4.0.....	78
4.3 Muhasebe Mesleğinin Dönüşümü Ve Yeni Uzmanlık Alanları.....	83
4.4 Yapay Zekânın Muhasebe Mesleğine Olan Etkileri.....	94
4.5 Endüstri 4.0 Sürecinde Muhasebe Mesleğinin Geleceğine Yeni Bir Öneri: Mali Mühendislik	97

5 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	101
5.1 Sonuçlar.....	101
5.2 Öneriler.....	102
6 KAYNAKLAR.....	105
7 ÖZGEÇMİŞ.....	123



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Endüstrinin Tarihsel Gelişimi.....	7
Şekil 2. Dört İşlemde Endüstri 4.0.....	9
Şekil 3. Endüstri 4.0'ın Bileşenleri.....	11
Şekil 4. Nesnelerin İnternetinde Denetim Yaklaşımı.....	16
Şekil 5. Dijitalleşme Süreci.....	31
Şekil 6. Genel Muhasebe Bilgi Sistemi Akış Modeli.....	44
Şekil 7. Muhasebe 4.0 Süreci.....	72
Şekil 8. Üretim Simülasyonu.....	80
Şekil 9. Paketleme Simülasyonu.....	81
Şekil 10. Transfer Simülasyonu.....	82
Şekil 11. Mali Mühendislik Teorisi Grafiği.....	98

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Stoklar Döngüsü Denetim Yaklaşımları.....	19
Tablo 2. Klasik ve Bulut Bilişim Tabanlı Muhasebe Programlarının Karşılaştırılması.....	24
Tablo3. Muhasebe Bilgi Sistemlerinde Kaliteli Bilgilerin Özellikleri.....	41
Tablo 4. Literatürde Yer Alan Kuşaklar Ve Doğum Yılları.....	78
Tablo 5. Bilgisayarlaşmaya En Uygun ve En Az Uygun Olan Bazı Meslekler.....	79
Tablo 6. Üretim Raporu.....	81
Tablo 7. Paketleme Raporu.....	82
Tablo 8. Transfer Raporu.....	83
Tablo 9. Muhasebe Meslek Mensuplarının Görevleri ve Geleceği	87
Tablo 10. Mesleklerin Geleceği.....	88
Tablo 11. Yeni Muhasebe Uzmanlık Alan Sınıflandırması.....	93

KISALTMALAR

AASB: Avustralya Muhasebe Standartları Kurulu

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

BDDK: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu

BTC: Bitcoin

CPS: Siber Fiziksel Sistemler

IAS: International Accounting Standards – Uluslararası Muhasebe Standartları

FASB: Finansal Muhasebe Standartları Kurulu

G.İ.B.: Gelir İdaresi Başkanlığı

IAIDQ: Uluslararası Bilgi ve Veri Kalitesi Birliği

IASC: Uluslararası Muhasebe Standartları Komitesi

IFAC: Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu

IoT: İnternet Of Things

KGK: Kamu Gözetimi Kurumu

NATO: North Atlantic Treaty Organization - Kuzey Atlantik Örgütü

RFID: Radyo Frekansı Tanımlaması

SMMM: Serbest Muhasebeci Mali Müşavir

SQL(Structured Query Languge): Yapılandırılmış Sorgu Dili

TÜRMOB: Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odalar Birliği

TESMER: Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Temel Eğitim Staj Merkezi

TMUDESK: Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu

TMSK: Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu

QR(Quick Response): Çabuk Tepki

WEF (World Economic Forum): Dünya Ekonomik Forumu

VD: Ve Diğerleri

VB: Ve benzeri



ÖNSÖZ

Çalışma sırasında yoğun akademik çalışmalarından zamanını ayırarak tüm özverisiyle bana yol gösteren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ayşe YİĞİT ŞAKAR'a teşekkürü bir borç bilirim. Bu sürece gelmemi sağlayan, bana desteklerini esirgemeyen annem Kezban KUCUR'a ve babam Hasan KUCUR'a teşekkürlerimi sunarım. Araştırma sürecinde yardımcı olan ve motive eden arkadaşım Buket AKYÜREK'e teşekkür ederim.

14.01.2021

KÜBRA KUCUR

1 GİRİŞ

2011 yılında Almanya’da Hannover Fuarında Dördüncü sanayi devrimi kavramı ortaya çıkmıştır. Teknolojik gelişmeler, Küreselleşme ve dijitalleşme olguları hayatımızı önemli boyutta etkisi altına almıştır.

1.1 Problemin Tanımı

Endüstri 4.0 piyasalara, sektörlere etki etmiş işletmelerin tasarımdan ürün geliştirmeye pazarlamadan lojistiğe kadar bir çok sürece yenilikler getirmiş ve kolaylıklar kazandırmıştır. Bu gelişmeler muhasebe mesleğinin de endüstri 4.0 süreci içerisinde evrilme zorunluluğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Bilgi teknolojilerindeki yaşanan gelişmelerin her dönemde muhasebe mesleğine yansımaları bulunmaktadır. E- fatura, e- kayıt, e-defter, e- belge, e- arşiv ve e- denetim gibi teknolojik kavramlar, gelir idaresi başkanlığının düzenlemeleri ile birlikte bilgi teknolojilerindeki gelişmelerin paralelinde muhasebe mesleğine katkı sağlayan yeniliklerden birkaçıdır. Endüstri 4.0’ın bileşenlerinden big data, bulut sistemleri, siber güvenlik, nesnelerin interneti, bulut teknolojileri, üç boyutlu yazıcılar, akıllı robotlar, simülasyon ve arttırılmış gerçeklik teknolojileri hem muhasebe bilgi sistemine hem de muhasebe mesleğine yeni fırsatlar sunmaktadır. Dördüncü sanayi devrimi bileşenlerinin muhasebe alanında ortaya getirdiği yeni beceri çeşitlerinin, muhasebe meslek mensupları tarafından özümşenerek kavranması zorunluluk haline gelmektedir.

1.2 Amaç ve Kapsam

Muhasebe alanındaki değişimler neticesinde muhasebe meslek mensubunun görev ve yetkileri değişecektir. Muhasebenin kaydetme fonksiyonunu muhasebe meslek mensupları yerine otomasyonlar yapacaktır. Muhasebe meslek mensupları yeni görevler üstleneceğinden mali mühendislik gibi yeni mesleki unvanlar oluşacaktır.

Tüm bu etkenlerin beraberinde muhasebe mesleği için yaşanabilecek zorluklar ve riskler doğabileceği de algılanabilmekte ve meslek mensuplarında yabancılaşma duygusu oluşması düşünülmektedir. Fakat tüm teknolojik

yeniliklerde olduğu gibi esasında hız, verimlilik, sistem etkisi ile kendini göstermektedir.

1.3 Çalışma Yöntemi

Çalışmada endüstri 4.0 kavramları, muhasebe bilgi sistemi ve muhasebe mesleği, endüstri 4.0 sürecinin muhasebe bilgi sistemine ve mesleğine olan etkileri konuları; kitaplar, makaleler, tezler ve internet kaynaklarından yararlanılarak incelenmiştir.

1.4 Çalışma Planı

Muhasebe mesleğine gelecekte oluşturacağı etkilerinin incelendiği bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümde giriş bölümü ikinci bölümünde endüstri kavramı, endüstri süreçleri ve endüstri bileşenlerinden oluşan kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur.

Çalışmanın üçüncü bölümde; sonuç bölümü için altyapı oluşturmak adına; muhasebe bilgi sistemi, muhasebe bilgi sisteminin alt sistemleri, muhasebe mesleği, Türkiye’de muhasebe mesleği, muhasebe meslek mensubunun görevleri, bilgi-beceri donanımları ve özellikleri ile muhasebe mesleğini etkileyen unsurlardan bahsedilmektedir.

Çalışmanın son bölümü olan dördüncü bölümünde; endüstri 4.0 sürecinin muhasebe sistemini ne şekilde etkilediğinden, muhasebe 4.0 kavramından, endüstri 4.0 sürecinde muhasebe mesleğinde kullanımından, muhasebe mesleğinin dönüşümü ve meslek mensuplarının yeni görevlerinden, endüstri 4.0 sürecinde muhasebe mesleğinde oluşan yeni bir unvan olan mali mühendislik kavramından mali mühendislik mesleğinin avantajları ve dezavantajlarından oluşmaktadır.

2 ENDÜSTRİ 4.0 SÜRECİ

Bu bölümde endüstri 4.0 süreci , endüstri dönemleri ve endüstri bileşenleri kavramları hakkında bilgi verilmiştir.

2.1 Endüstri 4.0 Kavramı

Endüstri 4.0 kavramı teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayatımıza giren bir kavramdır. Öyle ki bu kavram sadece bireysel bir kavram olarak kullanılmaktan çok, tüm meslekleri etkileyen dijital bir oluşumdur. Endüstri 4.0 kavramı Almanya’da bir fuarda ilk kez 2011 yılında keşfedilmiştir (Derya, 2018:2). Endüstri 4.0; diğer bir ifade ile 4. Sanayi Devrimi ve 4. Endüstri Devrimi olarak anılmaktadır (Çelik, Gülerüz, Özköse, 2018).

Almanca kaynaklarda ‘Endüstri 4.0’, İngilizce kaynaklarda ‘Endüstriyel İnternet’ olarak adlandırılan dördüncü sanayinin dönemi, "İnsanların, Bilgisayarların, Makinelerin ve Nesnelerin İnterneti" olarak da isimlendirilmektedir. (Özsoylu, 2017). Bu bağlamda endüstri 4.0’ın tanımını yapmak gerekirse; üretimin dijital mecraaya taşınıp devam ettirilmesini, aynı zamanda birey veya kurumun değer zincirlerini ve yaşam döngüsünü kapsamaktadır. Öte yandan endüstri 4.0 bir ürünün ortaya çıkma, planlama, geliştirme, ve sonlandırma aşamalarının tamamını kapsamaktadır.

Endüstri 4.0 ile birlikte dijitalleşebilecek her işlem dijital platformlar aracılığıyla gerçekleştirilecek. Bu durumun özellikleri şirketleri, sektörleri, ekonomileri ve toplumları etkileyerek gelecekte olası üç farklı sonucu ortaya çıkarması beklenebilir;

1. Parça özelliği; tamamen yeni iş modelleri, değer yaratma modelleri üretilmesini sağlamasıdır.
2. Geliştirme özelliği; bugünün teknoloji ve gelenekselde kalmış problemlerini, yenilikçi ve yarının teknolojileri ile çözmeyi sağlamasıdır.
3. Problem çözme özelliği; var olan sistemin yeni değil, eksik yanlarını bulup düzeltmeye yönelik özelliğidir (Buhr, 2017:6).

Endüstri 4.0'ın özelliği, tüketicilerin taleplerine göre insanlar, makineler ve ürünler arasında gerçek zamanlı iletişim ve bağlantı kurarak dijital bir üretim modeli geliştirmesidir (Fırat ve Fırat, 2017). Başka bir ifadeye göre endüstri 4.0 kavramı, üretim sisteminde, ürün tasarımında, üretim işleyişinde ve üretim sunumunda hızlı değişimleri kapsamaktadır (Çakır, 2018).

Endüstri 4.0'da yeni gelişmeler imalat sanayisini yakından ilgilendirmektedir. Endüstri 4.0 elemanlarından biri olan nesnelere interneti ile akıllı ürünler, akıllı hizmetlerin bulunduğu akıllı fabrikaların kurulmasıyla iş modellerinde köklü bir değişime sebep olmuştur. Bu değişimle endüstri 4.0'ın getirdiği üretim ve iletişim teknolojileri alt yapısını kullanarak sanayide sürdürülebilir üretim fırsatlarını sunmaktadır (Stock ve Seliger, 2016).

2.2 Endüstri Dönemleri

Günümüze gelene kadar üç büyük endüstriyel devrim, imalat aşamalarını derinden değişirmiştir. (Çelikaş vd., 2015). Endüstri süreci; Endüstri 1.0, Endüstri 2.0, Endüstri 3.0 ve Endüstri 4.0 dönemlerinden oluşmaktadır. Buhar makinesinin icadı ile başlayan endüstriyel dönemler dört başlık altında toplanmıştır.

2.2.1 Endüstri 1.0

Sanayi dönemlerinin ilki olarak kabul edilen endüstri 1.0 öncesinde üretim insanların el aletleri veya basit makineler yardımıyla yapılmaktaydı. Endüstri dönemlerine ilk ivme kazandıran Endüstri 1.0 süreci, insan gücünden mekanik geçişte önemli bir etkidir (Esmer, 2019).

Endüstri 1.0 dönemi, 1784 yılında ilk dokuma tezgahının kurulması ile başlamıştır. Buhar makinesi bu dönemde icat edilmiştir. Su ve buhar enerjisi kullanımı ile mekanik üretim tesisleri kurulmuştur.

2.2.2 Endüstri 2.0

Endüstri 2.0 dönemi, 19. yüzyılın sonlarında montaj hattının ortaya çıkışıyla başlamış, elektrik enerjisi kullanımı ile seri üretim bu dönemde ortaya çıkmıştır. 1840 yılında Telgraf ve 1880 yılında telefon icat edilmiştir.

Endüstri 2.0; "ikinci endüstriyel devrim" ve "Teknoloji Devrimi" olarak isimlendirilmektedir. 1860 yılında İngiliz Bessemer'in ucuz çelik üretim yöntemi buluşuyla Endüstri 2.0 dönemi başlamaktadır. 1870 yılında bu devrimde elektrik enerjisi kullanılarak üretimde iş bölümü ve seri üretim bulunmuştur. Kimyasal teknikler ve elektrik bu devrimde gelişmiş bu devrimle birlikte ABD ve Almanya elektrikli makineleri ihracı ile dünya lideri olmuştur (Çelikleş vd., 2015).

İkinci sanayi devrimi ile birlikte verimliliği artırmaya yönelik seri üretim bant teknolojisi uygulamasını "fordizm"di altında Henry Ford geliştirmiştir (Türkel ve Boğaç, 2018).

1800'lü yılların ikinci yarısında başlayan ikinci sanayi devrimi doğu bloğunun yıkıldığı 1989 yılına kadar devam etmiştir. Bu süreç içerisinde petrol endüstri ve ulaşım faaliyetleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Küreselleşmenin etkisiyle ulaşımdaki gelişmeler ivme kazanmıştır (Akbaba, 2019).

2.2.3 Endüstri 3.0

1970'li yıllarda ortaya çıkan 'Dijital devrim' olarak isimlendirilen Endüstri 3.0 döneminde, elektronik, bilgi teknolojisinin üretim süreçlerinin otomasyonu gelişmiştir (Deniz ve Ertuğrul, 2018).

Endüstri 3.0 devriminin diğer devrimlere nispeten geç kalmasının sebebi ekonomik buhranın yaşanması ve İkinci dünya savaşıdır (Pamuk ve Soysal, 2018).

Endüstri 3.0 döneminin başlangıcı Modicon tarafından programlanabilir mantık denetleyicisinin otomasyon sistemlerine uygulamasıyla kabul edilmektedir (Yelkikalan, Özcan ve Temel, 2019).

2.2.4 Endüstri 4.0

Endüstri 4.0, birçok alanda öncelikli ve önemli olmasına rağmen genel kabul görmüş bir terimi bulunmamaktadır (Deniz ve Ertuğrul, 2018).

Endüstri 4.0 ya da 4. Endüstriyel devrim, değer zincirinde bağımsızca iletişim kurabilen akıllı cihazların yaşama entegre edilmesinde

tanımlamak için kullanılan terimlerdir. Bu yaklaşıma göre; makinelerin kendilerini optimize edilebilir, kendi kurulumlarını gerçekleştirebilir, yapay zekâ kullanarak kaliteli ürün ve hizmet üretilebilir (Santos, Santos ve Lima, 2018).

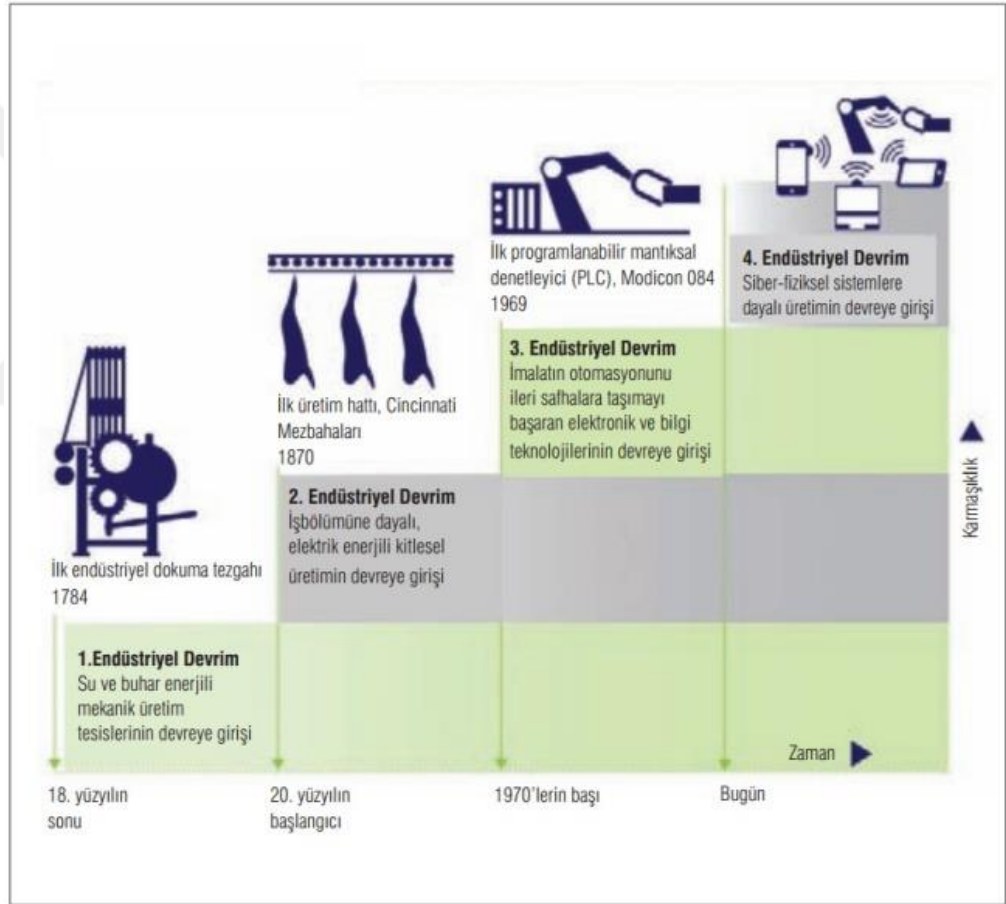
Dördüncü sanayi devrimi; insan yerine makinelerin üretim süreçlerini yönetebilmesidir. İnternet teknolojilerini kullanarak makinelerin ve bilgisayarların koordineli bir şekilde yürütülmesi dördüncü sanayi devrimini ifade eder. 2011 yılında Hannover Fuarı'nda üretim süreçlerine ivme kazandıracağı dile getirilmiştir. Alman Hükümeti tarafından Hennig, Siegfried, Dias ve Kagermann liderliğinde bir grup oluşturulmuş ve çalışmalar yapılmıştır. (Bulut ve Akçacı, 2017). Alman Hükümeti, sanayide rekabet gücünü artırmak adına 2011'de High-Tech (yüksek teknoloji) 2020 Aksiyon Planı'nın bir parçası olan uzun dönemli bir strateji uygulamaya başladı. Bu kararı kurumsallaştırarak ekonomi bakanlığının iş, bilim ve ticari temsilcilerinin bulunduğu bir platform oluşturdu. Alman hükümetinin yenilikçi ICT (bilişim ve iletişim teknolojileri) inovasyonlarını üretim sektöründe kullanmak konusunda inisiyatif alması, birçok teknolojik yenilik ve fırsatların önünü açmaktadır. Avrupa birliğinde ise H 2020 programı adı altında farklı ülkelerde farklı isimlerde uygulamaya başladı. Amerika'da "endüstriyel internet" , Çin'de ise "İnternet" ismiyle ifade edilmektedir (Santos, Santos ve Lima, 2018).

Bilişim teknolojileri ve dijital verilerin yazılımının eşzamanlı ve birlikte çalışmasını sağlayan dördüncü sanayi devrimi üretimle ilgili doğrudan ve dolaylı tüm birimlerin birbirleriyle ortak çalışmasını sağlayacağı düşünülmektedir (Şener ve Elevli, 2017).

Endüstri 4.0 sürecinde teknolojilerin var olan endüstri de ve geleceğin endüstrisinin kurulmasında çok büyük etkisinin olacağı kabul edilmektedir. Bu bağlamda endüstri 4.0'ın sağladığı avantaj, dijital olarak entegre bir üretim modeline geçiş yapmak isteyen firmalar sahip oldukları yetkinlikleri değerlendirmeli ve uygun süreci oluşturarak doğru stratejide ilerlemeyi hedeflemelidir. Bu süreci oluştururken bazı gereksinimler karşılanmalıdır. Bu gereksinimler; güvenlik ve dijital koruma önlemlerine cevap verebilmek, iletişim ara yüzlerinin iş süreçlerinin ve organizasyonun standardize edilmesi,

yetişmiş iş gücünün sağlanması, toplum ve iş dünyasının katılımı, eğitim ve profesyonel gelişim, teknolojik alt yapının sağlanması ve ar-ge çalışmalarını kapsamaktadır (Santos, Santos ve Lima, 2018).

Tüm bu gereksinimlerin oluşmasında firmaların kalite, verimlilik ve kaynaklarının etkinliğini artırmak, riskleri azaltmak ve pazarda rekabet gücünü korumak amacıyla yeni teknolojileri kullanma konusunda çok istekli olunmasına rağmen yeni yaklaşıma geçiş yapabilmek için tüm bu gereksinimlerin sağlanması gerekir (Santos, Santos ve Lima, 2018).



Şekil 2: Endüstrinin Tarihsel Gelişimi

Kaynak: <https://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/>. Erişim Tarihi: 9.11.2019.

İlk defa Kagermann tarafından sonra Alman ulusal bilim ve mühendislik manifestosunda yayımlanan Endüstri 4.0, sürdürebilir üretim olanakları, ekonomik, sosyal ve çevresel olarak üç temel unsurda değer artışı sağlamaktadır (Stock ve Seliger, 2016).

Üretim sürecine endüstri 4.0 hayata geçtiği takdirde; istihdam, sürdürülebilir rekabet, araştırma ve geliştirme, toplumsal, çevresel, inovasyon alanlarında önemli ölçüde etki edeceği ve yaşanacak temel zorluk ise firmalar kendi aralarında ve hükümetle iş birliği yaparak ana mekanizmaya geçişte alt yapının sağlanması gerekmektedir (Bağcı, 2018).

Türkiye, Endüstri 4.0 sürecine üretimde adapte olduğu takdirde %4 ila %7 aralığında bir değer artışı olması, ekonomi de ise %3 büyüme olması öngörüldüğünde T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu kurulmuştur (Şahin, 2017).

Son yıllarda ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması), MES (Üretim Yönetim Sistemi) gibi otomasyonlar ve bilgi teknolojilerinin uygulanıyor olması, fabrikalarda verimliliği büyük oranda artırmış olmasına rağmen ERP ile mağazalar arasında eş zamanlı iletişim olmadığından gecikmeler yaşanmakta ve karar mekanizmasında aksaklıklara sebep olmaktadır. Firmaların düşük enerji ve düşük maliyetle; hızlı hareket edebilme, esneklik kabiliyetine sahip ve verimliliği artırabilmek için üretimin yanı sıra firma sınırlarının dışında da eş zamanlı olarak bilgiye ulaşabileceği entegre bir yapıya ihtiyacı bulunmaktadır. Süreklilik arz eden güncel bilgiye dayalı karar verilebildiğinde, pazardaki değişikliklere daha hızlı adapte olmayı sağlayarak ürün ve hizmetlerin, müşteri ilişkisinin iyileşmesi faydasını sağlar, israfı ve maliyeti azaltır ve sonuç olarak karlılığı artırır (Santos, Santos ve Lima, 2018).

Endüstri 4.0 sanayi devrimini diğer sanayi devrimlerinden ayıran dört unsuru bulunmaktadır. Bu unsurlar; Sensör, Veri, Bilgi ve İşlem'dir Bu unsurların bir araya gelmesi sayesinde fiziksel emeği azalması ya da fiziksel emeğin tamamen ortadan kalkması söz konusu olmaktadır (Şener ve Elevli, 2017).



Şekil 2:Dört İşlemde Endüstri 4.0

Kaynak: Şener S. ve Elevli B., 2017.

Ana mekanizma tarafında yönetilen bilgisayarların birbirleriyle sürekli ve eşzamanlı iletişim halinde olup üretim yapacak, sistem yanlışlarını tespit edecek, üretim sürecini izleyecek akıllı makineler ve akıllı fabrikalar endüstri 4.0 döneminde gerçekleşeceği öngörülmektedir (Tekbaş, 2019: 89).

Dördüncü sanayi devrimini WEF (World Economic Forum) Kurucusu ve Başkanı Klaus Schwab üç temel etkenden oluştuğunu ve üçüncü sanayi devriminin etkisinin sürdürmediğini ifade etmektedir. Endüstri 4.0; hız, genişlik ve derinlik, sistem etkisine sahip olduğundan dolayı gelişimini sürdürmektedir. Hız etkisi ile önceki sanayi devrimlerinin aksine doğrusal değil, üstel hızla ilerlemesi söz konusudur. Hız etkeni globalleşme kavramı ile teknolojilerin kapasitelerini niceliğini artmıştır. Dijital dönüşüm sürecinde endüstri 4.0 birçok alanda etkisini göstermektedir. Bu etki ile oluşan değişimler toplum içerisinde jenerasyon farkı artmasına sebep olacaktır. Birçok teknolojiyi birleştirerek genişlik ve derinlik kapsamında hem iş dünyasında hem de bireysel olarak değişimlere yol açacaktır. Dördüncü sanayi devrimi, bütünleşik olarak ülkeler, firmalar ve iş kollarında ve firmaların kendi içlerinde dönüşüm içine girecektir. Bu durum sistem etkisi olgusunu göstermektedir (Schwab, 2017: 11).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla ilerlemesiyle üretim ve yönetim süreçlerinin birbirine bağlayarak ve kendi içlerinde otomasyona geçmesi verimliliği ve rekabet gücünü artıran bir paradigmadır. Siber fiziksel sistemleri gerçek faaliyetlerin sanal dünyada oluşmasını sağlamaktadır. Bulut bilişim, depolama hizmetlerinin yanı sıra bilgi yönetimine olanak sağlamaktadır. Hem üretim hem yönetim aşamalarında yeni teknolojik gelişmelerin bir araya gelmesiyle ağa bağlı akıllı cihazlardan oluşan gelecekte kurulacak olan akıllı fabrikalar esnek, kolay, verimli ve hızlı bir şekilde çalışacağı öngörülmüştür (Santos, Santos ve Lima, 2018).

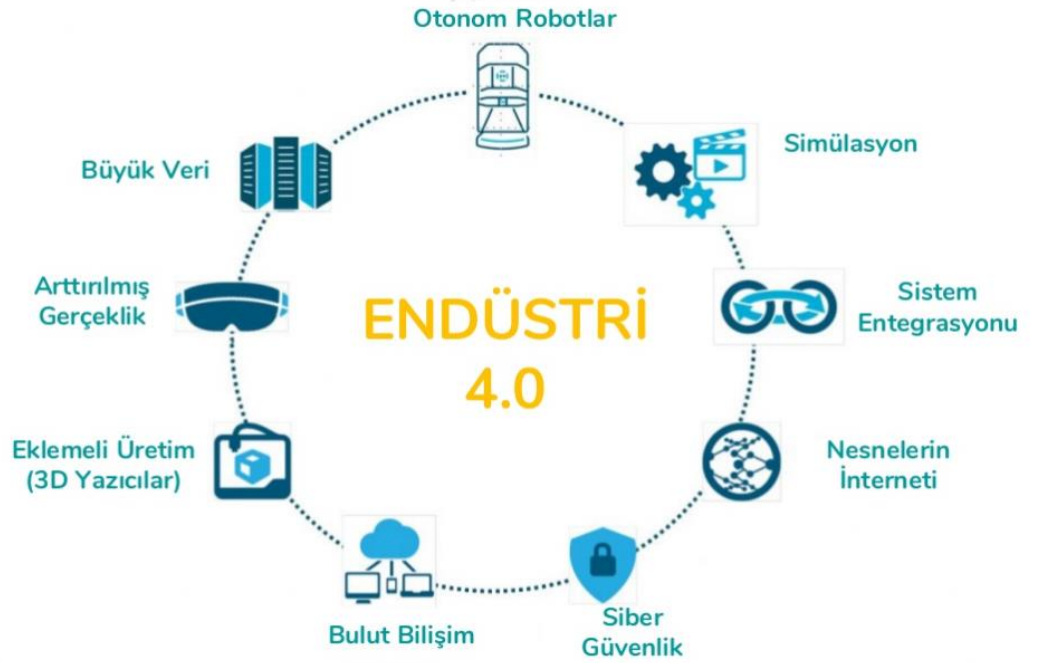
2.3 Endüstri 4.0 Bileşenleri

Derin değişimler adı altında endüstri 4.0 bileşenlerini; insan vücuduna giydirilebilir teknolojiler, dijital varlığımız, yeni arayüz olarak görüş, giyilebilir internet, her yerde mevcut bilgi işlem, depolama, nesnelerin interneti, bağlantılı ev, akıllı şehirler, büyük veri, sürücüsüz otomobiller, yapay zekâ, robotik, bitcoin ve blockchain, 3D yazıcılar, 3D baskı, tasarım canlılar ve nöroteknolojiler başlıkları altında toplayabiliriz (Schwab, 2017: 21).

Siber fiziksel sistemler (Cyber-Physical Systems), nesnelerin interneti (internet of things), akıllı fabrika (smart factory) ve servislerin interneti (internet of services) bu devrimi oluşturan bileşenlerin başında gelmektedir (Fırat ve Fırat, 2017).

Bu bileşenleri tanımsal ifadeyle açıklamak gerekirse; Siber güvenlik, bilginin ve bilgiye ulaşma aracı olan internetin, güvenliğini ifade etmektedir. Aynı zamanda siber güvenlik, bireylerin, kurumların ve devletlerin veri güvenliğidir (Bay, 2016). Nesnelerin interneti, sensörler ve aktüatörler aracılığıyla gelen verileri bilgisayarlar tarafından işlenerek bilgi dönüştüren bir endüstri bileşenidir (Buhr, 2017: 6). Büyük veri, geleneksel veri işleme uygulamaları ile karşılaştırıldığında çok büyük ve çok karmaşık veri kümelerini ifade eder (Liu, 2020). Bulut bilişim, kullanıcıların bilgisayarlarındaki bilgi işlem yükünü önemli ölçüde azaltmak amacıyla ve işin hareketlilik ve esnekliğine izin veren, aynı zamanda ağ üzerinden verileri depolamak, bunlara erişmek ve işlemek için kullanıcılara sunulan uzak veri merkezlerini kullanan teknolojidir (Wong, 2020). Akıllı robotlar, diğer otomatik ekipman türlerinden

farklı olarak üretim değişmesi gerektiğinde tamamen yeni görevleri gerçekleştirmek için yeniden programlanabilir (Hunt, 1985: 83). Simülasyon, varolan bir sürecin veya sistemin, matematiksel, mantıksal ve sembolik bir dizi varsayımları kullanarak gerçekteki işleyişlerini taklit etmesini sağlayan teknolojidir (Küçükönder ve Uçar, 2015). Arttırılmış gerçeklik bireyin algıladığı, gördüğü, dokunduğu maddesel ortama sanal nesne eklentileri yaparak bireyin gözlemediği ortamı çoğaltan teknolojidir (Günel ve Arabacıoğlu, 2019). Bu çalışmada endüstri 4.0 bileşenlerini tanımsal olarak ifade edilerek ele alınmıştır.



Şekil 3: Endüstri 4.0'ın Bileşenleri

Kaynak: <http://www.sekam.com.tr/sayfa.php?detay=endustri-4.0-dijital-donusum-ve-turkiye/>.
ErişimTarihi: 11.06.2020.

2.3.1 Siber Güvenlik

Geçmişten günümüze teknolojinin gelişmesiyle birlikte, bilgisayar teknolojisi tüm işlerimizi yaptığımız bir araç haline gelmiştir. Bu bağlamda bilgi teknolojileri kullanımı ile internet, sosyal yaşantı da ve iş yaşamında en çok kullanılan mecra olmuştur. Dolayısıyla bilgiye ulaşma, bilgiyi

paylaşma ve bilginin güvenliği önemli bir unsur haline gelmiştir. Günümüzde tanımlaması da siber güvenlik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Siber kelime olarak; üretilen bilgiyi, saklayan ve sayısallaştırılarak oluşturulan veri ortamıdır. Siber güvenlik fiziksel ortamdan çok sanal bir ortamı ifade eder. Bu bağlamda siber güvenlik ölçülebilir bilişim sistemlerini ifade eder (Singer ve Friedman, 2014: 13)

Endüstri 4.0 devrimi, üretim sisteminin her seviyesinde en gelişmiş teknolojileri kullanarak üretimi esnek ve işbirlikçi hale getirir. Bu bağlamda, siber fiziksel sistemleri (CPS) gibi teknolojiler kendi sistemini organize eder, süreçleri izler ve sanal dünyada gerçek dünyanın bir kopyasını oluşturur (Santos, Santos ve Lima, 2018).

Bilişim teknolojisinin her geçen gün değiştiği gibi siber güvenlikte bilişim teknolojinin ayrılmaz bir parçası olduğundan siber güvenlik önlemi artarak devam edecektir. Bu bağlamda günümüzde birçok işletme şirket işlemlerinde ve finansal işlemlerde siber güvenlik önlemlerini uygulamaktadırlar.

2.3.2 Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti ifadesini 1999 senesinde ilk kez bir işletmenin toplantısında Kevin Ashton kullanmıştır (Ashton, 2009). Nesnelerin interneti kavramı, hayatımızın vazgeçilmez bir unsuru haline gelen internetin, bilgileri insanlar yerine nesnelere alması ve insanlara iletmesi olarak nitelendirilmektedir. İnternet fiziksel nesnelere bilgi edinim konusunda çok az bir etkileşim içerisindedir. İnternetin bilgi girişleri çoğunlukla insan unsuru tarafından yapılmaktadır. İnsanların zaman kaybı, olası eksik ve yanlış bilgi sebebiyle internetten kısıtlı bir fayda sağlanmaktadır. İnternetin nesnelere devamlı olarak iletişim halinde olması insan unsuru olmadan birbiriyle eş zamanlı çalışmasına olanak sağlayan bu teknoloji üretimde iş süreçlerinin kendi kendine yönetmesini de imkan sunmaktadır. İş hayatını yakından etkileyen bu durum işletmelerin satın alma, üretim, satış ve bakım-onarım birimlerinin yönetilmesi ile ilgili gelişim sağlayacak ve verimliliklerini artıracaktır. İnsan kaynağının az miktarda kullanılıyor olması ya da olmaması insan kaynaklı

kusurların oluşmasını azaltarak ya da ortadan kaldırarak iş süreçlerinde oluşan hataların azalmasını sağlayarak iş süreçleri olumlu yönde etkilenecektir (Erturan ve Ergin, 2017).

Nesnelerin interneti, kablo algılayıcı ağlarının küçük yapılarının kendi içlerinde sensörler tarafından birbirleriyle haberleşiren işlemciden oluşan çok sayıda düğümlerin bir araya gelerek ana bir istasyona iletilmesinden oluşmaktadır (Koşunalp ve Arucu, 2018).

İnternet vasıtasıyla makinelerin birbirleriyle haberleşmesi endüstri 4.0 sürecinin önemli bir unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Nesnelerin interneti teknolojisinden yararlanan bir makinenin isminin önüne akıllı kelimesi eklenir. Biz işyerindeyken akıllı buzdolabındaki domateslerin tükendiğini veya ne zaman tükeneceğini bildirmesi ya da akıllı insansız çalışan ticari taksilerin önceden verilen komuta göre gideceğimiz yere götürmesi bu konuya örneklerdir (Koşunalp ve Arucu, 2018). Nesnelerin interneti yaşam alanlarında da akıllı şehirlerde yol, bina, köprü v.b. gibi yapılarda varlığını göstermektedir. Trafik yoğunluğu ve boş otopark yerinin bulunması gibi bilgilerin tespit edilip kullanıcılara uyarması kullanıcıların hayatını kolaylaştıran bir işlevi bulunmaktadır (Erturan ve Ergin, 2017). Nesnelerin interneti yapay zeka ile birlikte çalışması halinde arabayla yolda giderken aracınız evinizle iletişime geçerek ısıtma sistemini çalıştırabilir. Sabah alarm çaldığında ise çay- kahve makinesini çalışmasını sağlayabilir. Günümüzde büyük marketlerde kasiyersiz yazarkasalardan alışveriş yapılmaktadır. Gelecekteki marketlerde alışveriş yaparken reyonlara dokunarak ürün seçimi yapılarak bağlantılı raflarda ödeme noktasına otomatik olarak gelmesi sağlanacak kasiyersiz yazarkasalarda müşterinin banka hesabından düşülerek ödeme yapılacak ve e- faturası mail olarak gönderilecek bir sistem oluşacaktır. Hızlı ve işgücü avantajı sağlayacak olan bu sistemde internet bankacılığı kullanıyor olması devletin vergi toplama işinin denetimi kolaylaştırmaktadır. Kayıt dışı ekonominin önüne geçmeye olanak sağlamaktadır (Tekbaş, 2019: 104).

