ENDÜSTRİ 4.0 PERSPEKTİFİNDE, MUHASEBENİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: İŞLETME BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ömer Orbay ÇETİN

(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir,2022

ENDÜSTRİ 4.0 PERSPEKTİFİNDE, MUHASEBENİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: İŞLETME BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ömer Orbay ÇETİN

T.C.
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe Finansman Bilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eskişehir,2022

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTİSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ömer Orbay ÇETİN tarafından hazırlanan "Endüstri 4.0 Perspektifinde, Muhasebenin Dijital Dönüşümü: İşletme Bölümü Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma" başlıklı bu çalışma 22.06.2022 tarihinde Eskişehir Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddesi uyarınca yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, Jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Finansman Bilim Dalı'nda, Muhasebe Finansman Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

…….
Prof. Dr. Nurullah UÇKUN

…….
Doç. Dr. Tunga BOZDOĞAN
(Danışman)

…….
Prof. Dr. Şerafettin SEVİM

ONAY
Doç. Dr. Oytun MEÇİK
Enstitü Müdürü
……./……./…….

22.06.2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi hükümlerine göre hazırlandığını; bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla taranmasını kabul ettiğimi ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim. Yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Ömer Orbay ÇETİN

İMZA

ÖZET

ENDÜSTRİ 4.0 PERSPEKTİFİNDE, MUHASEBENİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: İŞLETME BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

ÇETİN, Ömer Orbay

Yüksek Lisans-2022

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe Finansman Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Tunga BOZDOĞAN

Endüstri 4.0, 20. yüzyılın sonlarına doğru bilgi teknolojileri ve internetin durdurulamaz gelişimiyle; sayı ve çeşitlilik olarak sürekli artış gösteren dijital teknolojileri bir araya getiren bir endüstriyel devrimdir. Endüstri 4.0'ın beraberinde getirdiği dijital teknolojilerin kullanımının artması sonucu, dijital dönüşüm giderek önem kazanmış ve literatürde daha çok yer almaya başlamıştır. Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisinin incelendiği çalışmalar literatürde görülmektedir. Bununla birlikte yapılan taramalar sonucunda literatürde, işletme bölümü öğrencilerinin endüstri 4.0'a olan bakış açıları ile muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a olan tutumlarını ölçen yeterli sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada endüstri 4.0'ın muhasebeye olan etkileri ve muhasebenin dijital dönüşümü, işletme bölümü öğrencileri özelinde değerlendirilmiştir. Toplam 491 anket işletme bölümü öğrencilerine uygulanmış ve 491 anketten elde edilen verilerin güvenilirlik analizleri için IBM SPSS Statistics 22 paket programı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçeklerin geçerliliğinin tespitinde ise açıklayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Analizde, örnekleme uygunluğun ölçümü için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Testi gerçekleştirilmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre işletme bölümü öğrencileri arasında cinsiyet, yaş, sınıf ve genel not ortalamasına göre endüstri 4.0'a olan bakış açılarında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya konmuştur.

Bununla birlikte işletme bölümü öğrencileri arasında muhasebe derslerine ve endüstri 4.0'a olan tutumlarında cinsiyet, yaş, sınıf ve bölüme göre anlamlı bir farklılık olduğu da ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Muhasebe, muhasebe eğitimi, endüstri 4.0, dijital dönüşüm

ABSTRACT

THE DIGITAL TRANSFORMATION OF ACCOUNTING IN THE INDUSTRY 4.0 PERSPECTIVE: A RESEARCH ON THE STUDENTS OF DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION

ÇETİN, Ömer Orbay

Master Degree-2022

Department of Business Administration

Department of Accounting and Finance

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Tunga BOZDOĞAN

The concept of industry 4.0 is an industrial revolution that brings together the unstoppable development of information technologies and the internet towards the end of the 20th century and digital technologies that are constantly increasing in number and diversity. As a result of the increase in the use of digital technologies brought about by Industry 4.0, digital transformation has gained importance and has started to take place more in the literature. Studies examining the relationship between Industry 4.0 and accounting are also seen in the literature. However, as a result of the scans, there were not enough studies in the literature that measured the perspectives of the students of the Department of Business Administration on Industry 4.0, accounting courses and their attitudes towards Industry 4.0.

In this study, the concept of industry 4.0, its effects on accounting and the digital transformation of accounting were evaluated for the students of the Department of Business Administration. IBM SPSS Statistics 22 package program was used for reliability analysis of the data obtained from 491 questionnaires applied to a total of 491 survey on the business department students. In order to determine the validity of the scales used in the study, explanatory factor analysis was used. In the analysis, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Barlett Test were performed to measure sampling suitability.

According to the results of the analysis, it was revealed that there was a significant difference in the perspectives of industry 4.0 according to gender, age, class and GPA among the students of the department of business administration.

However, it was also revealed that there was a significant difference in attitudes towards accounting courses and industry 4.0 among business administration students according to gender, age, class and department.

.

Key Words: Accounting, accounting education, industry 4.0, digital transformation

İÇİNDEKİLER

ÖZET iv

ABSTRACT vi

İÇİNDEKİLER viii

TABLOLAR LİSTESİ xii

ŞEKİLLER LİSTESİ xiii

EKLER LİSTESİ xiv

KISALTMALAR LİSTESİ xv

ÖNSÖZ xvi

GİRİŞ 1

BÖLÜM 1

KONUYA İLİŞKİN KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Muhasebenin Tanımı ve Fonksiyonları 3

1.2. Muhasebenin Tarihsel Gelişimi 6

1.2.1. Günümüz Muhasebe Teorisinin Oluşumu 7

1.2.2. Türkiye'de Muhasebenin Tarihsel Gelişimi 8

1.3. Muhasebenin Teorik Temelleri 10

1.3.1. Muhasebenin Temel Kavramları ve İlkeleri 10

1.3.2. Muhasebenin Standartları 10

1.4. Muhasebenin Türleri 12

1.5. Muhasebe Eğitimi 15

1.6. Endüstriyel Devrimler Tarihi 16

1.6.1. Endüstri 1.0 Dönemi 17

1.6.2. Endüstri 2.0 Dönemi 17

1.6.3. Endüstri 3.0 Dönemi 18

BÖLÜM 2

DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE MUHASEBE

2.1. Endüstri 4.0 Perspektifinde, Dijital Teknolojiler 19

2.2. Endüstri 4.0 Bileşenleri 20

2.2.1. Nesnelerin İnterneti 20

2.2.2. Büyük Veri 22

2.2.3. Bulut Bilişim 23

2.2.4. Yapay Zekâ 25

2.2.5. Siber Güvenlik 26

2.2.6. Otonom Robotlar ve Robotik Süreç Otomasyonu 27

2.2.7. Üç Boyutlu Yazıcılar 27

2.2.8. Artırılmış Gerçeklik 28

2.3. Dijital Dönüşüm 29

2.3.1. Dünyada Dijital Dönüşüm 29

2.3.2. Türkiye'de Dijital Dönüşüm 30

2.4. Endüstri 4.0 ve Dijital Dönüşümün Mesleklere Etkisi 31

2.5. Endüstri 4.0 ve Muhasebenin Dijital Dönüşümü 33

2.5.1. Bulut Muhasebesi 33

2.5.2. Büyük Veri ve Muhasebe 34

2.5.3. Blokzinciri ve Muhasebe 35

2.5.4. Diğer Güncel Yaklaşımlar 36

2.6. Muhasebe Mesleğinin Geleceği ve Beklentiler 37

2.7. Muhasebe Meslek Mensuplarının Gelecekte Taşıması Beklenilen Özellikler ... 38
2.8. Dijital Muhasebe Okuryazarlığı ... 39
2.9. Muhasebe Eğitiminden Beklentiler ... 39

BÖLÜM 3

İŞLETME BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

3.1. Araştırmanın Konusu ... 41
3.2. Araştırmanın Amacı ... 41
3.3. Araştırmanın Önemi ... 41
3.4. Araştırmanın Yöntemi ... 42
3.5. Araştırmanın Örneklemi ve Kısıtları ... 43
3.6. Araştırmanın Hipotezleri ... 43
3.7. Araştırmanın Bulguları ... 44
3.7.1. Demografik Bilgilere İlişkin Bulgular ... 44
3.7.2. Faktör ve Güvenilirlik Analizleri ... 46
3.7.2.1. Endüstri 4.0'a Bakış Açısı (EBA) İfadelerinin Faktör ve Güvenilirlik Analizleri ... 46
3.7.2.2. Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Olan Tutum (MUDEN) İfadelerinin Faktör ve Güvenilirlik Analizleri ... 50
3.7.3. Farklılık Analizleri ... 54
3.7.3.1. Cinsiyete Göre Farklılık Analizi ... 54
3.7.3.2. Yaşa Göre Farklılık Analizi ... 55
3.7.3.3. Sınıflara Göre Farklılık Analizi ... 56
3.7.3.4. Bölümlere Göre Farklılık Analizi ... 58
3.7.3.5. Genel Not Ortalamalarına Göre Farklılık Analizi ... 59
3.7.4. Hipotezlerin Kabul veya Red Sonuçları ... 60

SONUÇ ve ÖNERİLER..... 62
KAYNAKÇA..... 66
EKLER..... 72

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Demografik Değişkenlere İlişkin Bulgular 44

Tablo 2: Endüstri 4.0'a Bakış Açısı Bölümü İfadeleri 46

Tablo 3: Endüstri 4.0'a Bakış Açısı Bölümü Çıkarılan İfadeler 47

Tablo 4: Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular (EBA) 47

Tablo 5: Güvenilirlik Analizine İlişkin İstatistikler (EBA) 49

Tablo 6: Muhasebe Dersleri ve Endüstri 4.0 Bölümü İfadeleri 51

Tablo 7: Muhasebe Dersleri ve Endüstri 4.0 Bölümü Çıkarılan İfadeler 51

Tablo 8: Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular (MUDEN) 52

Tablo 9: Güvenilirlik Analizine İlişkin İstatistikler (MUDEN) 53

Tablo 10: Bağımsız Örneklemler T-Testi Tablosu (Cinsiyete Göre) 55

Tablo 11: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Yaşa Göre) 55

Tablo 12: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Sınıflara Göre) 57

Tablo 13: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Bölümlere Göre) 58

Tablo 14: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Genel Not Ortalamalarına Göre) 59

Tablo 15: Hipotezlerin Kabul veya Red Sonuçları 60

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Muhasebe Süreci 4

Şekil 2: Muhasebe Fonksiyonlarının Kullandığı Araç ve Teknikler 6

Şekil 3: Endüstri 4.0'a Giden Süreç 19

Şekil 4: Bulut Bilişim Diyagramı 24

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Anket Formu 72

KISALTMALAR LİSTESİ

AR	:Artırılmış Gerçeklik
BDS	:Bağımsız Denetim Standartları
EBA	:Endüstri 4.0'a Bakış Açısı
GNO	:Genel Not Ortalaması
IASB	:Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu
IoT	:Nesnelerin İnterneti
KGK	:Kamu Gözetim, Muhasebe ve Denetim Standartları Gözetleme Kurulu
KMO	:Kaiser-Meyer-Olkin
MUDEN	:Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutum
SPSS	:Sosyal Bilimler İstatistik Paket Programı
TESMER	:Temel Eğitim ve Staj Merkezi
TFRS	:Türkiye Finansal Raporlama Standartları
TMSK	:Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu
TMUDESK	:Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu
TÜRMOB	:Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın fikir aşamasından son noktayı koyana kadar tüm tez yazım sürecinde bana rehberlik eden, tavsiyeleriyle ilham veren ve bu zorlu yolda kendimden emin bir şekilde ilerlememi sağlayan saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Tunga BOZDOĞAN'a; akademik kariyer serüvenimde benden hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen en değerlilerim annem Hatice ÇETİN'e, babam Muzaffer ÇETİN'e ve ablam Beyza KONYA'ya; tez çalışmamın araştırma ve analiz kısımlarında bana her zaman destek olan saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Barış DEMİRCİ'ye; akademik kariyere adım attığım ve ilk görev yerim olan Afyon Kocatepe Üniversitesi Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi'nde görevini sürdüren ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen başta Dr. Öğr. Üyesi Kenan İLARSLAN, Dr. Öğr. Üyesi Fatih BIYIKLI, Doç. Dr. N. Serap VURUR ve Dr. Öğr. Üyesi Münevvere YILDIZ olmak üzere tüm hocalarıma; tez yazım sürecinde bana sürekli motivasyon sağlayan değerli meslektaşım ve yol arkadaşım Arş. Gör. Muhammet KOTAN ile Arş. Gör. Nesil İŞBİL'e teşekkürü bir borç bilirim.

Bu tezi rahmetli dedem Nail TAŞKESEN'e ithaf ediyorum…

GİRİŞ

Endüstri 4.0 kavramı ilk kez 2011 yılında Almanya'da düzenlenen Hannover Fuarı'nda BOSCH firması tarafından dördüncü endüstriyel devrimini temsilen dile getirilmiştir. Endüstri 4.0 kavramı ortaya çıktıktan sonra sunduğu dijital teknolojilerle birlikte dijital dönüşüm ifadesiyle birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Bilgi teknolojilerindeki ilerlemeler, internet ağlarının gelişmesi ve dijital teknolojilerdeki çeşitliliğinin ve kullanım oranlarının artmasıyla birlikte; birçok mesleğin yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacağı, çeşitli sektörlerde yeni iş kollarının ortaya çıkacağı, yeni pek çok mesleğin türeyeceği, pek çok mesleğin değişim ve dönüşüm yaşayacağı, mevcut üretim tesislerinin akıllı tesisler haline geleceği, mevcut işletmelerin hem kurumsal bazda hem de çalışanlar bazında dijital dönüşüme uyum sağlamak için aksiyon alacağı bir dijital dönüşüm süreci başlamıştır. Dijital dönüşümden en çok etkilenecek alanlardan biri de muhasebe ve muhasebe mesleğidir.

Mezuniyet sonrasında muhasebe alanında en çok çalışma potansiyeli olan işletme bölümü öğrencilerinin, endüstri 4.0'a olan bakış açıları ve muhasebe dersleriyle endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumları önem taşımaktadır.

Gerçekleştirilen literatür taramalarında iktisadi ve idari bilimler fakültesi bazında öğrencilerin endüstri 4.0 farkındalığının belirlenmesine ilişkin, muhasebe meslek mensuplarının dijital muhasebe okuryazarlığını ortaya koymaya ilişkin, muhasebe öğrencilerinin endüstri 4.0 farkındalığına ilişkin ve lisans seviyesindeki öğrencilerin dijital okuryazarlığının belirlenmesine ilişkin farklı çalışmalar mevcuttur. Lisans seviyesinde en fazla muhasebe dersleri alan bölümlerin başında gelen ve muhasebe alanında kariyer yapma potansiyeli en yüksek bölümlerden biri olan işletme bölümü öğrencilerinin, hem endüstri 4.0'a olan bakış açılarının hem de muhasebe dersleri ve endüstri 4.0 ilişkisine olan tutumlarının incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu doğrultuda araştırmada işletme bölümü öğrencilerinin endüstri 4.0 ve muhasebe derslerine olan bakış açıları ve tutumları ele alınarak literatüre katkı sağlamak istenmektedir.

Çalışma, işletme bölümü öğrencilerinin cinsiyet, yaş, sınıf ve bölümdeki program farkı ile genel not ortalamasına göre endüstri 4.0'a bakış açılarında ve muhasebe dersleriyle endüstri 4.0 ilişkisine olan tutumlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığının ortaya konması üzerinde kurgulanmış ve bu kapsamda ele alınmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk iki bölümde muhasebenin kavramsal çerçevesi ve tarihsel gelişimi ile endüstri 4.0, dijital dönüşüm ve muhasebenin dijitalleşmesi yer alırken; üçüncü bölümde işletme bölümü öğrencileri üzerine yapılan anketten elde edilen verilerin analizi ve hipotezlerin kabul edilip edilmediğine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

BÖLÜM 1
KONUYA İLİŞKİN KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Muhasebenin Tanımı ve Fonksiyonları

Konuya ilişkin genel kavramların yer aldığı birinci bölümde, ilk olarak muhasebenin tanımı ve fonksiyonları ele alınmıştır.

Muhasebenin Tanımı

Muhasebenin tanımını yapmadan önce, muhasebe kavramının hangi kelimeyle hayatımızda karşılık bulduğunu ve bu kelimenin hangi ihtiyaçla ortaya çıktığını incelemek doğru olacaktır. Arapça dilinde, hesap kavramı ile ilgili kelimeler grubunda kullanılan "hsb" kökü ile oluşan ve hesap anlamına gelen "hisap" kelimesinden türeyen "muhasaba" kelimesi; Türkçe'ye de Türk Dil Kurumu Sözlüğü'ne göre "hesaplaşma, karşılıklı hesap görme, hesap işleri ile uğraşma" anlamına gelen "muhasebe" kelimesi şeklinde geçmiştir. Muhasebe terimi pek çok dilde de yine kendi dillerinde "hesap" anlamına gelen kelimelerden türemiştir. Bunlara örnek olarak İngilizce için "account" kelimesi "hesap" anlamında iken, "accounting" kelimesi "muhasebe", Fransızca için "compte" kelimesi "hesap" anlamında iken, "comptabilité" kelimesi "muhasebe" ve yine İtalyanca için "conto" kelimesi "hesap" anlamında iken, "contabilità" kelimesi "muhasebe" anlamına gelmektedir (Atmaca, 2020: 26-30).

Farklı pek çok bilimsel çalışmada muhasebenin doğuşunun, yazının ve rakamların icadıyla bağlantılı olduğu ve hatta yazının ve rakamların icadının sebeplerinden biri olarak muhasebenin görüldüğü yer almaktadır. Farklı düşünceler olsa da genel olarak muhasebenin bu icatlardan bile daha eski olduğu ve muhasebe kavramının terimsel ya da bilimsel olarak özellikle takas sisteminden beri var olduğu düşünülmektedir (Can, 2007: 2).

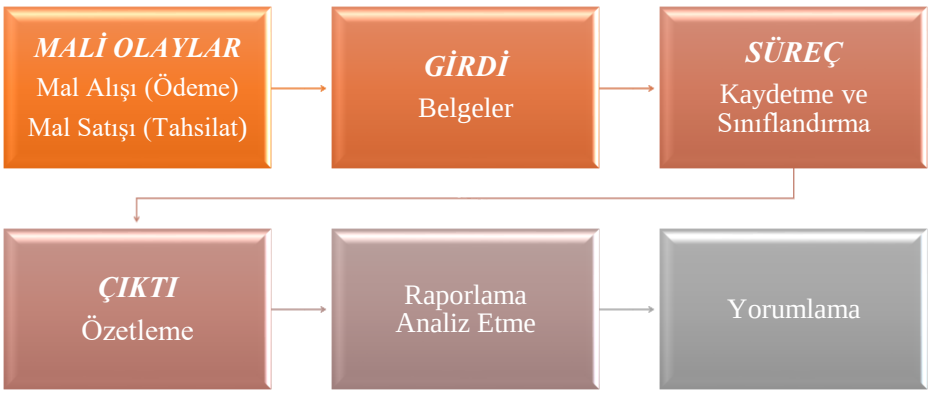
Öncelikle insanlar arasında başlayan alışveriş ve takas gibi eylemlerle birlikte hayatımızda yer edinen muhasebe (hesaplaşma) kavramı, daha sonra özellikle ticaretin gelişmesi sonucu işletmelerin ortaya çıkmasıyla daha da yoğun şekilde hayatımızda yer almaya devam etmiştir.

Literatürde muhasebe ile ilgili pek çok farklı tanım yer alsa da, bu tanımların pek çoğu ortak bazı ifadeler içermektedir. Kaydetme, sınıflandırma, özetleme, raporlama, analiz etme ve yorumlama gibi ifadeler buna örnek verilebilir. Bireylerin kendi aralarındaki eylemlerden doğan, zamanla işletmeleri daha çok ilgilendiren bir

hale bürünen muhasebe için şu tanım yapılabilir. *"Muhasebe, işletmenin sahip olduğu varlıklarda ve kaynaklarda meydana gelen ve para ile ifade edilen iktisadi değişimleri; belgeleyen, kaydeden, sınıflandıran, özetleyen, analiz ve yorumların yapılabilmesi için bilgi kullanıcılarına raporlar sunan sistemdir."* (Bilen vd., 2016: 2). Bir diğer tanımda ise muhasebe bir sistem yerine süreç olarak ele alınmış ve şu şekilde bir tanımlama yapılmıştır: *"Muhasebe, bir işletmenin ekonomik faaliyetlerine ilişkin finansal bilgileri ölçmek ve çeşitli kullanıcılara bu finansal bilgileri raporlamak amacıyla kullanılan bir süreçtir."* (Bektöre vd., 2013: 3). Söz konusu süreçte yer alan muhasebe fonksiyonları, pek çok tanımda da ortak olarak görülen kaydetme, sınıflandırma, özetleme, analiz etme, yorumlama ve raporlama olarak ifade edilmiştir.

Bu iki tanımda da görüldüğü üzere muhasebe tanımlarının neredeyse tamamında yer alan ortak ifadeler, muhasebenin fonksiyonlarını oluşturmaktadır. Bu fonksiyonlar, muhasebenin görevleri olarak görülebilir. Bu iki tanımı birlikte düşündüğümüzde muhasebe için; işletmelerin ekonomik faaliyetlerine yönelik finansal işlemlerini ölçerek ortaya çıkan bilgileri, muhasebe bilgi kullanıcılarına ulaştıran bir süreç ve aynı zamanda bu sürecin içerisindeki muhasebenin fonksiyonlarını da kapsayan bir sistem diyebiliriz. Burada yer alan muhasebe bilgi kullanıcıları ifadesi için de yöneticiler, işletmenin sahipleri veya ortakları, işletme çalışanları, yatırımcılar, kredi verenler ve devlet gibi farklı örnekler verilebilir.

Şekil 1: Muhasebe Süreci



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi muhasebe süreci, işletmelerin finansal işlemleriyle birlikte oluşan belgelerin girdi sayılmasıyla başlar ve bu belgelerin içerdiği finansal bilgiler kaydetme ve sınıflandırma aşamaları ile bir çıktıya dönüştürülür, ardından bu çıktı özetlenerek raporlanır. Tüm bu süreç sonunda oluşan

bu rapor daha önce örneklerini verdiğimiz muhasebe bilgi kullanıcılarının isteklerine göre analiz edilebilir ve yorumlanabilir.

Muhasebenin Fonksiyonları

Muhasebe süreci detaylı şekilde incelendiğinde, muhasebe fonksiyonlarının tüm aşamalarda var olduğu görülür. Bu fonksiyonların ne anlama geldiği veya neler içerdiği ise kısaca şu şekilde açıklanabilir:

Kaydetme Fonksiyonu: Muhasebe, para ile ifade edilebilen finansal nitelikli işlerle ilgilenen bir alandır. Bu doğrultuda muhasebe fonksiyonlarından biri olan kaydetme fonksiyonu da para ile ifade edilebilen finansal niteliğe sahip işlemlerin bir araya getirilip, belirli kurallara göre düzenlenerek belgelere dayandırılmasını ve kaydedilmesini ifade eder. Her finansal nitelikli işlem muhasebenin konusu olur ve belgeye dayandırılması gerekir. Kaydetme fonksiyonu, finansal işlemleri oluş tarihlerine göre düzenler ve belgeler. Finansal olmayan işlemler muhasebe konusu olmaz. Örneğin bir işletmede bulunan herhangi bir yöneticinin istifası veya işten ayrılması durumu finansal bir işlem değildir ve muhasebenin konusu olmaz. Buna benzer işlemlerin kaydedilmesine de gerek yoktur.

Sınıflandırma Fonksiyonu: Sınıflandırma fonksiyonu finansal nitelikteki işlemlerin oluş tarihlerine göre düzenlenmesi ve belgelenmesinden sonra (kaydetme aşamasından sonra), bu belgelerin niteliklerine göre bölümlendirilmesini ifade eder. Bu fonksiyonun amacı, farklı nitelikteki işlemlerin bölümlendirme aşamasından sonra belirli gruplar içerisinde daha hızlı ve kolay şekilde incelenebilmesini sağlamaktır. Hisse senetleri, alacak senetleri, alınan çekler veya kasa ile ilgili çeşitli işlemler birbirinden farklı muhasebe hesaplarında sınıflandırarak daha hızlı ve kolay şekilde takip edilebilir.

Özetleme Fonksiyonu: İşletmeler dönem sonlarında yüzlerce belki binlerce farklı işleme sahip olduğundan, sınıflandırma aşamasında her ne kadar bu işlemleri takip edebilmek kolaylaşsa da yine de yetersiz kalabilir. Özetleme fonksiyonu, sınıflandırma sonucu ortaya çıkan çok sayıda işlemler arasında aynı nitelikle olanları bir bütün olarak özetler. Böylece dönem içinde gerçekleşen işlemler için daha kolay sonuçlar çıkarılabilir ve yapılan kayıtlar daha hızlı şekilde kontrol edilebilir.