Önümüzdeki yıllarda hemen hemen kullandığımız bütün makina ve cihazlar internet bağlantılı ve içinde bulunan sensörler sayesinde nesnelerin interneti teknolojisinden yararlanacaktır (Tekbaş, 2019: 105). Nesnelerin mikro

denetleyicilerinin dijital bir iletişim içinde alıcılar, vericiler sayesinde birbirleriyle ve kullanıcılarla iletişim kuracak olan nesnelerin interneti; ev aletleri, güvenlik kameraları, izleme ve hareket algılama sensörleri, araç ve benzeri cihazlarla bireyler, şirketler ve kamu idarelerinde kullanımlarını geliştirerek, ev otomasyonu, endüstriyel otomasyon, tıbbi cihazlar, mobil sağlık cihazlarında, yaşlı yardımı, akıllı enerji yönetimi ve akıllı ızgaralar, otomotiv, trafik yönetimi ve benzeri gibi birçok farklı alanda uygulama sağlayacak olan paradigmadır (Zanella, A., ve diğerleri 2014).

Nesnelerin interneti birçok veriyi ana istasyona topladığından anlamlı sonuçlar çıkarabilme ve doğru kararları gerçek zamanlı alabilme imkânı sağlamaktadır. Endüstri 4.0 bileşeni olan nesnelerin interneti, akıllı zincir yapısı aracılığıyla bilgi yönetimi imkânı sunarak ürün geliştirme, stok yönetimi ve rota planlama avantajları, arıza bakım sorunlarında hızlı çözüm üreterek verimliliği artırarak rekabet avantajı sunmaktadır (Apilioğulları, 2018: 21). Nesnelerin interneti sayesinde akıllı cihazlar, akıllı binalar ve akıllı fabrikaların oluşup ilerleyen zamanlarda yaygınlaşması beklenmektedir. Bu durum gelecekte şirketlerin depolarındaki stok sayımlarını insansız hava araçları (İHA) yardımıyla yapılabilir. İnsansız hava araçları genel olarak bilinen ve İngilizce kelime olan "drone" olarak ifade edilmektedir. İnsansız hava araçlarında bulunan kamera ve kızıl ötesi sensör donanımıyla geliştirilerek firmalardaki depoların durumları izleyip stok siparişi işlemlerini yapabilirler. Bir sonraki aşamada robotlar insan kararına ihtiyaç duymadan işlemlere karar verebilme yetisi ile işlemlerinin yürütülmesi öngörülmektedir (Erturan ve Ergin, 2017).

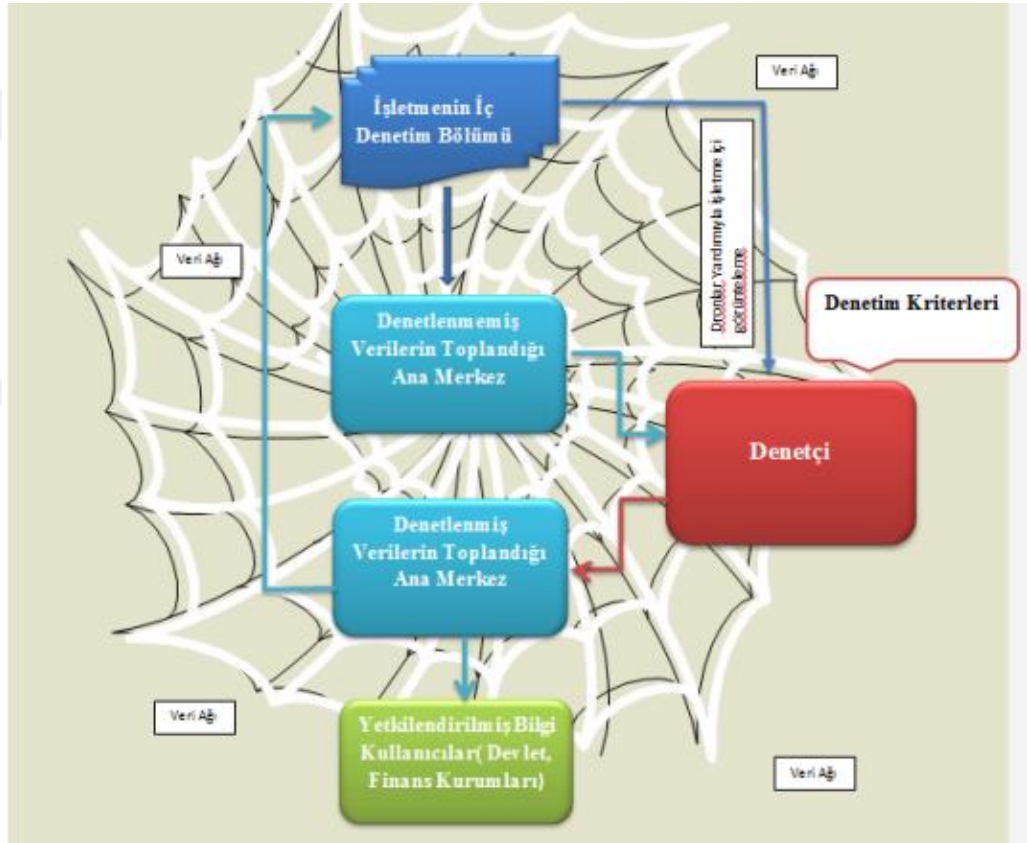
Nesnelerin interneti dördüncü sanayi devriminin önemli bileşenlerinden biridir. Bu süreç şirketlerde yönetim faaliyetlerinde değişim olarak yansımaktadır. Bilişim teknolojilerinden ve nesnelerin internetinden iş kollarının tamamı etkilenmektedir. İnsan kaynaklı hataların nesnelerin interneti unsuru ile ortadan kalkması amaçlanmaktadır. Otokontrol yapan, iletişim kurabilen makinelerle hataları ve eksiklikleri 30 yıl önce Almanya, Amberg'de kurulmuş olan Siemens şirketinin dijital fabrikası günümüzde endüstri 4.0'ın bileşenlerini ve nesnelerinin interneti gibi teknolojileri ileri düzeyde kullanarak dünyadaki birkaç fabrikadan birisi olmuştur. Çok az iş gücü ile bu teknolojiler kullanılmaya başlandıktan sonra üretim seviyesi sekiz kat artmıştır. %25 iş gücü,

%75 makine gücü ile çalışmaktadır. Üretim ilk aşamasında malzemenin üretim bandına konulmasında insan gücü kullanılmakta akabinde tüm işlemler üretim tamamlanması ve nakliyesi dahil olmak üzere makinelerle yapılarak işlemler yürütülmektedir. Üç shift sistemi ile tam gün mesai yapılan fabrika da yüksek bir performans ve başarı oranı ile faaliyet göstermektedir (Erturan ve Ergin, 2017).

Şirketler ve fabrikalar ürün ve hizmetlerinin üretiminde nesnelerin internetinden yararlanabilirler. Muhasebe ve denetim faaliyetlerini yürüten meslek mensubu, nesnelerin interneti (IoT) ile gerçek zamanlı bilgiye ulaşabilir ve iş planlamalarında kullanabilirler. Muhasebe meslek mensuplarını nesnelerin internetinden yararlanarak oluşturduğu bütçelerin doğru olup olmadığını, tahminlerini ve maliyet planlamalarını geliştirebilirler. Muhasebe meslek mensupları denetim konusunda da bu teknolojiyi kullanarak önemli gelişmeler sağlanabilir. Doğru, anlamlı ve sistemli olarak verilerin toplanması ve mali olarak tahlil edilmesine katkı sağlanabilir (Tekbaş, 2019: 105). Denetim yapan firmalar, geleneksel yöntem ile denetim yaptıkları şirketleri ziyaret ettikten sonra denetim sözleşmesi imzalamaktadırlar. Bu yöntemde ara dönemlerde ve dönem sonlarında denetim yapılarak stokların sayımı ile denetim raporunun düzenlenmesi gibi denetim aşamalarını gerçekleştirirler. Belirli dönemler halinde yapılan bu işlemler planlamalar doğrultusunda denetçi tarafından çalışılır. Denetim raporunu hazırlama safhasından sonra denetlenen firmaya giderek denetim raporunu karşılıklı olarak incelenir. İnceleme sonucunda sürecin uzaması ve firma ziyaretlerinin artması ile seyahat harcamaları, diğer masraflar ve emek kaybı oluşmaktadır (Erturan ve Ergin, 2017).

Endüstri 4.0 bileşeni olan nesnelerin interneti denetim yöntemi ve geleneksel denetim yönetimi karşılaştırıldığında IoT teknolojisi ile denetim faaliyetinin bir çok elverişli durumu bulunmaktadır. IoT teknolojisi ile denetim yapıldığında şirket faaliyetleri ile ilgili bilgileri, denetimi yürüten kişi ya da şirket her an bilgi edinebilmektedir. Böylece şirket faaliyetleri devam ederken eş zamanlı olarak bilgi sahibi olana denetçinin hatayı ve eksiklikleri düzeltmesi için anında yönetimi ikaz edebilme olanağı sağlanmaktadır (Erturan ve Ergin, 2017).

Nesnelerin interneti yaklaşımında, tüm veriler denetlenmemiş veri merkezine aktarılır. Sistem adeta örümcek ağı gibi bu verileri fiber optik ağlar ile ana merkezde bir araya getirir. Burada denetlenmemiş veriler denetçi tarafından denetlenerek denetlenmiş veri bankasına aktarılır. Kayıtlar gibi belgelerde sistem içerisinde dijital ortamda bulunur. Dijital ortamda üretilen belgelerin kayıtları otomatik olarak sistem tarafından fiziksel olarak üretilenler taranarak dijital ortama aktarılır. Ana veri merkezinden üretilen bilgiler sayesinde finansal tabloların denetimi denetçi tarafından denetlenecek ve finansal tablo dipnotları ise bu sistem tarafından otomatik olarak üretilecektir (Erturan ve Ergin, 2017).



Şekil 4: Nesnelerin İnternetinde Denetim Yaklaşımı

Kaynak: Erturan, Ergin, 2017:25.

Denetim faaliyetlerin nesnelerin interneti ile denetleyen denetçi fiziksel anlamda firmaya hiç gitmesine gerek kalmadan çalışmalarını tamamlaması mümkündür. İşletme yönetimi ile IoT teknolojisi ile sistem üzerinden denetim sözleşmesi imzalanabilmektedir. Dijital ortamda imzalanacak olan için gerektiğinde ise telekonferans yapılabilmektedir. Bu sistem de sözleşmeyle

başlayan dijital süreç tüm aşamalar dijital ortamda devam etmektedir. Bilgi ve belgeler ana veri merkezinden temin edilirken görsel olarak denetim yapmak için drone ve akıllı robotlarla istenildiği anda depolardan üretime nakliyeye kadar sistem üzerinde erişimle denetlenmektedir. Güvenlik kameralarının görüntü alanı dahilinde erişim sağlanırken çalışanlara soru sormak istendiğinde görüntülü iletişim sağlanabilir (Erturan ve Ergin, 2017).

NATO (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü) üye ülkelerinin dış işleri bakanları ile bir araya geldiği toplantıyı video konferans ile yapmıştır (Anadolu ajansı: 2020). Global düzen içerisinde çok uluslu kuruluşlar ve işletmeler toplantılarını bu yöntemle gerçekleştirmektedir. Bu teknolojik gelişmeler denetim faaliyetini de önemli ölçüde etkilemektedir. Yeni bir boyut kazanan denetim faaliyetleri seyahat maliyetlerini, zaman ve iş gücü kayıplarını ortadan kaldırmaktadır. Nesnelerin interneti yaklaşımına göre bu gelişmeler denetçinin denetim faaliyetini gerçekleştirirken yer ve zaman kavramları önemsiz olacaktır. Denetçi istediği yerde ve istediği zamanda sisteme bir kod aracılığıyla gerekli bilgilere ulaşabilecektir. Maddi doğruluk ve uygunluk denetim faaliyetlerini bu endüstri bileşeni sayesinde yapılabilecektir. Bu avantajlar sayesinde hata en az inerek iş gücü azaldığında insanların araştırmaya, geliştirmeye, yeni ürün ve tasarım gibi işlere yönelmeye fırsatı olacaktır (Erturan ve Ergin, 2017).

Nesnelerin interneti teknolojisi bulunan depolardaki ağırlık sensörleri aracılığıyla stok maliyetleri hesaplanır. Depodaki bu sistem ihtiyaç duyulan stokları tespit ederek sipariş oluşturarak sistem üzerinden alım gerçekleştirilir. Elektronik sensörlerin yanı sıra kimyasal ve biyolojik sensörlerde nesneler çevrelerindeki nesnelere algılayarak bu nesnelere haberleşme sağlayabilirler (Baysan, 2016).

Üretim firmalarının bilanço varlık kalemlerinde bulunan ticari alacaklar, maddi duran varlıklar ve stoklar önemli bir paya sahiptir. Üretimin yapılabilmesi için maddi duran varlıkların kullanılması, ürünlerin satışından bağlantılı olarak ticari alacaklara dönüşmesi ve üretimin kesintisiz yapılabilmesi için stok döngüsünün takibi, kontrolü ve doğru denetiminin yapılması önem arz etmektedir. Denetim faaliyetlerini gerçekleştiren denetçi stok sayımını genellikle yılsonlarında yapmaktadır. Zaman, işgücü ve maliyet açısından fiziki

sayımın gerçekleşme süreci zor olduğundan Nesnelerin interneti ile stok döngüsü denetimin yapılması süreci kolaylaştırmaktır (Erturan ve Ergin, 2017).

Stok döngüsü nesnelerin interneti ile geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında kamera, drone ve robotlar yardımıyla stok sayımları yapılır, depoya girişi yapılan stoklar akıllı raflar sayesinde kayıt altına alınır. Akıllı raflardaki ürünler bozulduğunda rafların uyarı sistemi devreye girerek hangi ürünün bozulduğunu renk değiştirmesiyle bilgi vermektedir (Erturan ve Ergin, 2017).

Stok denetimi, Tablo 1 'de ilk sütunda bulunan tamlık, var olma, doğruluk, yasallık, sınıflandırma ve anlaşılabilirlik denetim ilkelerine göre değerlendirilmektedir. Tüm mali işlemlerin kayıtlara alınması, tamlık ilkesini; işlemlerin gerçekleşen dönemde kayıtlara alınması, var olma ilkesini; hesaplamaların ve değerlemenin doğruluğu, doğruluk ilkesini; kanun ve mevzuata uygunluğu, yasallık ilkesini; mali bilgilerin uygun olarak sunulması ve tüm önemli işlemlerin raporda açıklanması, sınıflandırma ve anlaşılabilirlik ilkelerini ifade etmektedir. Tablodaki örnek denetim çalışmasında stok denetiminin geleneksel yaklaşımı ve nesnelerin interneti yaklaşımının karşılaştırılması ele alınmıştır (Erturan ve Ergin, 2017).

	Geleneksel Yaklaşım	Nesnelerin İnterneti Yaklaşımı
Tamlık (ör. Stok alış faturasının kontrolü)	Denetçi, denetlenen şirkete giderek, stoklar hesabının muavinini alır ve buradan seçtiği alış faturalarını mahsup fişleri arasından bularak fiziki olarak inceler. Faturanın BA formunda beyan edildiğini görmek için şirket yetkilisinden beyannameyi talep eder. Satıcı ile doğrulama yapar	Denetçi, ağ üzerinden muavinini inceler ve seçtiği alış faturası tıkladığında taranmış faturayı sistemden görür. Faturanın BAformunda olduğunu ve faturayı düzenleyen firmanın da BS formunda beyan ettiğini sistem üzerinden denetler.
Tamlık (ör. Alış faturasına ait stoğun fiziki teslim alımı)	Denetçi, stok alışlarına ait fiziki teslimi geriye dönük olarak yapması oldukça zordur. Ancak, denetime gittiğinde mal kabul deposuna giderek o anda gelen malları tetkik edebilir.	Denetçi, stok alışlarına ait tetkiki, denetlenen müşterinin haberi olmadan, IoT üzerinden kamera ve dronelar ile görebilir. Fiziki girişleri daha sonra faturalar ile eşleştirip denetimi yapar.
Var Olma (ör. Fiili stok sayımı)	Müşteri işletmenin stok sayımına katılarak gözlemde bulunur. Sondajlama usulü tetkik yapılabilir.	Üzerindeki ağırlığı ölçen akıllı raflar ve ürünlerin barkodunu okuyan kızıl ötesi ışınlar ile anlık stok miktarı saptanır. Gerekliğinde kamera ve dronlar ile fiziki tespit yapılır.
Doğruluk (ör. Dönemsellik)	Dönem sonu tarihinden önceki ve bir sonraki faaliyet döneminin ilk irsaliyeleri ile fatura tarihleri aynı dönemde oldukları belgeler üzerinden incelenir.	Fatura ve ilgili irsaliyenin aynı faaliyet dönemine ait olduğu sistem üzerinden denetlenir.
Doğruluk (ör. Değerleme)	Fiili stok sayım listesi ile kayıtlarda gözüken miktarlar kullanılan muhasebe programı veya excel vb. programlar yardımıyla incelenir. Farkların muhasebe sisteminde düzeltildiğini araştırır. Denetçi belgeler üzerinde çalışır.	Akıllı raflar, ağırlık sensörleri ve kızıl ötesi ışınlar sayesinde fiili miktarlar ile kayıtlar arasında oluşan farklar anlık saptandığından, şirket personeli bu farkları her zaman araştırarak düzeltmektedir. Fiili miktarlar ile kayıtlardaki miktarlar sürekli örtüşmektedir.
Doğruluk (ör. Stok değer düşüklüğü karşılığı)	Değer düşüklüğünün uygun olarak ayrıldığı yönetim ile görüşme, geçmiş yılların incelenmesi ve denetçinin deneyimi sonucu belirlenir.	Bir sonraki dönemde, stokların maliyet değerinin altında satılıp satılmadığı sistem üzerinden brüt satış zararı raporu alınarak belirlenir.
Yasalık (ör. Kanunlara uyum)	Denetçi, muhasebe, vergi ve denetim alanı ile şirketin içinde bulunduğu sektöre ait mevzuatı okuyup takip etmelidir	Şirketi ilgilendiren konulardaki mevzuat bilgisi ve meydana gelen değişiklikler (IoT) üzerinden denetçiye uyarı olarak gelir.
Yasalık (ör. İstenilen standartlara göre raporlamanın hazırlanması)	VUK, UFRS, SPK vb. istenen mevzuata göre finansal raporlamanın yapıldığı denetlenen şirketin mizanı ile temel finansal tabloları manüel olarak denetlenir.	Mizandaki bakiyeler ve finansal tablolar arasındaki uyum kendiliğinden denetlenir. Fark olması durumunda sistem uyarır.
Sınıflandırma ve Anlaşılabilirlik (ör. İç kontrol sistemi)	Denetçi, yönetim ile yaptığı soruşturma ve gözlem vb. denetim yöntemleriyle iç kontrol sisteminin etkinliğini değerlendirir	Akıllı işletmeler ve öğrenen sistemler sayesinde iç kontrol sistemi etkin bir şekilde çalışır ve oluşacak hatalar akıllı sistemlerin dijital ikizleri aracıyla önceden belirlenip önlem alınır.
Sınıflandırma ve Anlaşılabilirlik (ör. Finansal tablolara ait dipnotlar)	Denetçi kendisine sunulan dipnotları ilgili hesapların ayrıntısından ve belgelerden manüel olarak denetler.	Dipnotlar (IoT) sistemi üzerinden hazırlanır. Veriler ilgili belgeler tarafından desteklenmektedir.

Tablo 1. Stoklar Döngüsü Denetim Yaklaşımları

Kaynak: Erturan, Ergin, 2017: 25.

2.3.3. Büyük Veri ve Analizi

Çok sayıda farklı türlerden terabaytlar gigabaytlarla ölçülebilen, kaydedilen, saklanan ve sınıflandırılan verilerin işlemden geçirilmemiş haline büyük veri ya da çoğunlukla kullanılan ifadeyle Big data denilmektedir. Big data analitiği ise büyük veriyi analiz ederek anlamlı sonuçlar üreterek karar vermede yardımcı kaynak sağlayan sonuçlar üretmektir (Aslan ve Özerhan, 2017).

Facebook, twitter, instagram ve benzeri sosyal medya hesapları paylaşımları, cep telefonu arama kayıtları, dijital fotoğraf ve videolar, web tabanlı yazı paylaşımları ve log dosyaları büyük verinin materyalleridir (Eyüpoğlu, Aydın, Sertbaş, Zaim ve Öneş, 2018).

2012 yılında Davos'ta düzenlenen Dünya Ekonomik Forumu'nda verinin diğer ekonomik varlıklarda olduğu gibi bir değeri olduğu ifade edilmiştir. Bu değer ekonomik karşılığını bireylere, kurum ve kuruluşlara kattığı değeri ölçmek kolay değildir. 2000'lerde anılmaya başlanan büyük veri; hacim (volume), hız (velocity) ve çeşitlilik (variety) konularını tanımladığından 3V ile adlandırılmıştır. (Doğan ve Arslantekin, 2016). Daha sonra big data kullananlara fayda yaratması için doğrulunun ve güvenilirliğinin önemi ve kullanıcılara oluşturduğu katma değerden dolayı, doğruluk (veracity) ve verinin değeri (value) özellikleri eklenerek 5V olarak ifade edilmektedir.

Endüstri, tarım, sağlık, ulaşım, bilim, ekonomi, pazarlama, muhasebe, finans ve hizmet sektörü büyük veriden faydalanmakta ve bir araştırmaya göre etkin bir şekilde iş analitiği yapan firmaların sağladığı fayda %5-6 arasında arttığı görülmektedir. Büyük veri imkanlarının yanı sıra maliyet artışı, bilgi kaybı, çalışanlara güvenin azalması, ortaklaşa çalışması gereken birimlerdeki yaşanan kurumsal zorluklar, siber saldırılar gibi olumsuz tarafları da bulunmaktadır (Aslan ve Özerhan, 2017).

İlk kez astronomi ve genetik alanında ortaya atılan büyük veri, dijital ortamdaki üretilen ve işlenebilen bilgiler için kullanılan bir kavramdır. Dijital dünyada ortalama dakikada youtube'a 100 saatlik video, twitter'a günde 58 milyon tweet ve saniyede 2,9 milyon e-posta gönderilmektedir. Dijital değerlendirme yapıldığında büyük bir veri olduğu ortaya çıkmaktadır. İşletmeler

gelecek için yönetim kararlarını vermede veri analizi yapabilmeye toplanan bilgilerden yararlanabilmektedir. Muhasebe ve finans alanında büyük veri ve analizinden yararlanarak yönetim muhasebesinde verimliliği değerlendirmede, bütçelemeyi kolaylaştırmada eş ve gerçek zamanlı finansal tablolarındaki kalemlerin iyi değerlendirilmesine, Radyo Frekanslı Tanıma Teknolojisi (RFID) sistemlerinden elde edilen verilerin kullanılması stok maliyetlerinin görülmesine yardımcı olur (Tekbaş, 2019: 99).

Muhasebe alanında geçmişte fiziksel ortamda tutulan muhasebe kayıtları, günümüzde teknolojinin gelişmesiyle %98'den fazlası dijital ortamda tutulmaktadır. Video, ses kayıtları ve metinler vasıtasıyla verileri kaydedip, depolayan, büyük veri analitiği muhasebe uygulamaları alanında; denetim, iç denetim, iç kontrol, maliyet muhasebesi, yönetim muhasebesi ve bütçeleme faaliyetlerinde etki etmektedir (Aslan ve Özerhan, 2017).

2.3.4. Bulut Teknolojileri

Bulut bilişim, gelişen teknoloji ile birlikte dijital ortamda yazılım ve donanım olanaklarını kullanarak gelişmiş bir ağ üzerinden tanımlanan kavramdır (Bayın, Yeşilaydın ve Özkan, 2016).

Kullanım alanı internet tabanlı olduğundan sadece bulut olarak değil bulut bilişim olarak ifade edilmektedir. Web hizmetleri, sanallaşma (virtualization) ve ızgara (grid) bilişim teknolojilerinin altyapılarının organizasyonu ile geliştirilmiş bir sistemdir (Seyrek, 2011). Bulut teknolojilerine örnek olarak bankaların online işlem yapması ve instagram, facebook, twitter vb. gibi sitelere erişim sağlamak gösterilebilir (Kelly vd. 2016: 293). Bulut bilişim; depolama sistemleri teknolojilerinin yanı sıra bilgi alışverişine ve bilginin yönetilmesine imkân sağlayarak, organizasyonlar için yeni değerler yaratmak amacıyla üretim ve yönetim süreçlerinin bir araya gelmesine olanak sağlar (Santos, Santos ve Lima, 2018).

Günümüzde her alanda önemi artan bilginin, işletmeler açısından da edinme, işleme ve saklama bakımından önemi artmıştır. Veri toplama, sınıflandırma ve veri işleme ihtiyaçlarını bulut teknolojisi kullanarak muhasebe yazılımları, stok yazılımları, faturalama yazılımları, ücret (bordro) yazılımları,

ve insan kaynakları yazılımları hizmetlerini erişebilir, hızlı ve kolay bir şekilde kullanabilme imkanları sunmaktadır (Aksu, 2017).

İşletmelerin bulut muhasebesini kullanıyor olmaları ekonomik açıdan yarar sağlayarak işletmeleri olumlu yönde etki edeceği araştırmalara göre kanıtlanmıştır (Sugahara vd., 2017:136). Bulut bilişim teknolojilerinden yararlanılarak muhasebenin ve finansın günümüzdeki pek çok ihtiyaçlarını bulut muhasebesi ile karşılayabilmesi için yeni bir oluşumdur (Ruiz-A., Igor, Penya, Y.K ve Pablo, G. Bringas, 2011). İşletmeler, iş hayatında tutunabilmek ve çalışmalarını devam ettirebilmek adına teknolojiyi aktif olarak takip etmeleri gerekir. Bu sebeple yenilikçi ve gelişmeye açık olmalıdırlar. Büyüklükleri fark etmeksizin işletmeler, bulut teknolojisi ile maliyetlerini azaltabilir ve zaman tasarrufu sağlayabilirler. (Dimitriu ve Matei, 2015).

Bulut sistem; bilgi ve verilerin depolanması ya da saklanması işlevini bilgisayar ortamında değil internet ortamında ağ sistemi üzerinden erişimini sağlar. İşletmeler, bulut sistemin etkin kullanıcıları durumundadır. İşletmelerin veri toplama, işleme süreçlerini bulut sistem üzerinden hızlı bir şekilde yapabilmelerini kolaylaştırmaktadır. İşletmelerde endüstri 4.0'ın bileşeni olan bulut bilişim aracılığıyla muhasebe yazılımları, stok yazılımları, faturalama yazılımları, ücret (bordro) yazılımları ve insan kaynakları yazılım gibi hizmetleri iş süreçlerinde önemli ölçüde fayda sağlamaktadır (Aksu, 2017).

Bulut sistemin yaygın olarak kullanılan iş modelleri

a) Yazılım Hizmeti (SaaS-Software-as-a-Service),

b) Platform Hizmeti (PaaS-Platform-as-a-Service) ve

c) Altyapı Hizmeti (IaaS-Infrastructure-as-a-Service)'dir (Brandas, Ovidiu ve Otniel, 2015).

Uluslararası Bilgi ve Veri Kalitesi Birliği (IAIDQ)'nin yaptığı araştırma sonucuna göre önümüzdeki en fazla on yıl içinde dünya genelindeki KOBİ'lerin % 30'u bulut bilişim endüstri bileşeni vasıtasıyla muhasebe faaliyetlerini ve bilgi yedekleme - saklama işlemlerini yapabileceklerini bilgisi paylaşılmıştır (Elitaş ve Özdemir, 2014).

Bulut bilişim teknolojisinin işletmelere göre ölçeklenebilirlik, maliyetlerin azaltılması, işbirliği ortamının oluşması (müşterilerle ve çalışanlarla), küresel yaklaşım (sınırların kalkması), veri yedekleme ve kurtarma imkanı güçlü yanları bulunduğu gibi hizmet anlaşması (sözleşme) gereksinimi, internet bağlantısı gereksinimi , bulut sağlayıcıları arasında bir standart olmaması (birlikte çalışabilirlik), yeni teknolojinin mevcut altyapı ile entegrasyon, veri aktarımında çıkabilecek problemler gibi zayıf tarafları bulunmaktadır (Brandas, Ovidiu ve Otniel, 2015).

Muhasebe sektörü bulut bilişimi etkin bir şekilde kullanılmaktadır. KPMG, Pricewaterhouse Coopers, Ernst Young, Deloitte ve SAP gibi muhasebe yazılım firmaları bulut bilişim teknolojisi aracılığıyla müşterilerine bulut muhasebesi olarak ifade edilen yeni hizmetlerini vererek işlemlerini yürütmektedirler (Dimitriu, Matei, 2014).

Verileri depolamak için fiziksel ortamda saklanabilen hard diskler veya sabit diskler kullanılmaktaydı. Bulut sistemin gelişmesiyle artık web ortamında depolanması sağlanmaktadır. Depolama alanı kısıtlı olan ve transferi sınırlı olması nedeniyle hard diskler yerine depolama alanı geniş ve hızlı veri transferi sağlayan bulut sisteminin birçok avantajı bulunmaktadır. Özellikle büyük işletmelerin iş hacmi olması sebebiyle çok fazla veri depolanması gereken şirketlerde kullanılan bulut sistem maliyet avantajı sağlamaktadır (Tekbaş, 2019: 84).

İşletmelerin gereksinimlerini sağlayan bulut bilişim tabanlı muhasebe programlarının birçok avantajı bulunmaktadır. Bulut teknolojiyi kullanarak zaman ve mekan seçmede özgür olan kullanıcılar maliyetlerin düşmesini sağlamaktadırlar. Bulut tabanlı muhasebe programları geniş yedekleme, veri kaybının yaşanmaması, kanuni düzenlemelerin yazılımda hızlı bir şekilde güncellemesinin yapılması ve uzaktan bağlantı ile müşteri ilişkilerinin güçlendirilmesi imkanları sunmaktadır. Klasik yazılımlar ile bulut tabanlı yazılımlar aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

Klasik muhasebe programları	Bulut tabanlı muhasebe programları
Sisteme uzaktan erişim zordur	Sisteme uzaktan erişim bulunmaktadır
Kurulum ve güncelleme elle gerçekleştirilir	Kurulum ve güncelleme uzaktan otomatik gerçekleşir
İş yeri dışında bağımsız çalışma imkanı kısıtlıdır	İş yeri dışında bağımsız çalışma imkanı vardır
Yedekleme yerel terminalde gerçekleşir	Yedekleme bulut bilişim sisteminde ve yerel terminalde gerçekleşebilir
Mevzuat değişiklikleri bireysel olarak takip edilir	Mevzuat değişiklikleri bulut bilişim sisteminden takip edilir
İşlemlerde zaman kayıpları çok yaşanır	İşlemlerde zaman kayıpları yaşanmaz
Faturaların ve diğer resmi belgelerin elle doldurulması ve gönderimi	Faturaların ve diğer resmi belgelerin web tabanlı doldurulması ve gönderimi
İşletme yöneticilerinin finansal verilere istedikleri an uzaktan erişimi mümkün değildir	İşletme yöneticilerinin finansal verilere istedikleri an uzaktan erişimi mümkündür
Mali müşavirlerde müşteri işletmeler ile sürekli bir iletişim yoktur.	Mali müşavirlerin, müşteri işletmeler ile sürekli web tabanlı bir iletişim vardır.

Tablo 2: Klasik ve Bulut Bilişim Tabanlı Muhasebe Programlarının Karşılaştırılması

Kaynak: <https://www.dia.com.tr/bulut-bilisim-muhasebe/> (08.03.2020).

Muhasebe yazılım firmalarının bulut teknolojisini kullanmasıyla bulut muhasebe ortaya çıkmıştır. Bulut muhasebesi özellikle küçük ve orta büyüklükteki işletmelere maliyet tasarrufu, zaman tasarrufu ve deneyim açısından avantajlar sunmaktadır (Tarmidi vd. , 2014).

Türkiye'de muhasebe yazılım firmalarından LOGO Tiğer Enterprise, Tiğer Plus, Go Plus, Mikrofortuna ve Luca bulut muhasebe çözümleri ile hizmet sunmaktadırlar. Gelir İdaresi Başkanlığının yayınladığı elektronik defter genel tebliği ile e-defter uygulamasına geçilmiştir. Bulut muhasebe uygulamaları ile LOGO muhasebe yazılım firmaları dijital ortamda yevmiye defteri ve defter-i kebirleri hazırlayarak Gelir İdaresi Başkanlığı'na dijital ortamda göndermektedirler. Bu nedenle kayıt ortamında basılmaması maliyetlerin azaltılması yönünde avantaj sağlamaktadırlar. Mikrofortuna (Mikro) online olarak çalışan web tabanlı bir yazılım ve küçük firmalara düşük maliyetli bulut muhasebesi ile çözümler üretmektedir. Server, bilgisayar, disk, elektrik, bakım ve BT elemanlarının masraflarını ortadan kaldırmaktadırlar. LUCA ise Türkiye'nin ilk internet tabanlı bulut muhasebe çözümleri üreten muhasebe paket programıdır. TÜRMOB tarafından geliştirilmiş ve muhasebe meslek mensuplarının ve meslekteki gelişmelere uyum sağlayan yazılım programıdır. Türkiye'de geniş bir müşteri portföyü bulunan ETA ve VEGA programları bulut muhasebesi alanında çalışmaları bulunmamaktadır (Aytekin vd., 2016).

Bulut teknolojilerinin muhasebe mesleğinde kullanılıyor olması bazı muhasebe meslek mensuplarını, yaptığı işlerini elinden alacağı kanaati oluşturmakta ve endişeye düşürmektedir. Ancak bulut muhasebesi iş süreçlerini kolaylaştırarak işletmeleri ve meslek mensuplarının çalışmalarına birçok avantajı bulunmaktadır (Dimitriu ve Matei, 2015).

2.3.5. Üç Boyutlu Baskı

Üç boyutlu baskı, dijital ortamdaki nesnelere fiziksel ortama üç boyutlu nesne olarak üretiminin yapılmasını sağlar. Üç boyutlu yazıcı teknolojisi yalnızca üç boyutlu yazdırma teknolojisi değildir. Aynı zamanda üç boyutlu tarama teknolojisini de içermektedir. Örneğin bir kişinin 3 boyutlu tarayıcılarla taranarak fiziksel nesnenin dijital ortama aktarılması herhangi bir üç boyutlu yazılım programında kullanılmasını ve gerektiğinde üç boyutlu

yazıcıyla çıktısının oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu teknoloji sayede sağlık, otomotiv ve mimarlık gibi birçok sektör için hatasız prototiplerin üretiminin yapılmasına olanak sağlayan teknolojidir (Alsop, 2020).

Günümüz teknolojisinde tüketicilerin öncelikli beklentisi hızdır. Rekabet ortamında firmaların gecikme yaşamaması müşteri memnuniyeti için önemlidir. Eklemeli üretim; dijital ortamdaki modeli katmanlarına ayırarak sanal ortamdan gerçek üç boyutlu nesnelere ortaya çıkarmayı sağlayan teknolojinin adıdır. Üç boyutlu baskı; eklemeli üretim, 3D printing, additive manufacturing, digital to physical transformation olarak da ifade edilmektedir. Yeni ürün üretmek veya var olan ürünü geliştirmek için örnek ürün üretiminde, model ürün ya da özel ürün siparişlerinde kalıp tasarımı olmaksızın sanal ortamdaki modellemelerden üç boyut nesnelere üretiliyor olması ürün geliştirme hızını artırmaya yardımcı olmaktadır. Gelecekte 3D yazıcıların yaygınlaşmasıyla sanal ortamdaki modellemelerin müşteriye internet ortamından iletilmesiyle istediği yerde 3D baskı yöntemini kullanarak fiziksel ortamda gerçek bir nesneye dönüştürüyor olması taşıma maliyeti ve depolama maliyetini ortadan kaldırarak daha hızlı üretimin yapılmasını sağlayacaktır (Apilioğulları, 2018: 23).

Birçok sektörde kullanılabilir olan 3D yazıcılar, sade bir teçhizat ile kompleks yapıdaki olan ürünleri plastik, alüminyum, paslanmaz çelik, seramik ve ileri alaşımlar gibi çeşitliliği fazla malzemelerle mini fabrika gibi üretebilirler. 3D yazıcıların üretimde kullanılmasının yanı sıra eğitim kurumlarında kullanılıyor olması öğrenmeye kolaylaştırarak eğitime katkı sağlayacaktır. Organ bağıışı yeterli olmadığından, bulunamayan organ sebebiyle hayatını kaybedenlerin sayısı günde 21 kişiyi bulmaktadır. Bu bağlamda 3D baskı teknolojisi sayesinde 3D yazıcı kullanılarak insan uzvu üretiliyor olması Endüstri 4.0 bileşenlerinden biri olarak sağlık sektöründe önemli bir dönüm noktası oluşturmaktadır. Zor bulunan ve pahalı tıbbi cihazların üretilmesi avantaj sağlamaktadır. 2014 yılında genç yaşta bir hasta için kanserli omur yerine 3D baskı teknolojisi ile omur implante edilmiştir (Schwab, 2017: 172).