Raporlama Fonksiyonu: Finansal işlemlerin kaydetme, sınıflandırma ve özetleme aşamalarından geçmesinden sonra tüm işlemler finansal tablolar kullanılarak sonuçlandırılır ve rapor haline getirilir. Ortaya çıkan raporlar kullanılarak işletmelerin finansal durumları hakkında analiz ve yorumlar yapılabilir. Bu sayede işletmeler bu

raporlardan yola çıkarak hem mevcut durumları hakkında bilgi sahibi olabilir hem de gelecekleri hakkında stratejiler geliştirerek yeni kararlar alabilir.

Analiz Etme Fonksiyonu: Kaydedilen, sınıflandırılan, özetlenen ve rapor haline getirilen finansal işlemler, işletmelerin veya farklı bilgi kullanıcıların isteklerine göre analiz edilebilir. Örneğin işletmeler açısından işletmelerinin mevcut durumu hakkında bilgiler almak ve geleceğe yönelik stratejik kararlar almak önemliyken, yatırımcılar açısından yatırım yapmak istediği bir işletmenin finansal durumunu ve gelecekte nasıl bir pozisyonda olacağını ön görebilmek önemlidir. Analiz etme fonksiyonu, finansal işlemlerin belirli aşamalar sonucu raporlar haline getirilip, bu raporların finansal analiz teknikleri kullanılarak farklı bilgi kullanıcıların ihtiyaçlarına göre analiz edilmesini ifade eder.

Yorumlama Fonksiyonu: Bu fonksiyon raporlarda yer alan finansal tabloların veya raporların analiz edilmesiyle oluşan sonuçların bilgi kullanıcılarının ihtiyaçlarına göre daha anlaşılabilir ve açık şekilde yorumlanmasını ifade eder. Yorumlama fonksiyonu hem işletme içi hem de işletme dışı bilgiye ihtiyaç duyan kesimlerin; karar alabilmelerini ve işletmenin finansal durumu hakkında daha anlaşılabilir, açık ve şeffaf bilgiler edinebilmesine yardımcı olur.

Yukarıda en temel haliyle ve kısaca anlatılan muhasebe fonksiyonlarının kendi aşamalarında kullandığı araç ve teknikler şu şekilde gösterilebilir.

Şekil 2: Muhasebe Fonksiyonlarının Kullandığı Araç ve Teknikler



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

1.2. Muhasebenin Tarihsel Gelişimi

Hesap tutma gereksiniminin, insanların çeşitli ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve hayatlarını devam ettirebilmek adına yaptığı eylemlerle başladığını söylemek

mümkündür. İlk önce insanlar arasında var olan ekonomik hayat ile başlayan hesap tutma gereksinimi, zamanla ekonomik hayatın gelişmesi ve değişmesiyle birlikte daha da artmış ve önem kazanmıştır. Asırlar önce sadece insanlar arası mal alma veya borç verme gibi oldukça temel ekonomik faaliyetler, basit bir hesap tutma anlayışı ile takip edilirken; zamanla insanlar ve toplumlar arası ticaretin gelişmesi, işletmelerin ortaya çıkması sonucu hesap tutma kavramı da değişerek daha gelişmiş kayıt tutma sistemleri ortaya çıkmıştır.

Hesap tutma kavramının doğuşu, insanların birbirleriyle takas yapmaya başladığı çağlara kadara uzanır. O çağlardan bu zamana, hesap tutma kavramı yerini daha kapsamlı kayıt tutma sistemlerine bırakmış ve en sonunda muhasebe ortaya çıkmıştır. Muhasebe yüzyıllar boyunca sürekli bir gelişim yaşamış ve güncel teorik yapısı ve uygulama alanlarına bu değişimler sonucunda ulaşmıştır. Muhasebenin gelişimi hala devam etmekte olup, dördüncü sanayi devrimi sonucu yaşanan dijital dönüşümle birlikte çok daha farklı boyutlara gelmiştir.

Yapılan çeşitli araştırmalarda, Babil İmparatorluğu'nda, Eski Mısır'da ve Eski Yunan medeniyetinde muhasebeye ait bazı izler bulunmuştur. Babil İmparatorluğu'nda kil tabletlerinin ve Eski Mısır'da bazı hesaplaşma metinlerinin hesap dökümleri olarak kullanıldığı, Eski Yunan medeniyetinde ise bankalara ve tapınaklara yönelik hesaplar tutulduğu tespit edilmiştir. Romalılar ve Yunanlılar, ilk çağların son kısımlarına doğru hesap tutma konusunda en çok uzmanlaşan ve hesap tutma tekniğini biraz daha ileriye taşıyan topluluklar olmuştur. Gelişen hesap tutma tekniği, orta çağda yaşanan siyasal ve ekonomik krizler sonucu gerilemiş fakat işletmelerin kurulmaya başlaması ve kredili işlem sayısının artmasıyla tekrar gelişim yaşamaya başlamıştır. Aynı dönemde matematik alanında önemli ilerlemelerin görüldüğü İslâm Dünyası'na ilişkin sayım cetvelleri, çeşitli hesap özetleri ve cari hesaplar; Batı'da da kullanılmaya başlamıştır (Sevilengül, 2016: 6-7).

1.2.1. Günümüz Muhasebe Teorisinin Oluşumu

Günümüz muhasebe teorisinin temellerinin, 13. yüzyılda İtalya'da çift taraflı kayıt yönteminin kullanılmasıyla atıldığı düşünülmektedir. Bu düşünce her ne kadar 1296 yılında Floransa'da tutulmuş olan kayıtlara dayanılarak ileri sürülse de; söz konusu yöntemin, daha eski yıllarda Doğu'da kullanılmış olma ihtimali de vardır. Çift taraflı kayıt yöntemi ilk kez 1494 yılında metin haline getirilerek, Luca Pacioli tarafından Venedik'te yayımlanmıştır. Luca Pacioli, Summa Aritmetica ismini verdiği

bu eserinde, yaklaşık iki yüz yıldır kullanılan bu yöntemi belli bir düzen içerisinde detaylı bir şekilde ele almıştır. Bu eser, uzun yıllar boyunca muhasebe alanındaki ilk eser olarak kabul edilmiştir. Fakat İsmail OTAR'ın çeşitli çalışmaları sonucu, 1363 yılında Farsça dilinde yazılan Risale-i Felekkiye/Kitab-us Siyagat isimli kitapta da günümüzde uyguladığımız muhasebeden birtakım izler görülmüştür (Sevilengül, 2016: 6-7).

Başlangıçta sadece basit bir hesap tutma işlemi olarak görülen muhasebe; yıllar geçtikçe daha farklı kayıt tutma sistemlerine olan gereksinimin artması, ticaretin sürekli olarak gelişmesi, birçok şirket ve işletmenin kurulması ve bu alanda yayımlanan eserlerin artması gibi sebepler doğrultusunda günümüze kadar çokça gelişim göstermiştir. Bir bilgi sistemi olarak muhasebe, gelişimini halen sürdürmektedir.

1.2.2. Türkiye'de Muhasebenin Tarihsel Gelişimi

Muhasebe ülkemizde de dünya genelinde olduğu gibi ekonomik faaliyetlerin artması ve ticaretin gelişmesiyle doğru orantılı bir gelişim göstermiştir. Ülkemizde muhasebe, ilk kez Fransız Ticaret Kanunu'nun bir çevirisi niteliğinde olan 1850 tarihli Kanunname-i Ticaret ile düzene konmuş ve uzun zaman boyunca Fransız muhasebesinin etkisinde kalmıştır. Ülkemizde Fransızların etkisinde kalan muhasebe, Alman Ticaret Kanunu'nu baz alan 1926 tarihli 856 sayılı Ticaret Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle, Alman muhasebesi etkisine girmiştir. İlerleyen yıllarda *"Türkiye Sanayi ve Maden Bankası ve fabrikalarındaki organizasyon çalışmaları ile Sümerbank'ta yapılan maliyet muhasebesi çalışmaları muhasebe alanında yeni ve önemli gelişmelerin başlamasını sağlamıştır."* (Sevilengül, 2016: s. 8).

Daha sonraki süreçte ülkemizde muhasebe alanında yaşanan önemli gelişmeler, kronolojik bir sıralama ile şu şekilde gösterilebilir (Bektöre vd., 2013; Sevilengül, 2016; Tekbaş, 2019):

1964: 440 sayılı İktisadi Devlet Teşekkülleri ve İştirakleri Hakkındaki Kanun'un yürürlüğe girmesiyle İktisadi Devlet Teşekkülleri Yeniden Düzenleme Komisyonu kurulmuş ve bu komisyon genel olarak Amerikan muhasebesine ait uygulamaları, zaman zaman ise Fransız muhasebesini temel alan Tekdüzen Muhasebe Sistemi'ni ön plana çıkarmıştır.

1971: Tekdüzen Muhasebe Sistemi Uygulama Komisyonu tarafından hazırlanan Tekdüzen Muhasebe Sistemi, önceden belirlenmiş bazı kuruluşlarda uygulanmaya başlanmıştır.

1981: Ülkemizde özel sektöre ilişkin ilk muhasebe çalışması olan ve sınırlı sayıdaki işletmeyi kapsayan Standart Hesap Planı, Sermaye Piyasası Kurulu tarafından yayımlanmıştır.

1986: Türkiye Bankalar Birliği tarafından hazırlatılan Bankalar İçin Tekdüzen Hesap Planı uygulanmaya başlamıştır.

1989: 3568 Sayılı Serbest Muhasebecilik, Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve Yeminli Mali Müşavirlik Kanunu yürürlüğe girmiştir. Söz konusu kanunun ilk maddesiyle çeşitli Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları ve Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği *(TÜRMOB)* kurulmuştur. Böylelikle muhasebecilik mesleği yasal hale gelmiş, muhasebe ve muhasebecilik mesleğiyle ilgili eğitimlere yönelik yeniliklerin önü açılmış ve muhasebecilik mesleğinin önemi artmıştır.

1992: Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından, 1 Sıra Numaralı Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği yayımlanmıştır. Bu tebliğin uygulanması 01.01.1994 tarihinden itibaren zorunlu kılınmıştır. Muhasebenin Temel Kavramları, Muhasebe Politikalarının Açıklanması, Mali Tablolar İlkeleri, Mali Tabloların Düzenlenmesi ve Sunulması ve Tekdüzen Hesap Çerçevesi Hesap Planı ve İşleyişi konuları bu tebliğ ile düzenlenmiştir.

1994: Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu *(TMUDESK)* kurulmuştur.

1999: Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu *(TMSK)* kurulmuştur.

2011: Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu *(KGK)* kurulmuştur.

2016: Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu *(KGK),* uluslararası standartlara paralel olarak çeşitli muhasebe ve denetim standartları yayımlamıştır. Bunlara örnek olarak; Finansal Raporlamaya İlişkin Kavramsal Çerçeve, Türkiye Finansal Raporlama Standartları *(TFRS)*, Türkiye Muhasebe Standartları *(TMS) ve* Bağımsız Denetim Standartları *(BDS)* gösterilebilir.

Ülkemizde muhasebe; yasal düzenlemelerin güncellenmesi, yeni kanunlar, değişen ekonomi, yaşanan teknolojik gelişmeler ve dijital dönüşüm gibi farklı sebeplere paralel olarak sürekli bir gelişim ve değişim içerisindedir. Çağımızda her

alanda değişim ve dönüşüm çok hızlı yaşanmakta olup, muhasebe alanı da bu değişimlere uygun şekilde aksiyon almakta ve kendini yenilemektedir.

1.3. Muhasebenin Teorik Temelleri

Bu başlıkta muhasebenin teorik temellerini oluşturan muhasebenin temel ilkeleri ve kavramları ile muhasebenin standartları ele alınmıştır.

1.3.1. Muhasebenin Temel Kavramları ve İlkeleri

Muhasebenin temel kavramları, 1 Seri No'lu Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği'nin 26.12.1992 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanması ile hayatımıza girmiştir. Yayımlanan tebliğin içeriğinde, işletmelerin finansal işlemlerinin sağlıklı ve güvenilir bir şekilde muhasebeleştirilmesi ve finansal tablolar aracılığı ile sunulan finansal bilgilerin de tutarlı ve karşılaştırılabilir olması gibi amaçlar yer alır. Muhasebenin temel kavramları da bu temel amaçlardan yola çıkılarak hazırlanmış, evrensel ve aynı zamanda çok geniş uygulama alanlarına sahip olması sebebiyle genel kabul görmüş kavramlardır. Bu temel kavramlar şu şekildedir:

1. Sosyal Sorumluluk Kavramı
2. Kişilik Kavramı
3. İşletmenin Sürekliliği Kavramı
4. Dönemsellik Kavramı
5. Parayla Ölçülme Kavramı
6. Maliyet Esası Kavramı
7. Tarafsızlık ve Belgelendirme Kavramı
8. Tutarlılık Kavramı
9. Tam Açıklama Kavramı
10. İhtiyatlılık Kavramı
11. Önemlilik Kavramı
12. Özün Önceliği Kavramı

1.3.2. Muhasebenin Standartları

Muhasebe sisteminin bir çıktısı olarak finansal işlemlerin kaydedilmesi, sınıflandırılması ve özetlenmesi ile oluşan finansal raporlar, bu raporlara ilgi duyan

muhasebe bilgi kullanıcılarına iletilmekte ve ihtiyaçlarına göre analiz edilerek yorumlanmaktadır. Muhasebe bilgi kullanıcıları; işletme sahipleri, devlet ve yatırımcılar gibi farklı çıkar sahiplerinden oluşabilir. Bu sebeple muhasebe bilgi kullanıcıları hem ulusal hem de uluslararası birçok şirketin finansal bilgilerine ihtiyaç duyabilmekte ve diğer işletmelerle karşılaştırmak isteyebilmektedir.

Yukarıda bahsedilen sebepler doğrultusunda işletmelerin finansal bilgileri; bilgi kullanıcılarına doğru, güvenilir, anlaşılabilir, gerçek ile uyumlu ve karşılaştırılabilir olarak ulaştırılmak durumundadır. Sayılan tüm bu niteliklerin gerçekleşebilmesi de ancak bir önceki başlıkta belirtilen genel kabul görmüş muhasebe ilkelerinin ve muhasebe standartların var olması ile mümkündür.

Tam bu noktada muhasebe standartları, yukarıda sayılan ihtiyaçların karşılanabilmesi ve finansal bilgilerde belli bir standardın yakalanabilmesi için hazırlanmıştır. Her ülke kendi muhasebe standartlarını hazırlama ve düzenleme hakkında sahip olsa da ülkelere göre muhasebe standartları arasında farklılık olmaması adına, her ülkenin temel aldığı Uluslararası Muhasebe Standartları vardır. Uluslararası Muhasebe Standartları'nın hazırlayıcı ve düzenleyici kuruluşu Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB) iken, ülkemizde ise bu standartları temel alarak oluşturulan Türkiye Muhasebe Standartları'nın hazırlayıcı ve düzenleyici kuruluşu Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu'dur (KGK). Hem Uluslararası Muhasebe Standartları'nın hem de Türkiye Muhasebe Standartları'nın hazırlanması ve düzenlenmesi sürecinde bu ana kuruluşlara yardımcı olan pek çok farklı kuruluş ve komite vardır.

Muhasebe standardını tanımlamadan önce standart kavramının ne olduğunu bilmek yapılacak olan tanımı anlamayı kolaylaştıracaktır. *"Standart kavramı, belirli bir veya birden çok kritere uygun bir nitelik ve karşılaştırma ölçüsü olarak tanımlanabilir"* (Erol ve Aslan, 2017: 58). Muhasebe standartları için ise muhasebe süreci ve muhasebe uygulamalarının tamamına yön veren ve bunların belli bir düzen içerisinde kalmalarını sağlayan kurallar bütünü denilebilir.

Ulusal muhasebe standartları belirli bir ülke içindeki işletmelerin ve kurumların muhasebe konusundaki birliğini sağlamakta ve muhasebe çıktılarının benzer bir standartta olmasına yardımcı olmaktadır. Uluslararası muhasebe standartları ise globalleşme ve yaşanan teknolojik değişiklikler sonucu işletmelerin finansal bilgilerinin uluslararası alanda daha çok paylaşılmasıyla beraber, işletmelerin finansal

bilgilerini analiz etme ve yorumlama konusunda daha anlaşılır ve belli bir benzerlikte olmasına yardımcı olmaktadır.

1.4. Muhasebenin Türleri

Muhasebe, işletmelerin türlerine göre pek çok farklı amaca ve faaliyete hizmet etmektedir. İşletme türleri farklılaştıkça, işletmelerin amaçları ve faaliyetleri de değişmektedir. İşletmelerin değişen bu amaç ve faaliyetlerini daha iyi kavrayarak bu işletmelere daha uygun şekilde hizmet edebilmek ve muhasebe uygulamalarını daha doğru sürdürebilmek için, farklı muhasebe türlerinin varlığından bahsedilebilir. Muhasebe, uygulama alanının çok geniş olması sebebiyle temelde üç farklı türe ayrılmıştır. Bunlar; finansal muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesidir. Bu temel muhasebe türlerinin yanına, işletme faaliyetlerini veya sektörleri daha spesifik olarak ele alan ve muhasebenin alt bilim dallarından biri olan uzmanlık alan muhasebesi de eklenebilir. Uzmanlık alan muhasebesine; inşaat muhasebesi, devlet muhasebesi, banka muhasebesi ve şirketler muhasebesi gibi muhasebe türleri örnek verilebilir.

Muhasebenin türlerinden ayrı olarak, muhasebenin tanımında yer alan; muhasebenin fonksiyonlarını kapsamayan fakat finansal raporların oluşturulmasında ve doğruluğunun kontrol edilmesinde çok önemli rol oynayan iki alt bilim dalından daha bahsetmek mümkündür.

Bunlar; finansal tablolar analizi ve muhasebe denetimi alt bilim dallarıdır. Finansal raporların içerisinde yer alan finansal tabloların oluşturulması, finansal bilgilerin güvenilirliği ve finansal tabloların analiz edilmesi konusunda bu iki alt bilim dalı oldukça önemlidir.

Finansal Muhasebe; işletmenin sahip olduğu varlıkları nasıl ve nerelerden elde ettiğini ele alan, bu varlıklar elde edilirken işletmenin kaynaklarının nasıl kullanıldığını inceleyen ve işletme faaliyetleri sonucu oluşan gelir ve gider farklarını karşılaştırarak ortaya çıkan tüm sonuçların kapsandığı finansal raporları hazırlayan muhasebe türüdür. Finansal muhasebenin çıktısı olan finansal raporlar ise, işletmenin ilgili dönemine ait ve belli standartlara göre hazırlanan finansal tablolarının yer aldığı ve hem işletme içi hem de öncelikli olarak işletme dışı bilgi kullanıcılarına işletmenin geçmiş ve mevcut durumu hakkında bilgiler vermek üzere hazırlanan raporlardır.

Finansal muhasebe; işletmelerin geçmiş döneme ait performanslarını görebilmeleri, geleceğe yönelik doğru planlama yapabilmeleri, yapılan parasal

işlemlerin doğruluğunun teyit edilebilmesi ve yatımcılar, bankalar veya devlet gibi işletme dışı kullanıcılara işletmenin finansal durumu hakkında bilgi verilebilmesi açısından oldukça önemlidir.

Maliyet Muhasebesi; üretim işletmelerinin kullandığı, üretilen mal ya da hizmetlerin üretim maliyetlerini hesaplayan, üretim maliyetlerini izleyen ve kontrol eden, elde edilen bilgileri kullanarak yeni planlamalar yapmayı kolaylaştıran ve işletme yönetiminin alacağı kararlara yardımcı olan muhasebe türüdür.

Maliyet muhasebesinin amaçları şu şekilde açıklanabilir:

1. Üretilen ürünlerin birim maliyetlerini hesaplamak ve finansal durum tablosunda (bilanço) ürün stoklarının, gelir-gider tablosunda satılan ürünlerin maliyetlerini belirlemek,
2. İşletme yönetiminin maliyet belirleme ya da ürün fiyatlandırma konularında planlama yapmasına yardımcı olmak (Büyükmirza, 2017: 82).

Yönetim Muhasebesi; işletme yönetiminin doğru karar alabilmesi için ihtiyaç duyduğu bilgileri üreten bir muhasebe türüdür. Yönetim muhasebesi, işletme yönetiminin ihtiyaç duyduğu bilgilerin ham veri olarak toplanması ile başlayan ve ihtiyaca yönelik bir rapor düzenlenmesi ile biten bir süreçtir. Bu süreç içerisinde yapılan tüm muhasebe çalışmaları, yönetim muhasebesinin birer parçasıdır (Bilen vd., 2016; Büyükmirza, 2017).

Yönetim muhasebesi; işletme yönetiminin karar almasına yardımcı olan ve ihtiyaç duydukları bilgiyi toplayarak rapor haline getiren bir muhasebe türü olduğu için daha çok işletme içi bilgi kullanıcılarına yöneliktir. Bu sebeple, işletme dışı bilgi kullanıcılarına yönelik finansal raporlar hazırlayan finansal muhasebeden ayrılır.

Uzmanlık Alan Muhasebesi; muhasebenin üç temel türü dışında kalan, bazı işletmelerin ve işletme faaliyetlerinin daha spesifik olması sebebiyle ortaya çıkan bir alandır. "*Muhasebenin temel kavramları ve genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri her tür işletme için geçerli olmasına karşın bazı sektörlerde yer alan işletmelerin kendilerine has özellikleri nedeniyle bir ölçüde farklı muhasebe sistemlerine gereksinim duydukları da bir gerçektir*" (Bilen vd., 2016: 41). Uzmanlık alan muhasebesi, daha spesifik sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için farklı muhasebe sistemleri ihtiyacını karşılamaktadır. Banka Muhasebesi, Şirketler Muhasebesi, Turizm Muhasebesi ve Devlet Muhasebesi gibi muhasebe sistemleri, uzmanlık alan muhasebesinin kapsadığı muhasebe çeşitlerine örnek gösterilebilir.

Finansal Tablolar Analizi; bir işletmenin finansal tablolarının analiz edilmesini, finansal tabloların yorumlanarak bazı çıkarımlarda bulunulmasını ve hem güncel hem de geçmiş dönemlere ait finansal tabloların karşılaştırılarak işletmenin finansal durumu hakkında bilgi edinilmesini sağlayan bir muhasebe alt dalıdır.

Finansal tabloların analizi ve yorumlanması sürecinde işletmelerin ihtiyaçlarına yönelik bir takım finansal teknikler kullanılmaktadır. Finansal analiz tekniklerine örnek olarak Dikey Analiz (Yüzde Yöntemi ile Analiz), Yatay Analiz (Karşılaştırmalı Tablolar Analizi), Trend Analizi (Eğilim Analizi) ve Oran Analizi gibi teknikleri söyleyebiliriz. Yapılan finansal analizler sonucunda, işletmenin geçmiş ve güncel finansal durumu hakkında bilgiler elde edilebilirken, gelecekte nasıl bir finansal durum içinde olacağı hakkında ön görüye sahip olunabilir (Elmas, 2017: 4).

Muhasebe Denetimi, işletmelerin faaliyetleri sonucu hazırlanan finansal tabloların ve diğer finansal bilgilerin belli kural ve standartlara uygunluğu ve doğruluğu hakkında; yeterli sayıda denetim kanıtı toplayarak ve çeşitli standartlara uygun denetim tekniklerini kullanarak makul bir güvence sağlayan ve tüm sonuçları raporlayan bir muhasebe alt bilim dalıdır.

"Muhasebe denetiminde amaç, kamuoyuna ve ilgili bilgi kullanıcılarına finansal tabloların güvenilirliğine ilişkin güvence sağlamaktır ve denetim işletme dışından tarafsız ve bağımsız bir denetçi tarafından yerine getirilir." (Bozdoğan, 2014: 8)**.** Muhasebe denetiminin esas konusu finansal tablolar ve finansal bilgilerdir. Dolayısıyla muhasebe denetimi için bağımsız denetim ya da finansal tabloların denetimi isimleri de kullanılmaktadır.

Muhasebe denetiminin temel özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Muhasebe denetimi, finansal bilgilerin doğruluğu ya da ne kadar güvenilir olduğu hakkında belli bir kanıya varmakla ilgilidir.
2. Muhasebe denetimi, tarafsız ve bağımsız bir denetçi tarafından yapılır.
3. Muhasebe denetimi, belli bir faaliyet dönemine ait bilgileri içerir.
4. Muhasebe denetimi, risk değerlendirme ve yeterli sayıda kanıt toplama işlemlerini kapsar.

Muhasebe denetiminde yapılan çalışmalar sonucunda bir denetim raporu oluşturulur (Kardeş Selimoğlu vd., 2017: 9-15).

1.5. Muhasebe Eğitimi

Muhasebe, ülkelerdeki toplumun her kesiminde oldukça öneme sahip bir alandır. Yatırımcılar, müşteriler, ortaklar, devlet, satıcılar veya yöneticiler gibi çok sayıda bilgi kullanıcısı, muhasebe tarafından üretilen bilgilere ihtiyaç duymakta ve kullanmaktadır (Jones ve Sharma, 2021). Muhasebenin ürettiği bilgileri kullanan çevrelerin sayısının ve çeşitliliğinin fazla olması, muhasebe eğitiminin önemini arttırmaktadır. Bu kapsamda muhasebe eğitimi, küresel ve yerel gelişmelere uygun, sürekli olarak güncellenebilen ve ihtiyaçlara ilişkin şekilde dönüşebilen bir alt yapıya sahip olmalıdır (Sevim vd., 2018).