İlk üretildiğinde maliyeti yüksek olduğunda pahalı ve yavaş çalışan masaüstü 3D yazıcılar MakerBot ve XYZ printing firmalarının teknolojik gelişimiyle yaygınlaşmasına zemin hazırlamıştır. Gelecekte ise evlerde tıpkı bir

mikro dalga fırın gibi bulunması öngörülmektedir. 3D yazıcı üretiminin yaygınlaşmasıyla bulunması zor ürünlerinin veya uzaktan temin edilen ürünlerin imalatı söz konusu olacağından nakliye masraflarının ortadan kalkması mümkün olacaktır.

Endüstri 4.0 bileşeni olan 3D yazıcıların üretim sürecine olan etkisi muhasebe alanına da etki etmektedir. Operasyonel sürecinin değişimi üretim maliyetini etkileyeceğinden maliyet muhasebesi hesaplama tekniklerinde bu durumu dikkate alması gerekecektir. Üretilen ürün nerede ve nasıl vergilendirileceğinin ve tasarımın fikri mülkiyet hakkının nerede olacağıın belirlenmesi gerekmektedir (Tekbaş, 2019: 102).

2.3.6. Akıllı Robotlar

Yaptıkları hizmetler bakımında robotlar iki kategoriye ayrılmaktadırlar. Sanayi alanında kullanılan robotlar endüstriyel robotlar, hizmet için kullanılan robotlar ise servis robotları olarak ifade edilmektedir. Servis robotları ise profesyonel ve ev kullanımı için iki ye ayrılmıştır (Fırat ve Fırat, 2017).

Birçok alanda bilgisayarların ve akıllı sitemlerin vazgeçilmez olarak kullanıldığı günümüzde, insanların yaptığı işlerin tamamının 125 yıl sonra robotların yapacağı öngörülmektedir. Endüstriyel robotları en çok kullanan ülkeler; Japonya, Güney Kore, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri'dir.

Robot teknolojisinin gelmesiyle birlikte insan gücüne dayalı, vasıfsız işler robotlar tarafından yapılmakta yüksek nitelik gerektiren işlerde ise insan tarafından yapılmaktadır. Oxford Üniversitesinin araştırması sonucuna göre Amerika Birleşik Devletleri'nde insan ve makine ile ortak yapılan işlerin %47'sinin robotlar tarafından yapılabileceği ele alınmıştır. Birçok sektörde kullanılan robotlar, ortalama 30 yıl içinde daha etkin bir rol alacaklardır. Hatta şu anda otomotiv sektöründe üretim sürecinde robotlar aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Günümüzdeki üretim sisteminde robot ve insan işbirliği çalışma sistemi yürütülmektedir.

Geçmişten günümüze bakıldığında teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanların çok uzun sürelerde yaptıkları işleri robotlar sayesinde çok kısa sürede bir üretim bandında çoklu sayıda üretim sağlanmaktadır. Bu bağlamda robotların

sistem özelliklerinden olan hız, genişlik-derinlik ve sistem etkisi endüstri 4.0 bileşenin önemli paradigmalarıdır.

Perakende sektöründe günlük alışverişlerin robotlar tarafından hazırlanarak yapıldığı Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan Amazon Go alışveriş merkezinde hızlı bir şekilde işlemler yapılmasına karşın her sürecin mekanik olmasından dolayı sıkıcı olduğu insanlar tarafından hissedilmektedir. Dolayısıyla robotların her ne kadar günlük yaşantıda kullanılması avantaj gibi görünse de insan-insan ilişkisi, insan-robot ilişkisine oranla gelecekte de önemli olacaktır (Yılmaz, 2018).

Marka değeri dünya sıralamasında ilk sıralarda yer alan Amazon teknoloji firması, büyük depolarında kullanılmak üzere pegasus adını verdikleri robottan üretmiş, 800 adet civarında pegasusun olduğu depoda insansız olarak sınıflandırma yapmaktadır. Bu sayede hız, nicelik ve düşük hata payı ile çalıştıklarını ifade etmektedirler (<https://www.log.com.tr/amazonun-depolarinda-kullandigi-en-son-robot-pegasus-video/>).

İnsanların yaptığı işleri yapabilen robotlar, üretim sürecinde ise düşünüp, karar alıp uygulamaya geçen ve diğer robotlarla iletişim halinde bulunmaktadır. Otonom robotlar olarak ifade edilen bu robotlar, arızalanmadan önce durumu gerekli birime bildirerek önlem alma yetisine de sahiptir (Gönen ve Rasgen, 2019).

2.3.7. Simülasyon

Simülasyon; dünya üzerinde duyuşal olarak incelenebilen sistemlerinin ve fonksiyonlarının, sanal dünyaya taşınarak gerçekteki sistemin özelliklerinin gözlenebilmesini sağlayan, benzetim ve modelleme adları ile de ifade edilen endüstri 4.0 bileşenlerinden biridir. Simülasyon eğitim, sağlık, üretim alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Çelen, 2017).

İlk kez 1950'li yıllarda askeri alanda kullanılan simülasyon son yıllarda üretim alanında gözde olmuştur. Gerçek bir sistemi sanal ortamda üretip modelleme oluşturmak olan simülasyon için; ihtiyaç duyulan bilgilerin toplanması, test edilmesi ve doğru simülasyon modelinin seçilmesi gerekmektedir. Üretim yapan işletmelerde özel ürün yada farklı bir üründe,

üretimin sürecinin takibi için simülasyon teknolojisinin kullanılması karar vermede etkin rol oynamaktadır. Robert E. Shannon'a göre var olan bir sistemi veya kurgulanan bir sistemi oluşturma etkinliği olarak ifade etmektedir (Küçükönder ve Uçar, 2015).

2.3.8. Arttırılmış Gerçeklik

Arttırılmış gerçeklik; gerçek nesnelere sanal ortamda verilerin eklenmesiyle oluşan eş zamanlı olarak aynı ortamda bulunmasıyla gerçekleşmektedir. Sanal veri, görsel ve işitsel olmasının yanı sıra koklama, tatma ve dokunma duyularının kapsadığı ifade edilmektedir. Algılayıcı, işlemci ve görüntüleyici donanımsal bileşenlerinin bununla birlikte uygulama, içerik, etkileşim, teknoloji, fiziksel dünya ve katılımcı unsurlarının bir araya gelmesiyle gerçek nesnelere sanal ortamdaki bilgilerin işlenmesi sonucu gerçek dünyada görüntülenmesi arttırılmış gerçekliğin tanımı olarak ifade edilmektedir (Altınpulluk, 2015).

Arttırılmış gerçeklik; akıllı telefon, tablet ve sanal gerçeklik gözlükleri aracılığıyla ses, görüntü, animasyon ve hologram gibi dijital unsurlar ile birlikte gerçek unsurlarla eş zamanlı olarak yeni bir ortam oluşturur. Bilgisayar ve insan etkileşimi içeren arttırılmış gerçeklik teknolojisi ilk kez 1960'lı yıllarda ilk örneklerini 3D grafik sunumu görme cihazı olarak kullanılmaya başlandı. Birçoğu kişinin hayatına ilk kez girişi QR kod okuma yöntemi ile çalışan web uygulamaları olabilir. Bilgisayar, akıllı telefon, tablet ile kağıt veya kart üzerindeki QR kodu okutarak dijital ortamda veriler görüntülenebilir. Göze takılan gözlükle gerçek nesnelere dijital eklentilerle görüntülenmesi, akıllı cep telefonu uygulamaları ile arttırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılmaktadır. "Pokemon go" oyunu bu uygulamalara popüler bir örnektir (Bingöl, 2018).

Instagram web sitesi uygulamasında, akıllı cep telefonunu yüzümüze tuttuğumuzda seçtiğimiz bir filtre sayesinde gözlük, makyaj yapılması, yüzümüzün kenarlarına çiçeklerin gelmesi ve bunun gibi eklentiler görmemiz arttırılmış gerçeklik teknolojisine uygun bir örnektir.

Önümüzdeki 10 ila 15 yıl içerisinde çığır açacağı beklenen arttırılmış gerçeklik teknolojisi, muhasebe endüstrisinde etkisini göstermesi, mali tablolar

içerisinde yürüyebilir ve bir hareketimizle rakamların yerini değiştirebileceğimiz öngörülüyor (Tekbaş, 2019: 106).

Endüstri 4.0 kapsamında Siber Fiziksel Sistemler (CPS), bilgiyi otonom olarak ileten ve etrafındaki fiziksel dünya ile iş birliği içinde hareket eden akıllı nesnelere oluşuyor. Radyo Frekanslı Tanımlaması (RFID) tarafından tanımlanan akıllı ürünler; lokasyon, tarih, statü ve rota bilgisi sağlamaktadır. Bu bilgi, iş istasyonlarının ve üretim sürecinin aşamalarının takibini ve üretim aşamalarındaki ihtiyaçları tespit etmeyi sağlamaktadır. Nesnelerin interneti; bu cihazları internet ağına bağlayarak, karmaşık ve çok fazla datanın toplanabilmesi ve eş zamanlı bir şekilde ağa iletebilmesini sağlamaktadır. Nesnelerin interneti (IoT) teknolojisiyle, endüstriyel cihazların performansını ölçebilmek mümkündür. Cihazlardan alınan bilgiler sayesinde makinelerin arızalanması veya makine ekipmanlarındaki arızalarındaki gibi problemler eş zamanlı olarak tespit edilebiliyor. Hizmetlerin interneti, nesnelerin internetine benzeyen bir yapısı bulunmakta fakat fiziksel işyerlerinin yerine servisler aracılığıyla işlemlerini yapmaktadır. Hizmetlerin interneti teknolojisiyle organizasyon içi ve organizasyonlar arası hizmet sunmaktadır. Büyük veri ve Bulut bilişim teknolojileri sayesinde karar almayı desteklemek, operasyonları optimize etmek, enerji tasarrufu yapmak, sistem performansını tasarımdan performansa kadar geliştirmek amacıyla bilgiyi pek çok kaynaktan toplamak analiz etmek ve sınıflandırmak depolamak mümkün hale geldi. Ayrıca, çalışanlar bu bilgilere tablet ya da akıllı telefonlar aracılığıyla uzaktan ulaşabiliyorlar (Santos, Santos ve Lima, 2018).

Dijitalleşme süreci, günlük yaşantımızda yapılan tüm işlemlerin dijital ortama aktarılması söz konusu olduğunda, işlemlerin takibini yapma, izleme, sonuçlar çıkararak değerlendirmesini yapma ve faaliyetlerinin tamamını yönetmek için resmin bütününe görmeyi kolaylaştırır. Bu süreç üç ana işlemde sistemleştirilmiştir. Sürecin ilk adımında sistemdeki ürün ya da üretim malzemelerine bar kod gibi ya da benzeri bir isim verilerek kimlik kazandırılır. Bu sayede birbirine bağlanan ürünlerde envanter ve tedarik zinciri oluşturulur. Ölçme aşamasında tüm ürün ve üretim materyallerini o andaki durumunu takip ederek sensörler tarafından tüm prosesler kayıt edilir. Analiz etme aşamasında cihazlar veri alışverişi sağlanması amacıyla birbiriyle bağlanır ve dijital analiz

sağlanır. Son aşamada özelden genele bir yaklaşımla dijitalleşme süreci tamamlanır (Şener ve Eleveli, 2017).



Şekil 5: Dijitalleşme Süreci

Kaynak: Şener, Eleveli 2017:28

Çalışmanın ilk bölümünde ele alınan endüstri 4.0 bileşenlerinin hayatımıza getirilmesi insan emeğini azaltıp makineleşmenin ve dijitalleşme sürecinin daha da yaygınlaşacağı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Dijitalleşme sürecinin tamamlayıcı bir unsur olarak finansal ödemeler ve işlemler dijital para ile yapılabilir.

Dijital para birimi olarak hayatımıza giren kripto para, crypto ve currency kelimelerinden türetilerek cryptocurrency kelime oluşturularak ifade edilmektedir. İnternet ortamında kullanılan sanal para, bir merkeze, kuruma veya devlete bağlı değildir. Bu durum hiçbir ülkenin ekonomik durumunda etkilenmemesini sağlamaktadır. Fiziksel ortamda bulunmayan kripto paraların Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin, Dash, Monero, Neo, Nem gibi çeşitleri bulunmaktadır. Kripto paraların en yaygın olarak kullanılanı bitcoindir. Kısaltması ise BTC olarak ifade edilmektedir. Sanal cüzdanlardan şifrelerle giriş çıkışı sağlanırken kime gönderildiği ya da kimden geldiği gizli olan bir işleyişi bulunmaktadır (Eğilmez, 2017).

3 MUHASEBE BİLGİ SİSTEMİ VE MUHASEBE MESLEĞİ

Bu bölümde muhasebe bilgi sistemi, muhasebe alt sistemleri ve muhasebe mesleği konuları ele alınmıştır.

3.1. Muhasebe Bilgi Sistemi

Muhasebe bilgi sisteminden bahsetmek için muhasebenin tanımını açıklamak gerekmektedir. Muhasebe kelimesi Arapça kökenli bir kelime olan "muhasaba" kelimesinden dilimize gelmiştir. Arapçadaki "muhasaba" kelimesinin anlamı hesaplaşma ve hesap anlamını ifade etmektedir. Arapça dilindeki "hisab" ve "hasab" kelimelerinden gelen muhasebe köken olarak "hsb" kelimesinden gelmektedir. Hesap, mahsup ve muhasebe kelimeleri eş kökenlidir. (Özdemir, 2016).

Muhasebe kelime anlamı olarak; hesaplaşma, karşılıklı hesap görme, hesap işleriyle uğraşma, hesapların bütünü, hesap işlerinin yürütüldüğü yer olarak ifade edilmiştir (TDK: 2019).

Muhasebe bilim, sanat ve sistem başlıkları altında farklı alanlarda yorumlanmaktadır. Bu yorumlardan bazıları şunlardır:

Bilim olarak değerlendirilen muhasebe mal varlığı ile ilgili finansal olayların değişikliklerini kaydeden ve sistemli bir şekilde öğreten argümanlar bütünüdür (Bilen 2008:6).

Muhasebenin klasik tanımını incelediğimizde işletme içi ve işletme dışı finansal nitelikte olaylardan oluşan verileri kaydetme, sınıflandırma, özetleme ve sonuçlarını yorumlama işlemlerini gerekli kişi ve kurumlara bilgi vermek olarak tanımlandığından sadece geçmişe yönelik faaliyetlerle ilgili çalışmalar yapıldığı anlamı çıkmaktadır. Aslında yönetsel boyutta planlama ve program yapma, denetim ve koordinasyon gibi işlevlerle geleceğe yönelik çalışmalar sunmaktadır (Orhon, 1983: 9).

Muhasebe, kaydedilen verileri sınıflandıran, özetleyen, mali tablolar yardımıyla raporlar hazırlanan sanat dalıdır olarak da ifade edilir (Cemalcılar vd., 2003: 9).

İşletmelerin varlıklarının elde edildiği kaynaklarının belirlenmesi ve bu kaynaklardan ne şekilde yararlanılacağını, işletmelerin çalışmaları neticesinde

bu kaynaklardaki oluşan değişimler ve finansal pozisyonu ile bilgi üreten ve ilgililere sunan bir bilgi akış sistemidir (Yıldırım, 2009: 6-7).

Muhasebe; bir işletmenin Varlık ve kaynak yapısını belirleyen ve bunlarda meydana gelen değişimleri izleyerek, işletmenin finansal olay ve işlemlerinin sonuçları ile ilgili bilgi üreten ve bu bilgilerin ilgili kişi ve kuruluşlara iletilmesi olarak tanımlanabilir. Buna göre muhasebe;

- İşletme için finansal sonuçlar doğuran olay ve işlemleri ait parasal ifadeler ve gerektiğinde diğer sayısal veriler toplayan,
- Topladığı verileri işletme ilgili bilgileri kullanacak kişi ve kuruluşların gereksinim ve amaçlarını göz önünde bulundurarak kayıp, sınıflandırma ve analiz yoluyla işleyen,
- Elde ettiği bilgileri çoğunluğu dönemsel olarak düzenlenen raporlar halinde ilgililere sunan sistematik bir bilgi sağlama sistemi olarak ifade edilebilir (Ertaş, 2011: 127).

Muhasebe kısmen veya tamamen mali nitelikteki olan değişim işlemlerini ya da muadili ekonomik olayları para cinsinden, sistematik olarak teşhis etme, toplama, belgelendirme, kayıt ve tasnif edip anlamlı bir şekilde özetleme; analiz ve yorumu işlemlerini, bunların sonuçlarını, ticari kişiliğin sahipleri ve idarecileriyle, bu kişilikle ilişkisi bulunan diğer kimselere, kullandıkları amaçlara yarayacak bilgiler olarak sağlama sanat, bilim ve tatbikattır (Dabbağoğlu, 2014: 11).

Muhasebenin birçok alanda ifade edilmiş olan tanımlamalarından çıkarım olarak; işletmenin kuruluşundan kapanışına kadar çalışmalarını devam eden bir departmandır. Bu durum hem muhasebeyi hem de muhasebe mesleğinin önemli bir konuma taşımaktadır.

Muhasebe, işletmenin mali durumunu tespit etmek amacıyla finansal olayları kaydetme, sınıflandırma, özetleme ve raporlama faaliyetlerinin işletme ilgililerine bilgi sunmayı sağlayan süreci kapsamaktadır (Shim ve Siegel, 1999: 1).

Dabbağoğlu'na (2014) göre Muhasebenin kaydetme ve sınıflandırma fonksiyonu; ticari ve sımai faaliyetler gösteren işletmeler borç-alacak ilişkisine girer ve varlık edinir, gelir elde eder giderlere katlanır. İşletmenin ne kadar gelir-

giderinin olduğu ve varlık borç yapısı ile ilgili şahısları ilgilendirdiği için işletmenin finansal yapısının ve faaliyet sonuçlarının belirli tarihlerde dönemsel olarak ölçülmesi gerekir. Bu ölçümlemeyi yapabilmek için de işletmenin daha önce gerçekleştirdiği tüm işlemlerin ve bu işlemlerin sonuçlarını bilinmesi şarttır. Bundan dolayı işletmelerin gerçekleştirdikleri her türlü işlemi öncelikle kayda alınması gerekmektedir. Bu nedenle dönem içinde gerçekleşen her işlem ticari defterlere kaydedilmelidir. İşlemlerin muhasebe terimleri ile tarih sırasına göre ve ilgili kanunların belli ettiği kurallara uygun olarak kaydedildiği defter yevmiye defteridir. Defteri kebir; işletmenin yapmış olduğu işlemler hakkında bilgi edinebilmek için, yevmiye defterine muhasebe diline tercüme edilerek alınmış olan işlemlerin bir tasnife tabi tutularak niteliklerine göre bölünmesi yani açılacak hesaplara dağıtılmasıdır. Defteri kebir, yevmiye defterine tarih sırasına göre kaydedilmiş olan işlemleri niteliklerine göre sınıflandırılmış bir şekilde kaydedildiği hesapların bütünüdür. Hesaplar defteri kebirde ciltli sayfalar şeklinde olabileceği gibi sayfa sıra numaraları taşıyan ayrı sayfalar ya da sürekli şekilde olabilir.

Muhasebenin raporlama fonksiyonu; işletmenin varlıklarının, borçlarının, özkaynağın, gelirlerinin ve giderlerini tespitine yönelik işlemler bütünlüğü kapsamaktadır. Bu itibarla dönem sonu işlemlerine yönelik olarak yapılan muhasebe kayıtları da muhasebenin raporlama fonksiyonunu kapsamaktadır (Dabbağoğlu, 2014: 22).

Muhasebenin analiz fonksiyonu, diğer bir ifade ile finansal analiz işletme ilgilerinin amaçlarına uygun olarak, bir veya birkaç döneme ait finansal tablolarda yer alan kalemlerin, hem kendi aralarındaki hem de bütünlüğe olan ilişkilerin çeşitli analiz tekniklerinden incelenmesi, yorumlanması ve işletmenin içinde bulunduğu koşulların da göz önünde bulundurularak değerlendirme işlemleridir. Finansal analizi amacı geniş anlamda, temel ve ek finansal raporların analizini kapsarken dar anlamda, sadece temel finansal tablolar olarak da adlandırılan bilanço ve gelir tablosunun analizini kapsar (Dabbağoğlu, 2014: 23).

Muhasebe fonksiyonları sonucu elde edilen muhasebe bilgisi, bir işletmenin ekonomik çalışmalarına ilişkin finansal bilgileri ölçmek ve işletme ile ilgili kullanıcılara bu finansal bilgileri rapor etmek amacıyla kullanılmaktadır (Akgün ve Kılıç, 2013). Rekabet ortamında finansal karar alma konusunda hızlı olmak ekonomi ve yatırım kapsamında fayda sağlayacağından muhasebe bilgi sisteminin ürettiği bilgi, önem arz etmektedir. İşletmelerin departmanları arasında veri aktarımı sağlayan işletme sahipleri, devlet ve diğer ilgililere bilgi sunan sistemdir

İşletmelerde bilginin niteliği; faaliyet yapısına ve işleyişine göre önem bakımından farklılıklar gösterebilmektedir. Bilginin doğru, tam, zamanında ulaşılabilir, anlaşılabilir, güvenilir ve etkin maliyeti gözetilen nitelikleri bulunmalıdır (Demir, 2010).

Yönetim bilgi sisteminin alt başlıklarını oluşturan sistemler üretim, pazarlama, personel ve muhasebe bilgi sistemleridir. Yönetim bilgi sistemleri içerisinde en çok geliştirilmiş ve işletmeler tarafından önem derecesi yüksek bilgi sistemi, muhasebe bilgi sistemidir. Muhasebe bilgi sistemi işletmenin sahip olduğu varlıkları ve bunların elde edildiği kaynakları, gelirlerini, giderlerini, maliyet hesaplamalarını ve genel muhasebesi ile ilgilidir (Sürmeli, 1996: 50).

Bilgi ve veri aynı anlamda kullanılmasına rağmen farklı anlamdadır. Bilgi, verinin işlenmesiyle oluşmaktadır. İşletme yönetimi etkin bir şekilde varlıklarını korumak, geliştirmek ve kullanmak amacıyla muhasebe bilgi sistemine ihtiyaç duyarlar. Nakit, ticari mallar, alacaklar, demirbaşlar, borçlar, banka kredileri, sermaye ile ilgili bilgilerin oluşturulması yönetim sorumluluğundadır (Sürmeli, 1996: 50,51).

Muhasebe bilgi sistemi; dünü, bugünü ve yarını esas alarak çalışan bir sistemdir. Bu bağlamda geçmişteki mali olaylarla dünü, bulunduğu dönemi kapsayan işlemlerle bugünü, oluşturduğu bütçe ve raporlamalarla yarını kapsamaktadır.

Geleneksel muhasebe sistemi ticari defter ve belgelerdeki bilgilerden yevmiye defteri ve defteri kebirleri tutulması ve bir faaliyet dönemini kapsayan

bilanço ve gelir tablosunun oluşturulması süreçlerinde oluşan bilgiler karar almada az etki etmektedir.

Gelişen teknolojinin etkisiyle geleneksel muhasebe yeterli olmadığından, muhasebe bilgi sistemi bilişim teknolojilerinden yararlanarak işletmenin karar mekanizmalarına fayda sağlayarak planlama ve süreç takibine yeni boyut kazandırmıştır. (Sürmeli, 1996: 53).

Muhasebe bilgi sistemi, büyüklüğü fark etmeksizin tüm işletmeler tarafından yapısı değişmeden kullanılmaktadır. Büyüklüklerine göre donanımsal olarak farklılıklar olmaktadır. Muhasebe bilgi sisteminde veriler sisteme girildikten sonra işlenerek çıktı oluşturulur. Sisteme girilen veriler belgelerden elde edilir, kayıt ortamında oluşturulan işlemler sonucu çıktı sürecinde raporlar oluşturulur (Sürmeli, 1996: 54).

Muhasebe bilgi sisteminde bilgi akışı ticari belgelerden mali nitelikteki olaylar kaydedilerek süreç başlamaktadır. Yevmiye defterine kaydedilen bilgiler defteri kebirlere aktarılır. Belirli dönemlerde özetleme ve kontrol etmek amacıyla mizanlar oluşturulur. Bu bilgilerle çıktı olarak ifade edilen gelir tablosu, bilanço ve diğer mali tablolar düzenlenerek süreç tamamlanmış olur (Sürmeli, 1996: 56).

Muhasebe bilgi sistemi; bilgi süreçleri, işletme içi kaynaklardan, işletme dışı kaynaklardan ve geri bildirim faaliyetlerinden oluşmaktadır. İşletme içi kaynaklar; yıpranma payı ayrılması, depodan üretim alanına mal gönderilmesi faaliyetleri, işletme dışı kaynaklar; mal ve hizmet alımı ve satışı faaliyetleri, geri bildirim faaliyetleri ise iade edilen mallar, muhasebe mizanın tutmaması örnek olarak gösterilebilir (Sürmeli, 1996: 56).

Muhasebe bilgisi diğer bir ifadeyle finansal muhasebe bilgisi işletme içi finansal sürecini takibini, işlemlerini ve çıktılarını kapsamaktadır. Muhasebe bilgi sistemi işletmenin sahip olduğu varlıkları korumayı ve bu varlıkları gözlemlemeyi amaçlamaktadır. Sağlıklı çalışan bir sistem kurgulanmışsa işletmenin finansal anlamda herhangi bir sorun yaşamaması halinde sorunun nereden kaynaklı olduğuna bakabilmekte geriye dönük tespit etmeyi sağlamaktadır (Tekbaş, 2019: 64).

Muhasebe bilgi sistemi; işletme yönetiminin karar verme sürecine yardımcı olmak adına finansal durum değerlendirilmesi yapılabilmesini sağlayan bilgi üreten bir sistemdir. İşletme varlıklarının doğru değerlendirilip faaliyetlerin yönetilmesinde ve geleceğe yönelik doğru karar alma konusunda önemli rolü bulunmaktadır (Akgün ve Kılıç, 2013).

Mali nitelikteki olaylar neticesinde üretilen bilgiler muhasebe bilgi sisteminde bir araya getirilmektedir. İşletme bilgi sistemlerinin alt sistemi olan muhasebe bilgi sistemi, diğer bilgi sistemlerinin aksine sayısal verilerle işletme için bilgi üretir (Güney, A. 2012).

Muhasebe bilgi sistemi; bilgi kullanıcıları sunmak için ihtiyaç duyulan verileri işleyerek anlamlı sonuçlar çıkaran ve raporlayan dolayısıyla ihtiyaç uygun, anlaşılabilir, karşılaştırılabilir, güvenilir bilgiler üretmektedir (Demir, 2010).

Muhasebe bilgi sistemi; işletme ile ilgili işlenmemiş bilgilerin yine işletme ile ilgili kişiler ve kurumlara sunulmak üzere mali tablolar oluşturularak yürütülen süreci kapsayan bir paradigmadır (Soudani, 2012: 136).

Günümüzde teknolojideki değişiklikler her alanı etkilediği gibi muhasebe bilgi sistemini de etkilemektedir. Gelişmelerden yararlanmak için bilgi teknolojilerine adapte olup muhasebe bilgi sistemine uygun ve ihtiyacına yönelik revize edilmelidir (Demir, 2010).

Muhasebe bilgi sistemi çıktıları olarak sunulan mali bilgiler geçmiş bilgilerden çıkarım yaparak raporlar hazırlanmasına ve bu raporlardan yönetime karar almada etkin bir işlevi bulunmaktadır.

Muhasebe bilgi sistemi; takip etme, tanımlama, tedbir alma ve planlama ile bilgilerin odak noktasıdır. İşlevsel anlamda mali olarak işletmenin havasını koklayan durumu oluşturur (Acar ve Tetik 2000: 15).

3.1.1. Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerde Muhasebe Sistemleri

Ülkemizde muhasebe sisteminin oluşması ekonomik ve politik ilişkilerinin iyi olduğu ülkelerle sağlanmasından dolayı ilk önce Fransa sonra ise Almanya muhasebe sistemlerinden uyarlanmıştır. ABD ile Türkiye ilişkilerinin

yoğunlaşmasıyla Amerika muhasebe sistemi, Türkiye'nin muhasebe sistemini etkilemiştir. Türkiye'nin AB üyelik çalışmalarının artmasıyla ülkemizde Uluslararası Muhasebe Standartlarıyla uyum içinde açık, anlaşılır, şeffaf ve güvenilir muhasebe sisteminin oluşması sağlanmıştır (Toraman ve Bayramoğlu, 2006).

Sanayi Devriminin İngiltere'de başlamasından kaynaklı, muhasebe bilgi sistemlerinde öncülük eden bir ülke olmuştur. Türkiye, AB uyum çerçevesinde muhasebe uygulamaları açısından İngiltere'den etkilenmiştir (Clare vd. , 2005). İngiltere, muhasebe bilgi sisteminin ve yapılan düzenlemelerle muhasebe mesleğinin ilerlemesine öncülük etmiş ve Avrupa ülkelerine yol gösterici olmuştur. İngiltere 1947 yılından itibaren mali tabloların ve muhasebe raporlarının 'doğru ve tarafsız' sunulmasını belirlemiştir (Akgül ve Akay, 2004: 11).

1970 yılında İngiltere'de Muhasebe Standartları Yönlendirme Komitesi (Accounting Standards Steering Committee - ASSC)'nin kurulmuş ve muhasebe standartlarının belirlenmesi çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. 1989 yılında İngiltere muhasebe standartlarını yasalaştırmıştır. 1990 yılında ise meslek odaları tarafından 'meslek etik rehberi' oluşturulmasıyla muhasebe standartları revize edilmiştir (Sözbilir ve Yenigün, 2005: 32).

Kamu ve özel sektörü bir arada kapsayan ABD muhasebe sistemi ekonomik ve politik ilişkileri sıkı olan Kanada muhasebe sisteminden etkilenmiştir. ABD'nin muhasebe sisteminin Kanada'dan etkilenmesinin sebebi sınır komşusu olması ve ticari ilişkilerinin yoğun olmasıdır. Benzer durum Meksika ve Amerika ülkelerinin muhasebe bilgi sistemlerini içinde yaşamaktadır (Kaya, 2003).

Fransa muhasebe sisteminin, Almanya muhasebe sisteminden etkilenmesinin temel sebebi 1940-1945 Alman işgaline dayanmaktadır. 1947 yılında Fransız devleti tarafından kurulan Muhasebe Normalizasyon Komisyonunun Alman hesap planının geliştirilmesi sonucu Fransa Muhasebe Sistemi oluşmuştur (Lee ve Gray, 2002). 1957 yılında Ulusal Muhasebe Konseyi (Conseil National de la Comptabilité-CNC) tarafından maliyet muhasebesi

alanında revize edilen bu sistem kamu alanında zorunlu özel sektörde isteğe bağlı olarak yürürlüğe girmiştir (Ataman, 2005: 49).

Ülkemizde kullanılan muhasebe sisteminin temeli; 1850'li yıllarda çıkarılan, 315 maddeden oluşan 'Kanunname-i Ticaret' adı verilen kanuna dayanmaktadır. Bu kanun, Fransız Ticaret Kanununun Türkçeye çevrilerek tüccarların tutması gereken defterlerle ilgili maddeleri içermektedir. Üç bölümden oluşan bu yasanın ilk bölümünde ticaret şirketleri ve çift taraflı kayıt sistemi bulunmaktadır. İkinci bölümünde; deniz ticaret hukuku, son bölümünde ise iflas hukukuna yer verilmektedir. Kanunun bölümleri incelendiğinde ticari faaliyetleri kapsadığı görülmektedir. Avrupa ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de muhasebe sistemi genel muhasebe konuları ile sınırlı kalmıştır (Güvemli ve Aslan, 2018).

Ülkemizin muhasebe sistemi 1920'li yıllardan 1960'lı yıllara kadar Alman etkileri görülmektedir. Tek Düzen Muhasebe Sistemini Kamu İktisadi Teşebbüslerinde uygulanmaya başlanmıştır. Bir hesap dönemi içinde dönem sonu envanter çalışmaları, bilanço ve gelir tabloları konularındaki düzenlemeler 1926 yılında yürürlüğe giren Ticaret Kanundaki esaslar çerçevesinde belirlenmiştir. Bu kanun Alman Ticaret Kanunu esas alınarak düzenlenmiştir. Bu sebeple Alman muhasebe kaynaklarının izlerini taşımaktadır. Cumhuriyet dönemi içerisinde muhasebe alanında önemli adımlardan biri 1950 yılında yürürlüğe giren Gelir Vergisi Kanunu ve Vergi Usul Kanunu'dur. Ve diğer önemli bir gelişmenin ilk adımı ise 01.01.1972 tarihinden itibaren sadece Kamu İktisadi Teşebbüslerinde Tekdüzen Muhasebe Sistemi (07.07.1971 gün ve 7/2767 sayılı Kararname ile) yürürlüğe girmesidir. 1992 yılında ise genel olarak Maliye Bakanlığı'nın 'Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği' ile tek düzen hesap planına yürürlüğe girmiştir. 01.01.1994 tarihinde itibaren uygulanmaya başlanmıştır (Demirel ve Tarakçıoğlu Altınay, 2020).

Yaygınlaşan teknolojinin sayesinde muhasebe uygulamaları bilgisayar ortamına taşınmıştır. Üretilen bilgisayar yazılımları kullanılarak muhasebe bilgi sistemi tek düzen hesap planı muhasebe uygulamaları işlemleri yapılmıştır (Malone, 2002).

3.1.2. Muhasebe Bilgi Sisteminde Kaliteli Bilginin Yeri

İşletmelerin sürekliliğini sağlamak ve verimli çalışmalarını sağlamaları için kaliteli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Muhasebe bilgi sistemi kapsamında kaliteli bilgi üreten olmak olası ekonomik kriz ortamında alınması gereken önlemlere yön gösterici olarak etkili olmaktadır (Sevgener ve Hacırüstemoğlu 2000: 25).

Ulusal muhasebe sistemi ait olduğu ülkede uygulanan temel muhasebe kurallarını, savunulan muhasebe alanındaki görüşlerini, standartları içeren muhasebe kuramlarını ve hukuki düzenlemelerini kapsamaktadır (Kocamaz, 2012). Muhasebe bilgi sisteminde nitelikli bilginin geliştirebilmesi için bilgi üretim stratejilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Stratejilerin uygulanması bilgi kalitesini arttırıcı bir faktör oluşturmaktadır. Muhasebe bilgi üretim kalitesini arttırma çalışmaları kapsamında kritik başarı etkenlerinin tanımlanması bilgi kullanıcılarına doğru ve nitelikli bilgiyi sağlayacaktır (Acar ve Özçelik, 2011).

Avustralya Muhasebe Standartları Kurulu (AASB), Finansal Muhasebe Standartları Kurulu (FASB) ve Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu (TMSK) muhasebe bilgi sistemlerinde kaliteli bilgiyi farklı özelliklerde Tablo 3'te açıklamışlardır.

<p>Avustralya Muhasebe Standartları Kurulu (AASB) Tarafından Açıklanan “Finansal Bilginin Niteliksel Özellikleri”</p> <p>(PSASB, AASB; SAC3, 1990)</p>	<p>Finansal Muhasebe Standartları Kurulu (FASB) Tarafından Açıklanan “Muhasebe Bilgisinin Niteliksel Özellikleri”</p> <p>(FASB, SFAC No.2, 1980)</p>	<p>Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu (TMSK) Tarafından Açıklanan “Finansal Tabloların Niteliksel Özellikleri”</p> <p>(TMS, Kavramsal Çerçeve, 2005)</p>
<p>Finansal bilginin seçimi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uygunluk - Güvenilirlik - Önemlilik <p>Finansal bilginin sunumu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karşılaştırılabilirlik - Anlaşılabilirlik <p>Uygun ve güvenilir finansal bilgide sınırlamalar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zamanlılık - Maliyetlere karşı faydaları 	<p>Bilginin en önemli özelliği</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karar vermeye yardımcı olma <p>Kullanıcıya özgü kaliteler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anlaşılabilirlik - Karara özgü öncelikli kaliteler - Uygunluk - Güvenilirlik <p>Uygunluğun bileşenleri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kestirim değeri - Geri dönüş değeri - Zamanlılık <p>Güvenilirliğin bileşenleri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doğrulanabilirlik - Temsilde sadakat - Tarafsızlık <p>İkincil ve etkileşimli kaliteler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karşılaştırılabilirlik - Tutarlılık <p>Doğrulama için asgari değer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Önemlilik <p>Yaygın kısıtlama</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fayda>Maliyet 	<ul style="list-style-type: none"> - Anlaşılabilirlik - İhtiyaca uygunluk (ilgililik) - Güvenilirlik - Karşılaştırılabilirlik <p>İhtiyaca uygunluğun bileşenleri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Önemlilik <p>Güvenilirliğin bileşenleri</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doğru bir şekilde gösterim - Özün önceliği - Tarafsızlık - İhtiyatlılık - Tamlık <p>İhtiyaca uygun ve güvenilir bilgiyle ilgili sınırlamalar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zamanlılık - Maliyet-fayda dengesi

Tablo 3. Muhasebe Bilgi Sistemlerinde Kaliteli Bilgilerin Özellikleri

Kaynak: Demir, 2010: 48.

Türkiye'nin ekonomik konjoktörü ve gereksinimleri dikkate alındığında finansal tabloların hazırlanması ve ilgililere sunulması kapsamında gelişmesini sağlamak amacıyla Uluslararası Muhasebe Standartlarının belirlenmesi ihtiyaç haline gelmiştir (Türkot,2005: 42).