Muhasebe eğitimi; ülkemizde başlangıç aşaması olarak ortaöğretim seviyesinde tercihe bağlı olarak verilirken, ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim seviyesinde de verilmektedir. Bunun yanında muhasebe meslek mensuplarına yönelik de TÜRMOB ve TESMER başta olmak üzere çeşitli kurumlar tarafından da sürekli olarak muhasebe eğitimi verilmektedir.

Ülkemizde ortaöğretim seviyesinde muhasebe eğitimi verilen kurumlar genel olarak şu şekildedir (Tosunoğlu ve Cengiz, 2020: 98):

- Mesleki ve Teknik Liseler,
- Halk Eğitim Merkezleri,
- Mesleki Eğitim Kurumları,
- Millî Eğitim Bakanlığı,
- Mesleki Açık Öğretim Liseleri.

Ülkemizde muhasebe eğitiminin, yükseköğretim seviyesinde verildiği kurumlar ise genel olarak şu şekildedir:

- Ön lisans programları kapsamında çeşitli meslek yüksekokulları özelinde kamu üniversiteleri veya vakıf üniversiteleri,
- Lisans programları kapsamında İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Fakültesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi vb. gibi farklı fakülteler özelinde olmak üzere kamu üniversiteleri veya vakıf üniversiteleri,
- Yüksek lisans ve doktora programları kapsamında çeşitli enstitüler özelinde kamu üniversiteleri veya vakıf üniversiteleri.

Yukarıda görüldüğü üzere ülkemizde farklı seviyelerde olmak üzere birçok kurum tarafından muhasebe eğitimi verilmektedir. Muhasebe eğitimi, muhasebe bilgi kullanıcılarının ihtiyaçları ve talepleriyle gelecekte potansiyel olarak muhasebe

alanında çalışma ihtimaline sahip aday kişilerin yeterliliğinin örtüşmesine yönelik özetle şunları hedeflemektedir (Tosunoğlu ve Cengiz, 2020: 99):

- Genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri ve kavramları, muhasebe standartları veya denetim standartları doğrulusunda kayıt ve işlem yapabilme yeteneğinin geliştirilmesi,
- İşletmelerin ve sektörün ihtiyaçlarına göre bireysel veya kurumsal eğitimler verilmesi,
- Muhasebe alanında günün koşullarının gerektirdiği şekilde bilgi ve yeteneklerin şekillendirilmesi ve kalitenin arttırılması,
- Teknolojik gelişmelerin takip edilerek muhasebe alanına yansıtılması,
- Muhasebe işlemlerinde yapılan hataların en düşük seviyeye indirilerek verimliliğin arttırılması,
- Bulunduğumuz çağın ve koşulların gerekliliklerine göre finansal raporlama, analiz etme ve yorumlama becerilerinin geliştirilmesi.

1.6. Endüstriyel Devrimler Tarihi

Endüstri kavramı, sürekli bir değişim içerisindedir ve bu değişimler doğrultusunda sürekli gelişmektedir. Endüstri 4.0'ın hâkim olduğu bu döneme birden gelinmemiştir. Endüstriyel devrimlerin geçmişinden ve gelişiminden kısaca bahsetmek, Endüstri 4.0'ı ve getirdiği yenilikleri anlamak ve bu noktaya hangi aşamalarla gelindiğini görmek açısından faydalı olacaktır. Endüstri 4.0'a kadar yaşanan endüstriyel devimler daha çok sanayileri ve üretim yapan işletmeleri etkilemişken, Endüstri 4.0 ise getirdiği dijital dönüşümle birlikte hem işletmeleri hem de toplumu son derece etkilemektedir. Endüstri 4.0'ın getirdiği yenilikler tüm dünyayı sarmış ve etkisi altına almıştır. Endüstri 4.0'la birlikte insanlar ve ülkeler arası mesafeler teker teker kalkarken, kişiler ve nesneler arası iletişim kolaylaşmış, dijital dönüşümün etkisiyle birlikte bilgiye erişim daha kolay ve hızlı bir hale gelmiş, bazı meslekler yok olma noktasına gelmiş ve pek çok yeni meslek türleri ortaya çıkmıştır. Endüstri 4.0'ı anlamak için en iyi başlangıç, bu devrimin arkasındaki diğer endüstriyel devrimler tarihine bakmaktır.

Endüstriyel devrimler, toplumun sürekli değişimlerini ifade etmektedir. Her yeni yaşanan endüstriyel devrimde toplumlar büyük değişimler ve dönüşümler yaşamıştır. Bu yüzden Endüstri 4.0'ın dünyaya ve ülkemize getirdiği fırsat ya da

zorluklara bakmadan önce kısa şekilde de olsa tarihte yaşanan tüm endüstriyel devrimleri hatırlamak ve tüm süreci anlamaya çalışmak önem taşımaktadır.

Endüstriyel devrimler; her birinden sonra tüm dünyada özellikle teknolojik açıdan olumlu gelişmeler yaşatırken, ülkeden ülkeye değişmekle birlikte pek çok iyi veya kötü izler bıraktı. Her yeni endüstriyel devrim beraberinde pek çok fırsat ve kolaylık getirirken, diğer yandan bazı konularda da pek çok tehdit ve zorluğu beraberinde getirmiştir (Rojko, 2017). Endüstri 4.0'ın detaylarına girmeden önce süreci daha iyi anlamak için günümüze kadar gerçekleşen üç sanayi devrimini yeniden hatırlamak gerekmektedir.

1.6.1. Endüstri 1.0 Dönemi

Endüstri 1.0, ilk kez insan gücünden makine gücüne geçildiği dönemi ifade eder. 1769 yılında İskoç mühendis James Watt yıllarca yapmış olduğu pek çok araştırma ve çalışmanın sonucunda kendi ismi üzerine ilk buhar makinesi patentini almış ve bu olay Endüstri 1.0'ın başlangıcı olarak kabul edilmiştir. İngiltere'den zaman içerisinde özellikle ABD ve tüm Avrupa'ya yayılan bu devrim sonucu; makineyle üretim fikri yaygınlaşmış, buhar veya kömür gibi yakıt kaynaklı makinelerin kullanımı artmış ve pek çok farklı yenilik ve teknolojinin de önü açılmıştır (Durmuş, 2019).

Endüstri 1.0'la birlikte kısaca şu değişiklikler yaşanmıştır:

1. Makineli üretim düşüncesi dünya geneline yayılmıştır.
2. Üretim daha hızlı şekilde yapılabilmiştir.
3. Üretimin artması sonucu, ülkelerin yeni hammadde ve pazar arayışları ortaya çıkmıştır.
4. Ülkelerin ekonomilerinde ülke gelirlerinin artması, istihdamın artması ve refah seviyesinin yükselmesi gibi pozitif anlamda gelişmeler yaşanmıştır.
5. Farklı pek çok yeniliğin ve teknolojinin önü açılmıştır.

1.6.2. Endüstri 2.0 Dönemi

Endüstri 2.0'ın tahminen 1850-1950 yılları arasındaki dönemi temsil ettiğini söylemek mümkündür. Endüstri 2.0, üretimin makineleşmesi sonucu yıllar içinde daha yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte elektrik enerjisine dayalı kitlesel üretime geçişi ifade eder. İkinci endüstriyel devrim döneminde, kullanılan makineler daha

karmaşık bir yapıdadır ve teknolojinin ilerlemesi hızlanmıştır. Bu sebeple Endüstri 2.0, Teknolojik Devrim olarak da bilinmektedir. Endüstri 2.0'ın başlangıcı, 1860'lı yıllarda İngiliz mucit Henry Bessemer tarafından daha az maliyetli çelik üretim yönteminin icat edilmesine dayanır.

Endüstri 2.0'la birlikte kısaca şu değişiklikler yaşanmıştır:

1. Elektrik enerjisi, petrol vb. kaynaklarının kullanımı ile ağır sanayi kavramı ortaya çıkmıştır.
2. Daha karmaşık yapıda teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır.
3. Seri üretim ve kitlesel üretim kavramları oluşmuştur.
4. Demiryolları başta olmak üzere ulaşım altyapılarında olumlu gelişmeler yaşanmıştır.

1.6.3. Endüstri 3.0 Dönemi

Endüstri 3.0'ın başlama süreci diğer endüstriyel devrimlere göre daha yavaş olmuştur. 1. ve 2. Dünya Savaşı'nın yaşanması ve ardından özellikle daha önceki devrimler ışığında sanayileşmiş ülkelerde yaşanan büyük ekonomik krizler, teknoloji konusunda yaşanan ilerlemelerin hızını kesmiştir. Savaş ve ekonomik krizlerin etkisinin azalması sonucu, teknolojide yeniden gelişmeler yaşanmıştır. 1950'li yıllarla birlikte mekanik elektrikle çalışan hesap makinesinin üretilmesiyle başlayan ve bilgisayarların hayatımıza girmesiyle devam eden ve 2011 yılında Endüstri 4.0 kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte tamamlanan süreç, Endüstri 3.0 dönemini temsil eder.

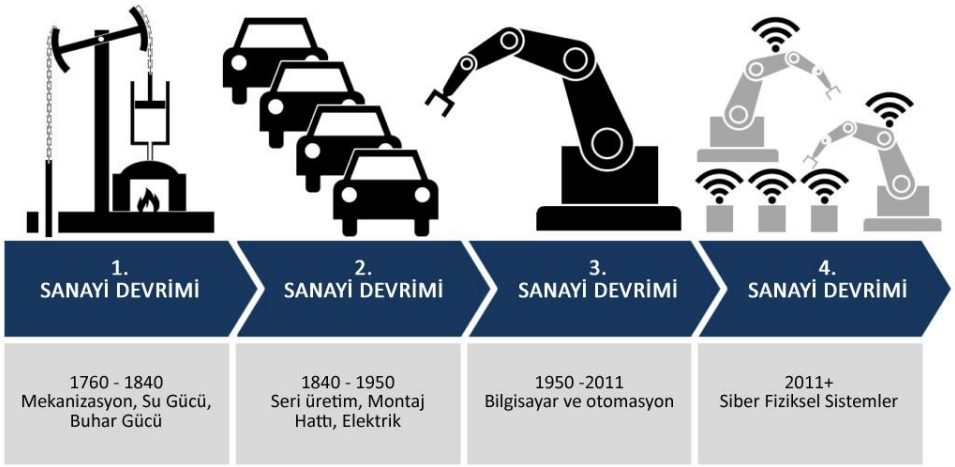
Endüstri 3.0'la birlikte kısaca şu değişiklikler yaşanmıştır:

1. Bilgisayar ve bilgi teknolojileri hayatımıza girmiştir.
2. Üretimde otomasyon, ileri bir seviyeye taşınmıştır.
3. Dijital teknolojiler, toplumda ve endüstriyel alanlarda daha çok yer almıştır.
4. İnsan gücü gereksinimi azalış içerisinde olmuştur.

BÖLÜM 2
DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE MUHASEBE

2.1. Endüstri 4.0 Perspektifinde, Dijital Teknolojiler

İlk üç sanayi devrimiyle birlikte sanayinin üretkenlik seviyesi artmış ve verimlilik konusunda sürekli pozitif yönde gelişmeler yaşanmıştır. Endüstri 3.0'la beraber hayatımıza giren dijital teknolojiler, zaman içerisinde bu yönde çok daha fazla araştırmalar yapılmasını ve daha gelişmiş yeni dijital teknolojilerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu denli bir hızla yaşanan dijital değişimler, yeni bir sanayi devriminin habercisi olmuştur (Ghani ve Muhammad, 2019; Soylu, 2018).



Şekil 3: Endüstri 4.0'a Giden Süreç

Kaynak: (https://medium.com/@ytugirisim, 2021)

Dördüncü sanayi devrimini ifade eden Endüstri 4.0 terimi ilk kez Bosch Firması tarafından, 2011 yılında Almanya'da düzenlenen Hannover Fuarı'nda kullanılmıştır. Endüstri 4.0 için, dijital teknolojilerin hızlı ve sürekli bir şekilde gelişim göstermesiyle birlikte Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Siber-Fiziksel Sistemler kavramlarının ortaya çıkmasıyla başlayan bir süreç demek mümkündür. Diğer bir ifade ile Endüstri 4.0; üretim sürecinde yer alan tüm nesnelerin birbirleriyle iletişim halinde olması sayesinde, üretimin en hızlı ve en verimli hale gelmesini sağlayan teknoloji ve sistemler bütünüdür. Endüstri 4.0'ın getirdiği gelişmiş dijital teknolojilerle birlikte, işletmeler ve üretim tesisleri daha akıllı hale gelecektir (Bakan ve Şekkeli, 2018; Popkova vd., 2018: 5-6).