1999 yılından itibaren Amerikan Finansal Muhasebe Standartları Kurulu (Financial Accounting Standards Board - FASB) ve Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB) işbirliğiyle yürütülen çalışmalarla, evrensel muhasebe kapsamında yeni bir bakış açısı kazandırmıştır (Kaya, 2003).

Globalleşen dünya sistemi kapsamında, ülkemizde SPK ve TÜRMOB'un yayınladığı ve uyguladığı meslek etiği kuralları ile Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu'nun yayınladığı kurallarla uyum içerisindedir. Tüm dünyada yayımlanan ve uygulanan meslek etiği ortak ilkeleri bulunmaktadır. Bu ilkelerden bazıları; güvenilirlik, yeterlilik, tarafsızlık ve bağımsız karar almalarıdır (Ayboğa, 2003).

1999 yılında 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu'na eklenen bir madde ile Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu (TMSK) kurulmuştur. Kurulun kuruluş amacı, finansal tabloların ihtiyaca uygun, gerçek, güvenilir, dengeli, karşılaştırılabilir ve anlaşılabilir nitelikte olmaları için ulusal muhasebe ilkelerinin gelişmesi ve benimsenmesini sağlayacak ve kamu yararı için uygulanacak ulusal muhasebe standartlarını saptamak ve yayınlamaktır (Üstünel, 2003). 7 Mart 2002 tarihinde 4487 sayılı kanunla 9 üyesi bulunan TMSK uluslararası muhasebe standartları ile tam uyumlu standartlar yayımlamak amacı ile çalışmalarına başlamıştır (Kocamaz, 2012).

26.09.2011 tarihinde 660 sayılı kanun hükmünde kararname ile belirlenen, 2.11.2011 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumunun kuruluş, teşkilat, görev, yetki ve sorumlulukları belirlenmiştir. Kanun hükmünde kararnamenin amaçlarından biri uluslararası standartlarla uyumlu Türkiye Muhasebe Standartlarını meydana getirmek ve yayımlamaktır. Böylelikle uluslararası muhasebe standartları ile ilgili yetkili kuruluş Kamu gözetimi Kurumu olmuştur (KGK: 2020).

Globalleşen dünya sistemi içerisinde ulusal muhasebe standartları ile uluslararası muhasebe standartlarının uyumu firmalar ve sektörler açısından önemlidir. Gelişmemiş ülkeler açısından uluslararası muhasebe standartları rehber niteliğinde olur ve ülke standartlarının gelişmesine yol açar. Ülkeler arası muhasebe ayrımlarını azalmasını sağlar. Muhasebe standartlarının kullanılması uluslararası düzeyde muhasebenin ortak dilini oluşturduğundan yabancı yatırımcılara mali açıdan güven ortamı kazandırır. (Uluslan, 2005).

3.1.3 Muhasebe Bilgi Sisteminin Temel Yapısı

Muhasebe bilgi sisteminin temel hedefi ihtiyaç duyulan bilgilerin yönetimin her kademesine doğru zamanda ulaşmasıdır. Süreç takibini ve beklenmedik krizleri doğru zamanda yönetsel kararlar alabilmek için muhasebe bilgi sistemine başvururlar (Veeken ve diğerleri, 2002).

Muhasebe bilgi sistemini başarılı olmasını sağlayan iki unsur vardır. Bunlar sosyal unsurlar ve teknik unsurlarıdır.

Sosyal unsurlar; işletme hedeflerinin net bir şekilde belirlenmesi, yönetsel olarak destek sağlanması, anlaşmazlıkların önlenmesi ve eğitim program planlamaların yapılmasını ifade eder.

Teknik unsurlar; ihtiyaç duyulan altyapı faktörlerinin oluşturulması gerekli bilginin işletme içi paylaşımının sağlanması, etkili çalışma yöntemleriyle araçların kullanılması, verimli çalışacak ekiplerin oluşturulması, kaynakların doğru yönetilmesini ifade eder (Yen ve diğerleri, 2008).

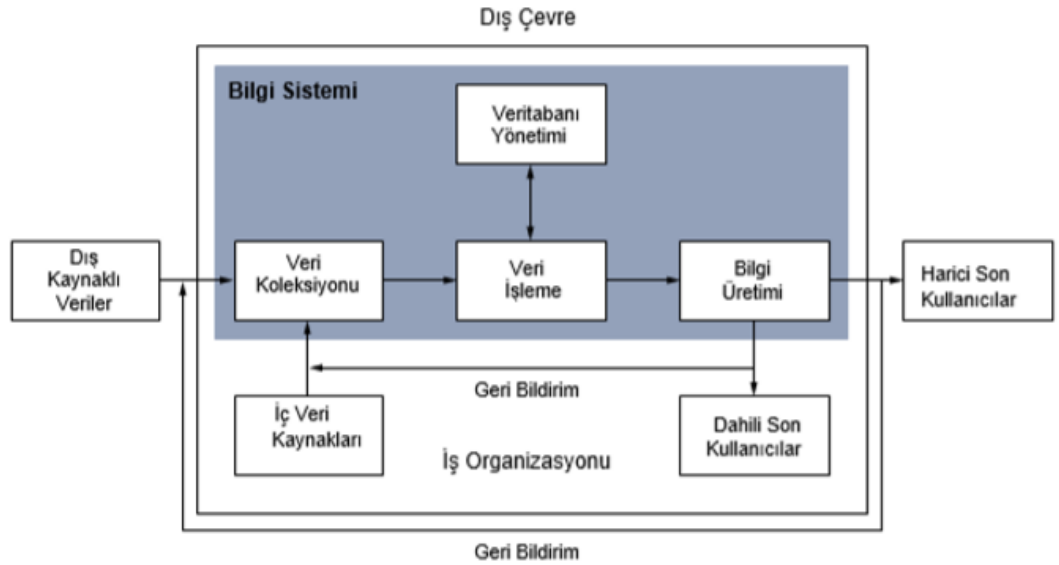
Muhasebe bilgi sistemi, işletme içerisindeki bölümler arasında eş zamanlı olarak kontrol edilmekte, bir araya getirilen veriler değerlendirilip bilgiye dönüşmektedir. İnsan, süreç ve bilgi faktörlerinden oluşan muhasebe bilgi sistemi stratejik kararlar almak üzere kullanıcılara bilgi üreten bir sistemdir (Ömürbek, 2003).

Muhasebe bilgi sistemi, kuruluş için planlama sürecini oluşturmak, işlemsel ve finansal durumunu iyileştirme, işletmenin harici ve dâhili kullanıcılarına gerekli olan bilgiyi üretmeyi amaç edinmiştir (Dinç ve Abdioğlu, 2009).

3.1.4. Muhasebe Bilgi Sisteminde Veri ve Bilgi Akışı

Veri ve bilgi farklı kavramlardır. Bir harf, rakam veya işaret olabilen veriler, işlenerek bilgi haline dönüştürülür. Bu dönüştürme faaliyeti bilgi işleme olarak ifade edilir. Muhasebe bilgi sisteminde verilerin işe yarar hale getirilmesi süreci diğer bilgi sistemlerinde olduğu gibi 'girdi, işlem ve çıktı' aşamalarından oluşmaktadır. Muhasebe bilgi sisteminde girdi sürecine dahil olan veri ve bilgiler gerekli kayıtlar yapılarak bilgi kullanıcılarına çıktı aşamasında raporlanarak sunulur (Karagül, 2005).

Yönetim, işletme çalışmalarını değerlendirmek, yön vermek ve yatırım kararları almak için bilgi sisteminden yararlanırlar. Muhasebe bilgi sistemini sadece işletme yönetimi değil operasyonel çalışanlarda iç kullanıcılar kapsamında istifade ederler. Muhasebe bilgi sisteminin dış kullanıcıları ise devletler, bankalar, müşteriler, potansiyel yatırımcılar, düzenleyici kurumlar olarak sıralanabilir (Tezcan, 2017).



Şekil 6. Genel Muhasebe Bilgi Sistemi Akış Modeli

Kaynak: Hall, 2012: 40.

Veri Kaynakları: Dahili ve harici kaynaklardan oluşan, bilgi sistemi içerisine giren finansal işlemlerdir. Kuruluş için sağlanan veri kaynakları ekseriyetle dış finansal işlemlerdir (Hall, 2012: 41).

Veri Koleksiyonu: Bilgi sistemindeki ilk aşama olan veri koleksiyonunun hedefi hatasız, tam ve geçerli veri sağlamaktır. Bilgi sistemi kapsamında uygunluk ve verimlilik kriterlerini taşıyan bu aşama diğerlerine göre en önemlisidir (Hall, 2012: 41).

Veri İşleme: Veri işleme süreci, bir araya getirilen veriler bilgi işleme sürecine girer. Veri işleme sürecindeki görevler basitten başlayarak komplike bir yapıya doğru ilerler. Veri işleme geçmiş yılların satış bilgilerinden tahminler üretmek veya muhasebe uygulamaları içerisindeki oluşturulan mizan bilgilerinden tahminler üretmek örnek olarak gösterilebilir (Hall, 2012: 41).

Veri Tabanı Yönetimi: Veri tabanı ya da diğer bir ifade ile bilgi deposu, fiziksel ve sanal ortamlardaki verilerden oluşur. Veri tabanı bir hard diskteki veriler ya da bir dosya dolabını ifade eder (Hall, 2012: 41).

Bilgi Üretimi: Yeni bir fikir üretme, çözüm yolları bulma ve yenilikler üretmektedir. Bilgi üretimi ferdi olarak oluşabileceği gibi kişilerarası karşılıklı ilişkilerle örneğin öğrenme ve öğretme faaliyeti gibi gelişebilir. Üretilen bilginin sahip olması gereken nitelikler tam, uygun, doğru, güncel öz ve denetlenebilir olmalıdır (Durna ve Demirel, 2008).

Geri Bildirim: Geri bildirim temel hedefi davranışların düzenlenmesini sağlamak olması ve amaçlar doğrultusunda veri kaynağı oluşturmaktır (Tata, 2002). Kredi veren kurumlar veya bankalar tarafından işletme kaynak hesaplarındaki bulunan kredi bakiyelerinin yüksek olması durumu ve satışlarının düşük olması durumu kredi geri ödeme ihtimalinin düşük olması sonucunu oluşturması bir geri bildirimdir.

3.1.5 Muhasebe Bilgi Sisteminin Alt Sistemleri

Yöneticilerin karar alması için bilgi sağlayan yönetim bilgi sisteminin alt sistemi olan muhasebe bilgi sistemi, finansal bilgi üretmeyi sağlamaktadır. İşletmelerin muhasebe bilgi sistemi ürettiği finansal raporlardan işletmenin içi ve işletmenin dışındaki bilgi edinenler bulunmaktadır. Bu bilgilerin güvenirliliği ve sağlıklı bir şekilde üretilmesi önemlidir (Gümüş, 2007: 1).

Bilgi sistemleri kendi içlerinde alt sistemlerden oluşturmaktadır. Muhasebe bilgi sistemi, günümüz işletmelerinde kompleks bir yapıdadır. Bu açıdan iş planlamaları, çalışmaların yürütülmesi ve uygulanması, denetim faaliyetlerinin sağlanması için alt sistemlerden yararlanılmaktadır. Bu yapının içerisinde muhasebe bilgi sistemi; işlem muhasebesi ve işletme muhasebesi alt sistemlerinden oluşmaktadır.

Alt sistemler amaçlarını gerçekleştirdiğinde üst sisteme hizmet etmiş olmaktadırlar. Muhasebe alt sistemlerinin amacına ulaşması muhasebe sisteminin de amacına ulaşmasını sağlamaktadır (Çankaya ve Dinç, 2013: 47).

- İşlem Muhasebesi (Finansal Muhasebe)

İşlem muhasebesi kavramı ya da finansal muhasebe işletmenin para ile ifade edilen, varlıklarında ve kaynaklarında değişiklik gösteren olayların kaydedilmesi, sınıflandırılması, raporlar halinde sunulması ve analiz edilerek yorumlanmasıdır (Küçüksavaş, 2001:5). Finansal muhasebe, çoğunlukla işletme dışındaki ilgi gruplarının talep ettiği bilgileri tarafsız belgelere dayanarak kaydeder, özetler ve rapor şeklinde bilgi kullanıcılarına iletir (Gökçen, 2011: 7).

Okul müfredatındaki işlem muhasebesi alt sistemi iki kademe olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk kademe; muhasebenin fonksiyonları, temel kavramları, yöntemleri ve çift taraflı kayıt sistemi olarak öğretilir. İkinci kademe; envanter, değerlendirme yöntemleri, dönem sonu kapanış işlemleri olarak ifade edilir. Şirketler muhasebesi dersinde şirket kuruluşu, kar dağıtımı, sermaye artırımını ve azalımını ve şirket kapanış işlemleri konularını içerir. Denetim dersi, işlem muhasebesi ve işletme muhasebesi kapsamında işletmenin dahili ve harici çalışmalarını kapsar (Çankaya ve Dinç, 2013: 48-49).

Satınalma, ödeme, satış, tahsilat, personel işlemleri, mali işlemler, finansal işlemler ve özkaynak işlemleri finansal muhasebe tarafından kayıt altına alınmaktadır (Dabbağoğlu, 2014: 13).

Finansal muhasebe bilgi sistemi; potansiyel yatırımcılar, devlet, banka ve diğer kredi kuruluşları ve üçüncü kişiler için bilgi üretir. Potansiyel yatırımcılara hisse senedi satın almak veya satmak, devlete vergi matrahının

hesaplanarak vergi ödemesi yapabilmek, banka ve diğer kurumların kredi verebilmesi için güvenilirliğini yüksek düzeyde mali bilgiler üreten muhasebe bilgi sistemidir. Finansal muhasebe bilgi sistemi, genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine (Generally Accepted Accounting Principles - GAAP)'ne uyumlu olarak tasarlanması nedeniyle açık ve net bir şekilde bilgi sunar (Kartal vd., 2013: 6).

- **Maliyet Muhasebesi**

Üretim yapan işletmelerin ürettikleri mal veya hizmetlerin maliyetlerinin hesaplamalarının yapıldığı muhasebe alt sistemidir. Üretim yapan işletmelerde finansal muhasebe ve yönetim muhasebesi uygulamaları maliyet muhasebesi çalışmalarını kapsamaktadır (Çankaya ve Dinç, 2013: 47).

Maliyet muhasebesi uygulamalarında maliyet hesaplama verilerinden finansal muhasebe ve yönetim muhasebesi bilgi üretir. Finansal muhasebe uygulamalarında işletmelerin gelirlerinin ve sarf ettikleri gider ve maliyetlerin karşılaştırılması sonu kar veya zarar tespitinde, dönem içi işlemlerde ve bilanço oluşmasında maliyet muhasebesinin verilerinden yararlanır. Yönetim muhasebesi ise bu veriler yardımıyla gelecek dönemlere yönelik maliyet tahminlerinde bulunarak kararlar alabilirler (Altuğ, 2015: 31).

Maliyet muhasebesi; üretim yapan işletmelerin mal ya da hizmet üretirken maliyetlerini hesaplanması, oluşturulan maliyet yerleri ve ilgili buldukları mamul veya hizmet türlerinin tayin edilmesini ve takip edilmesini sağlayan hesaplama ve kayıt sistemidir. Maliyetlerin hesaplanması, satış fiyatlarının belirlenmesi, işletme gider ve harcamaların belirlenmesi maliyet muhasebesinin görevlerindedir. İşletmelerin üretim bandı aşamalarıyla ve iş süreçleri ile ilgili olduğundan analitik muhasebe ve ya işletme muhasebesi olarak da ifade edilmektedir. Diğer yandan endüstri muhasebesi, imalat muhasebesi ya da sınıai muhasebe alanları olarak da ifade edilmektedir. Mamul maliyetini belirleme, maliyet kontrolüne destek olma, planlamaya yol gösterici bilgiler üretmek, yönetim kararları belirlenmesi için bilgi üreten amaçları bulunmaktadır (Kartal vd., 2013: 3).

Maliyet muhasebesi gelir, harcama, maliyet gibi konuları içerdiğinden ve mamul maliyeti, mamul tasarımı, üretimin tasarımı, üretimdeki kalite, hız ve verimliliğin artması için çalışmalar yaparak işletme iç kullanıcılarına raporlar sunar (Kartal vd., 2013: 7). Maliyet muhasebesi, ilgi alanı ve ürettiği bilgilerin kullanıcıları açısından işletme içine yönelik bir muhasebe bölümüdür (Gökçen, 2011:7).

İşletme yönetiminde faydalanılan muhasebe bilgi türlerinin açıklanmasında belirlenen kavramlar, finansal muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi olarak sınıflandırılır. Bu sınıflandırma bağlamında muhasebe sistemini kapsayan alt sistemler oluşmaktadır. Finansal muhasebe ve maliyet muhasebesi birbirini tamamlayan iki alt sistemi oluşturur. Finansal muhasebe işletmenin dışa dönük işlemlerinin incelerken maliyet muhasebesi ise işletme içinde oluşan iş ve işlemleri inceler. Maliyet muhasebesinin bir hedefi de planlama, kontrol ve kaynak geliştirme sürecinde yönetime gerek finansal gerekse finansal olmayan bilgilerin sunulmasıdır (Dabbağoğlu, 2014: 16).

- **Yönetim muhasebesi**

Gelişen ve değişen dış faktörlere işletmelerin entegre olabilmesi için muhasebe faaliyetlerinden bilgi üreten muhasebe alt sistemidir (Yüzbaşıoğlu, 2004: 394). İşletmenin geçmişteki muhasebe verilerini değerlendirerek geleceğe dair olası olaylar için bilgi üretmeyi sağlayan muhasebe türüdür. İşletme yönetiminin doğru karar alabilmesi için ihtiyaç duyulan muhasebe bilgilerini üreten, iş planlarının ve programlarının oluşmasını sağlayan yıllık bütçe denetimi imkanı sağlayan işlemleri kapsamaktadır. Faaliyetlerin etkinliğini ve verimliliğini ölçen sorumluluk muhasebesiyle yönetim muhasebesi birbirleriyle ilişkilidir (Özkan, 2013).

Yönetim muhasebesi, kaynakların denetlenebilirliğini ve doğru kullanımı ile yönetsel faaliyetler kapsamında planlama, kontrol ve yorumlamak için mali bilgilerin toplanması, değerlendirilmesi, sınıflandırılması, ölçülmesi, analiz ve yorumlaması ile raporlar sunulması olarak tanımlanmaktadır (Arsu, Arsu ve Dumançakır 2015).

Yönetim muhasebesi gerek finansal gerekse maliyet muhasebesi verilerini kullanarak kar planlaması yönetici etkinliğinin ölçülmesi, bütçe ve sapma analizi gibi alanlardaki uygulamaları kapsamaktadır. Muhasebe kaynakların en uygun dağılımına ve işletme amaçlarına ulaşmış ulaşılmasına yardımcı olacak, ilgililerin karar alma sürecini etkileyecek şekilde, belirli bir birime ilişkin ekonomik ve sosyal bilgiler sağlayan bir değerlendirme ve iletişim aracıdır (Dabbağoğlu, 2014: 13).

Ana ama kar elde etmek olan işletmelerin büyümek ve gelişmek için işletmenin kaynaklarını etkin ve verimli kullanmak adına finans alanda doğru kararlar alabilmeleri için işletme pay sahipleri tarafından yönetim muhasebesi çok önemlidir. Bu sebeple dünya çapındaki büyük ölçekli işletmeler yönetim muhasebesine önem vermekte finansal muhasebe departmanındaki çalışan sayısı kadar ve bazen de daha fazla çalışan personel görevlendirmektedir (Kartal vd., 2013: 6).

3.2. Muhasebe Mesleği

Meslek kavramı, Milli Eğitim Bakanlığına göre “Bir kimsenin hayatını kazanmak için yaptığı, kuralları toplumca belirlenmiş ve belli bir eğitimle kazanılan bilgi ve becerilere dayalı etkinlikler bütünüdür. İnsanın yaşamını sürdürebilmesi için yaptığı, bir eğitim ve bilgi birikimi gerektiren ve tüm bu sürecin sonunda bireylerin kazandığı unvanın adıdır.” şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2021). Çok eski bir kavram olan meslek günden güne değişim göstererek daha önemli bir boyut kazanmıştır. Meslek olgusuna bakış açısının değişmesinin sebebi toplumda yer bulma ve prestij sağlama gibi amaçları bulunmaktadır (Ertekin, 1988: 35).

Muhasebe uğraşının meslek olarak kabul edilebilmesi için mesleki unsurlara sahip olması gerekmektedir. Uğraşılan işlerin meslek olarak sayılabilmesi için bazı özellikler taşıması gerekmektedir. Bu özellikler; kompleks bir yapıda ve devamlı gelişen bir bilgi düzeni içermesi, yapılan bir işle ilgili sorunlarda mesleki olarak muhakeme ile çözüm üretilmesi, insanların yararını gözeterek mesleki sorumluluk üstlenebilmesi gerekmektedir. Muhasebe işi bu özellikleri taşıdığından meslek olarak nitelendirilmektedir (Ayboğa, 2003).

Meslek kavramını her bilim dalı farklı açılardan nitelendirmektedir. Ekonomi bilim dalı meslek kavramını, insanların hayatını idame ettirebilmesi, para kazanılan ve daimi olarak iş yapmak veya fikir üretmektir. Sosyoloji bilim dalı olarak meslek kavramı ise, iş hayatı içerisinde çalışma alanları çerçevesinde kalabalık ve şekillenmiş insan ilişkilerinin tümü olarak tanımlanmıştır (Ertekin, 1988: 35).

Muhasebe yaklaşık olarak insanlık tarihi kadar eski bir kavramdır. Bir meslek olarak kabul edilen muhasebecilik, mesleki unsurların tamamını taşımaktadır. (Ertekin, 1988: 35). Oluşturulan meslek tanımlarında ve meslek sayılabilmesi için bir işte olması gereken nitelikler muhasebe işinde bulunmasından dolayı meslek olarak nitelendirmektedir.

Her mesleğin kendine özgü zorluğu bulunmaktadır. Muhasebe mesleği kompleks bir yapıda işleyişi bulunmaktadır. Bu sebeple insanlar arasında zor ve anlaşılması güç olarak kabul edilen bir kanı bulunmaktadır. Muhasebe işleyişinin karmaşıklığı muhasebe mesleğinin anlaşılmasının zor olduğunun yanı sıra yeni çıkan gelişmelerle, yeni vergiler, yeni programlar ve düzenlemelerin gelmesiyle öğrenilmesi gereken konular her geçen gün ortaya çıkmaktadır. Muhasebe mesleğini uzun yıllardır yapan insanlar yenilikleri takip etmesi ve güncelle adapte olması gerekmektedir. Mesleğe yeni başlanıldığında öğrenilen bilgiyle muhasebe mesleğinin devamı mümkün olmamaktadır (Dinç ve Kaya, 2006).

Muhasebe mesleği, meslek dalları ile karşılaştırıldığında uygulama faaliyeti yoğun olan bir meslek türüdür. Muhasebe mesleği faaliyeti ile uğraşan meslek çalışanları muhasebe kuralları, muhasebe standartları ve vergi kanunlarının belirlediği hükümlere göre çözüm üretip muhasebe faaliyetlerini yürütürler (Dinç ve Kaya, 2006).

Muhasebe mesleğinin bir özelliği de vergi hesaplaması görevinin bulunmasıdır. Bu sebeple devlet yararına hizmet etmesi gerekmektedir. Devletin işletmelerden vergi toplama işini güvenilir ve dürüst bir düzen içerisinde yapmasına yardımcı olur. Muhasebe mesleğinin devlete sağladığı yararlar olduğu gibi işletme sahiplerine yatırım kararlarına doğru bilgi ile fayda sağlamaktadır. Büyüme hedefi olan işletmelerde muhasebe mesleği yarar sağlayacak ve sektörün gelişmesine, istihdam sağlamasına yardımcı olacaktır.

Muhasebeci, bir işletmenin mali nitelikteki gelişmeleri ve olayları kaydeden sınıflandıran, özetleme faaliyetinde bulunan analiz ve yorumlayan, bu sonuçlar doğrultusundan ilgili kişi ya da kurumlara rapor sunan, bu raporları neticesinde işletme bütçelerinin hazırlanmasını ve muhasebe denetimlerinin yapılmasını sağlayan, yönetim işleyişini izleyen, muhasebe çalışma yöntemlerini oluşturan, muhasebe çalışmalarını yürüten, yönetimin ihtiyacı olan raporları hazırlayan, vergi hesaplamalarını yapan ve beyannameleri düzenleyen kişidir (Bektöre ve Sözbilir, 1990).

3.2.1. Türkiye'de Muhasebe Mesleği

Türkiye'de muhasebe iş kolunun ortaya çıkışı Türkler tarafından ilk kez Osmanlı devletinin sonlarında olmuştur. Dönemin işletmeleri küçük çapta ve sayıca az olmasından dolayı özel işletmelerde kullanılmamış sadece devlet muhasebesi olarak kullanılmıştır. Tanzimat (1839) sonrasında Kanunname-i Ticaret ile ilk değişim başlamıştır. 1877-78 Türkiye - Rus Savaşından sonra 1879-1885 yıllarında köklü değişimler yaşanmıştır. Çift taraflı kayıt sistemi ne geçildikten sonra mali denetim konusu ilk olarak Heyet Teşrifiye'nin kurulmasıyla Türkiye'de kullanılmaya başlanmıştır. Hamidiye Ticaret mektebi kurularak özel kesim için çalışan yetiştirilmiştir. Bu dönemde eğitim alanında ve çalışma alanında çift taraflı kayıt sistemine geçilmiştir (Güvemli ve diğerleri, 2013).

Cumhuriyet ilanından sonra ekonomi alanındaki olumlu gelişmelerin yaşanmasından sonra 1932 yılında Meslek Yasası oluşturulmuş ve ekonomik atılımlar gibi başarılı olamamış bakanlıklar arasında dolaştıktan sonra Maliye Bakanlığı raflarında unutulmuş ve hayata geçmemiştir (Aysan,1996).

Muhasebe mesleğinin zeminini oluşturan Cumhuriyet tarihindeki ilk vergi yasal düzenlemeleri 1926-1930 yılları arasında çıkartılmıştır. 1926 yılında Kazanç Vergisi Yasası, 1927 yılında Muamele Vergisi Yasası ve 1930 yılında İstihlak Vergi ve Resimleri Yasası kabul edilmiştir. Bu dönemde çift taraflı kayıt sistemi önemli bir duruma gelmiş beyannamelerin denetim ihtiyacı ortaya çıkmış, muhasebe denetimi gerekli olmuştur. Bu bağlamda vergi uygulamaları, vergi denetimi, muhasebeci eğitimleri 1930'lu yılların başında devlet oluşumu

ile gerçekleşmiştir. 1930'lu yılların sonunda muhasebe mesleği gerekli hale gelmiştir.

Muhasebe mesleğini yürütenler, devlet denetim organlarında görevli olan üst düzey müdürlerin bir kaçı ve öğretim üyeleri bir araya gelerek;

-Muhasebe bilgisini geliştirmek ve iletmek,

-Muhasebe mesleğini ilerletmek muhasebecilerin çıkarlarını korumak ve aralarındaki bağı güçlendirmek,

-Muhasebe mesleğinin etik ilkelerinin korunmasını ve yükselmesini sağlamak,

-Resmi ve özel işletmelerde, muhasebe ve bununla ilgili işlerde destek olmak,

-İktisadi işletmelerin organizasyonunun yapılması veya mevcut organizasyonun düzeltilmesi ve iyileştirmesi konusunda yardımcı olmak amacıyla 1942 yılında Türkiye Eksper Muhasipler ve İşletme Organizatörleri Birliği derneğini kurmuşlardır. Bugün çalışmalarına Türkiye Muhasebe Uzmanları Derneği ismiyle sürdürmektedir (Güvemli ve diğerleri, 2013).

İlk adı Mali Müşavirler ve Muhasebeciler Derneği olarak 1977 yılında İstanbul'da kurulan derneğin farklı illerde temsilcilikleri açılmış ve adı Mali Müşavirler ve Muhasebeciler Birliği olarak revize edilmiştir (Uzay ve diğerleri: 2009).

Muhasebe mesleği, 1989 yılında yapılan düzenleme neticesinde 20194 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak 3568 Sayılı Kanun ile

- Serbest Muhasebecilik,

- Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik,

-Yeminli Mali Müşavirlik meslek mensuplarının unvanları yasal çerçevede düzenlenmiştir. Kanunda mesleğin tanımı, giriş şartları ve özel durumları belirtilmektedir. 2008 yılında yapılan düzenleme ile;

-Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik,

-Yeminli Mali Müşavirlik olmak üzere meslek mensupları ikiye ayrılır (Deran ve diğerleri: 2016).

5786 sayılı Kanun'a göre Serbest Muhasebeci Mali Müşavir olmak için aşağıdaki genel şartları sağlamış olmak gerekmektedir.

a) T.C. vatandaşı olmak.

- b) Medeni hakları kullanma ehliyetine sahip bulunmak.
- c) Kamu haklarından mahrum bulunmamak
- d) Türk Ceza Kanunu hükümlerine göre kasten işlenen bir suçtan dolayı bir yıl veya daha fazla süreyle hapis cezasına ya da affa uğramış olsa bile devletin güvenliğine karşı suçlar, anayasal düzene ve bu düzenin işleyişine karşı suçlar, milli savunmaya karşı suçlar, devlet sırlarına karşı suçlar ve casusluk, zimmet, irtikâp, rüşvet, hırsızlık, dolandırıcılık, sahtecilik, güveni kötüye kullanma, hileli iflas, ihaleye fesat karıştırma, edimin ifasına fesat karıştırma, suçtan kaynaklanan mal varlığı değerlerini aklama veya kaçakçılık suçlarından mahkûm olmamak.
- e) Ceza veya disiplin soruşturması sonucunda memuriyetten çıkarılmış olmamak.
- f) Meslek şeref ve haysiyetine uymayan durumları bulunmamak.

Serbest muhasebeci mali müşavir olabilmek için aşağıdaki özel şartlar aranır

a) Hukuk, iktisat, maliye, işletme, muhasebe, bankacılık, kamu yönetimi ve siyasal bilimler dallarında eğitim veren fakülte ve yüksekokullardan veya denkliği Yükseköğretim Kurumunca tasdik edilmiş yabancı yükseköğretim kurumlarından en az lisans seviyesinde mezun olmak veya diğer öğretim kurumlarından lisans seviyesinde mezun olmakla beraber bu fıkrada belirtilen bilim dallarından lisanüstü seviyesinde diploma almış olmak.

- b) En az üç yıl staj yapmış olmak.
- c) Serbest muhasebeci mali müşavirlik sınavını kazanmış olmak.
- d) Serbest muhasebeci mali müşavirlik ruhsatını almış olmak.

1992 yılından beri yürürlükte olan Serbest Muhasebecilik ve Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik Staj Yönetmeliği 1997 yılında kaldırılarak 23089 no'lu Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girdi. 2012 yılında revize edilerek kullanılmaya devam edilmiştir. Staj yönetmeliğiyle meslek mensubu adaylarının mesleğe adım atmaları ve bu alanda geliştirmeleri amacıyla staj programlarının güncellenmesi, staj sırasında meslek mensubu stajyerin sınavlarının ve

değerlendirmelerinin kural ve esaslara dayalı olarak yürütülmesi işlemidir. Meslek mensubunun stajı, eğitimi, ülke içerisinde ve uluslararası çapta muhasebe mesleğinin prestijini artırmak için TÜRMOB ve TESMER tarafından yürütülmektedir (Alagöz ve Ceran, 2007).

Yeminli Mali Müşavirlik mesleği 1989 yılında 3568 sayılı kanunla uygulanmaktadır. Bu kanunda yeminli mali müşavir'in devlet adına tasdik ve inceleme yetkisi bulunmaktadır. Yeminli mali müşavirler, muhasebe ile ilgili defter tutamazlar, muhasebe bürosu açamazlar ve muhasebe bürolarına ortak olamazlar. Yeminli mali müşavir olabilmek için genel şartların yanı sıra bulunması gereken özel şartlar aşağıdaki gibidir.

- a) En az 10 yıl serbest muhasebeci mali müşavirlik yapmış olmak,
- b) Yeminli mali müşavirlik sınavını vermiş olmak,
- c) Yeminli mali müşavir ruhsatını almış olmak şartları aranır.

Türkiye'de 3568 sayılı kanun hükümlerine göre yetki almış 7.654 Serbest Muhasebeci, 105.786 Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve 4.807 Yeminli Mali Müşavir meslek mensubu 2020 yılı itibarıyla bulunmaktadır (<https://turmob.org.tr/>).

TÜRMOB kurulunun taşıdığı misyon, Etik eğitim politikalarını düzenlemek ve meslek mensuplarının etik öğrenme isteğini oluşturmaktır. Etik davranış kültürünü geliştirmek amacıyla 27.03.2017 Tarihli 28954 Sayılı Kanunla meslek mensuplarının bağlı olduğu meslek odalarına etik sözleşmesi ve etik eğitimi usul ve esasları Resmi Gazete 'de yayımlanarak tabi olmuşlardır (Gür, 2018).

3.2.2. Muhasebe Meslek Mensubunun Görevleri

Uzun zamandan beri var olan muhasebe mesleği işlevleri aldığı mesuliyet ve ticari hayatı etkilemekte ve dolayısıyla ekonomiye yön vermektedir. Muhasebe mesleği işletmeler, devlet ve insanlar için önemli bir meslektir (Özyürek, 2012).

İşletmeleri, ekonomiyi, devleti ve toplumları etkilemesinden dolayı önemli işlevi bulunan muhasebe mesleğinin görevleri şunlardır: (Bilen, 2008).

- İşletmelerde mali nitelikteki olayların kayıtlarını tutmak, sınıflandırma yapmak, özet çıkarmak, analiz ve yorumlar yapmak ve ilgili kişi ya da kurumlara rapor sunmak,

- Muhasebe denetimi ve bütçe çalışmaları için bilgi üretmek, muhasebe sistemi kurmak, borç ve alacak takibi yapmak, yönetim için gerekli özel raporlar hazırlar,

- Muhasebe hesap planının oluşmasını ve mali tablolar ile raporlar sunmak, beyannameler düzenleyip vergi dairesine iletmek ve vergisel işlemleri yapmak,

- Bir şirkete bağlı olarak ya da bağımsız olarak serbest çalışan meslek mensupları defter tutar ve kayıt alırlar,

- Yatırım yapma, kredi alma gibi yönetsel karar alması gereken kişilere doğru karar vermelerini sağlayacak, nitelikli mali bilgileri vermektir.

3.2.3. Muhasebe Mesleğinin Gerektirdiği Bilgi ve Yetkinlik Donanımları

Muhasebe icra edenlerin yalnızca defter kayıtlarını tutmaları muhasebe biliminin gereğini karşılamamaktadır. Ekonomik bilgiye sahip ve ekonomik gelişmeleri takip eden, yasaları bilen ve değişiklikleri takip eden, sorumluluğundaki şirketin veya kurumun bütçesini hazırlayabilecek ve bilişim sistemlerini kullanabilecek bilgi birikimi ve yetkinliğinin muhasebe mesleğini icra eden kişilerde bulunması gerekir (Özyürek, 2012).

Muhasebe meslek mensuplarında bulunması gereken bilgi birikimlerini Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (IFAC), eğitim bildirileri el kitabında başlıklar altında şu şekilde belirtmiştir:

-Muhasebe ve finans ile ilgili bilgiler: muhasebeciler, genel muhasebe, raporlama, yönetim muhasebesi, vergi hukuku, iş ve ticaret hukuku, denetim, finansal yönetim, mesleki etik konularında donanımlı olmalıdır.

- Teşkilat ve çalışma çevresi: muhasebecinin iş çevresi ile ilgili bilgi birikimi olmalı, çalışma etiği, ekonomi dünyası, kurumsal idare, evrensel ticaret ve küreselleşme kavramlarının bilinmesi gerekir.

- Bilişim teknolojileri yetkinliği: muhasebeci donanımsal ve yazılımsal alt yapının kullanabilme yetkinliğine sahip olmalıdır (IFAC, 2010).

IFAC, Muhasebecilerde bulunması gereken yetkinlikleri uluslararası el kitabında 5 ana başlık altında toplamıştır.

- **Zihni yetkinlik:** muhasebeciler sorunlara çözümler üretebilmeli, doğru karar alabilmeli ve kompleks yapıda bulunan işletme problemlerinde analitik düşünebilmelidir.

- **Yöntem ve fonksiyonel yetkinlikler:** Matematiksel hesaplamalar ve istatistiksel yöntemleri, bilişim teknolojileri yetkinliği, karar biçimi ve risk analizi, değerlendirme ve kanuni düzenlemeler ile uyum içerisinde yetkinliklerinden oluşur.

-**Şahsi yetkinlikler:** Öz idare, tek başına öğrenme, girişimcilik, ihtiyaçları karşılarken öncelik sırasını belirleme, görev verme yeteneği, ileri görüşlü olma, yeniliklere uyum sağlama, mesleki değerler ve meslek etiği ve mesleki kuşku ile yaklaşımda bulunma yetkinliklerine sahip olmalıdır.

- **Fertler arası ve genel haberleşme yetkinliği:** Çalışma arkadaşları ile karşılıklı danışarak süreç takibi yapmak, ekip çalışması, yeni insanlarla iletişime girme, teknik sorunlara çözüm üretirken iletişim kurabilme, başka dil ve kültürlerle ortak çalışma yazılı ve sözlü iletişim kurma ve güçlendirme yetkinliklerine sahip olunması gerekir.