Endüstri 4.0'ın temelinde yatan özelliklere şunlar örnek gösterilebilir (Demirer ve Cindiloğlu Demirer, 2019: 89-90):

- *Birlikte Çalışabilirlik:* Akıllı tesisler ve insanlar arasında, siber fiziksel sistemler ve internet aracılığıyla bağlantı ve iletişim kurulabilmesi ve veri alışverişinin yapılabilmesi.
- *Hizmet Odaklılık:* Kişilerin veya işletmelerin ihtiyaçlarına yönelik hizmet sunabilme.
- *Yerinden Yönetim:* Bulut bilişim, nesnelerin interneti, üç boyutlu yazıcılar gibi dijital teknolojiler sayesinde uzaktan yönetimin mümkün olması.
- *Gerçek Zamanlı Bilgi:* Verilerin toplanmasının, analizinin ve yorumlanmasının eş zamanlı olarak yapılabilmesi ve kullanıcıya eş zamanlı olarak iletilebilmesi.
- *Sanallaştırma:* Akıllı tesislerin veya iş modellerinin kopyalanarak test edilebilmesi veya simülasyon haline dönüştürülebilmesi.
- *Modülerlik:* Akıllı tesislerin ihtiyaca veya günün koşullarına uygun şekilde kendi kendini dönüştürebilmesi.

Endüstri 4.0; Nesnelerin İnterneti (IoT), Büyük Veri, Bulut Bilişim, Siber Güvenlik, 3B Yazıcılar (Üç Boyutlu Yazıcılar), Artırılmış Gerçeklik, Yapay Zekâ, Sistem Entegrasyonu, Blok Zinciri, Otonom Robotlar gibi farklı pek çok bileşen ve teknolojiyi içerisinde barındırmaktadır. Çok hızlı ve sürekli değişim gösteren teknolojileri beraberinde getiren Endüstri 4.0, birçok avantaja sahip olmakla birlikte farklı dezavantajları da beraberinde getirmektedir (Nayyar ve Kumar, 2020: 24-25).

2.2. Endüstri 4.0 Bileşenleri

Endüstri 4.0'ın muhasebe mesleği üzerindeki etkilerini, getirdiği fırsatları veya tehditleri daha iyi anlayabilmek için, Endüstri 4.0'la birlikte hayatımıza giren kavramlar hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Endüstri 4.0'ın Nesnelerin İnterneti (IoT), Büyük Veri, Bulut Bilişim, Siber Güvenlik, Yapay Zekâ ve Otonom Robotlar gibi pek çok bileşeni olmakla beraber, her bileşenin çeşitli meslekler üzerinde de farklı etkileri olmaktadır.

2.2.1. Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti (IoT) kavramı, pek çok farklı nesnenin birbirinden ayrılabilmeleri adına çeşitli işaretlere sahip olarak birbirleriyle internet aracılığıyla etkileşim içinde olabilmelerini ifade eder. Daha açık bir şekilde söylemek gerekirse Nesnelerin İnterneti (IoT) farklı nesneleri interneti kullanarak birbirine bağlar ve söz

konusu nesnelerin karşılıklı veri üretiminde ve paylaşımda bulunmalarına izin verir (Bumin Doyduk ve Tiftik, 2017).

Nesnelerin İnterneti (IoT) bütünsel bir sistemdir ve sistemin yapabildikleri şu şekildedir:

1. Farklı nesneleri internet altyapısı ile birbirlerine bağlamak,
2. Birbirlerine bağlanan nesnelerin veri alışverişinde bulunmalarına izin vermek,
3. Toplanan verileri kontrol etmek,
4. Kontrol edilen verilen üzerinden düşünmek ve karar vermek.

Nesnelerin İnterneti (Iot) sisteminin pek çok uygulaması bulunurken, en önemlilerinden biri Akıllı Ev veya Akıllı Fabrika sistemleridir. Hem evdeki hem de fabrikadaki pek çok elektronik cihaz, Nesnelerin İnterneti (IoT) sayesinde direkt olarak kablosuz ağa bağlanabiliyor ve birbirleriyle iletişim haline geçebiliyor. Nesnelerin İnterneti (IoT) sistemi sayesinde daha kolay hale gelen bazı işlemlere örnek olarak;

- Eve gitmeden önce ev ortamının sıcaklığının ayarlanması,
- Çamaşır makinesi, fırın vb. elektronik cihazların uzaktan çalıştırılabilmesi ve kontrol edilebilmesi,
- Fabrikadaki elektronik cihazlarının çalıştırılabilmesi ve kontrol edilebilmesi,
- Fabrikadaki üretim kapasitesinin anlık olarak artırılıp, azaltılabilmesi,
- Ev veya fabrika ortamındaki aydınlatma sistemlerinin uzaktan kontrol edilebilmesi gösterilebilir.

Nesnelerin İnterneti (IoT) sayesinde gerek bireysel olarak gerek ise işletmeler açısından pek çok işlem kolaylaşmakta ve halen birçok farklı uygulamalar geliştirilmeye ve ortaya konmaya devam etmektedir (Gilchrist, 2016).

Nesnelerin İnterneti (IoT) bütün bir sistem olup, bu sistem için yukardaki yeteneklere sahip olduğu söylenebilir. Sistemsel olarak üç bileşenden oluşan Nesnelerin İnterneti (IoT) için bu bileşenler; nesneler, iletişim altyapısı ve bilgisayar sistemleridir (Keleş ve Keleş, 2018).

1. *Nesneler:* Ev aydınlatma sistemlerinden, fabrikalardaki üretim cihazlarına kadar tüm fiziksel nesnelerdir. Bu nesneler, veri alışverişi yapabilme ve birbirleriyle bağlantı kurabilme yeteneklerine sahip olabilmek için gerekli sensör ve elektronik sistemlerle donatılmış olmalıdır.

2. *İletişim Altyapısı:* İlk bileşen olan nesnelerin gerekli donanımlara sahip olmasından sonra tüm bu donanımların aktif olarak çalışabileceği bir ortamın yani bir altyapının olması gerekir. İkinci bileşen olan iletişim altyapısı, gerek çeşitli protokol veya yasal düzenlemeler gerek ise tüm bu veri alışverişi ve paylaşımını kaldırabilme gücüne sahip olan bir internet altyapısından ve teknolojilerden meydana gelmektedir.
3. *Bilgisayar Sistemleri:* Üçüncü bileşen ise, nesneler ve iletişim altyapısının bir araya gelmesinden sonra aradaki tüm bağlantıyı ve süreci kurabilecek, yönetebilecek ve kontrol edebilecek bilgisayar sistemleridir.

Nesnelerin İnterneti ülkemizde özellikle son on yılda üç farklı şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Bu üç farklı kullanım şekli, İnsan-İnsan Arası İletişim, İnsan-Nesne Arası İletişim ve Nesne-Nesne Arası İletişimdir (Keleş ve Keleş, 2018).

1. *İnsan-İnsan Arası İletişim:* Günümüzde en sık rastladığımız ve en kolay kullanım şekli olan İnsan-İnsan Arası İletişim şekli, bir insanın herhangi bir nesneyi kullanarak başka bir insanla iletişim kurabilmesini ifade eder. Genel internet kullanıcıları, İnsan-İnsan Arası İletişim şekline örnek olarak gösterilebilir.
2. *İnsan-Nesne Arası İletişim:* Diğer kullanım şekli olan İnsan-Nesne Arası İletişim'de, sürecin bir tarafında insan diğer tarafında ise nesne bulunur. İnsanların herhangi bir bilgiyi kullanmak veya veri elde etmek amacıyla bir nesne ile iletişim kurmasını anlatır. İnsanın, iletişim kurduğu nesne üzerinden veri toplamak istediği sistem hakkında bilgi edinmesini ifade eder (Gilchrist, 2016).
3. *Nesne-Nesne Arası İletişim:* Son kullanım şekli olan Nesne-Nesne Arası İletişim'de ise sürecin her iki tarafında da nesne mevcuttur. Bilgi alışverişi veya paylaşımı için iki farklı nesnenin birbirleriyle iletişim kurmasını ifade eder.

2.2.2. Büyük Veri

Milyarlarca insan ve yüz binlerce işletme tarafından kullanılan bilgisayar, cep telefonu, sosyal medya ve şirket işi iletişim ağları gibi pek çok sistem veya altyapı; veri paylaşımı ve veri sunma noktasında karşılaştığımız en yaygın araçlardır.

Teknolojinin ve özellikle internet altyapısının her geçen gün biraz daha gelişmesi sonucu gerek insanlar gerek ise işletmeler arası veri alışverişleri, veri kontrolleri ve veri analizleri de artış göstermektedir. Toplanan veriler hem bireysel olarak hem de işletmeler tarafından özellikle performans ölçümü gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Bu durum da zaman geçtikçe işletmelerin, diğer işletmelerle rekabet edebilmeleri açısından; veri toplama, saklama ve analiz etmeye olan ihtiyacını artırmaktadır. Saydığımız bu sebepler doğrultusunda dünyadaki veri hacmi sürekli genişlemektedir. Tam bu noktada büyük veri kavramı hayatımıza girmektedir (Yılmaz vd., 2017).

Büyük veri, demode olmuş veri tabanlarının kullanılarak analizi yapılması mümkün olmayan ve yönetilmesi çok zor hale gelen geniş miktardaki veri setleri olarak adlandırılır. Trilyonlarca ağa bağlı olan sensörler akıllı telefonlardan sosyal medya sitelerine, bilgisayarlardan endüstriyel makinelere kadar veri çalıştırma, üretme ve paylaşma yeteneği olan pek çok cihaza yerleştirilmiştir. Demode olmuş veri tabanları geniş miktardaki verileri işlemekte yetersiz kalmış ve tam bu noktada, endüstri 4.0'ın bileşenlerinden biri olan büyük veri teknolojisi bu verileri işlemekte kolaylık sağlamaya başlamıştır (Çelik, 2017).

Pek çok farklı kaynaktan toplanan henüz işlenmemiş verilerin işlenmesi sonrasında; işletmelerin farklı ihtiyaçlarına yönelik kullanılmasını, gelecekteki yeni yaklaşımlar hakkında fikir oluşturmasını ve işletmelerin performansına katkıda bulunarak rekabet etme noktasında güçlenmesini sağlamaktadır. Tüm bu sebepler doğrultusunda modern çağla birlikte her geçen gün büyümeye devam eden veri hacmi, işletmelere stratejik fırsatlar getirmekte ve yeni iş süreçleri ortaya çıkararak iş dünyasına önemli katkılar sağlamaktadır. Muhasebe alanı başta olmak üzere pek çok meslek alanında da büyük değişimler yaşatacaktır (Kaliraj ve Devi, 2022).

2.2.3. Bulut Bilişim

Bilişim teknolojileri her geçen gün daha da önem kazanmakta ve beraberinde sürekli yeni teknolojiler getirmektedir. Bilgiye ulaşabilmek hem bireysel olarak hem de kurumsal olarak günümüzde oldukça önemli bir hale geldi. Küresel ekonomi ve ticaret içerisinde bireylerin veya işletmelerin başarılı bir şekilde varlığını sürdürebilmesi için, bilişim teknolojilerine hâkim olması ve bu konuda sürekli güncel olabilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Hangi sektör olursa olsun, özellikle işletmelerin bilişim teknolojilerinin getirdiği en yeni teknolojilere uyum sağlaması ve

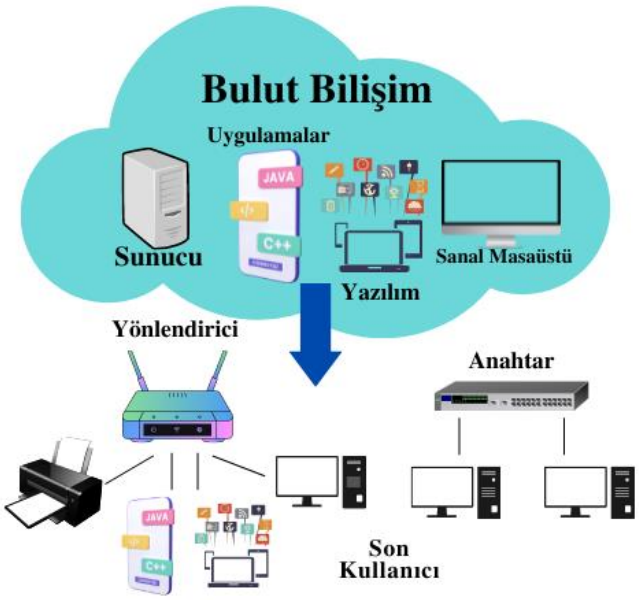
bu teknolojileri kullanması küresel rekabet ortamında rakiplerine karşı avantaj sağlaması anlamına gelmektedir (Aytekin vd., 2016).

Bulut bilişim, bilişim teknolojilerinin kişilerin veya işletmelerin ihtiyaçları doğrultusunda dünyaya sunduğu en yeni teknolojilerden biridir. Bulut bilişim, bireysel veya kurumsal olarak kullanılan uygulamaların internet ortamına yerleştirilen uzak bir sürücü tarafından kullanılması, çalıştırılması, kontrol edilebilmesi ve kullanan kişi veya işletmeye ait verilere her an ulaşılabilecek şekilde hazır halde bulundurulmasıdır (Buyruk Akbaba, 2019).

Bulut bilişimin beraberinde getirdiği avantajlara aşağıdaki ifadeler örnek verilebilir (Elitaş ve Özdemir, 2014):

- Sürücüde bulunan verilerin sürekli olarak hazır bulunması,
- Kaydedilen verilerin her an kolaylıkla kullanılabilmesi,
- Veri erişiminin hızlanması,
- Verilerin ihtiyaca göre ölçeklenebilmesi,
- Verilere yapılan kaynak veya yönetim atamalarının kolaylaşması.

Şekil 4: Bulut Bilişim Diyagramı



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 4'te yer alan Bulut Bilişim Diyagramı, bulut ortamında bulunan donanım ve verileri işaret ederek, işletmeler veya kişiler tarafından ihtiyaçlarına uygun verileri veya hizmetleri belirledikten sonra hızlı bir şekilde kullanmaya başlayabileceklerini

gösterir. Bulut ifadesinin kullanılmasındaki neden ise teknolojinin verdiği hizmetin aslında soyut bir ağ yani internet tarafından sağlanıyor olmasıdır (Aytekin vd., 2016).

Bulut bilişimin özellikleri aşağıda yer almaktadır (Buyruk Akbaba, 2019):

1. Tüm işlemler bulut ortamında bulunan bir sürücü ile sağlanır.
2. Veriler ihtiyaca göre istenilen şekilde ölçeklendirilebilir ve istenildiği zaman kullanılabilir.
3. İnternet uygulamaları ve servisleri gibi iyi organize edilmiş ara yüzlere erişilebilirliğin kolay olması ve uzaktan hizmet vermesi açısından, kullanıcı odaklı ve stabil bir ara yüz ortaya çıkarır.
4. Bireysel kullanıcılar veya işletmeler için oldukça şeffaf olan bulut bilişim hizmetleri, tamamen kişiye veya işletmeye özel olacak şekilde hizmet verir. Kullanıcıların ihtiyacı veya isteği doğrultusunda bulut ortamındaki tüm yazılım veya veriler kolay ve hızlı şekilde yeniden yapılandırılarak kullanılabilir hale getirilebilir.
5. Kullanıcılara yazılım olarak düşük maliyetli uygulamalar ve hizmetler sunar.

2.2.4. Yapay Zekâ

Yapay zekâ insanların düşünebilme, karar verebilme, olayları algılayabilme veya sonuç çıkarabilme gibi yeteneklerini; başta bilgisayarlar olmak üzere robotlar vb. gibi canlı olmayan varlıklara aktarabilmesidir. Yapay zekâ için aslında insanlara özgü davranış ve yeteneklerin kopyalanarak cansız varlıklara aktarılmasını sağlayan bir teknoloji de denilebilir (Tekbaş, 2019: 58-59).

Bir diğer tanımla yapay zekâ için insanların öğrenebilme veya problem çözebilme gibi zihinle alakalı yeteneklerinin, makineler tarafından kopyalanıp kullanılması da denebilir (Banger, 2018: 37-39).

Bilişim teknolojilerinin ilerlemesiyle birlikte hayatımıza giren yapay zekâ teknolojisi, Endüstri 4.0'la birlikte her geçen gün gücünü ve çeşitliliğini artırarak hayatımızda yer almaya devam etmektedir. Pek çok alanda kullanım yoğunluğu artan yapay zekânın kullanıldığı alanlara şunlar örnek verilebilir (Telli ve Aydın, 2020: 44-45):

- Sanal uygulamalar,
- Görselleştirme teknolojileri ve sistemleri,
- Sosyal platformlar,

- Yabancı dillerin öğrenimi, çevirisi ve kullanımı,
- Sektörlere yönelik modellemeler,
- Robotik sistemler,
- Nesnelerin interneti,
- Sağlık endüstrisi,
- Hukuk,
- Muhasebe,
- Eğitim,
- Finansal analizler.

Yukarıda ifade edildiği üzere, her geçen gün kullanım alanı artan yapay zekâ, zaman içerisinde neredeyse her alanda karşımıza çıkacak ve kullanılacaktır. Yapay zekâ her ne kadar pek çok avantajı beraberinde getiriyor olsa da insan odaklı tüm süreçlere, sektörlere ve mesleklere de bir tehdit unsuru olacaktır. Başta muhasebe alanı olmak üzere, hukuktan sağlık sektörüne pek çok alanda çeşitli meslekler tehdit altında olacaktır.

2.2.5. Siber Güvenlik

Endüstri 4.0'ın getirdiği başta bulut bilişim ve yapay zekâ olmak üzere dijital teknolojilerin neredeyse tamamı internet veya yazılımla ilgilidir. Zaman içerisinde bu teknolojilerin işletmeler veya kişiler tarafından kullanımının artması sonucunda da güvenlik problemleri ortaya çıkmıştır.

Bulut bilişim, yapay zekâ, üç boyutlu yazıcılar, büyük veri veya nesnelerin interneti gibi teknolojileri kullanan işletmeler, sakladığı ve kullandığı verilerin çalınmaması ya da kopyalanmaması, veri alışverişini sağlıklı yapabilmeleri ve özellikle internet tabanlı tüm ürünlerin güvenliğini sağlamak için siber güvenlik konusuna önem vermektedir. İşletmelerin üretim süreçlerinin sağlıklı şekilde devam etmesi ve teknolojik aygıtlarının birbiriyle veri alışverişine devam edebilmesi için siber güvenlik vazgeçilemez bir teknolojik sistem haline gelmiştir. Siber güvenlik; verileri görmek, değiştirmek veya kullanabilmek için sadece yetkili kişi veya makinelere izin verir ve bu sayede bireysel ya da kurumsal güvenlik ihtiyacını en üst seviyede tutar (Petekçi, 2021: 9).

2.2.6. Otonom Robotlar ve Robotik Süreç Otomasyonu

Günümüze kadar pek çok şekilde ve farklı alanlarda makine ve robot kullanımı olmuştur. Endüstriyel devrimler ışığında çok sayıda yeni teknolojinin dahil olduğu makine ve robot sistemleri sürekli olarak gelişim göstermiştir. Bu sistemler daha sonra endüstri 4.0'la birlikte gelen yapay zekâ, büyük veri ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerle entegre olarak otonom robotlar haline dönüşmüştür.

Endüstri 4.0 sonrasında yaşanan gelişmelerle robot teknolojisi artık sadece otomatik iş gücü sağlayabilen makine veya robotlardan ibaret olmaktan çıkıp, kendi kendine öğrenebilme ve veri işleyebilme yeteneklerine sahip bir teknoloji olmuştur. İnsan zekâsı ve yetenekleriyle iş birliği yapan ve bu doğrultuda sürekli kendilerini güncelleyen otonom robotlar, insanlarla birlikte uyum içerisinde çalışmaktadırlar (Çirkin ve Özdağoğlu, 2021: 1535-1536).

Robotik süreç otomasyonu, iş gücündeki insan faktörünü azaltan ve hizmetleri hızlandırarak kolaylaştıran bir yazılımı ifade eder. Hızlılık, kolay üretim, maliyetlerin düşüklüğü gibi pek çok avantajı beraberinde getiren robotik süreç otomasyonunun en büyük avantajlarından biri ise insan faktörünün üretim içerisindeki hatalarına karşın, neredeyse sıfıra yakın hata ile üretim süreçlerini yönetebilmesidir. Robotik süreç otomasyonunun bazı özellikleri aşağıdaki gibidir (Tekbaş, 2019: 61-63):

1. Üretim maliyetlerini düşürür,
2. Üretimde hata oranını en aza indirger,
3. Verileri işleyebilir,
4. Diğer dijital araçlarla iletişim kurabilir,
5. Diğer dijital araçlarla veri alışverişi yapabilir.

2.2.7. Üç Boyutlu Yazıcılar

Endüstri 4.0'la birlikte hayatımıza giren ve hızla gelişen teknolojilerden biri olan üç boyutlu yazıcılar, hayatımızın her alanına hızlı şekilde entegre olmaktadır. Üç boyutlu yazıcılar, nesnelerin üç boyutuyla birden üretilmesini sağlayan araçlardır.

Günümüze kadar sıklıkla kullanılan iki boyutlu yazıcılara karşın üç boyutlu yazıcılar, sadece X-Y ekseninde değil, X-Y-Z ekseninde çıktı almaya imkân sağlayan yazıcılardır. Üç boyutlu yazıcıların olumlu ve olumsuz yönleri ise şu şekilde listelenebilir (Yıldırım vd., 2018: 163-165).

Olumlu yönleri için;

- Kullanım alanının oldukça yaygın olması,
- Çıktı ve üretim aşamasında hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlanması,
- Hazır şekil veya kalıplara bağlı kalmadan özgün tasarımların üretilebilmesi,
- Çıktı ve üretim aşamasının oldukça hızlı olması,
- Herhangi bir nesnenin orijinal haline yakın sonuçlar elde edilmesi örnek gösterilebilir.

Olumsuz yönleri için ise;

- Çoklu üretimde maliyetleri düşüren üç boyutlu yazıcıların, bireysel kullanımdaki maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle bireysel olarak kullanımının yaygın olmaması,
- Çıktı ve üretim için gereken materyallerin bulunmasındaki zorluklar,
- Orijinal ürün sahipleri veya markalardan izin almadan üretimin ve taklit yapılmasının artması,
- Dolandırıcılık, sahte ürün satma veya silah üretimi gibi pek çok kötü kullanıma sebep olabilme ihtimali örnek verilebilir.

Üç boyutlu yazıcılar; eğitim, sağlık, havacılık, inşaat, gıda, tekstil, savunma sanayi, kuyumculuk ve otomotiv gibi pek çok sektörde kullanılmakla birlikte her geçen gün yeni sektörlerde de kullanılmakta ve sunduğu hizmetler noktasında çeşitliliği artmaktadır (Akbaba ve Akbulut, 2021: 25-39).

2.2.8. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik (AR), bilişim teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte bilgisayarların üretmede yetenek sahibi olduğu bir kavramdır. Artırılmış gerçeklik (AR) bir diğer ifadeyle bilgisayarlar tarafından var olan fiziksel ortamlara sanal verilerin eklenmesiyle, ekleme ve iyileştirme yapılan fiziksel ortamların gerçekliğinin artırılması ve geliştirilmesidir (Demirer ve Cindiloğlu Demirer, 2019: 117-119).

AR sistemleri, bu teknolojiyi kullanan kişilerin gerçek ve somut dünyaya yönelik algılarını artırmayı ve iyileştirmeyi hedefler. Henüz gelişme aşamasında olan bu sistemler, ilerleyen süreçte bireysel veya kurumsal olarak çok farklı avantajı da beraberinde getirecektir. Karar alma süreçlerinden, stratejik planların simülasyonuna

kadar pek çok konuda varlığını kabul ettirecek olan AR sistemleri, küresel rekabet ortamında kişilerin veya işletmelerin vazgeçilmez unsurlarından biri olacaktır.

2.3. Dijital Dönüşüm

Bu başlıkta dijital dönüşümün dünyadaki ve Türkiye'deki durumu ele alınacaktır.

2.3.1. Dünyada Dijital Dönüşüm

Dijital dönüşüm kavramı, günümüzde son yıllarda oldukça sık kullanılan bir kavramdır. Kısa bir şekilde tanımlandığında dijital dönüşüm, fiziksel olarak sürdürülen ve dijital olarak sürdürülen hizmetlerin bir araya gelmesini ifade eder. Daha detaylı şekilde ifade edildiğinde dijital dönüşüm; nesnelerin interneti, robotik süreç otomasyonu, bulut teknolojisi, artırılmış gerçeklik veya yapay zekâ gibi dijital teknolojilerin hem bireysel hem de kurumsal olarak hayatımıza girmesini ve entegre olmasını ifade eder. Bu yönüyle bakıldığında dijital dönüşümün insan hayatını ve işletmelerin ekosistemlerini derin bir şekilde etkilediği söylenilebilir (Gonçalves vd., 2022: 1-2).