- **Birlik oluşturma ve iş idaresi yetkinliği:** Planlama ve organizasyon, insan kaynakları yönetimi ve görevlendirme, çalışanların motivasyonu ve eğitimi, mesleki yargı ve karşılaştırma yetkinliklerini kapsamaktadır (Ifac, 2010).

3.2.4. Muhasebe Mesleğinin Özellikleri

Meslekleri karşılaştırdığımızda meslek gruplarının ortak özellikleri bulunduğu gibi mesleklerin birbirinden farklı özellikleri de bulunmaktadır. Muhasebe mesleğini diğer mesleklerden ayıran özellikleri şunlardır:

- Muhasebe mesleği önem arz eder,
- Muhasebe mesleği kaliteli bilgi gerektirir,
- Muhasebe mesleği köklü deneyim gerektirir,
- Muhasebe mesleği mesuliyet gerektirir,
- Muhasebe mesleği gizli kalması gereken bilgileri saklamayı gerektirir,
- Muhasebe mesleği iş yükü ağır bir meslektir.

Muhasebe mesleği, işletmeler açısından doğru kararlar alınıp karlı yatırımlar yapılabilmesi için devlet açısından ise vergilerin tam ve düzenli olarak toplanabilmesi için önemlidir.

Muhasebe mesleği kaliteli bilgi ile çalışılması gereken bir meslektir,

Muhasebe mesleğini icra edenler, muhasebe bilgisinin yanı sıra, hukuk, ekonomi, istatistik ve benzeri konularla ilgili bilgiye sahip olmalıdır.

Muhasebe mesleği köklü deneyim gerektirir,

Muhasebe mesleğini icra edenlerin bireysel haklarını ve kendilerine bağlı olarak çalışanların çıkarlarını öncelikli olarak gözetmeleri gerekir. Meslek mensubu muhasebe alanı ile ilgili teknik, teorik ve akademik donanıma sahip olmalıdır. Muhasebe alanında formal eğitimi tamamlamalı, yükseköğrenim eğitimini alarak sonrasında yüksek lisans eğitimi ile pekiştirmelidir. Ticaret, endüstri, eğitim veya kamu alanlarında bilgi ve sektörde tecrübe edinerek deneyim kazanmalıdır. Muhasebecilik mesleği kanun ve mesleki kuruluşların belirlediği kurallar çerçevesinde sektörde faaliyetlerini sürdürmelidir (Akay, 2002).

Muhasebe mesleğinin uygulamaya yönelik bir meslek olduğundan ve maliyet muhasebesi, yönetim muhasebesi birçok bölümü olduğuna için tecrübe edinmiş kişiler tarafından uygulanması gerekmektedir.

Muhasebe mesleği mesuliyet isteyen bir meslektir.

Muhasebe mesleği devlete, topluma, meslek kuruluşlarına ve müşterilerine karşı sorumlulukları vardır. Muhasebe mesleğinin bilgi ürettiği ilgililer arasında devlette bulunmaktadır. Devleti ilgilendiren muhasebe hakkındaki bilgiler toplumunu ilgilendirdiğinden muhasebe mesleğini vergi toplama ve ürettiği ekonomik bilgilerin doğru ve nitelikli olması bu mesleği icra edenlere önemli bir sorumluluk yüklemektedir. Muhasebe mesleği toplumsal yapının düzenlenmesi, toplumun gelişmesi ve sıkıntılara çözüm olmak için çevreye duyarlı ve kamu yararına faaliyetlerini yürütmektedirler. Bağımsız ve etik kurallara uygun davranarak faaliyetlerini sürdürmeleri gerekir (Özyürek, 2012).

Muhasebe mesleği gizli kalması gereken bilgileri saklamayı gerektirir, Muhasebe mesleği işletmelerin birçok önemli bilgilerini içeren uygulamaları olduğundan önemli mesleklerden biridir. Gizli kalması gereken bilgileri saklı tutması gerekmekte ve çıkarları için kimseyle paylaşmamalıdır. Mahkeme veya

bağımsız denetçiler gibi yetkili makamlara istenildiğinde bilgi sağlamaktadırlar. Meslek mensuplarının mesleki faaliyetleri devam ederken ya da bittikten sonra bile öğrendikleri bilgi ve gizli tutulması gereken konuları saklamak gerekliliği resmi gazetede yayımlanarak zorunlu hale getirilmiştir.

Muhasebe mesleği iş yükü ağır bir meslektir, yapılan uygulamalar ve oluşturulan sistemler nedeniyle zihinsel olarak insanları yoran bir meslektir. Hata yapmayı kabul etmeyen bir meslek olduğundan meslek mensupları üzerinde stres artırıcı ve yıpratıcı olduğu gözlemlenmiştir (Özkan ve Özdevecioğlu, 2011).

3.2.5. Muhasebe Mesleğini Etkileyen Unsurlar

Değişiklik gösteren çevre şartları içinde işletmeler faaliyetlerini sürdürebilmek için güncel bilgiye ulaşmaları gerekmektedir. Çevresel faktörlere adapte olarak işletmeler mevcut durumlarını korumak, geliştirmek ve ilerletmelerini sağlamaktadırlar. İşletmeler için başlıca çevresel faktörler; müşteri talepleri ve gereksinimleri, teknolojik gelişmeler, ürün yaşam sürelerindeki değişiklikler, kanuni değişiklikler, piyasa ve rekabet ortamıdır (Uzay, 2004). Bu faktörler işletmeleri etkilemekte olduğundan dolaylı olarak muhasebe mesleğini de etkilemektedir.

3.2.5.1. Küreselleşme

Küreselleşme; dünyadaki ekonomik, siyasi, kültürel, sosyal, teknolojik alanlardaki sistemlerin ulusal ya da uluslararası olmasına bakılmaksızın birbirleriyle farkındalıklarının oluşması ve etkileşimlerinin geliştiği süreçtir (Zengingönül, 2005).

Küreselleşme, 1980’li yıllarda dünyanın en iyi 7 ekonomisine sahip ülke temsilcilerinin bulunduğu ve tüm ülkelere öneri amacıyla ‘ Washington consensus (W. uzlaşısı) olarak yayınlanan neo liberal ekonomi paketidir.

1. Ekonomik gelişmede ihracat ön planda tutulmalı ve iç ekonomiler diğer ülkelerle rekabet halinde olmalıdır.
2. Ülke ekonomileri ekonomik kriz ya da ihtiyaç olduğunda Para fonu (IMF) ve Dünya bankasında borç alabilmeli

3. Özel sektör girişimciliği desteklenmeli

Özelleştirme, kapitalizm, dünyaya açılma konularında Türkiye son 20 yılda ağırlık vermiştir. Devlet işletmeleri özelleştirmeler yapılmış ve ekonominin büyük çoğunluğunu özel sektörde yerli ve yabancı yatırımcılar oluşturmaktadır (Aysan, 2019).

Her alanda hayatımızı etkileyen küreselleşme; işletmeleri de etkilemiştir. İşletmelerin yönetim bakış açıları, örgütlenmeleri, üretim yöntemleri ve bilgi sistemleri gibi alanlar küreselleşmenin etkisiyle değişime uğramıştır. İşletmelere etki eden küreselleşme olgusu dünyadaki birçok yeniliği hızlı bir şekilde ülkemizdeki işletmelerde de görmemiz mümkündür (Güneş vd., 2012).

Mali bilgi kullanıcılarından biri de potansiyel yatırımcılar ve kredi verenlerdir. Borsaya kayıtlı işletmeler mali bilgilerini internette yayınlamaktadır. Küreselleşme süreci içinde işletmelerle ilgili mali bilgilerden yararlanarak yatırım konusunda karar verme aşamasındaki yatırımcı, mali raporları uluslararası şirketlerle karşılaştırma imkanı bulmak istemektedir (Ayboğa, 2002).

Küreselleşme sürecinde sınırların ortadan kalkması ile sermaye piyasaları genişlemiş, uluslararası yatırımlar artarak tüm endüstriler etkilenmiştir. Bu etkileri üç grupta açıklanmaktadır (Uzay, 2004).

- Global bakış açısıyla düşünmeyi öğretir;

Bu bağlamda muhasebe mesleğini icra edenlerin yaptıkları işlerde çeşitlilik bakımından artış yaşanmıştır. Muhasebe mesleği çalışanları, mükelleflerine destek sağlama, şirket birleşmeleri, başka ülkelerin yasal mevzuatına hakim olma, yöneticilere risk değerlendirmesi yapabilme, teknolojik gelişmeleri öğrenme ve kullanabilme, karmaşık işletmelerin çalışmalarını yönetebilmeleri örnek olarak verilmektedir.

- Herkes tarafından anlaşılabilir, ortak bir mali dil geliştirme gereksinimi ortaya çıkmıştır,

Bu bağlamda, uluslararası muhasebe denetim ve uluslararası finansal raporlama standartları çalışmaları yapılmış ve geliştirme devam etmektedir.

- Bilgi ihtiyacı artışı ortaya çıkmıştır,

İşletmenin yeni finansal raporlamalarında, kurumsal yönetim anlayışı için, uluslararası düzeyde bütçelerin çıkarılmasında, enflasyon rakamları, işletmenin yabancı kaynakları ve işletmenin gelecek yaşamını sürdürebilme yeteneği gibi konular örnek verilmektedir.

Küreselleşme olgusu 1960'lı yıllarda başlayarak 1980'li yıllarda ise tamamen hayatımızın tüm alanlara yayılarak etkileri hissedilmiştir. Küreselleşmenin muhasebe bilgi sistemine ve faaliyetlerine etki edeceğini dikkate alan tüm dünya ülkelerinin muhasebe bilginleri 1973 yılında bir araya gelmiş ve uluslararası muhasebe standartlarının düzenlenmesi konusunu ele alınmıştır.

Türkiye'de ticaret alanında küreselleşmenin en önemli geliştiği dönem 1980'li yıllardan sonra görülmektedir. Muhasebe alanında ise küresel anlamda en büyük gelişme muhasebe standartlarının ülkemizde kullanılmaya başlanmasıdır.

Küreselleşme sürecinin önemli işlevleri; ulaşılabilir, anlaşılabilir, somut bilgi aktarımı ve hızlı bilgi alışverişi sağlamasıdır. E-ticaret uygulamalarında bu durum ön plana çıkmıştır. Ticari faaliyetlerde mali bilgilerin karşılıklı taraflara iletilmesiyle finansal tablolar oluşmaktadır. Muhasebe sistemi içerisinde finansal tabloların hazırlanması önemli uygulamaların başında gelmektedir.

Ülkemizde son 25 yılda küreselleşmenin etkisiyle ticari faaliyetlerdeki yeniliklere bağlı olarak dünyada tek bir muhasebe dili oluşturulmuştur. Oluşturulan bu dil neticesinde dünya ülkelerinde ve bu ülkelere paralel olarak Türkiye'de ticari faaliyetlerde ve hayat tarzına şekil veren kanuni düzenlemelerde değişiklik ve yenilikler oluşmasına sebep olmuştur (Güneş vd.,2012).

3.2.5.2 Uluslararası Standartlar ve Yasal Değişiklikler

Küreselleşme sürecinin bir sonucu olarak ekonomik anlamda ülkeler ve şirketler birbiriyle ilişkili hale gelmiştir. Bu durum şirketlerde mali tabloların hazırlanıp raporlama işlemlerinin yapılması, muhasebe ilke ve yöntemlerinin ortak kriterler dikkate alınarak uluslararası muhasebe standartlarının düzenlenmesine yönelmiştir (Kocamaz, 2012).

Uluslararası muhasebe standardı, farklı ülkelerde faaliyet gösteren çok uluslu şirketlerde faaliyet gösterdiği her ülkede farklı ulusal muhasebe standardını uygulamak yılsonu mali tabloların değerlendirme ve raporlamalarının karmaşasını önlemek ve bütünlük oluşturmak adına yazılı normlardır (Yazıcı, 2003).

Uluslararası muhasebe standartlarının belirlenmesinde ve sonrasında hukuki zemin hazırlanması, uygulanması ve denetiminin yapılması gerekmektedir. Muhasebe standartlarının belirlenme yöntemlerinde üç seçenek bulunmaktadır (Bekçi ve Özdemir, 2006).

- Yasama yoluyla belirleme
- Özel sektör düzenleyici kuruluşlar tarafından belirleme
- Kamu Sektörünün Muhasebe Standartları Düzenleme Yetkisini Bir Kuruluşa Devretmesi yoluyla belirleme.

Uluslararası muhasebe standartlarının uyumlaştırması ile ilgili çalışmalarda belirlenen yöntem; özel sektör düzenleyici kuruluşları, ulusal oluşumlar ve uluslararası kuruluşlarla liderliğinde gerçekleştirilmektedir (Bekçi ve Özdemir, 2006).

Türkiye uluslararası muhasebe standartları için gerekli düzenlemeleri ve geliştirme sürecini işletmekte dünyadaki kuruluşlara göre gecikmeli olarak yapmaktadır. Sermaye Piyasaları Kurulu (SPK), Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu (TMSK), Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavir ve Yeminli Mali Müşavirler Odalar Birliği (TÜRMOB), Kamu Gözetimi Kurumu (KGK), Muhasebe Standartları Komisyonu, Sigorta Murakabe Kurulu, Türkiye Bankalar Birliği, Türk Standartları Enstitüsü Muhasebe Standartları Özel Daimi Komitesi kuruluşları

düzenlemeler yaparak uluslararası muhasebe standartlarını geliştirme faaliyetlerini sürdürmektedirler (Kutlu ve Güner, 2007).

1981 yılında 2499 sayılı kanunla kurulmuş olan Sermaye Piyasası Kurulu, idari ve mali olarak özerk bir kuruluştur. Uluslararası muhasebe standartlarının uyumlaştırılması çalışmaları “SPK Finansal Raporlama Standartları’nın Uluslararası Standartlara Tam Uyum Projesi” adıyla SPK tarafından hazırlanmıştır. Seri XI, No:25 sayılı “Sermaye Piyasasında Muhasebe Standartları Hakkında Tebliğ” i, 15.11.2003 tarihli ve 25290 sayılı mükerrer Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Tebliğ’de UFRS ile uyumlu 33 tane standart bulunmaktadır (İbiş ve Özkan, 2006). Türkiye’de TMS ve TFRS’lerin uygulanmasının zorunlu hale getirilmesi SPK tarafından hayata geçmiştir (Erol ve Aslan, 2017).

Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu (TMUDESK) TÜRMOB önderliğinde 9 Şubat 1994 tarihinde 30 komisyon oluşturularak kurulmuştur. Bu komisyonlardan bir kısmı uluslararası standartları temel alarak 2003 yılında Türkiye muhasebe standardı yayımlamıştır. TMUDESK tarafından yayınlanan bu standartlar uluslararası muhasebe standartları açısından önemli bir adım olarak nitelendirilmektedir. (Erol ve Aslan, 2017). TMUDESK tarafından yayınlanan standartların benimsenerek uygulamaya konulması konusunda beklenen başarı sağlanamamıştır. Bu sonucun, standartların uygulanmasına yönelik herhangi bir yasal yaptırım gücü bulunmaması tavsiye niteliğinden olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sorun, 18.12.1999 tarih ve 4487 sayılı Kanun ile 2499 sayılı Sermaye Piyasası Kanununa eklenen EK-1’inci maddeyle kurulan Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu (TMSK) ile ortadan kaldırılmıştır (Parlakkaya, 2004). Böylelikle TMUDESK’in görevlerini TMSK’ya geçmiştir. Muhasebe standartlarının belirlenmesi ile yetkilendirilmiş tek kuruluş, kamu tüzel kişiliğine haiz, idari ve ekonomik özerkliğe sahip olarak faaliyete geçmiştir. Ulusal muhasebe standartları ve Uluslararası muhasebe standartlarının uyumlaştırılması yetkisi TMUDESK’e verilmiştir (Çelik, 2013).

BDDK (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu) tarafından Haziran 2002 tarihinde bankacılık sektörü ile ilgili olmak üzere 19 tane muhasebe standardından oluşan “Muhasebe Uygulama Yönetmeliği”

yayınlanmış ve uygulanmaya konulmuştur. Yönetmelikteki hedef; bankaların hesap ve kayıt düzeninde şeffaflık ve tekdüzenin sağlanması, gerçekleşen işlemlerin kayıt dışında kalmasının önlenmesi, faaliyetlerin gerçek esaslarına uygun olarak doğru ve güvenilir bir biçimde muhasebeleştirilmesi, konsolide ve konsolide olmayan bazda finansal durumları, finansal performansları ile yönetimin etkinliği hakkında bilgileri içeren finansal tabloların zamanında ve doğru bir şekilde hazırlanması, raporlanması ve yayımlanmasına ilişkin esas, usul ve ilkelerin belirlenmesidir (İbiş ve Özkan, 2006).

Ülkemizde, küreselleşme olgusunun doğrultusunda muhasebe sistemine etkilerinin bir sonucu olarak uluslararası muhasebe standartlarının geliştirilmesi düşüncesi ortaya çıkmıştır. 13.01.2011 tarih ve 6102 sayılı yasa ile uluslararası muhasebe ve denetim standardının uygulanması zorunlu hale getirilmiştir ve Türk muhasebe düzeni açısından yeni bir dönemi başlatmıştır (Güvemli ve Güvemli, 2015).

6102 sayılı Türk Ticaret Kanununun doğrultusunda ve 02.11.2011 tarihinde 660 sayılı Kanun Hükmünde Kararname resmi gazetede yayımlanarak Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) kurulmuştur. İdari özerkliğe sahip KGK, kamu tüzel kişiliğine haiz olarak AB'nin bağımsız denetime ilişkin yönergesine uyum sağlamaktadır. Uluslararası finansal raporlama ve denetim standartları ile uyumlu ulusal standartlarımızı oluşturmak ve yayımlamak, bağımsız denetimde kalite, güven ve uygulama birliği sağlamak, bağımsız denetçi ve bağımsız denetim kuruluşlarını yetkilendirmek ve bunların faaliyetlerini denetlemek ve bağımsız denetim alanında kamu gözetimi yapmak amacıyla görevleri bulunmaktadır (Alkan ve Türel, 2019).

Muhasebe alanında uluslararası kapsamda ortak bir yapı oluşturmak için IFAC (Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu), IASB (Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu), IAASB (Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kurulu), FEE (Avrupa Muhasebeciler Federasyonu), AICPA (Amerikan Kamu Muhasebecileri Enstitüsü), IAAER (Uluslararası Muhasebe Eğitimi ve Araştırma Birliği) kuruluşları çalışmalarda bulunmuşlardır.

Uluslararası Muhasebe Standartları Komitesi (IASC - International Accounting Standards Committee) 1973 yılında Avustralya, Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, Meksika, Hollanda, İngiltere ve Amerika'daki profesyonel muhasebe grupları tarafından kurulmuştur. 2000 yılına kadar 39 tane UMS (IAS - International Accounting Standards) yayınlayan kuruluşa 100'den fazla ülkenin meslek kuruluşlarını çalışmalarına dahil etmiştir.(Kocamaz, 2012). Türkiye'de 1974 yılında Türkiye Muhasebe Uzmanları Derneği Kurumu IASC'ye dahil olmuştur. 1994 yılında ise TÜRMOB (Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği), IASC'ye üye olmuştur (Erol ve Aslan, 2017).

1973 yılında Londra' da kurulan ve faaliyetlerine başlayan Uluslararası Muhasebe Standartları Komitesi (International Accounting Standards Committee-IASC), 1973 yılından 2001 yılına kadar yayınlanan standartları, Uluslararası Muhasebe Standartları-International Accounting Standards –IAS olarak kodlamıştır. Genel Merkezi Londra' da olan ve IASC'nin yerine 01.04.2001 tarihinde bir uzantı şeklinde kurulan Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (International Accounting Standards Board- IASB) bağımsız bir düzenleyici otorite konumunda olup; yeni hazırladığı ve yayınladığı Muhasebe Standartlarını ise Uluslararası Finansal Raporlama Standardı (International Financial Reporting Standards- IFRS) adı altında yeni kod numarası ile yayınlanmaktadır. Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB) ayrıca 2001 yılından önce IASC tarafından yayınlanmış olan mevcut Uluslararası Muhasebe Standartlarını IAS, isim olarak aynen devam ettirerek sürekli olarak üzerinde güncellemeler yaparak kullanımını sağlamakta ve günün ekonomik koşullarına uygun hale getirmektedir (Erol ve Aslan, 2017).

3.2.5.3. Ekonomik Kriz

Ülkemizin yakın tarihine bakıldığında her 10 yılda bir ekonomik kriz yaşandığı görülmektedir. Ekonomik kriz yaşayan ülkelerde kriz ortamı üreticileri ve tüketicileri olumsuz yönde etkilenmektedir. Üretim seviyesinde azalma, istihdam düşüşü, personel ücretlerinde düşüşler yaşanmaktadır. Bu sebeple işletme içinde anlaşmazlıklar ortaya çıkmaktadır. Bu durumlar işletme geneline, sektöre ve ülke ekonomisinin tümüne yansımaktadır. Faiz artışına neden

olmakta ve işletmelerin finansal durumlarının bozulmasına neden olmaktadır (Kutlu, 2011: 101). Böyle durumların önüne geçmek için muhasebecilere yetki verilerek işletmelerin finansal yapılarını korumaları beklenmektedir. Bu bağlamda muhasebecilerin görevi yalnızca kayıt tutmaları ile kalmamakta sistem geliştirme ve danışmanlık hizmetleri yaparak mali müşavirlik hizmetleri vermeleri beklenmektedir.

3.2.5.4 Skandallar

Amerika Birleşik Devletleri'nin şirketlerinden biri olan ve enerji sektöründe faaliyet gösteren Enron şirketinin iflası dünyadaki büyük muhasebe skandallarından biridir. Enron şirketinin yasal ve yasadışı muhasebe işlemlerinin sonucunda borçların ve risklerin enron şirketi bilançosunda çıkarılarak saklanması ve olduğundan karlı gösterilmiştir. Şirketin evrakları yok edilmiştir. Şirketi olduğundan karlı göstererek şirket yöneticileri kendi maaş, prim ve gelirlerini artırmak için yasadışı ve ahlaka aykırı olaylar gerçekleştirmişlerdir. Enron vakası ile bağımsız denetim şirketlerine ve denetçilere güven sarsılmıştır. Muhasebe standartları sorgulanır hale gelmiştir (Özkul, 2003).

Büyük skandallar gerçekleşen meslek gruplarında mevzuatının ve etiğinin gözden geçirilmesi ve yapılandırma çalışmaları yapılmasına sebep olmaktadır. Dünya çapında gerçekleşmiş olan muhasebe ve denetim alanında yaşanan büyük skandallar mesleğin önemini ortaya koymakta ve revize edilmesi gerekliliği bulunmaktadır. Bu duruma örnek olarak "Sarbanes Oxley Yasası" ABD' de yaşanan muhasebe skandalı sonrasında düzenleme yapmak amacıyla yayımlanmıştır. ABD'de yayımlanan yasa kapsamında, halka açık şirketler Muhasebe Gözetimi Kurulu (PCAOB) kurularak denetim yapan firmaları ve bağımsız denetim yapan muhasebecileri denetlemektedirler. Ülkemizde bu denetim faaliyetini düzenleme faaliyeti Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından gerçekleştirilmiştir. Denetim görevinin ve yönetim danışmanlık işini iki ayrı görev olarak değerlendirmesi örnek olarak gösterilebilir. Bu yasanın etkilerini Türkiye' ye 2 Kasım 2011 tarihinde çıkarılan "Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamede" yayımlanarak yansımıştır (Yıllancı, 2012: 8).

Denetçinin oluşabilecek yakınlık tehdidini önlemek amacıyla belirli bir süre o müşterinin denetiminin üstlenilmemesine rotasyon denilmektedir. 6102 sayılı Türk Ticaret Kanununun 400'üncü maddesi ile bağımsız denetim yönetmeliğinin 26'ncı maddesi ikinci fıkrasına göre on yıl içinde aynı şirket için toplam yedi yıl denetçi olarak seçilen denetçi üç yıl geçmedikçe denetçi olarak yeniden seçilemez <https://kgk.gov.tr/> (14.01.2021).

3.2.5.5 Teknolojik Gelişmeler

Günümüzde işletmeler faaliyetlerini sürdürebilmek ve rekabet ortamında üstünlük elde edebilmek için çalışmalarında teknolojinin imkanlarından yararlanmaktadır. Bilişim teknolojilerini verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayan işletmeler performanslarında artış görülmekte, maliyetlerini azalma olmakta, yeni fikir ve ürün çeşitliliği sağlayarak piyasada öne geçebilmektedirler (Tekin, Zerenler ve Bilge, 2005:117).

Teknolojinin gelişmesiyle hayatımızın her alanında değişiklikler olduğu gibi mesleklerde de değişiklik olmuştur. Elle tutulan defterler bilgisayarın kullanılması ile tutulmaya başlanmasıyla uygulama sürecinde muhasebe fonksiyonlarında önemli değişiklikler olmuştur. Bunun sonucu olarak da yapılan işlemlerden kolay, hatasız ve hızlı sonuçlar alınması sağlanmıştır (İbiş, 2002).

4 ENDÜSTRİ 4.0 BİLEŞENLERİNİN MUHASEBE MESLEĞİNE ETKİSİ

Endüstri 4.0 sürecinin muhasebe mesleğine yansımalarından biri, devlet tarafından 17.12.2017 tarih ve 30273 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan tebliğ ile 01.01.2018 tarihi itibarıyla e-defter, e-beyanname kullanımını serbest meslek erbabı, işletme hesabı esasına göre defter tutan mükellefler ve basit usule tabi mükelleflere zorunlu hale getirilmesidir. Bu kanuni düzenleme ile muhasebe kayıtlarını e-defter üzerinden tutularak beyannameyi sistemin içinde düzenleyerek muhasebe mensubunu ve devletin bilgi akışının hızlı ve verimli bir raporlama sisteminin olmasını sağlamaktadır. E- defterdeki bilgilerin e-beyannameye bilişim sistemlerinin yardımıyla dönüşmesi otomasyon sistemi üzerinden işlemler yapmasını sağlamaktadır (Dursun vd. , 2019).

4.1 Endüstri 4.0 Sürecinin Muhasebe Sistemine Etkisi

İnternetin ve dijital uygulamaların iletişimde, sağlıkta, devlet işlemlerinde, eğitimde, ticarete ve muhasebede etkin olarak kullanılması hayatımızı önemli ölçüde kolaylaştırmaktadır. Günümüzde geniş bir yer ve önem kazanan teknoloji hayatımızın ta kendisi haline gelmiştir. Geçmişte yaşanan teknolojik gelişmelerden biri olan matbaanın icadı Osmanlı Devleti'ne Avrupa ülkelerinden çok geç gelmiştir. Bu gecikmenin birçok nedeni bulunmaktadır. Bir nedeni de el yazması kitap yazan hattatların işlerinin azalması, işlerini kaybetme, ücretlerinin azalması ve mesleğin saygınlığının azalması gibi çekincelerinin olmasıdır. Yeniliklerin ve gelişimlerin insan hayatına yansımalarıyla oluşan değişiklikler her zaman meslekleri icra edenleri iş kaybı nedeni ile geleceğe dair güven kaybı oluşturmuştur. Arabaların kullanılması sonucuyla yolların yapılması ile kervancılar ve hamalların iş kaybının oluşması bu durumlara örnek gösterilebilir (Taş, 2018).

Bilişim teknolojileri alanında yaşanan değişikliklerin meslek hayatımıza girmesiyle muhasebe alanında faaliyet ve çalışmalar dijital ortamda yürütülmektedir. Endüstri 4.0 diğer bir ifadeyle dijital sanayi devrimi muhasebe sisteminde köklü değişiklikler oluştururken en çok mesleği icra edenlerle ve

muhasebe biliminin iç ve dış kullanıcılarını etkilemektedir. Dördüncü sanayi devrimi muhasebe ile ilgili finansal bilgilerin kaydedilmesi konusunda veri girişlerini mal veya hizmet ile ilgili kodlar okutularak yapılmasını sağlamaktadır. Bu sistem sayesinde daha hızlı, hatasız ve hileden uzak olması beklenmektedir. İşletmeler muhasebe ile ilgili kayıtlarını ve işlemlerini muhasebe paket programlarında kullanarak yürütülmektedir. Dördüncü sanayi devrimi ile bu paket programları hem işletmenin tüm departmanlarına hem de ilgili bilgi kullanıcılarına entegre olacak şekilde şeffaf olarak kullanılacaktır (Dursun vd. , 2019).

Gelişmiş teknoloji tüm alanlara ayrıcalıklı hizmetler sunmayı sağlamaktadır. Elektronik devlet (e-devlet) sistemi; kamu hizmeti çalışmalarını teknolojik gelişmelerden istifade ederek yürütmek, süregelen bürokratik yapının değişmesini ve gelişmesini sağlamaktadır. İnternetin, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanarak devlet yapısını geliştirmede bir süreç olarak e-devlet kullanılmaktadır. Kamu hizmetini, e-devlet diğer bir ifadeyle sanal devlet modeli kullanarak vatandaşa saydam, şeffaf, ucuz, erişilebilir ve geleneksel bürokrasinin önüne geçen bir sistem sağlamaktadır. Kamu sektöründe küreselleşmenin teknolojik gelişmelerin etkisiyle vergilendirme alanında idari sistemlerin düzenlenmesi ve geliştirilmesi durumu ortaya çıkmıştır. Kamu alanında çalışmaların işlerliği, verimli olması hizmetin niteliğini artırmak, faaliyetlerin yürütürken esas aldığı kriterlerdir (Yiğit Şakar, 2011).

E-defter, e-devlet projesinin önemli bir bölümü olarak görülmektedir. Bu durum ABD, Avrupa Birliği, Türkiye, Almanya, Singapur, Japonya, İran, Çin, Nijerya, Zambiya ve Afrika ülkelerinde e-devlet uygulamalarını önemli bir yer tutmaktadır. Sadece ulusal düzeyde değil belediyeleri de içerdiğinden yerel düzeyi kapsayan bir projedir. Devleti, vatandaşı, işletmeleri ilgilendiren e-devlet hizmetleri teknik altyapının bulunması, sistem güncellemelerin gerçekleşmesi ve siber saldırı gibi kötü niyetli kişiler tarafından bilgilerin ele geçirilmesi olasılığı bulunmaktadır. Elektronik uygulamalar (e-uygulamalar) gibi detaylı, kapsamlı ve teknik projeler aşamalar halinde bir süreç olarak gerçekleşmesi gerekir (Yiğit Şakar ve Ayrancı, 2014).

E-defter tutma muhasebe uygulamaları ve denetim faaliyetlerinin daha sistemli bir yapıya kavuşmasını sağlamaktadır. E-defter tutmak aynı zamanda ulusal muhasebe düzenini, uluslararası standartlara uygun hale getirmek için bir aracı sistemdir. Türk literatürüne incelendiğinde e-defter kullanımı; genişletilebilir işletme raporlama dili (Extensible Business Reporting Language- XBRL) bağılı olarak var olan bilgisayar yazılımlarının sınırlarını genişletmeye ve kayıt dışı ekonomiyi engelleyen bir sistemdir. Diğer bir ifadeyle literatür e-defter tutmayı dünya ülkeleri muhasebe sistemine uyarlanmasını fırsat olarak görmektedir. Muhasebe sistemini modern ve etkili duruma getirmeyi birçok yasadışı işleyişin önüne geçmeye sebep olur. Bu fırsatlar e-defter tutmanın temelini oluşturmaktadır. Yasal düzenlemelerle alt yapısı hazırlanmıştır (Yiğit Şakar ve Ayrancı, 2014).

Muhasebenin önemli fonksiyonlarından biri olan raporlama, farklı bir boyut kazanacaktır. Dijital ortamda hazırlanacak olan raporlamaları gerçekleştirecek olan muhasebe mesleğini icra edenler dijitalleşme sürecinde yalnızca muhasebe paket programını kullanabilmeleri yeterli olmayacaktır. Hali hazırda kullanılan muhasebe paket programlarına açık erişim şeklinde kullanımda olması da endüstri 4.0 sürecinin içinde yer alan bir durumdur (Dursun vd. , 2019).

Türkiye’de e- defter tutma ile ilgili hukuki düzenlemenin ilk adımı 2001 yılında atılmıştır. 30 Aralık 2001 tarih ve 24626 sayılı Resmi Gazete ’de yayımlanan 4731 sayılı Kanun ile VUK mükerrer 242. madde hükmüne göre kanunlarındaki defter kayıt ve e-belgelerle ilgili kavramlara yer verilmiştir. 2014 yılında petrol sektöründe belirlenen yıllık brüt kriterlerini aşan tütün, alkol, petrol ve mineral ürünlerinde işletmeler e-defter tutma zorunluluğu getirilmiştir. E- defter tutma ile ilgili muhasebe mesleğini icra edenler üzerinde beklentileri hakkında yapılan bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre meslek mensuplarının e-defter muhasebe işlemleri için kolaylık sağlayacak, verimliliği artıracak, hataların önleme konusunda avantajları olduğundan isteklidirler. Meslek mensuplarının teknik konular ve yasadışı olayların ortadan kalkmasını sağlayacağından önem verdikleri gözlenmiştir (Şakar ve Ayrancı, 2014).

E-defter, yasal düzenlemeleri Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından yetkili olan, şekil şartlarından bağımsız olmak kaydıyla VUK'a ve TTK'ya göre tutulması zorunlu tutulan elektronik kaydetme olarak tanımlanmaktadır. E-defter, kâğıt ortamında tutulmadığından notere tasdik yapılmaz ve noter masrafları ortadan kalkmış olur (Doğan, 2012).

14.12.2012 tarih ve 28497 Sayılı Resmî Gazetede yayımlanan 421 Sıra No'lu V.U.K. Genel Tebliğine göre e-Defter uygulamasını kullanma zorunluluğu getirilen mükellefler;

- “5015 Sayılı Petrol Piyasası Kanunu kapsamında madeni yağ lisansına sahip olanlar ile bu mükelleflerden 2011 takvim yılında mal alan mükellefler 2011 yılsonu tarihi itibarıyla asgari 25 Milyon TL brüt satış hasılatına sahip olanlar,
- 4760 Sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanunu'na ekli (III) sayılı listedeki malları imal ve inşa edenler ile bu mükelleflerden 2011 takvim yılında mal alan mükellefler 2011 yılsonu itibarıyla asgari 10 Milyon TL brüt satış hasılatına sahip olanlar.” olarak belirlenmiştir.

E-Defter uygulaması için, daha önce 421 Sıra No.lu VUK. Genel Tebliğinde belirtilmiş olan esaslara ekleme olarak, 20.06.2015 tarihli ve 29392 Sayılı Resmi Gazete de yayımlanan 454 Sıra No.lu VUK Genel Tebliği ile E-Defter uygulamasının kapsamı daha da genişlemiştir. Bu tebliğe göre, aşağıda belirtilen mükelleflerin de E-Defter uygulamasına geçmeleri zorunlu hale gelmiştir (Karasioğlu ve Garip, 2019).

- “2014 veya müteakip hesap dönemleri brüt satış hasılatı 10 Milyon TL ve üzeri olan mükellefler,

* 4760 Sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanununa ekli I Sayılı listedeki malların imali, ithali, teslimi vb. faaliyetleri nedeniyle Enerji Piyasası Düzenleme Kurulundan lisans alan mükellefler,

* Özel Tüketim Vergisi Kanununa ekli III sayılı listedeki malları imal, inşa ve ithal eden mükellefler.”

19 Ekim 2019 tarihli ve 30923 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Elektronik Defter Genel Tebliği (Sıra No: 1)’nde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Sıra No: 3) ile e-defter uygulamasına dahil olma zorunluluğuna ilişkin şartlara ilişkin düzenlemeler yapıldı. Tebliğ’e göre;

- e-Fatura uygulamasına geçiş zorunluluğu bulunan mükellefler,
- Türk Ticaret Kanununun 397 nci maddesinin dördüncü fıkrası uyarınca bağımsız denetime tabi olan şirketler için e-deftere geçiş zorunluluğu getirilmiştir. Bu kapsamda e-Deftere geçiş zorunluluğu kapsamında e-fatura ve diğer belgelerle ilgili olarak yayımlanan 509 sıra no.lu VUK Genel Tebliği hükümleri ile e-faturaya geçiş ile ilgili önceki düzenlemelerin birlikte dikkate alınması gerekmektedir.

e-Faturaya geçiş için daha önce 10 milyon lira olan limit 2018 veya 2019 yıllarında 5 milyon TL ve üzeri brüt satış veya ciro olarak yeniden belirlenmiştir. 2018 veya 2019 yıllarında 5 milyon TL ve üzeri brüt satışları olanlar e-Faturaya geçtikleri dönemi takip eden hesap dönemi başından itibaren e-Defter kullanma zorunluluğu kapsamına dahil olacaktır (Elektronik Defter Genel Tebliği (sıra no: 1)’nde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (sıra no: 3), 19 Ekim 2019 Tarih, 30923 Sayılı Resmi Gazete).

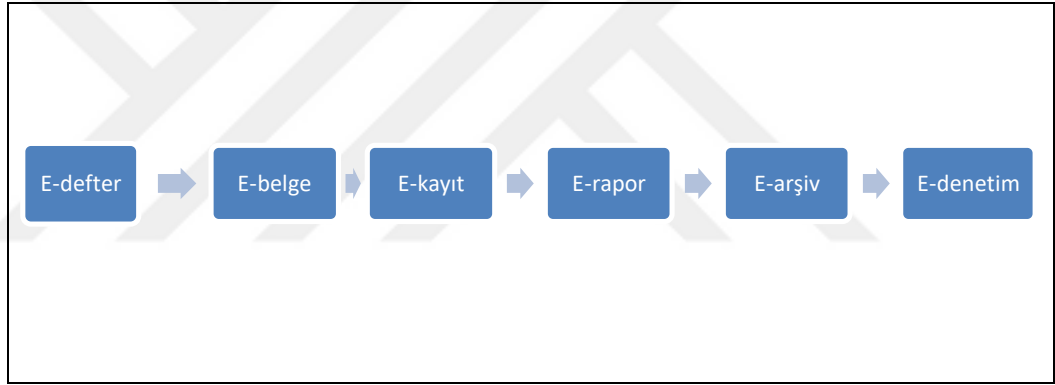
2020 yılı ekim ayı itibariyle e- defter kullanan 129.006 adet mükellef bulunmaktadır (<http://www.edefer.gov.tr/edeferkayitlikullaniciilar.html>, 12.10.2020).

30.12.2013 tarih 28867 sayılı 433 Sıra No’lu Vergi Usul Kanun genel tebliğine göre; düzenlenmek, muhafaza ve ibraz edilmek zorunluluğu bulunan e-faturanın düzenlenmesi ve ikinci nüshasının elektronik ortamda saklanması ve ibraz edilmesine imkânını sağlayan e-Arşiv Uygulaması ile ilgili mezuatta e-Arşiv’in usul ve esasları belirlenmiştir (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 433), 30.12.2013 Tarih ve Mükerrer 28867 Sayılı Resmi Gazete.).

Endüstri 4.0 devriminde işletmelerde insanlar tarafından fiziksel olarak sayım yapılmayacaktır. Teknolojik sayım yani makinelerle sayım gerçekleşecektir. Mutabakatlar dijital ortamda aynı anda karşılaştırma imkanı olacaktır. Evrakların incelenmesi çalışmaları da dijital ortamda yapılacaktır. Bu

durumda denetçinin çalışma şartlarında değişim göstererek yer ve zaman kavramında esneklik yaşanması sağlanacaktır. YMM ve SMMM' ler açısından denetim raporu hazırlanması kanıt toplama yöntemlerinde değişikliklerin olacaktır. Bu değişikliklerin faydası denetim güvenilirliğini artırırken zararı ise denetim işini gerçekleştiren kişi sayısında daha az kişiye ihtiyaç duyulacak olmasıdır (Dursun vd. , 2019).

E- devlet projesinin bir parçası olan e- vergi dairesinin hedefi, işleyişin tamamının dijital ortama taşınıp büyük bir model oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla dijitalleşme süreci e-ilan, e-ödeme, e-haciz, e-vergi tescil belgesi, e-fatura, e-denetim, e-esas, bilgi, e-risk analizi ve e-defter tutma gibi diğer kavramları da ortaya çıkarmaktadır (Yiğit Şakar ve Ayrancı, 2014).



Şekil 7. Muhasebe 4.0 Süreci

Kaynak: Dursun vd., 2019: 255

Endüstri 4.0 kapsamında muhasebe sürecinde yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi defter tutma, kayıt, defter tasdiki işlemlerde değişimler yaşanırken, meslek mensubunun müşavirlik danışma hizmeti, bilirkişilik ve tahkim görevlerinde bir değişiklik yaşanmamaktadır (Dursun vd. , 2019).

E- fatura, e-irsaliye, e- serbest meslek makbuzu ve bunun gibi e- belgeler kodlar, algoritmalar ve akıllı sistemler kullanılarak e- defterlerin, e- kayıtlar tutulmaktadır. E-kayıtlar, işletmenin bilgi kullanıcılarına ve bölümlerine gerekli olan finansal raporları e- rapor olarak sunulur. E- rapor, sistem içerisinde otomatik dökümünün yapılması ve süre, engellemeler olabilecek yapıdadır.

Muhasebe 4.0 sürecinde, e-arşivin fonksiyonu sistem içerisinde tüm belge, kayıt, defter ve rapor gibi işlemleri bulut sistemleri sayesinde saklanmasını sağlamaktadır (Dursun vd. , 2019).

Elektronik ortamda belge düzenini kapsayan temel kavramlardan; “Elektronik Kayıt (e-Kayıt)”; elektronik ortamda tutulan ve e-Defter ve belgeleri oluşturan, elektronik yöntemlerle erişimi ve işlenmesi olası olan en küçük bilgi ögesini, Elektronik Belge (e-Belge); şekil hükümlerinden bağımsız olarak VUK’a göre düzenlenmesi zorunlu olan belgelerde yer alan bilgileri içeren elektronik kayıtlar bütünü, Elektronik Fatura (e-Fatura); Tebliğ’de yer alan şartlara uygun olan ve e-Belge biçiminde oluşturulmuş faturayı, Elektronik Fatura Uygulaması (e-Fatura Uygulaması); GİB tarafından belirlenen standartlara uygun mesajların, taraflar arasında güvenli bir şekilde aktarılması olanağını sunan uygulamaların genel adını, ifade etmektedir. E-Fatura, yeni bir belge türü olmayıp, kâğıt fatura ile aynı hukuki niteliklere sahiptir. Mal ve hizmet satışından dolayı fatura düzenlemek zorunda olan mükellefler kâğıt fatura düzenlemek yerine e- fatura düzenlemektedirler. (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 397), 05.03.2010 Tarih ve 27512 Sayılı Resmi Gazete: 2.-3.).

Ülkemizde e-Dönüşüm Türkiye projesinde kısa dönem eylem planı çerçevesinde e-Ticaret adı altında 49 no.lu "Elektronik Faturanın Kullanım Usul ve Esaslarının Belirlenmesine Yönelik Hazırlık Çalışmalarının Yapılması" kapsamında başka bir ifadeyle e-fatura çalışmalarının yapılması yetki ve sorumluluğu Maliye bakanlığı olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda e- fatura çalışmalarının ilk adımı olarak Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından Elektronik Fatura Kayıt Sistemi (Türkiye'de) çalışmaları bulunmaktadır (İnce, 2009).

Yasalara bağlı olarak zorunluluk haline getirilen e-defter ve e-fatura kullanımını işletmeler tarafından elektronik ortamda uygulanmaktadır. E- defter ve e-fatura uygulamalarının işletmelere sunduğu fırsatlar ve tehditler bulunmaktadır. İşletmeler için bilgiye kolay ulaşım sağlayabilme, maliyet tasarrufu sağlaması, arşiv kolaylığı gibi fırsatları bulunurken alt yapı yetersizliği ve güvenlik açısından tehditleri bulunmaktadır. Devlet tarafından e-defter ve e-fatura uygulamaları denetimin kolay hale gelmesini ve vergi kayıp ve

kaçaklarının önüne geçmesini sağlamaktadır. G.İ.B. tarafından belirlenen standartlar doğrultusunda Elektronik Fatura Kayıt Sistemi (EFKS), bazı bilgilerin G.İ.B. sistemine aktarılarak faturaların ikinci nüshalarını kağıt ortamında saklama mecburiyetini ortadan kaldıran ve alıcılara verilmek zorunda bulunan birinci nüshanın ise dijital ortamda alıcı tarafa ulaşmasına olanak tanıyan bir sistemdir Alıcı tarafa dijital ortamda gönderilmesi esnasında PDF formatının bulunması e-faturanın temelinde kağıt ortamından tamamen ortadan kalkabileceğinin göstergesidir. E-faturada Vergi Usul Kanununun belirlemiş olduğu standartlara göre bulunması gereken tüm verilerin yer aldığı bir belgedir (Gökçen ve Özdemir, 2016).

E- fatura, 2000 yıllarda muhasebe dünyasına girmiştir. VUK'un belirlediği bir faturada olması gereken tüm bilgilerin yer aldığı merkezi bir dijital ortamda iletişim sağlandığı kaydedilip, arşivlenip ve ihtiyaç halinde sunulan elektronik bir belge çeşididir. E-fatura, kağıt fatura ile kıyaslandığında işlemlerin daha şeffaf olmasını desteklemektedir. E- fatura düzenlemek isteyen mükellefler ya da e- fatura almak isteyen mükellefler GİB' sistemine karşılıklı olarak kayıtlı olması gerekir (Garip ve Karasioğlu, 2019).

19 Ekim 2019 Tarih, 30923 Sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 509)'ne göre e- fatura düzenlemeye geçiş zorunluluğu olan mükellefler;

- 2018 veya müteakip hesap dönemleri brüt satış hasılatı (veya satışları ile gayrisafi iş hasılatı) 5 Milyon TL ve üzeri olan mükellefler,
- 6/6/2002 tarihli ve 4760 sayılı Özel Tüketim Vergisi Kanununa ekli I sayılı listedeki malların imali, ithali, teslimi vb. faaliyetleri nedeniyle Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)'ndan lisans alan (bayilik lisansı dâhil) mükellefler.
- Özel Tüketim Vergisi Kanununa ekli (III) sayılı listedeki malları imal, inşa ve/veya ithal edenler.
- Mal veya hizmetlerin alınması, satılması, kiralanması veya dağıtım işlemlerinin gerçekleştirilmesine aracılık etmek üzere internet ortamında 23/10/2014 tarihli ve 6563 sayılı Elektronik Ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanunda tanımlanan başkalarına ait iktisadi ve ticari faaliyetlerin

yapılmasına elektronik ticaret ortamını sağlayan gerçek ya da tüzel kişi aracı hizmet sağlayıcıları, internet ortamında gerçek ve tüzel kişilere ait gayrimenkul, motorlu araç vasıtalarının satılmasına veya kiralanmasına ilişkin ilanları yayınlayan internet sitelerinin sahipleri veya işleticileri ile internet ortamında reklamların yayınlanmasına aracılık faaliyetinde bulunan internet reklamcılığı hizmet araçları.

- 11/3/2010 tarihli ve 5957 sayılı Sebze ve Meyveler ile Yeterli Arz ve Talep Derinliği Bulunan Diğer Malların Ticaretinin Düzenlenmesi Hakkında Kanun hükümlerine göre komisyoncu veya tüccar olarak sebze ve meyve ticaretiyle iştigal eden mükellefler (Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No:509), 19.10.2019 Tarih ve 30923 Sayılı Resmi Gazete).

E- faturayı kullanabilmek için ilk aşama işletme tarafından mali mühür ve e- imza temin edilmelidir. E- fatura başvurusu GİB tarafından kabul edilmesi halinde işletmeler tarafında e-fatura sisteminden yararlanılır. E-fatura uygulanabilmesi için üç yöntem bulunmaktadır. Bunlar; GİB portalı, entegrasyon yöntemi veya özel entegrasyon yöntemidir (Garip ve Karasioğlu, 2019).

Denetim işlevi olan iktisadi faaliyetleri oluşan mali tabloların uygunluğu denetlenmektedir. Muhasebe 4.0 sürecinde üretilen bilgiler dijital ortamda olduğunda denetimde e- denetim yapılarak sürece dahil olur (Dursun vd. , 2019).

Endüstri 4.0 kapsamında muhasebe sisteminin ve muhasebe mesleğinin etkileri neticesinde ve geçiş aşamasında sorunsuz olmasını sağlaması için öngörülerek sonrasında öneri ve tespitler aşağıdaki gibidir: (Dursun vd. , 2019).

- Üniversite bünyesinde fakültelerde ve meslek yüksek okullarında muhasebe bölümlerindeki eğitim ortamlarının öğrencilere endüstri 4.0 işleyişine uygun olarak çalışma hayatına hazırlayacak düzeyde alt yapının sağlanmış olması gerekir.

- Çalışma hayatındaki meslek mensuplarını sürekli eğitim programları kapsamında gelişmelerden ve dijitalleşme dönüşümünün muhasebedeki

etkilerine hazırlanmak için TÜRMOB, SMMM odaları veya mesleki dernekler kanalıyla eğitimler, seminerler düzenlenmesidir.

- Meslek mensupları endüstri 4.0 kapsamındaki muhasebe işlevlerini etkileyen bilişim sistemlerindeki teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelidir.

- Muhasebe 4.0 dönüşümünde otomasyon sisteminde birçok işi makinelerle yapılacağından daha az personelle çalışacağından muhasebe mesleği mensuplarının yetkinliklerini artırarak sürecin meslek mensubundan beklentileri doğrultusunda yeterliliklerini artırmaları beklenmektedir.

- Devlet tarafından endüstri 4.0 sürecinde muhasebe faaliyetlerini konu olan kanuni düzenlemeler yapılmalıdır.

- 4. Sanayi devriminde işlemlerinin eş zamanlı olarak kayıtların gerçekleşmesinden dolayı hata oranı oldukça azalması beklenmektedir. Denetimi açısından mutabakata gerek kalmayacaktır. Bu açık sistemden dolayı ise devletin vergi açısından takibi oldukça kolay bir hale gelecektir.

- Muhasebe işlemlerindeki belgeler e-belgeler üzerinden muhasebe 4.0 sürecinde kayda alındığında hile durumu ortadan kalkması öngörülmektedir. Bu durumda işletmenin yapmadığı gider ve harcamalar mali tablolarda gösterilmeyecektir.

Her sektör endüstri 4.0'ın getirdiği yeniliklerden etkilenerak çalışma alanlarında dijitalleşme oluşacak ve yeni meslek kolları ortaya çıkması öngörülmektedir. Bu meslek kolları; endüstriyel yazılım programcıları, bilişim sistemleri ve nesnelerin interneti çözüm üreticisi, endüstriyel veri analiz uzmanı, robot koordinatörü – programcısı – tamircisi, üretim teknolojileri uzmanı, akıllı şehirler planlayıcıları (smart city planner), ürün tasarımcısı ve üreticileridir. Sanayi devriminin hayatımıza girmesinin sonucu olarak bazı mesleklere ihtiyaç kalmaması öngörülmektedir. Derinlemesine bir bilgi ve yüksek teknoloji gerektiren meslekler ortaya çıkacaktır. Bu nedenle bazı meslek kollarında işsizliğin artışı bir taraftan da istihdam artışı oluşacaktır. İstihdamın sağlanabilmesi için ülke olarak teknoloji ve bilgi anlamında geliştiren ülkelerde

istihdamın artışı yaşanması, teknolojiyi takip etmeyen ülkelerde ise istihdam sorunu yaşanabilmesi öngörülmektedir (Taş, 2018).

Bulut tabanlı muhasebe çözümleri kullanımında, işletme kazanımları için birçok detaylı avantajları bulunmaktadır. Bilgi akışına ivme kazandırmak, her seviyede örgütsel karar alma işleyişlerini pratikleştirmek ve iş proseslerini olumlu yönde etkilemektedir. İşletmelerde bu durum kullanım kolaylığı, maliyet azaltımı, ölçeklendirilebilirlik, veri güvenliği, gerçek zamanlı raporlama, paylaşım ve işbirliği sağlamaktadır. Veri hırsızlığı, bilgisayar korsanlığına açık hale gelmesi gibi endişeleri de barındırmaktadır (Yaşar, 2019).

Dünya ekonomik forumun insan kaynakları alanında araştırma sonucu şu verileri ulaşılmaktadır. Teknolojik gelişmeler sayesinde çalışmaların %44'lük bir oranla uzaktan bağlantı ile çalışma alanı oluşturması ve iş görüşmelerin yapıldığı tespit edilmiştir. Bulut sistemin internet tabanlı olması dolayısıyla verilere hızlı bir şekilde erişim sağlamak ve fiziksel bir ortama bağlı kalmadan çalışmalara devam edilebilmesi iş dünyasına katkı sağlamaktadır (Tekbaş, 2019: 84).

Dijitalleşme ile hayatımıza giren yenilikler işletmeler ve kamu kuruluşlarının iş süreçlerinin önemli ölçüde kolay olmasını sağlamıştır. Bunun yanı sıra muhasebe işlemlerinin dijital ortama taşınması kağıt tasarrufu sağlamaktadır (Yürekli vd. , 2016).

Endüstri 4.0 bileşenleri işletmelerin kullandığı kurumsal kaynak planlaması yazılımlarına eş zamanlı ve bütünleşik olarak çalışmalardaki kullanım maliyet bilgileri inceleme ve raporlama ile ilgili çalışmaları tasarlar ve işletmeleri operasyon giderlerinin en aza indirerek gelirleri yükseltmeye yönelik karlı çalışma ve verimlilik kriterlerini oluşturarak işletmenin karar alma aşamasında olumlu yönde katkı oluşturmasını sağlar (Sledgianowski vd., 2017).

Büyük veri aracılığıyla oluşan veri depoları, yapay zeka, robotlar ve internet vasıtasıyla çalışan makineler yani endüstri 4.0 bileşenleri muhasebe bilgi sisteminde kullanılacaktır. Bu verileri yönetmek ve tasarlamak amacıyla yapılandırılmış sorgu dili (SQL- Structured Query Language) ile kullanıcı kaynakları manuel işlemlerde oluşan hatalar önlenecek ve veri bütünlüğü

sağlanacaktır. Bununla beraber süreç yönlerini modellendiren bilgi sistemi ile verilerin akışı ve sistem algoritmasını gösteren şemalar senkron olarak belgelenecektir (Pan ve Seow, 2016).

Endüstri 4.0 ile birlikte işletmelerin tüm süreç ve işleyişlerinde dijital entegrasyona geçişinin sağlanması halinde insan emeğinin bu oranda robotlara devredilmesi söz konusu olacaktır. Dijitalleşme ile muhasebe uygulamaları da bu entegrasyon prosesinin içinde işletmenin dönem içi değer artışı ve azalış hareketlerini izleyen muhasebe, işletmenin günlük işlemlerinin miktarına göre muhasebe personeli çalışmaktadır. Entegrasyona bağlanmış veri iletişimi robotlar tarafından gerçekleşen ağa entegre olan muhasebe uygulamaları personel sayısını etkilemektedir (Gönen ve Rasgen, 2019).

4.2 Muhasebe 4.0

Birbirine yakın yıllar içinde dünyaya gelmiş olan insanların benzer olayları yaşamış aynı dönemde ortaya çıkan sosyal, ekonomik, politik ve teknolojik gelişim ve değişimlere tanıklık etmiş insanlara kuşak veya jenerasyon denilmektedir. Kuşakların sınıflandırılması 20-25 yıl aralığı gibi tam olarak bir zaman aralığı verilmemesine karşın dünyada meydana gelen olaylar doğrultusunda 1900 'lü yılların başlarından itibaren insanların doğum yılları aralığı baz alınarak aşağıdaki tabloda sınıflandırılmıştır.

KUŞAK	DOĞUM YILLARI
DEPRESYON DÖNEMİ	1912-1921
II. DÜNYA SAVAŞI	1922-1927
SAVAŞ SONRASI DÖNEMİ	1928-1945
BABY BOOMERS	1946-1954
BOOMERS II	1955-1965
X KUŞAĞI	1966-1976
Y KUŞAĞI	1977-1994
Z KUŞAĞI	1995-2010
ALFA KUŞAĞI	2010 -

Tablo 4. Literatürde Yer Alan Kuşaklar Ve Doğum Yılları

Kaynak: <http://socialmarketing.org/archives/generations-xy-z-and-the-others/>

Kuşakların kendi dönemlerinde meydana gelen savaşlar, ekonomik krizler, salgın hastalıklar, doğal afetler ve teknolojik gelişmeler gibi olayların aynı anda yaşadıklarından dolayı sergiledikleri tutum ve davranışların benzer olabileceği öne sürülmektedir. Ancak yaşadığı coğrafya, maddi imkanları, görüşleri ve karakterleri farklı olması durumu ile birebir benzerlik göstermesi beklenemez (Ağdeniz ve Çelikay, 2019).

Ülkemizde en yoğun nüfusu oluşturan 1995 yılı 2010 yılı arasında dünyaya gelen Z kuşağı iş hayatının içerisinde yer olmaya başlamışlardır. X ve Y kuşağı bilgisayarlaşma ve dijitalleşme süreçlerinin tamamını başından itibaren tanıklık ederken Z kuşağı telefonların, bilgisayarların ve akıllı cihazların yaygın olarak kullanıldığı bir dönemde dünyaya geldikleri için internetin olmadığı bir hayat düzeninin yaşanılmaz olduğunu düşünmektedir. Z kuşağı bireylerine yapılan bir araştırma sonuçlarına göre katılımcıların %40'ı internet ihtiyacının tuvalet ihtiyacından daha önemli tuttıklarını ifade etmektedirler (Jenkis, 2017). Kuşakların yaşayışları, özellikleri ve mesleki beklentileri doğdukları yıllara göre farklılıklar göstermektedir. Muhasebe mesleğini icra edecek bireylerin bu beklentileri ve özellikleri göz önünde tutarak muhasebe eğitim yöntemlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bilgisayarlaşmaya En Uygun Meslekler		Bilgisayarlaşmaya En Az Uygun Meslekler	
Olasılık	Meslek	Olasılık	Meslek
0.99	Vergi Danışmanları	0.0300	Mekanik, Montajcılar ve Tamircilerin Birinci Süpervizörleri
0.99	Saat Tamircisi	0.0042	Doktor ve Cerrahlar
0.97	Emlak Komisyoncusu	0.0046	Eğitim Yöneticileri, İlk ve Orta Öğretim Okulu
0.97	Restoran, Kafe Garsonluğu	0.0065	Bilgisayar Sistem Analistleri
0.94	Muhasebeci – Denetçi	0.0077	Antropolog ve Arkeolog
0.93	Endüstriyel Kamyon ve Traktör Operatörleri	0.0095	Adli Tıp Teknisyenleri

Tablo 5. Bilgisayarlaşmaya En Uygun ve En Az Uygun Olan Bazı Meslekler

Kaynak: (Erturan ve Ergin, 2018).

Tablo 5'teki araştırma sonucuna göre muhasebe mesleği bilgisayarlaşmadan en çok etkilenen meslekler arasında yer almaktadır. Endüstri 4.0 sürecinde akıllı sistemler yardımıyla fabrikalarda üretimin yapılması muhasebe sisteminin de bu sürece dahil olması ve muhasebe 4.0 olarak karşımıza çıkması zorunluluk oluşturacaktır (Erturan ve Ergin, 2018).

Muhasebenin temel fonksiyonlarından üç temel fonksiyonu olan kaydetme, sınıflandırma ve özetleme fonksiyonlarının dijital entegrasyon içerisinde akıllı cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilir. Üretim yapan bir işletmede üretim, paketlenme ve dağıtım proseslerinden üretilen veriler entegre sisteme muhasebe çalışanı olmaksızın kayıt ve rapor işlemleri yapılır (Gönen ve Rasgen, 2019).



Şekil 8. Üretim Simülasyonu

Kaynak: Simio Simulator v10

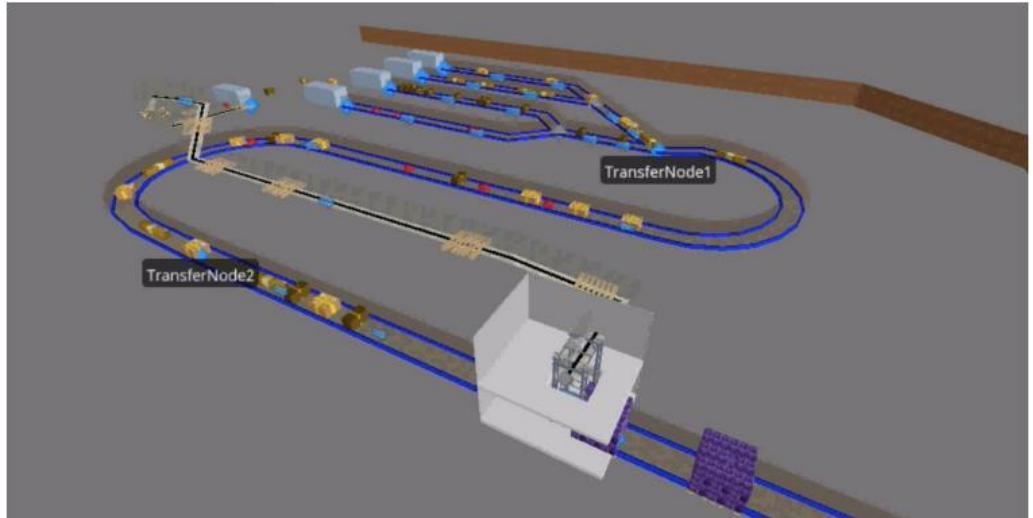
Üretim gerçekleştirilmeden önce siber katmanda üretimin sanal benzeri olarak simülasyonu yapılır. Simülasyon sayesinde oluşabilecek sorunlar ve hatalar saptanmaktadır. Aynı zamanda üretim miktarı ve üretim süreleri belirlenir ve bu simülasyon sonuçları fiziksel katmana gönderilir. Fiziksel katmanda IoT (nesnelerin interneti) ile otonom robotlar üretim yapmaya başlamaktadırlar. (Gönen ve Rasgen, 2019).

Cihaz Adı	Veri Kaynağı	Kategori	Miktar
Makine IoT 1	Üye Giriş Anabelleği	Girdi	1.200
Makine IoT 2	Çıkış Tamponu	Girdi	1.150
Makine IoT 3	Üst Giriş Anabelleği	Girdi	1.320
Taşıyıcı IoT 1	Gezici Bellek	Çıktı	912
Taşıyıcı IoT 2	Gezici Bellek	Çıktı	951
Taşıyıcı IoT 3	Gezici Bellek	Çıktı	890
Taşıyıcı IoT 4	Üst Giriş Anabelleği	Çıktı	917
Paketleme Transferi	Çıkış Tamponu	Çıktı	3.670

Tablo 6. Üretim Raporu

Kaynak: Simio Simulator v10

Hiçbir insan gücü olmadan internete bağlı ve entegre çalışan makine ve taşıyıcı cihazlar üretim prosesinde üretimi gerçekleşen ürün miktarı bilgisini entegre edilmiş olan muhasebe bilgi sistemine eş zamanlı olarak gönderilmektedir. Bu aşamada üç tane üretim cihazı, dört tane taşıyıcı cihaz çalışmaktadır. Rapor sonucu olarak üretilen ürün miktarı, hangi sensör aracılığıyla hangi verinin sağlandığı her ürünün her cihazda ne kadar miktar ve ne kadar sürede üretildiği ve bekleme süreleri ile birlikte, cihazların tamir ve hizmetlerinin bilgileri de bulunmaktadır (Gönen ve Rasgen, 2019).



Şekil 9: Paketleme Simülasyonu

Kaynak: Simio Simulator v10

Üretilen ürünler üretim bölümünden çıkar ve paketleme bölümüne gelir. Paketleme bölümünden insan emeği olarak teknisyen çalışmakta, paketleme görevini otonom robotlar yapmaktadır. Bu bölümde endüstri 4.0 bileşeni nesnelerin interneti (IoT) teknolojisiyle dört tane taşıyıcı ve iki tane dağıtım sağlayan algılayıcı bulunmaktadır. Algılayıcılar ve harici bellek aracılığıyla bölümde veriler toplanmaktadır(Gönen ve Rasgen, 2019)

Cihaz Adı	Veri Kaynağı	Kategori	Miktar
Paletleme	Üst Giriş Anabelleği	Çıktı	198
Taşıyıcı IoT 5	Gezici Bellek	Girdi	940
Taşıyıcı IoT 6	Gezici Bellek	Girdi	906
Taşıyıcı IoT 7	Gezici Bellek	Girdi	915
Taşıyıcı IoT 8	Üst Giriş Anabelleği	Girdi	909
Kargo Transferi Paletleme	Çıkış Tamponu	Çıktı	198
Kargo Transferi Ürün	Çıkış Tamponu	Çıktı	3.670

Tablo 7: Paketleme Raporu

Kaynak: Simio Simulator v10

Tablo 7'deki bilgiye göre paketleme bölümünde 3.670 tane ürün paketlenmiş ve bunun için 198 tane paletten yararlanılmıştır. Böylelikle bu bilgiler akıllı depolara iletilerek stokların durumu ve üretilmesi beklenen stok miktarı dijital sistem içerisinde yatay olarak bilgi akışında yer almıştır (Gönen ve Rasgen, 2019).



Şekil 10. Transfer Simülasyonu

Kaynak: Simio Simulator v10

Paketleme bölümünden paketler transfer bölümüne akıllı depolara gönderilmek için aktarılır. Aktarım işlemi bu bölümde otonom robotlar aracılığıyla araçlara yapılmaktadır (Gönen ve Rasgen, 2019).

Cihaz Adı	Veri Kaynağı	Kategori	Miktar
Transfer IoT 9	Gezici Bellek	Girdi	63
Transfer IoT 10	Gezici Bellek	Girdi	67
Transfer IoT 11	Gezici Bellek	Girdi	68
Yol IoT 1	Çıkış Tamponu	Çıktı	47
Yol IoT 2	Çıkış Tamponu	Çıktı	151

Tablo 8: Transfer Raporu

Kaynak: Simio Simulator v10

Tablo 7'deki gibi 198 tane bulunan paletler üç adet dağıtım cihazı ile taşınmaktadır. Paletlerden 47 tanesini Yol IoT1, 151 tanesini Yol IoT2 yol planı kullanarak dağıtımını sağlanacaktır. Dağıtım sağlanırken aracın hızı, bulunduğu yer, konum, yakıt miktarı ve toplamda gidilebilecek yol mesafesi ile araçtan taşınan paletler ve teslim edilen paletler eş zamanlı olarak insan gücü çalışmadan muhasebe bilgi sistemine işlenmektedir (Gönen ve Rasgen, 2019).

Örnekteki işletmede dijital entegrasyon sistemi kullanılarak bir günde 3.670 ürün üretilmektedir. Siber katmanda endüstri 4.0 bileşenleri kullanılmış bu sayede hatasız olarak üretim tamamlanmıştır. Üretimi tamamlanan ürünler paketleme ve dağıtım bölümlerinde otonom robotlar aracılığıyla aktarılmış ve akıllı depolara gönderilmiştir. Bu süreç içerisinde muhasebe bilgi sisteminde çalışan insan gücü olmadan kaydetme fonksiyonunu gerçekleştirmiştir (Gönen ve Rasgen, 2019).

4.3 Muhasebe Mesleğinin Dönüşümü Ve Yeni Uzmanlık Alanları

İncelenen endüstri 4.0 sürecinin muhasebe uygulamalarında önemli değişimlere yol açarak yeni bir bakış açısı oluşturmaya sebep olmaktadır. Muhasebe bilgi sisteminde oluşan bu değişim, muhasebe mesleğini icra eden çalışanlara olan ihtiyacı ciddi anlamda azaltacaktır. Bilgi akışını, sistemdeki

makinelere gerçek zamanlı olarak sürece yansıtacak ve muhasebe çalışanı muhasebe sistemini kaydetme, sınıflandırma ve özetleme işlevlerini makinelere ve akıllı cihazlara bırakacaktır. Bu cihazlarda elde edilecek bilgilere göre muhasebe çalışanı, rapor ve analiz işlevleri görevini daha kapsamlı yapabileceklerdir (Gönen ve Rasgen, 2019).

Dördüncü sanayi devrimi, muhasebe mesleği açısından veri girişlerini kaydeden, sınıflandıran, rapor çıkarma fonksiyonlarını özetle geleneksel muhasebe işlemlerini otomasyon ile yapacağından ve dijitalleşme sürecine dönüşeceği için, muhasebe meslek mensuplarından ise işletmenin finansal çalışmalarında çözüm üretebilmesi görevi ihtiyacı ortaya çıkacağı öngörülmektedir. İşletmenin iç bilgi kullanıcıları ve dış bilgi kullanıcılarına entegre olmuş bir yapı olacağından analiz ve raporlamaları yetkin meslek mensupları tarafından yorumlama işlevlerinin yapılması öngörülmektedir. Endüstri 4.0, yoğun otomasyon sistemi kullanılarak muhasebe işlemlerini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Algoritmalar sayesinde muhasebe görevlerini yerine getirme hedeflerini gerçekleştirdiğinde daha az muhasebe personeli ile işlemler yürütüleceği öngörülmektedir (Dursun vd. , 2019).

Elle tutulan defterler ve hesaplamalarla yapılan işlemlerden günümüzde bilgisayar ortamında tutulmakta olan muhasebe sistemi endüstri 4.0'ın sunduğu fırsatlarla akıllı sistemler üzerinden uzaktan erişim sağlayarak muhasebe mesleğe mensubunun yönlendirme ve denetim imkanı sağlayacaktır (Tekbaş, 2019: 172).

Bu bağlamda muhasebe mesleğinin endüstri 4.0 sistemlerinde teknolojik gelişmeleri takip etmeli ve mesleğin yeni gelişmeler, meslek mensuplarından beklenen yeterlilikler ile ilgili gerekli eğitimler alınmalıdır.

Muhasebe mesleğine endüstri 4.0 bileşenlerinden biri olan büyük veri teknolojisinin kaydetme, sınıflandırma, özetleme, fonksiyonlarında önemli bir değişikliğe neden olacaktır. Muhasebenin bu fonksiyonlarına big data teknolojisi kendi içinde sistemde tutulan verileri bilgiye dönüştüreceğinden muhasebe sisteminin analiz yapabilen ve yorum getiren meslek mensuplarına ihtiyaç duyacağı öngörülmektedir. Oluşturacak olan muhasebe sisteminde makinelere stoklar bir arada etkileşim içinde çalışabileceklerdir. Makineler ürün üretmenin

yanı sıra stokların durumu ile ilgili bilgiler verebileceğinden ve bu durum akıllı sistem üzerinden kaydetme, sınıflandırma, özetleme fonksiyonlarını yapabilecektir. Bu bağlamda muhasebenin tanımında yer alan fonksiyonların bir kısmı muhasebe mesleğini icra edenler tarafında yapılmayacağından işleyişle ilgili muhasebecinin meslekteki rolünü değişime uğratmaktadır. Meslekteki oluşabilecek bu değişime iyi bir yönlendirmeye ihtiyaç duyulmakta ve çözüm olarak sistem tasarımı, veri bilimi, yön gösterme ve karar alma gibi konulara yönlendirilmelidir (Tekbaş, 2019: 172).

Endüstri 4.0 iş hayatında ve bireyler üzerinde farklılıklar oluşturmaktadır. Nitelikli iş gücünün yerine dijital beceriler yerini alacak ve iş hayatında insan gücü azalacaktır. Her yeni endüstri sanayi devriminde olduğu gibi istihdam alanında insanların mesleklerini kaybedeceklerini sonucundan kaynaklı endişeler bulunsa da yeni iş kollarının ortaya çıktığı da bilinmektedir. Diğer bir ifadeyle kaybolan mesleklerin yerine yeni mesleklere ihtiyaç oluşacaktır. Çalışma şartlarındaki değişimle oluşmakta ve iş ve yaşam alanlarında esneklikle birlikte iyileştirme sağlanması beklenmektedir. Üretiminde robotlar tarafından gerçekleşmesi ve insan gücünün azalması sonucu iş güvenliği ve sağlığı açısından yaşanan olumsuzlukların önüne de geçilmiş olacaktır (Gönen ve Rasgen, 2019).

İş dünyasında ve toplumsal alanda muhasebe mesleğinin önemli bir meslek dalı olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda muhasebe mesleğinin gelişmeleri takip etmesi ve yeni bilgiye ulaşması bir zorunluluktur. Ekonomik gelişmeler doğrultusunda eş zamanlı çalışılan iktisadi bilgiler, bilgi kullanıcıları açısından kıymetli bir olgudur. Gelişmeler tüm sahayı etkilediği gibi muhasebe sahasını da etkileyerek muhasebe mesleğini kıymetli çıktısı olarak değerlendirmektedir. Görev ve sorumlulukları fark etmeksizin muhasebe mesleğini icra edenler belirli bir bilgi donanımına ve eğitime sahip olmaları zorundadır (Yürekli ve Gönen: 2015).

Teknolojik gelişmelerden muhasebe mesleği de beklendiği gibi yakından etkilenmektedir. ABD'den istihdama yönelik gelecekçi bir bakış açısıyla yapılan bir araştırmaya göre 702 meslek grubu içinde muhasebe mesleği en çok değişime uğrayan meslekler içinde yer almaktadır. Bu araştırmada teknolojik gelişmeler

neticesinde ortadan kalkabilecek meslekler ve bu mesleklerin dijital ortama taşınması ile ücretler ve eğitim seviyesi durumlarının karşılaştırılmıştır (Yardımcıoğlu vd., 2019.)

Endüstri 4.0 süreci ile birlikte hayatımızda üretimden tüketim alışkanlıklarına, çalışmaların rapor haline getirilmesinden denetim faaliyetlerine kadar bir çok etki edeceği alan bulunmaktadır. Faaliyetlerde insan faktörünün çalışmalarda çok az kullanılması ve yoğunluklu olarak karar alma aşamasında kullanılması öne çıkmaktadır. Tablo 9’da muhasebe faaliyetlerinin geleneksel olarak türlerine göre hangi görevleri endüstri 4.0 kapsamında kimin ve nasıl gerçekleşeceğini ifade etmektedir (Tutar, 2019).



	GÖREVLER	TEKNOLOJİK AKTÖRLER
FİNANSAL MUHASEBE	Alış ve satış faturalarını kontrol etmek ve muhafaza etmek	Otonom robotlar ve bulut bilişim
	Tahsilat ve ödemeleri gerçekleştirmek, gerekli belgeleri almak ve takip etmek	Otonom robotlar ve bulut bilişim
	Alınan ürünlerin kalite kontrollerini gerçekleştirmek	Otonom robotlar ve sensörler
	İrsaliye ve faturaların karşılaştırmak ve kontrol etmek	Otonom robotlar
	Faaliyet sonucu oluşan gelir ve giderleri düzenli olarak kaydetmek ve raporlamak	Otonom robotlar
	Tüm belge ve evrakları sınıflandırmak	Otonom robotlar ve bulut bilişim
	Ay sonlarında genel muhasebeden personel maaş pusulalarını ve bordrolarını almak ve dosyalamak	Otonom robotlar ve bulut bilişim
	Banka hesap özetlerini takip ve kontrol etmek	Otonom robotlar ve bulut bilişim
	Duran varlıkların durumunu takip etmek ve amortismanlarını ayırmak	Nesnelerin interneti, otonom robotlar ve sensörler
MALİYET MUHASEBESİ	Satılan veya üretilen mal/hizmetlerin maliyetini hesaplamak ve muhasebe kayıtlarını atmak	Otonom robotlar
	Maliyetler ile ilgili tüm veri ve bilgileri yönetime iletmek	Bulut bilişim, nesnelerin interneti, otonom robotlar
	Maliyetleri düşürmek için önerilerde bulunmak ve önlemler almak	Otonom robotlar ve yapay zeka
	Bütçe hazırlama faaliyetlerine veri temin etmek ve yardımcı olmak	Bulut bilişim, nesnelerin interneti, otonom robotlar
	Stok değerlemesi yapmak	Nesnelerin interneti, sensörler, otonom robotlar
	Optimum maliyet sistemi oluşturmak	Otonom robotlar, yapay zeka, siber fiziksel sistemler
	Kapasite kullanım oranını belirlemek ve optimize etmek	Nesnelerin interneti, otonom robotlar ve sensörler
	Başa baş noktası hesaplaması yapmak	Otonom robotlar, yapay zeka
YÖNETİM MUHASEBESİ	Faaliyetlerin planlamasına ve yürütülmesine yardımcı olmak	Nesnelerin interneti, yapay zeka, otonom robotlar
	Faaliyetlerin denetlenmesine ve takip edilmesine yardımcı olmak	Nesnelerin interneti, otonom robotlar, bulut bilişim
	Karar mekanizmasını optimize etmek ve doğru kararlar alınmasına yardımcı olmak	Nesnelerin interneti, yapay zeka, otonom robotlar
	Verileri analiz etmek ve yorumlamak	Big data(büyük veri),bulut bilişim,
	Geleceğe ilişkin tahminlerde bulunmak ve bütçe hazırlamak	Big data(büyük veri),bulut bilişim,
	Optimum yatırım kararını almak ve fırsat maliyetlerini değerlendirmek	Big data(büyük veri), bulut bilişim,nesnelerin interneti, yapay zeka
	Finansal analizleri yapmak, değerlendirmek, raporlamak ve yönetime sunmak	Big data(büyük veri), bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zeka, SFS
	Tahmini değerlerle gerçekleşen değerleri karşılaştırmak ve sapmaları tespit ederek önlem almak	Otonom robotlar, yapay zeka, bulut bilişim, big data, SFS

Tablo 9. Muhasebe Meslek Mensuplarının Görevleri ve Geleceği

Kaynak: Tutar, 2019.

Bilgisayarlaşmanın yaygınlaşması, muhasebe mesleğinde kullanılması ve bilgisayar yazılımlarının raporlama ve mali tablolarını kolay hazırlanır hale getirmiştir. Verilerin saklanması ve veri kayıplarının önlenmesinin yardımcı olmuştur. Dijitalleşmenin muhasebe faaliyetlerine yansması olarak,; varlıkların ve bu varlıkların elde edildiği kaynakların kontrolünde, işletmelerin mali performans analizinde, etkin ve verimli finansal tablo ve iç kontrolünün yapılmasında hız ve kolaylık gibi avantajlar sağlamaktadır (Tutar, 2019).

Ekonomik gelişmelerden ve dönüşümlerden etkilendiğinden muhasebe sistemi sürekli olarak değişimi ve gelişimi söz konusudur. Gelişen sanayi devrimleri ile ve yaygınlaşan teknolojik gelişmeler aracılığıyla kayıt tutma sanatı olarak ifade edilen muhasebenin yeniden tasarlanmasına yol açmaktadır (Dimitriu, Matei, 2014).

Teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak imkânların genişlemesiyle beraber insanların olaylara bakış açılarında da değişim oluşmuştur. Bu bağlamda meslek seçimi yaparken beklentileri ve tercihleri değişim göstermektedir. Dünya Ekonomik Forumu raporuna göre teknolojiden etkilenecek olan geleceğin mesleklerinden endüstri 4.0 süreci ve muhasebe mesleği ile ilgili olanların bir kaçı Tablo 10'da verilmiştir.

Devam Edecek Meslekler	Yeni Meslekler	Talebin Azalacağı Meslekler
Direktörler ve yöneticiler	Veri bilimcileri	Veri giriş elemanları
İnsan kaynakları uzmanları	Yapay zeka ve makine öğrenmesi uzmanları	Muhasebe, defter tutma memurları
Finans ve yatırım danışmanlığı	Büyük veri uzmanları	Sekreterler
Risk yönetimi uzmanları	Bilgi teknolojileri hizmetleri	Montaj ve fabrika işçileri
Bilgi güvenliği analistler	E-Ticaret ve sosyal medya uzmanları	Muhasebeciler ve Denetçiler
Üniversite ve yüksek eğitim kurumlarında öğretmenlik	Robotik uzmanları ve mühendisleri	Müşteri hizmetleri çalışanları
Tedarik zinciri ve lojistik uzmanlığı	Eğitim ve gelişim uzmanları	Finansal analistler

Tablo 10: Mesleklerin Geleceği

Kaynak: World Economic Forum, 2018.

Gelişen teknolojinin etkisiyle tablo 10'daki talebin azalacağı meslekler grubunda muhasebeciler ve denetçiler bulunmaktadır. Günümüzde insan emeği ile yapılan işler, gelecekte yerini akıllı cihazlar ve makinelere bırakacağı beklenmektedir. Muhasebe ve denetim mesleği de yapılan çalışmalar ve muhasebe uygulamalarında insan aklı ile yürütüldüğünden endüstri 4.0 kapsamında bu mesleğe olan talebin azalacağı öngörülmektedir.

- LİFO, FİFO ve ortalama maliyet yöntemleri hesaplama gibi stok maliyeti değerlendirme yöntemleri yerini Radyo Frekanslı Tanıma Teknolojisine (RFID) bırakacaktır. Bu bağlamda stok maliyet hesaplaması gerçek zamanlı olarak yapılması sağlanacaktır.

- 3D yazıcılarının kullanımının artması sonucu maliyet muhasebesi kapsamında direkt işçilik giderleri, direkt ham madde ve malzeme kullanımı, genel üretim giderleri gibi uygulamaların yeni işleyişe uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir.

- Dronelerin kullanılması uzaktan erişim sağlanarak fiziki denetim yapmayı sağlayacak, Yapay zeka ve nesnelerin interneti ise sürekli denetimin kesintisiz olarak yapma imkanı sağlayacaktır.

- Muhasebeciler, muhasebe yazılımlarını bulut teknolojisi kullanarak işlemlerini ofislere bağımlı olmadan ulaşabilme ve işlem yapabilme fırsatı bulacaklardır.

- Muhasebeciler, finansal raporlama faaliyetlerinin yapay zeka teknolojisi kullanarak gerçek zamanlı olarak düzenleyeceklerdir.

Muhasebe işlemlerindeki yukarıda sıralanan bu değişimlerin yaşanması sonucunda muhasebeciler; kayıt tutma, sınıflandırma ve özetleme fonksiyonları işleyişinin büyük bir kısmını makinelere bırakacağında finansal raporlama analiz ve yorum fonksiyonunda önem bakımından ağırlık verilip gelişim göstermeleri gerekmektedir. Muhasebe mühendisliği, finansal veri uzmanlığı, finansal raporlama uzmanlığı ve denetim mühendisliği mesleklerinin icra edileceği öngörülmektedir. Bu meslekler için eğitim anlamında hazırlık yapılması ve düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Mesleki alanda teknolojik gelişmeler sonucu yaşanılması öngörülen bu değişimleri en çok etkileyecek olan

Z kuşağı üzerinde IFAC tarafından bir araştırma yapılmıştır. G-20 ülkelerinde yapılan bu araştırmada katılımcılar, muhasebe mesleğinin değişimi iş imkanlarına nasıl etkileyeceği ile ilgili farklı durumların oluşacağı kanısına sahiptirler. Katılımcıların %33'ü muhasebe alanındaki insanların işlerini kaybedeceklerini, %38'i yeni mesleklerin yer alacağına, %37'si de mesleklerin dönüşüme uğrayacağı kanaatinde dirler (Ağdeniz ve Çelikay, 2019).

Endüstri 4.0 süreci; hayatı, işletmeleri bunula birlikte muhasebe sistemini dolayısıyla muhasebe çalışanlarını etkilemektedir. Muhasebe mesleğinde çalışanlar veya bu mesleği tercih edenlerin özellikleri ve mesleğe yeni giren kuşağı bu etki doğrultusunda eğitim almaları sağlanmalıdır. Öğrencileri muhasebe 4.0'a hazırlamak için eğitimcilerin analitik düşünme yeteneği, proaktif düşünme bakış açısıyla, öğrencilere kompleks ve entegre düşünmeyi öğretmeleri gerekmektedir. Eğitimcilerin, endüstri 4.0 sürecinde muhasebe mesleğinin geleceği için öğrencilere tasarım, entegrasyon ve yaratıcılık konularında esnek olmaları aşılmalıdır. Bunun için eğitim ve öğretim yaklaşımlarının gelecekçi bir bakış açısıyla değiştirilmesi gerekmektedir (Qin vd., 2016).

Üniversite düzeyinde eğitim alan muhasebe öğrencileri internete bağlı mobil cihazlarla bilgiyi hızlı bir şekilde ulaşıarak öğrenmeyi gerçekleştirmelilerdir (Kutluki ve Gülmez, 2014). Böylelikle öğrenciler bilgiyi anında ulaşacak ders ortamında ezberci öğrenmeden uzak kolay bir şekilde araştırma yapabilecektir. Kalıcı bir öğrenme modeli oluşturulması hedeflenmektedir. Bununla beraber muhasebe öğrencilerinin veri şemaları, bulut sistem ve web tabanlı programlar ile muhasebe bilgi teknolojilerini öğrenmeleri gerekmektedir (Gönen ve Rasgen, 2019).

Verilen eğitim ve öğretim programının endüstri 4.0'a uyumlu olması halinde öğrenciler, ekip çalışması içerisinde sosyo-kültürel küreselleşme farklarının azaldığı hızlı değişimlere uyum sağlayıp yorumlar elde edebilen, diğer uzmanlık alanlarıyla birlikte ekonomik ve sosyal gelişme hedeflerinde ortak paydada sürdürülebilirlik kavramlarını özümseyen bir muhasebe mesleği vizyonu oluşacaktır (Penprase, 2018).

Gelişen teknoloji ve küreselleşme olguları ile muhasebe mesleğinin de değişime uğraması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu değişim yansıması olarak da son zamanlarda kaynaklarda; yeni muhasebe kültürü”, “uluslararası muhasebecilik”, “muhasebe mühendisliği”, “muhasebe yönetimi”, “muhasebe tekniğinde gelişmeler” ve “mesleğin yeniden düzenlenmesi (reengineering)” kavramları ile anılmaktadır (Uzay, 2004). Aynı zamanda bu dönüşüm paralelinde araştırmaları devam etmekle birlikte olan konu da muhasebe mesleğinin ilgi alanının genişliyor olmasıdır. Muhasebenin ürettiği mali bilgilerden; ekonomik, sosyal ve çevre alanları ile ilgili bilgi sağlaması öngörülmektedir. Bu alanlarla ilgili olarak “Sosyal muhasebe”, “sosyal ve çevre muhasebesi”, “şirket sorumluluğu raporlaması”, “şirket sosyal sorumluluğu raporlaması”, “finansal olmayan raporlama”, “sürdürülebilirlik muhasebesi” kavramları da muhasebe ile birlikte literatürde yer almaya başlamıştır (Ertuna, 2012).

Küreselleşme ve rekabet ortamında muhasebe mesleği ile ilişkili olarak yeni iş fırsatları ortaya çıkmıştır. Muhasebe mesleğindeki raporlama sürecini stratejik açıdan değerlendirme, sosyal hayata ve çevreye duyarlı olma, maliyetlerin ve kar elde edilmesi gibi mali konuların yönetilmesi ve benzeri birçok konularla ilgili olarak muhasebe mesleğinde yeni uzmanlık alanları;

- İç Denetim Uzmanlığı,
- Değerleme Uzmanlığı,
- Derecelendirme Uzmanlığı,
- Stratejik Yönetim Uzmanlığı,
- Muhasebe Standartları Uzmanlığı,
- Denetim Standartları Uzmanlığı,
- Bilişim Teknolojileri Uzmanlığı,
- Denetim Uzmanlığı,
- E-Ticaret Muhasebe Uzmanlığı,
- Bilirkişilik,
- Yönetim Danışmanlığı,
- Vergi Danışmanlığı,
- Bağımsız Adli Muhasebe,

- Karbon Muhasebesi,
- Çevre Muhasebesi,
- İhtilafli İşler Muhasebesi,
- Sosyal Sorumluluk Muhasebesi,
- Hile Denetimi,
- Entegre Raporlama ve
- Kredibilite Ölçtürme

gibi sıralanabilir (Sayar ve Karataş, 2017).

Yaşanan teknolojik gelişmeler neticesinde finansal bilgi kullanıcılarının beklentilerinde değişimler söz konusu olmuştur. Bu doğrultuda muhasebe meslek mensuplarının yeni kazanımlar ve beceri edinmelerinde bu alanlara yönelmeleri gerekmektedir. Muhasebe mesleğinde yeni ortaya çıkan uzmanlık alanları aşağıdaki tabloda sınıflandırılmıştır.

MUHASEBE BİLGİ SİSTEMLERİ	ÇEVRE MUHASEBESİ
Bilgisayarlı Muhasebe	Çevre Muhasebesi
Muhasebe Bilgi Sistemleri	Karbon Muhasebesi
Muhasebe Sistemi Tasarımı	Çevre Maliyeti
Muhasebe Organizasyonu	Sera Gazı Muhasebesi
E-Ticaret Muhasebesi	Sorumluluk Muhasebesi
Kurumsal Kaynak Planlaması	Sosyal Sorumluluk Muhasebesi
Muhasebe Bilişim Sistemi	Entegre Raporlama
Muhasebe Paket Programları	Çevresel Raporlama
Muhasebe Bilgi Teknolojileri	Karbon Bankacılığı
DEĞERLEME	MUHASEBE STANDARTLARI
Varlık Değerleme-Derecelendirme	Türkiye Muhasebe Standartları
Şirket Değerleme-Derecelendirme	Finansal Raporlama Standartları
Kurumsal Yönetim	Türkiye Muhasebe Ve Finansal Raporlama Standartları
Vergi Muhasebesi	Muhasebe Standartları Ve Uygulamaları
Vergi Riski Değerleme	Uluslararası Muhasebe Standartları
Değerleme Uzmanlığı	Uluslararası Finansal Raporlama
Gayrimenkul Değerleme	Uluslararası Muhasebe ve Finansal Raporlama Standartları
Patent Değerleme	Finansal Raporlama
Şerefiye Değerleme	Denetim Standartları
Marka Değerleme Marka Yönetimi	Finans Matematiği
Kredi Derecelendirme	Türkiye Finansal Raporlama Standartları
Risk Yönetimi	Uluslararası finansal raporlama standartları
Türev Ürünler	
DENETİM	STRATEJİK MALİYET YÖNETİMİ
Bağımsız Denetim	Maliyet Yönetimi
İç Denetim	Maliyet Analizi
İç Kontrol	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
Hile Denetimi	Hedef Maliyetleme
Adli Muhasebe	Yaşam Boyu Maliyetleme
Sistem Denetimi	Kaizen Maliyetleme
Süreç Denetimi	Kalite Maliyetleri
Bilirkişilik	İşletme Bütçeleri
Yaratıcı Muhasebe	Lojistik Maliyetleme
Muhasebe Etiği	Muhasebede Güncel Konular
Muhasebe Mevzuatı	İleri Maliyetleme
Muhasebe Meslek Hukuku	Muhasebede Özel Konular

Tablo 11. Yeni Muhasebe Uzmanlık Alan Sınıflandırması

Kaynak: (Yıldız ve Akyel, 2018).

Akyel ve Yıldız'ın yaptığı araştırmaya göre; muhasebe uzmanlık alanlarını altı ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar; muhasebe bilgi sistemleri, stratejik maliyet yönetimi, değerlendirme, muhasebe standartları, denetim, çevre muhasebesi başlıklarından oluşmakta ve her ana başlığından altında muhasebe uzmanlık alanları olan alt başlıklar bulunmaktadır.

Endüstri 4.0'ın ile yaşanan tüm değişimlerle birlikte muhasebe meslek mensubunun görevleri değişerek sistem tarafından çıkarılan raporların analiz ve yorumu yapacaktır. Bu durumda mesleğin dönüşüm sürecine girmesi ve mali mühendisliğe evirileceği öngörülmektedir (Kablan, 2018).

4.4 Yapay Zekânın Muhasebe Mesleğine Olan Etkileri

Gündelik hayatta yaygın olarak kullanılan yapay zeka teknolojisi, Amazon şirketinin kasiyersiz marketleri, mağazaların yapay zeka satış danışmanları, yapay zeka avukatlar, hakimler, doktorlar, cerrahlar, TV spikerleri ve yapay zeka öğretim üyeleri ile karşımıza çıkmaktadır. Dijitalleşmeden en fazla etkilenen mesleklerin başında muhasebecilik gelmektedir. Bu teknolojik gelişmeye tanıklık eden ve uyumlu olmaya çalışan muhasebeciler bir taraftan bir takım tehditler altında bulunmakta, bir taraftan ise de önemli fırsatların öncesinde bulunmaktadır (Yücel ve Adiloğlu, 2019).

Muhasebe meslek mensupları ve yapay zeka uygulama uzmanları arasındaki disiplinler arası işbirliği için büyük bir fırsat bulunmaktadır. Bu çeşit bir çalışma, yapay zekanın muhasebe alanındaki değişimini ve gelişimini önemli ölçüde yükseltebilir. Bu işbirliği, yapay zeka teknolojisinden en iyi şekilde istifade edebilecek muhasebe alanı ve mesleği hakkında en donanımlı olanları yapay zeka uygulamaları ve teknolojileri hakkında en donanımlı olanlarla bir araya gelmelerini sağlayarak sektör sorunlarına çözüm bulunması gerekmektedir. Bir muhasebe firmasının bilgi işlem ve araştırma geliştirme, denetim, vergi, danışmanlık ve insan kaynakları gibi tüm bölümlerindeki yönetim çalışanları, yapay zekanın mevcut güçlü yönlerini geliştirmek, yenilerini oluşturmak ve etkin yapay zeka araçlarını kullanmak için stratejiler geliştirmek için birlikte işbirliği ile çalışmaları gerekmektedir (Sarıçiçek, 2019).

Kullanımı artan teknolojinin muhasebe meslek mensupları açısından teknolojik düşünme ve beceri konusunda bilgi sahibi olmaları oldukça önemli hale gelmektedir. Ülkemizde, özellikle vergi tahsilâtı alanında dijitalleşme ve yapay zeka kavramından bahsetmek mümkündür. Bu noktada, Türkiye’de önemli değişimler yaşanmaktadır. Vergiler, internet aracılığıyla daha kısa sürede toplanabilmektedir. Fakat, muhasebenin kaydetme, sınıflandırma, özetleme, analiz ve raporlama fonksiyonları açısından bir gelişmeden söz edebilmek mümkün görünmemektedir. Bunun sebepleri arasında, Ülkemizde vergi odaklı bir muhasebe anlayışının olması, teknoloji kullanımının çok masraflı olması, iş yapma biçimlerinin tam olarak teknolojiye uyumlu olmaması, muhasebe mevzuatının sık sık değişmesi vb. sebepler sayılabilir. Dolayısıyla, yapay zekâ teknolojisinin, muhasebe mesleğini etkilediğini söylemek mümkün iken; bu etkinin Türkiye’deki muhasebe mesleği açısından henüz sınırlı olduğu kabul edilebilmektedir (Gacar, 2019).

Muhasebe meslek mensubunu gelecekte günlük iş verimlilikleri için yapay zeka teknolojilerini nasıl uygulayacaklarını, mesela iş akışlarını otomatikleştirme ve yeni veri türlerini yorumlama becerilerini geliştirmeyi öğrenmeleri gerekmektedir. Teknolojideki bu gelişme, aynı zamanda, muhasebe meslek mensuplarını “teknoloji meraklısı” olma yönünde teşvik edecektir. Aynı zamanda makineler tarafından erişilemeyecekleri öykü anlatımı, etkili iletişim ve ilişki kurma gibi özelliklerini geliştirmelerini sağlayacaktır (Sarıçiçek, 2019).

Denetim de muhasebe mesleğinin önemli bir parçasıdır. Muhasebe sürecinin sonunda ortaya konan finansal tabloların, uluslararası muhasebe standartlarına uygunluğunun denetlenmesi, denetim firmalarının görev tanımı arasındadır. Bilişsel teknolojideki sürekli gelişme nedeniyle, bütünleşmiş denetim otomasyon sistemlerinin parçası olarak denetim kararlarını verebilmek için birçok muhasebe firması, yapay zekâ kullanımını desteklemektedir. Bu nedenle yapay zekâ, karar verme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve denetim de dâhil olmak üzere modern mesleklerin hem teknik hem de idari proseslerini geliştirilmeye ve özümsemeye devam etmektedir (Gacar, 2019)

Endüstri 4.0 süreci içerisinde Muhasebe fonksiyonlarında biri olan analiz ve yorum işlevini incelediğimizde yapay zekanın kısmen etkileri

mevcuttur. Finansal tablolar; oran analizi, yatay, dikey ve eğilim analizleri gibi çeşitli tekniklerle bilgisayarlar aracılığıyla ve dolayısıyla da yapay zekâ teknolojisiyle analiz edilebilmesi mümkündür. Fakat, analiz edilen finansal tabloların yorum işlevi konusunda yapay zekâ alanında henüz gerçekleşen bir gelişim görülmemektedir. Ancak yapay zekâ, muhasebe mesleğindeki geleneksel uygulamalarda yani; kayıt tutma, veri girişleri, beyanname ve bildirimler konularının yerini alarak, muhasebe meslek mensubunun danışmanlık görevine yoğunlaşacağı kabul edilmektedir. Bu kapsamda, gelecekte muhasebe meslek mensuplarından stratejik düşünme, büyük verileri analiz edebilme ve akıl yürütme gibi özelliklere sahip olması beklenmektedir (Gacar, 2019)

Serçemeli (2018), yaptığı çalışmada, muhasebe meslek mensuplarının yapay zekâ teknolojilerinden mutlaka etkilenecekleri ve böylelikle bir değişim geçirmelerinin kaçınılmaz olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda, muhasebe mesleğinin yaşanan bu dönüşüm sonucunda “muhasebe veri stratejisti” olarak nitelendirilmesi öngörülmektedir.

Tuzcu (2018), muhasebecilik alanında yapay zekâ teknolojilerinin varlığının “kuramsal” olarak gerçekleşeceğini ifade etmektedir. Bununla beraber yazar, yapay zekânın vergi kaçakçılığını büyük bir oranda önüne geçeceğini ifade etmektedir.

Taş ve Mert (2019), yapay zekâ ile yapılan denetimin tam zamanlı olarak yapılabileceği ve daha etkili gerçekleşeceğini belirtmektedir. Bununla beraber yazarlar, yapay zekânın yaygınlaşması ve etkinliğin artırılması için işletme yöneticilerinin dünyada yaşanan gelişmeleri takip edip kendi kurum kültürleri ile adapte ederek uygulamaya koyması gerektiğini belirtmişlerdir.

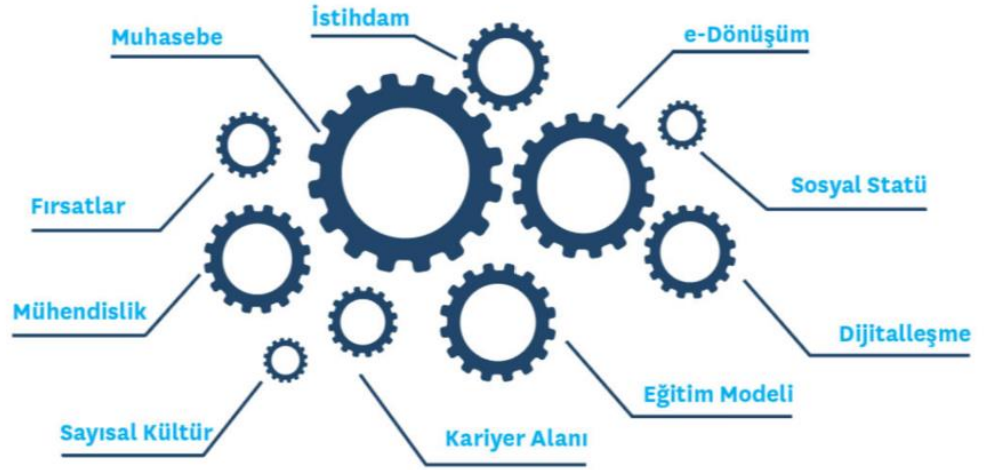
Yücel ve Adiloğlu (2019), teknoloji ile zaman tasarrufu olacağını ve artan zamanda danışmanlık hizmetlerine yönlendirileceğini, kaliteli, anlaşılır, şeffaf finansal bilgi sunmanın gelecekte muhasebe mesleğinin ana hedefini oluşturacağını ve vergi odaklı muhasebenin yerini bilgi odaklı muhasebeye bırakacağını belirtmektedir. Aynı zamanda yazarlar, Türkiye’de bilgisel muhasebenin gelişiminin aynı zamanda ülkenin gelişimine katkı sağlayacağını belirtmektedir.

4.5 Endüstri 4.0 Sürecinde Muhasebe Mesleğinin Geleceğine Yeni Bir Öneri: Mali Mühendislik

Hızlı gelişen teknolojinin hayatımızda yer alması da aynı şekilde hızlı olmaktadır. İnovasyon ve üretici düşünce çözümlerini modelleme ve çözümlenmek için güncel teknoloji kullanılmaktadır. Akıllı robotlar, nesnelerin interneti (IoT), hızlı modelleme, yapay zeka ve büyük veri analizi gibi teknolojiler sayesinde akıllı robotlar sadece insanların yaptığı işleri yapmamaktadır. İnsanların yaptığı işleri daha verimli yaparak insan zekası gibi çalışmalarını yapmak üzere eğitilmektedirler. Dijital dönüşüm sürecinde geleneksel yapıdan çıkmayı göze almak gerekmektedir. Bu süreç, akli yolu tercih eden ve eleştiriye açık olan ve yeni fikirleri destekleyen yenilikçi bir akımdır (Tekbaş, 2019: 161).

Ülkemizdeki dijital dönüşüm sürecinde muhasebe uygulamalarının elektronik ortama taşınmasını gerçekleştiren yetkili kuruluş T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı kontrolünde Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB)'dir. Maliye'ye tabi olan işletmelerin muhasebe uygulamalarını yürüten meslek mensupları müşavir unvanından mühendis unvanına geçişi sağlanmaktadır. Müşavir kelimesi danışman anlamına gelmektedir. Mali konularda danışılan kişi anlamını ifade etmektedir. Teknolojik gelişmeleri kullanarak mesleki faaliyetlerini mühendis gibi ihtiyaçları karşılamaya yönelik çözüm üreten bir çalışma yapısına dönüşmüştür. Ülkemizde ve dünyada "Mali Mühendislik" unvanı gündeme gelmiştir (Tektüfekçi, 2019).

Mali mühendislik teorisi, gelişen sistemlerle birlikte muhasebe mesleğinin gelecekte yok olup olmayacağı sorularına cevap olarak ortaya çıkmıştır. Dijital devrimin hedefi muhasebe mesleğine etki eden sistemleri kullanabilme, yönetebilme ve yeni bir muhasebe dili oluşturmaktır. Bu dijitalleşme sürecine adapte olması gereken muhasebe mesleği aşağıdaki şekilde bulunan istihdam, e- dönüşüm, sosyal statü, dijitalleşme, eğitim modeli, kariyer planı, sayısal kültür, mühendislik, fırsatlar ve muhasebe sistemi kavramları ile ilişkili bir oluşum halinde mali mühendislik modeli olarak karşımıza çıkmaktadır (Tekbaş, 2019: 161).



Şekil 11: Mali Mühendislik Teorisi Grafiği

Kaynak: Tekbaş, 2019: 165

Mali mühendislik; dijitalleşme sürecinde muhasebe sisteminin esas, yöntem ve kurallarıyla ilgilidir. Mesleğin nasıl evrileceğini mesleki mensuplarını nasıl etki edeceğini ve süreci çözümlenerek sistemi dizayn edilmesi anlamına gelir (Tekbaş, 2019: 165).

Sanayi devrimleri işletmelerin işlevlerini etkilemekte ve yeni vizyonlar oluşturmaktadır. Endüstri 4.0 olarak isimlendirilen dördüncü sanayi devrimi muhasebenin de vizyonu bu süreçte değişimler yaşadığını görmekteyiz. Otonom robotlar vasıtasıyla muhasebenin kaydetme, sınıflandırma ve özetleme işlevleri eş zamanlı bilgi akışıyla oluşturulma ve hızlı, güvenilir, şeffaf ve kolaylık sağlanarak muhasebe meslek mensuplarının analiz ve yorum yapması sağlanmaktadır. Misyonu ve görev tanımı değişen muhasebe mensuplarının muhasebe eğitimi de bu yaklaşımla değişmekte ve yeni ders ve yöntemlerin müfredatın revize edilmesi gerekmektedir (Gönen ve Rasgen, 2019).

Gelişmeleri yakalayan ve oluşabilecek değişiklikleri önceden takip ederek kendi mesleki gelişimleri için çalışan meslek mensuplarını dijitalleşme dönüşümünde çok yönlü olmaları gerekmektedir. Bu değişimin adını mali mühendislik olarak ifade etmek doğru olacaktır. Mühendislik uygulamaları; insana yönelik olarak hayatı kolaylaştıran, teknolojik ve ekonomik anlamda

gelişimini sağlamak ve yaygın olarak tasarımlar üretmektedir (Tekbaş, 2019: 172).

Endüstri 4.0 sürecinde muhasebe uygulamalarında en önemli yansıması muhasebenin işlemlerinin eş zamanlı olarak kaydedilmesidir. Dijital entegrasyon sayesinde tüm muhasebe fişlerine erişim sağlanmakta ve anlık olarak kaydedilmektedir (Can ve Kıymaz, 2016). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin muhasebe uygulamalarında nitelik katmasıyla beraber teknik alt yapısının yeterli olarak sağlanamaması durumunda bilişim teknolojilerinin yararını azaltmaktadır. Teknik sorunlar ve sistemsel eksiklikler muhasebe bilgi kalitesinin düşmesine performansın azalmasına yol açmaktadır (Tektüfekçi, 2013).

Endüstri 4.0 sürecinin muhasebe bilgi sistemine ve muhasebe mesleğine birçok yararı olsa da risk ve zorlukları da beraberinde oluşmaktadır. Bu risk ve zorluklar (Gönen ve Solak, 2017) ;

- Muhasebe mesleğini icra edenlerin dijital entegrasyonun gerçekleşmesi için teknik altyapı hizmetlerinin tamamlanmış olması gerekir.

- Endüstri 4.0'ın dijital bütünleşik yapının oluşmasını sağlamak amacıyla yüksek maliyetli yatırımlar gerekmektedir.

- Kompleks yapıya sahip yazılımlarının muhasebe mesleği icra edenler tarafından kullanım açısından zorlanmaları ve hata yapma olabirliği yüksektir.

Mesleği icra edenlerin muhasebe uygulamaları ile ilgili olası sorunların önüne geçmek için ve kendilerine de bireysel yatırım yapmak amacıyla mesleki eğitimlere katılmaları gerekmektedir. Oluşturulan otomasyon uygulamalarında siber fiziksel sistemler ve akıllı sistemlerle ilgili minimum düzeyde bilgi sahibi olması işleyiş açısından önemlidir (Yürekli ve Şahiner, 2017).

Tüm dünyayı etkisi altına alan coronavirüs salgın hastalığı (covid 19) ülkemizi de olumsuz yönde etkilemiştir. Sosyal mesafenin korunması ve bireylerin bir araya gelmemesi adına insanların evde kalmaları bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda iş dünyası homeoffice çalışma sistemini geçmiştir. Teknolojik alt yapısı uygun olan işletmeler bu dönemde faaliyetlerine

alışanlarını korumak adına evden devam ederken, altyapısı ve çalışmaları uygun olmayan işletmelerin faaliyetleri ya durmak ya da buyk oranda azalmak zorunda kalmıştır. Dijital dönüşüme geçiş yapmaya başlayan şirketlerde uzaktan çalışma sistemine uygun olan çalışmalar yapılmaktadır. İşletmelerin dijital dönüşümün önemini bu dönemde çok iyi deneyimleyerek anlama fırsatı bulmuşlardır.



5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknoloji ve dijitalleşme hayatımızın her alanına girmesine karşın ülkemizdeki işletmelerde bilişim teknolojileri tam olarak istenilen etkinlikle kullanılmamaktadır. Dijitalleşmeyi işletmelerde ve kurumlarda etkin bir şekilde yararlanabilmek için dijitalleşmeyi kabul etme ve yeniliğe açık olma yoluna gidilmelidir. Küreselleşmenin sonucunda işletmeleri kaçınılmaz olarak etkisi altına alan bu durum muhasebe alanını da doğrudan etkilemektedir.

5.1 Sonuçlar

Geleneksel muhasebe sistemi her geçen gün gelişen teknolojilerin ve Endüstri 4.0'ın hayatımıza kattığı yeniliklerin muhasebe dünyasında korku ve şüpheli bir bakış açısıyla yaklaşımda bulunulmasının yersiz bir tutum olacağı görülmektedir. Muhasebe sistemi yeniden şekillendirecek olan bu düzeninin kavramlarını anlamalı ve iş proseslerine, muhasebe standartlarına ve muhasebe çalışanlarına etkilerini objektif olarak değerlendirmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır (Yaşar, 2019).

Endüstri 4.0 sürecinde muhasebe bilgi sistemine ve muhasebe mesleğine olan etkilerini incelediğimiz bu çalışmada, otonom robotlar, nesnelerin interneti, bulut bilişim ve big data endüstri 4.0 bileşenleri en çok muhasebenin kaydetme, sınıflandırma, özetleme fonksiyonlarını, yapay zeka ise analiz etme muhasebe fonksiyonunu etkilediği ve değişime uğrattığı görülmektedir. Mali tabloların yorumlandığı muhasebenin yorum fonksiyonu ile ilgili bir çalışma gözlenmemektedir.

Muhasebe mesleğini; bugünü ve gelecekte daha önemli bir seviyeye taşımak için muhasebe meslek mensuplarının muhasebe mesleğini etkileyen unsurları benimsemeleri gerekir. Bu unsurları tecrübe edip mesleği zirveye taşımayı amaçlamalıdır. Bulduğumuz yüzyıl içerisinde yaşam mücadelesi içinde yerini değerler mücadelesini alacağını düşündüğümüzde mesleği icra edenler mesleki donanımlardan destek olarak mesleki değerler zincirinin teşkil edilmesine önem vermelidir (Türker, 2018).

Muhasebe mesleğinin geleceği yapay zeka teknolojisi açısından pozitif etkileri bakıldığında insanlardan daha çok karar alma misyonu üstleneceği öngörülmektedir. Teknolojik sistemler üzerinden muhasebe mesleğinin faaliyetlerinin sürdürdüğünü görülmektedir. Yüksek maliyetli olan bu sistemler zaman içinde yaygınlaştıkça maliyetleri düşecek, kullanım alanları oluşacağından muhasebe mesleğini icra edenler danışmanlık ve projeksiyon görevi üstleneceği öngörülmektedir (Kütük ve Zor, 2020).

5.2 Öneriler

Dijitalleşmenin sonucu olarak muhasebe mesleğindeki gelişen uygulamaların hayata geçmesi iki sorunu gündeme getirmektedir. Birincisi, maddi açıdan yatırım yapılması gerekliliğini oluşturmaktadır. İkincisi ise dijitalleşen üretim ile muhasebe süreçleri uygulanırken teşkilat yapısı ve personellerin gelişen teknoloji ile uyumlu çalışamama sorunudur. Personellerin değişen düzene uyum sağlayamama sorununu çözmek için çalışanların hayat boyu öğrenme prensibini özümseyen bir yaklaşımda bulunmaları gerekir. Çalıştıkları kurum tarafından sürekli eğitim almaları sağlanarak çözülebilir (Tutar, 2019). Endüstri 4.0'ın muhasebenin dönüşümü sağlayarak etkilerinden yararlanabilmek için bilişim teknolojileri ve elektronik uygulamalar alanında gerekli alt yapının sağlanması gerekir. Bu alt yapının oluşması da kaynak sağlanması ve bunun için işletmelerde bütçe ayrılmasıyla olur.

Finansal krizlerin işletmeler üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için muhasebe mesleğinin sorumluluklarının evrime uğradığı ve meslek mensubunun üst düzey yöneticilere dahil olduğu görülmektedir. Risk yönetimi, nakit akışı ve finansal araçlar gibi olgulardan anlayan ve bu niteliklere sahip bir konuma gelmiştir. Örgüt yapısı içerisinde yöneticilere bilgi sağlayan, destek birimi çalışanından üst düzey yöneticilerle birlikte “masada yeri olan” çalışana evrildiği ve bu sebeple muhasebe mensupları, gelişen Endüstri 4.0'ın yeni muhasebe sistemi ve yeni iş modellerini öğrenmelidirler (Yaşar, 2019).

İşletmelerde dijital dönüşüm sağlandığında, muhasebe uygulamalarında entegrasyon yaşanacağından muhasebe mensuplarını iş tanımlarında değişiklik yaşanacaktır. Muhasebe mensuplarının çalışmalarının entegrasyon içerisinde sürdürülebilirliği için yazılımlarla ilgili sürekli eğitim

almaları gerekmektedir (Gönen ve Rasgen,, 2019). Muhasebe işlemlerinin entegrasyon içerisinde otomasyonlar yardımıyla yazılımlar tarafından yapılması meslek mensubunun iş yükünü önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu durumda mesleğin gelecekte az personelle çalışacağı öngörülmektedir. Bu durumda da meslek mensubunun işini kaybetme korkusu ortaya çıkmaktadır. Ancak yenilikler meslek mensubunun görevlerinin değişmesine sebep olmakta ve yeni uzmanlık alanlarının oluşması sonucu ortaya çıkmaktadır.

Dijitalleşmenin ülkemizdeki önemli bir adımı olan e- uygulamalar (e-defter, e-fatura, e-arşiv) ve dördüncü sanayi devriminin etkileri olan bulut teknolojileri, büyük veri, nesnelerin interneti, akıllı nesnelere ve yapay zeka gibi bileşenlerin muhasebe alanına etkileri sonucu olarak mali müşavir mesleği mali mühendislik adı verilen bir olguya dönüştüğünü görmekteyiz.

Endüstri 4.0'ın etkisiyle geliştirdiği muhasebe sisteminin iş süreçleri, muhasebe mesleğini icra edenler tarafından işletme verimliliğini artıracak ve yeni iş modeli anlayışını oluşturma fikrini fırsat olarak görmeleri gerekmektedir. Bu gelişmeler muhasebe sistemi için; tekrarlanan bürokratik idari süreçleri en aza indiren, muhasebe mesleği için ise; nitelikli, alanında uzman ve piyasa bilgilerini paylaşmayı sağlayan bir çalışma sistemi oluşturacaktır. Bu durum aynı zamanda muhasebe mesleği için işletme açısından destek fonksiyonu olarak düşünülen bir departman olmaktan çok kurumsal başarıya yönelimli, meslekte başarıyı hedefleyen bir konuma gelmesini sağlamaktadır. Muhasebe mesleğini icra edenler tarafından eski beceri yeterliliklerini kabullenmeye devam etmeleri durumunda büyük ihtimalle geride kalmaları kaçınılmaz olacaktır. Genişleyen görev ve sorumlulukları, yetkinlikleri kabullenenler ise piyasa açısından rağbet edilecektir (Yaşar, 2019).

Bu çalışma sonucunda dördüncü sanayi devriminin muhasebe alanına ve dolayısıyla oluşan yeni meslek alanlarına meslek mensuplarının kabul düzeyini yüksek tutmaları ve ön yargı ile bakmamaları gerekir. Yeni meslek alanları ile ilgili bilgi edinmeleri ve gerekli yetkinliği kazanmaları için dördüncü sanayi devrimine uyum sağlamaları ve bu konularda TÜRMOB, TESMER, KGK ve Meslek Odaları vermiş oldukları eğitim sayılarını artırarak ve yeni eğitimler

vererek meslek mensubuna destek sağlamaları gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Endüstri 4.0 etkileri muhasebe sisteminde muhasebe 4.0 olarak, muhasebe mesleğinde etkileri ise yeni uzmanlık alanları ve mali mühendislik olarak olgularını oluşmaktadır. Bu kavramların yasal geçerliliği oluşması için bilinirliğinin, uygulanabilirliğinin artış sağlaması için devlet tarafından bu konuda kapsamlı ve detaylı yasal düzenleme yapılmalıdır.



6 KAYNAKLAR

Kitaplar

Acar, D. ve N. Tetik. (2000). *Tekdüzen Hesap Planına Uygun Genel Muhasebe*. Gözden Geçirilmiş 2. Baskı, Tuğra Ofset, Isparta.

Akgül, B. A. ve H. Akay. (2004). *Uluslararası Muhasebe Standartları ve Türkiye'de Uygulama Etkinliğine İlişkin Bir Araştırma*. Türkmen Kitabevi.

Ataman A. B. , (2005). *Fransız Genel Hesap Planı ile Türk Tekdüzen Hesap Planı'nın Karşılaştırılması ve Uygulamaları*. Türkmen Kitapevi, İstanbul.

Apilioğulları, L. (2018). *Dijital Dönüşümün Yol Haritası Endüstri 4.0: Değişimin Değiştirdikleri*. Birinci basım. İstanbul: Agora Kitaplığı.

Bektöre, S. ve H. Sözbilir. (1990). *Muhasebe İlkeleri ve Uygulaması*. Eskişehir: Ozan Reh. Bas. Yay. Tur. Ltd. Şti.

Bilen, A. (2008). *Türkiye'de Muhasebe Mesleğinin Gelişimi ve Meslek Mensuplarının İş Tatmini Üzerine Bir Araştırma*. Gazi Kitabevi: Ankara.

Buhr, D. (2017). *Social Innovation Policy For Industry 4.0*. Friedrich Ebert Stiftung. Godesberger Allee 149/53175 Bonn.

Cemalcılar, Ö. Benligiray, Y. ve F. Sürmeli. (2003). *Genel Muhasebe*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Çankaya, F. ve E. Dinç. (2013). *TMS/TFRS Uyumlu Finansal Muhasebe I*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

Dabbağoğlu, K. (2014). *Finansal Muhasebe Dönemiçi İşlemler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Ertaş, F. C. (2011). *Muhasebe Organizasyonu*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Ertekin, Y., (1988). *Halkla İlişkiler ve Meslekleşme Olgusu, Halkla İlişkiler Sempozyumu – 87*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basın-Yayın

Yüksekokulu Yayınları: 10, Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayınları: 221, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi ve Basın-Yayın Yüksekokulu Basımevi.

Gökçen, G. (2011). *Genel Muhasebe İlkeler ve Tekdüzen Hesap Planı Uygulamaları*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Hunt, V. D. (1985). *Smart Robots*. Springer, Boston, MA.

Kartal, A. , Gündüz, E. , H. ve A. Sevim. (2013). *Maliyet Yönetimi*. 2. Baskı. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını.

Kelly, J. E., Barrow, P. and L. Epstein (2016). *Bookkeeping For Dummies*. John Wiley & Sons, US.

Kutlu, H. A. (2011). *Muhasebe Meslek Ahlakı*. 2. Baskı. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Küçüksavaş, Nihat (2001). *Genel Muhasebe İlkeler ve Uygulaması*. Genişletilmiş 9. Baskı. İstanbul: Beta Yayınları.

Orhon, F. (1983). *Ulaştırma işletmelerinde Maliyet Muhasebesi İlkeler ve Türkiye'deki Uygulama*. İstanbul: EKO-BİL Yayınları.

Schwab, K. (2016). *Dördüncü sanayi Devrimi*. Z. Dicleli (çev.), İstanbul: Optimist yayınları (orijinal baskı tarihi 2016).

Sevgener, A. S. ve R. Hacırüstemoğlu. (2000). *Yönetim Muhasebesi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

Singer, P. W., ve A. Friedman. (2014). *Cyber Security and Cyber War : What Everyone Needs to Know*. New York: Oxford University Press.

Sugahara, S., Daidj N.,S. Ushio (2017). *Value Creation in Management Accounting and Strategic Management: An Integrated Approach*, John Wiley and Sons, USA.

Sürmeli, F. , Erdoğan, M. ve Diğerleri. (1998). *Muhasebe Bilgi Sistemi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Sözbilir, H. ve Yenigün, T. (2005). *Muhasebeye Giriş*. Genişletilmiş 3. Baskı. Afyonkarahisar.

Tekbaş, İ. (2019). *Muhasebenin Dijital Dönüşümü ve Mali Mühendislik*. 2.Baskı. İstanbul: Ceres Yayınları.

Yıllancı, M. (2012). *Muhasebe Denetimi*, Açıköğretim yayınları 1444, Eskişehir.

Yıldırım, S. (2009). *Türkiye’de Muhasebe Mesleği*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Basılı Süreli Yayınlar

Acar, D. ve H. Özçelik. (2011). Muhasebe Bilgi Kalitesini Etkileyen Kritik Başarı Faktörleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 49, 10-23.

Ağdeniz, Ş. ve D. Çelikay. (2019). Z kuşağının Muhasebe Eğitimi: Muhasebe 4.0. XXXVIII. TÜRKİYE MUHASEBE EĞİTİMİ SEMPOZYUMU

Akay, H. (2002). Muhasebe Mesleğinde Etik. *Öneri Dergisi*, 5.17, 77-92.

Akbaba, A. (2019). Bulut Muhasebe ve İşletmelerde Uygulanması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 82.82, 21-40.

Akgün, A. ve S. Kılıç. (2013). Muhasebe Bilgi Sisteminin İşletme Yönetiminin Etkinliği Üzerindeki Etkisi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 20.2, 21-36.

Aksu, İ. (2017). Bilişim Teknolojisinden Muhasebeye Açılan Pencere: Bulut Muhasebesi. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*. 7.1, 79-102.

Alagöz, A. ve Y. Ceran. (2007). Muhasebe Meslek Mensuplarının sorunları, Meslek Örgütünden Beklentileri ile Mesleki Vizyon Algılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma: Konya İli Uygulaması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 7.14, 291-312.

Altınpulluk, H. (2015). Artırılmış Gerçekliği Anlamak: Kavramlar ve Uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*. 1.4, 123-131.

Alkan, A. ve A. Türel (2019). Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumunun Bağımsız Denetim Sistemi Üzerindeki Etkinliği. *Istanbul Management Journal*. 87, 141-158.

Arsu, Ş.U. , Arsu, T. ve H. Duman (2015). Örgüt Stratejilerinin Yönetim Muhasebesi Uygulamaları İle İlişkisi: Kapadokya Bölgesi Otelleri Örneği. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 7.2, 17-31.

Aslan, Ü. ve Y. Özerhan (2017). Big Data, Muhasebe ve Muhasebe Mesleği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 19.4, 862-883.

Ayboğa, H. (2002). Globalleşme Sürecinde Muhasebe Alanındaki Gelişmelere Ülkemizin Uyumu. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 5.8, 40-55.

Ayboğa, H. (2003). Globalleşme Sürecinde Ülkemizde Muhasebe Mesleği ve Meslek Mensuplarının Eğitimi. *İ.İ.B.F Dergisi*. 18.1, 1-33.

Aytekin, A., Erdoğan, Y. ve K. Kavalcı (2016). “Yeni Bir İş Modeli: Muhasebe Alanında Bulut Bilişim”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICAFR 16 Özel Sayısı, 46-62.

Aysan, M. (1996). Türkiye’de Muhasebe Mesleğinin Gelişimi. *Mali Çözüm Dergisi*. 37, 1-66.

Aysan, M. (2019). Türkiye Ekonomisinde Küreselleşme Ve Muhasebe. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*. 17, 17-27.

Bağcı, E. (2018). Endüstri 4.0: Yeni Üretim Tarzını Anlamak. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*. 9.24, 122-146.

Bayın, G., Yeşilaydın, G. ve O. Özkan (2016). Bulut Bilişimin Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 48, 233-253.

Bekçi, İ., & Özdemir, O. (2006). Muhasebe Standartlarının Oluşum Süreci ve Türkiye Finansal Raporlama Standartlarına Yönelik Muhasebe Meslek Mensuplarının Bakış Açılıarı Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 11.2, 143-164.

Bulut, E. ve T.Akçacı. (2017). Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 4.7, 55-77.

Bingöl, B. (2018). Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). *Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi Etkileşim*. 1, 44-55.

Brandas, C., Ovidiu M., Otniel D., (2015). Global Perspectives on Accounting Information Systems: Mobile and Cloud Approach, *Procedia Economics and Finance*, 20, 88-93.

Çakır, N. (2018). Endüstri 4.0 ve Çalışmanın Geleceği. *Electronic Journal of Vocational Colleges*. 8.2, 97-105.

Çelen, S. (2017). Endüstri 4.0 ve Simülasyon. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*. 1.1, 9-26.

Çelik, K. , Güteryüz S. ve H. Özköse (2018). 4.Endüstri Devrimine Kurumsal Bakış. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 5.9, 86-95.

Çelikleş, M.S., Sonlu, G., Özgel, S. ve Y. Atalay (2015). Endüstriyel Devrimin Son Sürümünde Mühendisliğin Yol Haritası. *TMMOB Makina Mühendisleri Odası Mühendis ve Makine Dergisi*. 56.662, 24-34.

Demir, B. (2010). Muhasebe Bilgi Sistemlerinde Bilgi Kalitesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 48, 142-153.

Demirel, B.L. ve A. Tarakcıoğlu Altınay. (2020). Alman Muhasebe Sisteminin Türk Muhasebe Hayatındaki Yeri: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Örneği. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 7.1, 81-100.

Deran, A. , Erduru İ. ve D. Keleş (2016). Muhasebe Meslek Mensuplarının Mesleki Sorunları Ve Meslek Odalarından Beklentilerinin Demografik Özellikler Ve Faaliyet Gösterilen Ekonomik Çevre Açısından Değerlendirilmesi: Ordu Örneği. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 16.32, 84-109.

Derya, H. (2018). Endüstri Devrimleri ve Endüstri 4.0. G.Ü. *İslahiye İİBF Uluslararası E- dergi*. 2.2, 2.

Dimitriu, O. ve M. Matei. (2014). A New Paradigm for Accounting Through Cloud Computing, *Procedia Economics and Finance*. 15, 840-846. ISSN 2212-5671, [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00541-3](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00541-3).

Dimitriu, O. , M. Matei (2015). “Cloud Accounting: A New Business Model in a Challenging Context”, *Procedia Economics and Finance*. 32, 665-671, [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01447-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01447-1).

Dinç, E. ve H. Abdioğlu. (2009). İşletmelerde Kurumsal Yönetim Anlayışı ve Muhasebe Bilgi Sistemi İlişkisi: İMKB-100 Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12.21, 157-184.

Dinç, E. ve U. Kaya. (2006). Muhasebe Meslek Mensuplarının Meslek Ahlakı Kuralları Açısından Hizmet Satın alanlar Tarafından Algılanma Biçimi Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Denetime Bakış*. 5.17, 139-152.

Doğan, K. ve S. Arslantekin. (2016). Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum. *Dil, Tarih ve Coğrafya Dergisi*. 56.1, 15-36.

Doğan, U.(2012). 100 Soruda e-Defter. *Vergi Sorunları Dergisi Eki*. 280, 5-73.

Durna, U. ve Y. Demirel. (2008). Bilgi Yönetiminde Bilgiyi Anlamak. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 30, 129-156.

Dursun, D. D. , Ektik, D. ve B. Tutcu. (2019). Mesleğin Dijitalleşmesi: Muhasebe 4.0. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 6.6, 263-271.

Elitaş, C. ve S. Özdemir. (2014). Bulut Bilişim ve Muhasebede Kullanımı. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 16.2, 93-108.

Erol, M. ve M. Aslan. (2017). Uluslararası Muhasebe ve Denetim Standartlarının Gelişmesi. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*. 12, 55-86.

Ertuğrul, İ. ve G. Deniz. (2018). 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 7.1, 158-170.

Ertuna, Ö. (2012). Muhasebe İçin Yeni Ufuklar: Sosyal Muhasebe. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*. 3, 5-18.

Erturan, İ. E. ve E. Ergin. (2017). Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti: Stok Döngüsü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 75, 13-30.

Erturan, İ. E. ve E. Ergin. (2018). Muhasebe Mesleğinde Dijitalleşme: Endüstri 4.0 Etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 6.72 , 153-165.

Esmer, Y. ve M. A. Alan. (2019). Endüstri 4.0 Perspektifinde İnovasyon. *Avrasya Uluslararası Araştırma Dergisi*. 7. 18, 465-478.

Eyüpoğlu, C., Aydın A. A., Sertbaş A., Zaim A.H., O. Öneş. (2017). *Büyük Veride Kişi Mahremiyetinin Korunması*. Bilişim Teknolojileri Dergisi. 10.2, 177-184.

Fırat, S. Ü. ve Fırat, O. Z. (2017). Sanayi 4.0 Devrimi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme: Kavramlar, küresel gelişmeler ve Türkiye. *Toprak İşveren Dergisi*. 114, 10-23.

Fırat, S. Ü. ve O. Z Fırat. (2017). Endüstri 4.0 Yolculuğunda Trendler ve Robotlar. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 46.2, 211-223.

Garip, O. ve F. Karasioğlu. (2019). E-Muhasebe Uygulamaları Kapsamında Güncel Sorunlar ve Çözüm Önerileri: Karaman'da Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*. 22.2, 433-446.

Gacar, A. (2019). Yapay Zekâ ve Yapay Zekânın Muhasebe Mesleğine Olan Etkileri: Türkiye'ye Yönelik Fırsat ve Tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Eurefe'19), 389-394.

Gökçen, G. ve M. Özdemir. (2016). Türkiye'de Muhasebe Uygulamalarından E-Defter Ve E-Fatura Uygulaması. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*. 12.46, 137-154.

Gönen, S. ve B. Solak. (2017). Maliye Bakanlığı E-Dönüşüm Sürecinin Muhasebe Meslek Mensupları Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bir Alan Araştırması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 76, 63- 80.

Gönen, S. ve M. Rasgen. (2019). Endüstri 4.0 ve Muhasebenin Dijital Dönüşümü. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 8.3, 2898-2917.

Gülel, Z. ve B. C. Arabacıoğlu. (2019). Arttırılmış Gerçekliğin (AG) Mekan Tasarımı Eğitiminde Kullanımına Potansiyeller ve Kısıtlamalar Işığında Güncel Bir Bakış. *Sanat ve Tasarım Dergisi*. 23, 151 – 177.

Güneş, R., Durmuş, A. F. ve B. Solak. (2012). Küreselleşmenin Muhasebe Uygulamalarına Etkisi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*. 17, 17-27.

Güney, A. (2012). Performans Yönetiminde Muhasebe Bilgi Sistemi. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 4.2, 11-18.

Gür, E. (2018). Muhasebe Meslek Etiği. *Adam Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*. 8.2, 371-407.

Güvemli, O. Aytulun, A. ve B. Şişman. (2013). Türkiye'de Muhasebe Mesleğinin Gelişmesi ve İlk Meslek Örgütlenmesi: Türkiye Muhasebe Uzmanları Derneği - 1942. *Muftav Dergisi*. 4, 19-49.

Güvemli, O. ve M. Aslan. (2018). Türkiye Muhasebeciler Günü Hangi Gün Olmalı?. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*. 14, 64-91.

Güvemli, O. ve Güvemli, B. (2015). Türk Ticaret Kanunlarının Türk Muhasebe Düşüncesinin Gelişmesindeki Etkileri. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*. 8, 26-50.

Hall, J. A. (2012). Accounting Information Systems. *Cengage Learning*.

İbiş, C. (2002). Bilgi Çağında Muhasebecilik Mesleğinin Geleceği ve Yeni Muhasebeci Kimliği, XVII. *Türkiye Muhasebe Kongresi*. 10-12 Ekim, TÜRMOB Yayınları, 199.

İbiş, C., & Özkan, S. (2006, Ocak - Mart). Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS) na Genel Bakış. *Mali Çözüm Dergisi* 74, 25-43.

İnce, N. (2009). Elektronik Vergi Denetimine Doğru. *Mali Çözüm Dergisi* Sayı: 94, 243-256.

Kablan, A. (2018). Endüstri 4.0, “Nesnelerin İnterneti” - Akıllı İşletmeler Ve Muhasebe Denetimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 23. Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı, .1561-1579.

Kaya, İ. (2003). FASB - IASB Anlaşması ve Global Finansal Muhasebe Standartlarına Doğru. VI. *Türkiye Muhasebe Denetimi Sempozyumu*. 16-20.

Karagül, A. A. (2005). Bilgi Yönetimi, Kurumsal Kaynak Planlaması ve Muhasebe Bilgi Sistemi İlişkisi Çerçevesinde Muhasebe Eğitimi. XXIV. *Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu*, 59-88.

Kocamaz, H. (2012). Uluslararası Muhasebe Standartlarının Dünyada Ve Türkiye’de Oluşum Ve Gelişim Süreci. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2.2, 105-120.

Koşunalp, S. ve M. Arucu. (2018). Nesnelerin İnterneti ve Akıllı Ulaşım. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*. 1.2, 1-7.

Kutlu, H. A. ve M. Güner. (2007). Türkiye Muhasebe Standartlarındaki Gelişmelerin Eğitim ve Uygulama Açısından İrdelenmesi, XXVI. *Muhasebe Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı*. Antalya. 26.

Kutluki F. ve M. Gülmez. (2014). A Research About Mobile Learning Perspectives Of University Students Who Have Accounting Lessons. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 116, 291 – 297.

Küçükönder, M. ve M. Uçar. (2015). Üretim Etkinliğinde Simülasyon. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 5.1, 117-126.

Kütük, Y. ve Ü. Zor. (2020). Muhasebe Alanında Geliştirilen Uzman Sistemler. *Muhasebe ve Denetime Bakış*. 20.61, 193-208.

Lee, H. Radebaugh ve J. S. Gray. (2002). *International Accounting & Multinational Enterprise*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Malone, D. (2002). Knowledge Management: A Model For Organizational Learning, *International Journal of Accounting Information Systems*. 3, 111-123.

Marşap, B. (1996). Muhasebe Mesleği, Fonksiyonları ve Meslek Mensuplarının Nitelikleri. *Yaklaşım Dergisi*. 37, 19-23.

Sarıççek, R. (2019). Muhasebe Alanındaki Dönüşüm ve Yapay Zeka. *2.Uluslararası İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Kongresi Bildiri Kitabı*, 1092-1099.

Sayar, Z. ve M. Karataş. (2017). Muhasebe ve Denetim Alanında Yaşanan Son Gelişmeler ile Muhasebe Mesleğinde Yeni Trendler. *Mali Çözüm Dergisi*. 139, 13-28.

Serçemeli, M. (2018). Muhasebe ve Denetim Mesleklerinin Dijital Dönüşümünde Yapay Zekâ. *Turkish Studies*. 13(30). 369-386.

Shim, J. K. ve J. G. Siegel. (1999). *Operations Management*. Barron's Educational Series.

Stock, T., ve G. Seliger. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in İndustry 4.0. 13th Global Conference on Sustainable Manufacturing - *Decoupling Growth From Resource Use - Procedia CIRP*. 40, 536-541.

Soudani, S. N. (2012). The Usefulness of an Accounting Information System For Effective Organizational Performance. *International Journal of Economics and Finance*. 4.5, 136.

Özkan A. ve M. Özdevecioğlu. (2011). Muhasebe meslek mensuplarının mesleki streslerinin ruhsal ve fiziksel sağlıkları üzerindeki etkileri. *World of Accounting Science*. 13.3, 201-224.

Özkan, M. (2013). Yönetim Muhasebesi Açısından Sorumluluk Muhasebesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 15.1, 155-182.

Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*. 21.1, 41-64.

Özyürek, H. (2012). Muhasebe Meslek Mensuplarının Taşınması Gereken Nitelikler. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*. 4.1, 139-148.

Pamuk, N.S. ve M. Soysal. (2018).Yeni Sanayi Devrimi Endüstri 4.0 Üzerine Bir İnceleme. *Verimlilik Dergisi*. 1, 41-66.

Pan G. ve P. S. Seow. (2016). Preparing accounting graduates for digital revolution: A critical review of information technology competencies and skills development. *Journal of Education for Business*. 91. 3, 166-175.

Parlakkaya, R. (2004). Muhasebede Uluslararası Uyum ve Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye’de Muhasebe Uyumlaştırma Çalışmaları. *S.Ü. İ.İ.B.F. Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 7, 119-139.

Qin, J., Ying L., and G. Roger. (2016). A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond, *Procedia CIRP*. 52, 173 – 178.

Ruiz-A., Igor, Peña, Y.K and Pablo, G. Bringas. (2011). A Flexible Accounting Model for Cloud Computing DOI: 10.1109/SRII.2011.38 · Source: IEEE Xplore Conference: SRII Global Conference (SRII), Annual.

Santos, P. B., Santos F. C. ve T.M. Lima. (2018). Industry 4.0: An Overview. *Proceedings of the World Congress on Engineering*. London. U.K.: 4-6.

Sledgianowski, D. (2017). Mohamed Gomaa, Christine Tan, 2017, Toward Integration Of Big Data, *Technology And Information Systems*

Competencies Into The Accounting Curriculum, Journal of Accounting Education. 38, 81-93.

Şener, S. ve B. Eevli. (2017). Endüstri 4.0'da Yeni İş Kolları ve Yüksek Öğrenim. *Mühendis Beyinler Dergisi.* 1.2, 1-13.

Tarmidi, M., Rasid, S. Z. A., Alrazi, B., Roni, R. A., (2014). Cloud Computing Awareness and Adoption among Accounting Practitioners in Malaysia, *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 164, 569-574. ISSN 1877-0428, <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.147>.

Tata, J. (2002). The Influence of Managerial Accounts on Employees Reactions to Negative Feedback, *Group & Organization Management* 27.4, 480-503.

Taş, O. ve Mert, H. (2019). An Application of Artificial Intelligence on Auditing. 9. *Global Business Research Congress.* 30-31 Mayıs, İstanbul.

Taş, H. Y. (2018). Dördüncü Sanayi Devrimi'nin (Endüstri 4.0) Çalışma Hayatına ve İstihdama Muhtemel Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi.* 9.16, 1817-1836.

Tekin, M. Zerenler, M. ve A. Bilge. (2005). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi.* 4.8, 115-129.

Tektüfekçi, F. (2013). Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Muhasebe Uygulamalarına Etkisi: E-Muhasebe. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi.* 5.2, 79-90.

Tektüfekçi, F. (2019). Güncel Elektronik Muhasebe Uygulamalarına Yansımaları Ve Pragmatik Yaklaşım Olarak Mali Mühendislik. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi.* 14.1, 43-56.

Tutar, S. (2019). Endüstri 4.0'ın Muhasebe Mesleğine Olası Etkileri. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi.* 3.2, 323-344.

Türkel, S. ve F. Boğaç. (2018). Endüstri 4.0'in İnsan Kaynaklarını Yönetimine Etkileri. *Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.* 5.9, 419-441.

Türker, M. (2018). Dijitalleşme Sürecinde Küresel Muhasebe Mesleğinin Yeniden Şekillenmesine Bakış. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*. 20.1, 202-235.

Türkot, M. (2005). Finansal Muhasebede Uluslararası Standartlar. *Yaklaşım Dergisi*. 13.148, 40-46.

Toraman, C. ve M. F. Bayramoğlu. (2006). Avrupa Birliği Uyum Sürecinin Muhasebe Uygulamalarına Etkisi. *Mali Çözüm Dergisi*. 76, 457-480.

Uluslan, H. (2005). Şirketlerde IAS/IFRS'nin Kabulü veya IAS/IFRS'ye Uyum. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*. Mayıs: 9-30.

Uzay, Ş. (2004). 21. Yüzyılın Başında Muhasebe Mesleğini Etkileyen Gelişmeler ve Geleceğe Yönelik Değerlendirmeler, *Mali Çözüm Dergisi*, 67, 1-19.

Uzay, Ş. , Tañç, A., ve M. Erciyes. (2009). Türkiye'de Muhasebe Denetimi: Geçmişten Geleceğe-1. *Mali Çözüm Dergisi*, 95, 125-140.

Veeken, V. D., Henk J. M. ve J. F. W. Marc. (2002). Using Accounting Information Systems by Operations Managers in a Project Company, *Management Accounting Research*, 13.3, 347.

Yardımcıoğlu, M., Karahan, M. ve A. Yörük. (2019). Dijitalleşme Işığında Muhasebe Mesleğinin Geleceği, *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*. 61, 35-46.

Yaşar, Ş. (2019). Dijital Bir Dünyada Muhasebenin Dönüşümü ve Yeni Eğilimler: Bulut ve Sosyal Medya. *XXXVIII. Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu*. 103-122.

Yazıcı, M. (2003). Muhasebe Standartlarının Tanımı. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 18, 33-37.

Yelkikalan, N., Özcan S. Ve K. Temel. (2019). Endüstri 4.0 Farkındalığının Belirlenmesi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Örneği, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 14.1, 31-44.

Yen, H. R. , Eldon L. Y. Ve P.N. Brian. (2008). “Do Organizational Citizenship Behaviors Lead to Information System Success? Testing the Mediation Effects of Integration Climate and Project Management”, *Information and Management*, 45, 394.

Yıldız Ş. ve N. Akyel. (2018). Yeni Muhasebe Uzmanlık Alanlarının Muhasebe Eğitimindeki Yeri ve Türkiye Örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 79, 47-66.

Yılmaz, F. (2018). Robotlar Hayatımızda. *FSM İlimi Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*. 12, 109-120.

Yiğit Şakar, A. (2011). Türkiye’de E-Devlet Uygulamalarının Vergi Hukuku Alanına Yansımaları: E- Haciz Uygulaması Ve Karşılaşılan Sorunlar. *Mali Çözüm*. 21.106, 69-87.

Yiğit Şakar, A. ve E. Ayrancı (2014). “Attitudes Towards E-Bookkeeping In Turkey: Initial Research”. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*. 4.1, 52-56.

Yücel G. ve B. Adiloğlu. (2019). Dijitalleşme - Yapay Zeka Ve Muhasebe Beklentiler. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*. 17, 47-60.

Yürekli, E. ve A. Şahiner. (2017) Muhasebe Eğitimi ve Endüstri 4.0 İlişkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 5.55, 152-162.

Yürekli, E. ve S. Gönen. (2015). Muhasebe Meslek Mensuplarının Nitelikli Meslek Mensubu Yetiştirilmesine Yönelik Önlisans Programından Beklentileri. *KAÜ İİBF Dergisi*. 6.10, 301-316.

Yürekli, E. , S. Gönen ve A. Şahiner. (2016). E-Fatura Uygulamasına İlişkin Bir Değerlendirme. *Akademik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 4.35, 290-302.

Zanella, A., Bui, N., Castellani A., Vangelista L. Ve M. Zorzi. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*. 1.1, 22-32.

Seyrek, İ.H. (2011). Cloud Computing: Opportunities and Challenges for Businesses. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 10.2, 701-713.

Zengingönül, O. (2005). Nedir Bu Küreselleşme? Kaçabilir miyiz? Kullanabilir miyiz?. *Ekonomi, Toplum ve Siyaset Çalışmaları Dergisi*. 1.1, 85-106.

Tezler

Altuğ, S. (2015). Gıda Sektöründe Maliyet Muhasebesi Ve Bir Uygulama. *Yükseklisans Tezi*. İstanbul: Okan Üniversitesi SBE.

Çelik, S. (2013). Muhasebe Meslek Mensuplarının Türkiye Muhasebe ve Finansal Raporlama Standartlarına Bakış Açılarının Değerlendirilmesine İlişkin Ampirik Bir Çalışma: Niğde Örneği. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Niğde: Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gümüş, Y. (2007). Üretim İşletmelerinde Lojistik Maliyetlerinin Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemine Göre Hesaplanması ve Bir Uygulama. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Ömürbek, V. (2003). Kurumsal Kaynak Planlamasında Muhasebe Bilgi Sisteminin Rolü: Gıda Sektöründe Uygulama. *Doktora Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

Tezcan, B. (2017). Bütünleşik Yazılım Sistemlerinin Muhasebe Uygulamalarına Entegrasyonu, *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Arel Üniversitesi SBE.

İnternet Kaynakları

AA Haber Ajansı, NATO dışişleri bakanları, ilk kez sanal ortamda bir araya geldi, <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/nato-disisleri-bakanlari-ilk-kez-sanal-ortamda-bir-araya-geldi/1789855> (03 Nisan 2020).

Alsop, T. (2020). 3D technology - statistics & facts, <https://www.statista.com/topics/6785/3d-technology/> (12.09.2020).

Amazon'un depolarında kullandığı en son robot: Pegasus, <https://www.log.com.tr/amazonun-depolarinda-kullandigi-en-son-robot-pegasus-video/> (16 Haziran 2019).

Ashton, K. (2009), “That Internet Of Things Thing, RFID Journal, 22.6.2009 <https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986> (28.03.2020).

Baysan, S. (2016). Sayısal Kendin Dönemi Geliyor, ICT Media. (<http://online.fliphtml5.com/kfal/dmsg/#p=12>, 03.04.2020).

Bulut bilişim ve muhasebe, <https://www.dia.com.tr/bulut-bilisim-muhasebe/> (8.3.2020).

Eğilmez, M. (2017). 'Kripto para' nedir?. <https://t24.com.tr/haber/kripto-para-nedir,489889> (25.03.2020).

Gelir İdaresi Başkanlığı, E-defter sitesi (2020). <http://www.edefter.gov.tr/edefterkayitlikullanici.html>, 12.10.2020).

Ifac, (2010). Handbook of International Education Pronouncements 2010 Edition, <http://web.ifac.org/publications/international-accounting-educationstandardsboard> (19.02.2020).

Jenkins, R. (2017). How Generation Z Uses Technology and Social Media. <https://blog.ryan-jenkins.com/how-generation-z-uses-technology-and-social-media> (23.06.2020).

KGK, (2020). 660 sayılı Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname. <https://www.kgk.gov.tr/DynamicContentDetail/5122/660-say%C4%B11%C4%B1-Kamu-Go%C4%9C%88zetimi-Muhasebe-ve-Denetim-Standartlar%C4%B1-Kurumunun-Tes%CC%A7kilat-ve-Go%C4%9C%88revleri-Hakk%C4%B1nda-Kanun-Hu%C4%9C%88kmu%C4%9C%88nde-Kararname> (21.09.2020).

Kamu Gözetimi Kurumu (2021). Bir denetim faaliyetinin üstlenilmesinde dikkat etmem gereken rotasyon sürelerine ilişkin düzenlemeler nelerdir? <https://kgk.gov.tr/> (14.01.2021).

Liu, S. (2020). “Big data - Statistics & Facts”, <https://www.statista.com/topics/1464/big-data/> (12.09.2020).

Maliyet muhasebesi, <https://www.muhasabedersleri.com/maliyet-muhasebesi/maliyet-muhasebesi.html> (10.02.2020).

MEB, Meslek Nedir ? . <https://meslegimhayatim.meb.gov.tr/> (28.01.2021).

Muhasebe Tarihi, <https://www.muhasabedersleri.com/muhasebenin-tarihi.html> (28.01.2020).

Özdemir, F. (2016). Muhasebe Terimleri Etimolojisi. <https://bilgeadam.com/blog/yazi/muhasebe-terimlerinin-etimolojisi> (12.02.2020).

Özkul, L. (2003). ABD Sermaye Piyasalarında Yaşanan Son Gelişmelerin Ve Abd’de Yürürlüğe Giren 2002 Tarihli Sarbanes-Oxley Kanunu’nun Türk Sermaye Piyasası Açısından Değerlendirilmesi <https://www.spk.gov.tr/SiteApps/Yayin/YeterlikEtutleri> (14.01.2021).

Simio, <https://www.simio.com/free-simulation-software/index.php> (23.09.2020).

Şahin, A. (2017). Akıllı Üretim Çağı: Endüstri 4.0, <https://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841> (19.10.2019).

TDK, (2019). Genel Türkçe Sözlük. <https://sozluk.gov.tr/?kelime=ki%C5%9Fisel%20muhasebe> (12.02.2020).

Tuzcu, A. (2018). Muhasebede Yapay Zeka – İşimiz Tehlikede Mi?. (Erişim: 20.01.2021), <http://www.muhasabep.com/muhasebede-yapay-zeka> .

TÜRMOB, (2020). Üye İstatistikleri / Meslek Mensubu Dağılım Tablosu. <https://turmob.org.tr/> (16.01.2020).

Üstünel, B. (2003). Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu ve Ulusal Finansal Raporlama Standartları. http://archive.ismmmo.org.tr/docs/SEMPOZYUMLAR/SEMPOZYUM_06/50turum/BulentUstunel.pdf (09.04.2020).

WJSCHROER, Generations X ,Y, Z and the Others, <http://socialmSarketing.org/archives/generations-xy-z-and-the-others/> (20.10.2020).

Wong, S. (2020). Cloud computing in China - statistics & facts. <https://www.statista.com/topics/5872/cloud-computing-in-china/> (12.09.2020).

Elektronik Defter Genel Tebliği (sıra no: 1)'nde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (sıra no: 3) 19 Ekim 2019 Tarih, 30923 Sayılı Resmi Gazete).

Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 397), 05.03.2010 Tarih ve 27512 Sayılı Resmi Gazete: 2.-3.

Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No: 433), 30.12.2013 Tarih ve Mükerrer 28867 Sayılı Resmi Gazete.

Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği (Sıra No:509), 19.10.2019 Tarih ve 30923 Sayılı Resmi Gazete.