Endüstri 4.0'ın devamında gelen süreçle birlikte hayatımıza yerleşen dijital dönüşüm kavramı için dördüncü endüstriyel devrimin ikinci boyutudur ifadesi kullanılabilir. Dijital dönüşüm kavramını en kısa sürede içselleştirebilen, kurumsal ekosistemlerini ve kimliklerini hızla dijital dönüşüm sürecine entegre etmeyi başarabilen firmalar, başta maliyetlerin düşüşü olmak üzere pek çok konuda avantajlar sağlayacaktır. Küresel rekabetin çok hızlı bir şekilde değişim gösterdiği günümüzde, bu rekabet ortamındaki başarısını sürdürmek isteyen işletmelerin veya kişilerin dijital dönüşüm sürecine ayak uydurmaları kaçınılmaz olmuştur.

Dijital dönüşüm algısı her alan veya sektöre göre değişim göstermekle birlikte, kuruluş maliyetleri de farklılık göstermektedir. Her bireysel veya kurumsal kullanıcı, dijital dönüşüm sürecinden ne beklediğini veya ne konuda faydalanmak istediğini belirleyip kendilerine özel dijital dönüşüm projeleri hayata geçirmelidirler (Dündar, 2020: 106-107).

2.3.2. Türkiye'de Dijital Dönüşüm

Bireysel veya kurumsal kullanıcılar için dijital dönüşümün önemini sürekli vurgularken, diğer yandan neredeyse tüm ülkelerde de dijital dönüşüme ayak uydurabilmek ve ülkelerindeki hizmetleri dijital dönüşüme entegre edebilmek için pek çok çalışma vardır. Türkiye, dijital dönüşüm konusuna oldukça önem veren bir tavır içerisindedir ve bu konuda hem devlet olarak sürece dahil olmayı hedefleyen hem de ülkesinde bulunan kişi ve işletmeleri dijital dönüşüm konusunda teşvik etmeye çalışan bir çaba içerisindedir. Her geçen gün gelişmeye devam eden endüstriyel alandaki toplumsal ve küresel rekabet ortamı içerisinde yer alarak başarılı olabilmek, ancak dijital dönüşüm sürecine entegre olabilmeye ve beraberinde getirdiği avantajlardan fayda sağlayabilmeye bağlıdır.

Türkiye, dijital dönüşüme ilki endüstride kullanılan dijital teknolojiler ve ikincisi gelişmiş üretim teknolojileri olmak üzere iki ana başlıkta dahil olmuştur. Endüstride kullanılan dijital teknolojilere büyük veri, bulut bilişim, yapay zekâ, nesnelerin interneti ve siber güvenlik gibi teknolojiler örnek gösterilebilir. Gelişmiş üretim teknolojilerine örnek olarak ise robotik süreç otomasyonu, otonom robotlar ve üç boyutlu yazıcılar gibi teknolojiler gösterilebilir (Ballı, 2021: 259).

Türkiye'de dijital dönüşüm için yapılan çalışmalara ise kronolojik olarak aşağıdaki gelişmeler örnek gösterilebilir (Karabacak ve Sezgin, 2019: 31-332):

2002: E-Devlet Uygulamalarına Geçiş Planı

2003-2004: E-Dönüşüm Türkiye Kısa Dönem Eylem Planı

2005: E-Dönüşüm Türkiye Projesi

2006-2010: Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı

2015-2018: Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı

2016-2019: Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı

2016: Türkiye'de E-Devlet ve Genel Görünüm Raporu

2018: Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin Kuruluşu

2019: 1. Dijital Dönüşüm Teknolojileri ve Standartları Zirvesi

2022: 1 Milyon İstihdam (Yazılımcı) Projesi

Yukarıda da görüldüğü üzere dijitalleşme yolunda pek çok çalışma ve proje başlatan Türkiye, bu alanda önde gelen ülkelerden biri olmak istemektedir. Özellikle 2022 yılında başlayan 1 Milyon İstihdam (Yazılımcı) Projesi, bilgi teknolojilerinin her geçen gün daha ileriye gitmesiyle birlikte bu alanda yetişmiş insan gücüne olan ihtiyaç doğrultusunda Türkiye Cumhuriyeti Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından

başlatılmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken hususlardan biri, Ocak 2022'de başlayan bu projede kapsamında Mayıs 2022 itibariyle yaklaşık 900 bin kişinin eğitim almış olması. Buradan da anlaşılacağı üzere proje kısa sürede büyük ilgi görmüş ve ülke genelinde de farkındalık seviyesi yüksek olmuştur.

Dikkat edilmesi gereken projelerden bir diğeri ise, "Dijital Türkiye" sloganıyla birlikte gündeme getirilen ve 2018 yılı itibariyle kurulan Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi olmuştur. Devlet mekanizması içinde böyle bir ofisin hayata geçirilmesi, dijital dönüşümün artık bir ülke politikası haline geldiğinin de göstergesidir. Türkiye, diğer ülkelerden dijital teknoloji satın alan ülke konumundan kendi dijital teknolojilerini üreten ve kullanan ülke konumuna gelmek istemektedir. Bu kapsamda kamu sektörü-özel sektör iş birlikleri, kamu sektörü-üniversite iş birlikleri ve özel sektör-üniversite iş birlikleri; Türkiye için oldukça önemlidir ve bu ilişkileri geliştirmek adına pek çok çalışma yapılmaktadır (Ballı, 2021: 259).

2.4. Endüstri 4.0 ve Dijital Dönüşümün Mesleklere Etkisi

Endüstri 4.0; işletmeleri, mevcut iş modellerini dijital dönüşüme entegre etmek ve kişileri, bireysel yeteneklerini dijital dönüşümün gerektirdiği beceriler doğrultusunda geliştirmek zorunda bırakan bir endüstriyel devrimdir. Küresel rekabet içerisinde var olmak için işletmelerin dijital dönüşüme uyum sağlayabilmeleri ne kadar önemliyse, kişiler içinde dijital dönüşüme uyum sağlamak o kadar önemlidir. Endüstri 4.0'ın beraberinde getirdiği dijital teknolojilerle birlikte mevcut pek çok meslek yok olma tehlikesi ile karşı karşıya gelecek ve birçok yeni meslek hayatımıza girecektir. Bu sebeple işletmelerin iş modellerini güncellemesi ve dijital dönüşüme entegre etmesi gerekirken, kişilerin de yeni fırsatlar veya tehditler karşısında bireysel olarak kendi tedbirlerini almaları ve dijital çağda önem kazanan yeteneklere sahip olmaları gerekmektedir.

Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm sağlayacağı avantajlara şunlar örnek verilebilir:

- Üretim süreçlerinde insanın akıl gücüne ve yorumlama yeteneğine olan ihtiyacın artması (Petekçi, 2021: 13),
- Dijital dönüşümün işletmelerdeki ve kişilerdeki standartları yükseltmesi sonucu nitelikli insan ve işletme sayısının artması,
- Üretimde enerji tasarrufunun sağlanması,
- Üretimde maliyetlerin düşmesi,

- İnsan bazlı iş kazalarının sayısında düşüş yaşanması,
- Küresel rekabette var olmak isteyen işletmelerin iş modellerini geliştirmesi sonucu yüksek verimli iş modellerinin ortaya çıkması (Arum Janie vd., 2020: 1-15),
- Kişilerin mevcut becerilerinden ayrılan pek çok yeni beceriye sahip olmak için kendilerini geliştirmeleri,
- Ülkelerin dijital dönüşüme uyum sağlamak için hayata geçirdiği projelerin katma değer yaratması,
- Ülkeler tarafından dijital dönüşüme entegre olmak isteyen işletmelerin teşvik edilmesi,
- Yeni iş kollarının ortaya çıkması.

Endüstri 4.0 ve dijital dönüşüm sağlayacağı dezavantajlara ise şunlar örnek verilebilir (Petekçi, 2021: 11-12):

- Mavi yakalı çalışanların değersizleşmesi ve işsiz kalmaları,
- Otonom robotların vergilendirmesinde yaşanan sorunlar,
- Dijital çağa uyum sağlayamayan kişilerin dışlanması,
- Gelir adaletsizliğinin artarak devam etmesi,
- Herhangi bir alanda öncü olan marka veya işletmenin piyasada tekel hale gelmesi,
- İşsiz kalmaların artması sonucu devletlerin vatandaşlarına iş bulma konusunda zorluklar yaşaması,
- Yapay zekâ, nesnelerin interneti ve otonom robotlar gibi teknolojilerin pek çok mesleğin geleceğini tehdit etmesi,
- Dijital dönüşümün gerekliliği olan becerileri kazanma zorluluğu sonucunda kişilerin kendisini başarısız hissetmesi,
- Siber güvenliği sağlamak adına işletmelerin yüksek maliyetler altına girmesi.

Yukarıda yapılan açıklamalar doğrultusunda ülkelerin hem toplum hem de işletmeler açısından kendilerini dijital dönüşüme hazırlamaları ve en kısa sürede başarıyla bu dönüşüme uyum sağlamaları gerekmektedir. Gerek ülkeler gerek kişiler gerek ise işletmeler özelinde yapılan hazırlıklar ve adaptasyon süreçleri; dijital dönüşümün yayılımını ve etkinliğini küresel anlamda her geçen gün artırmaktadır.

Her geçen gün gelişmeye ve toplumların hayatına yerleşmeye devam eden dijital dönüşüm, zaman kavramını neredeyse anlamsızlaştırarak pek çok iş ve iş kolunda yetişilemez bir hızla dönüşüme sebep olmaktadır. 2017 yılında McKinsey Enstitüsü'nün yapmış olduğu bir araştırmada, 2030 yılı itibariyle yaklaşık 800 milyon kişinin işsiz kalacağı ön görülmekte ve işsiz kalacak kişilerin ancak yarısının yeni iş ve iş kollarında istihdam edileceği düşünülmektedir (Çark, 2020: 24-26).

2.5. Endüstri 4.0 ve Muhasebenin Dijital Dönüşümü

Endüstri 4.0 ve dijitalleşmenin etkisiyle baş döndürücü bir hızla dönüşüm yaşayan meslekler, bir yandan çeşitli fırsatlarla karşı karşıya iken diğer yandan da bazı tehditlerle karşı karşıyadır. Endüstri 4.0 ve dijitalleşmenin en çok etkileyeceği sektörlerin başında gelen muhasebe sektörü, mesleki anlamda hem fırsatlar hem de tehditlerle yüzleşmektedir.

Dijital teknolojilerdeki gelişmeler muhasebe sektörü adına yeni fırsatlar sunarken, diğer yandan muhasebe mesleği için de birçok riski de beraberinde getirmektedir. Muhasebenin sadece kayıt tutma veya defter tutma gibi klasikleşmiş görevlerini yerine getirme yeteneklerine sahip olan muhasebe meslek mensupları için muhasebenin dijital dönüşümü oldukça riskli bir süreç olmaktadır. Muhasebe meslek mensuplarının yapabildiği faaliyetlerin büyük bir çoğunluğu dijital dönüşüm ışığında kullanıma sunulan dijital teknolojiler tarafından gerçekleştirilebileceği için, muhasebe meslek mensuplarının işsizlikle karşı karşıya kalma ihtimali de oldukça yüksektir. Endüstri 4.0 ve dijital dönüşümle birlikte muhasebe mesleği daha nitelikli, insanın fiziksel iş gücü yerine zihinsel yetenekleriyle ön plana çıkacağı ve otomatik olarak yapılabilen faaliyet sayısının artacağı bir meslek haline dönüşecektir.

Bahsedilen bilgiler ışığında bir sonraki başlıkta muhasebede güncel yaklaşımlar olarak bulut muhasebesi, büyük veri ve muhasebe ilişkisi, blokzinciri ve muhasebe ilişkisi ile diğer güncel yaklaşımlar ele alınacaktır.

2.5.1. Bulut Muhasebesi

Bulut muhasebesi, endüstri 4.0'ın beraberinde getirdiği bulut bilişim teknolojisinin muhasebe alanındaki yansımasıdır. Geleneksel muhasebenin görevlerini kolaylaştıran ve muhasebeyi dijital dönüşüme entegre etmeye yardımcı

olan bir sistemdir. Geleneksel muhasebe ve bulut muhasebesi karşılaştırıldığında aşağıdaki farklılıklar göze çarpmaktadır (Buyruk Akbaba, 2019: 31):

- Geleneksel muhasebede veri girişi fiziksel olarak yapılırken, bulut muhasebesinde veri girişi dijital ortamda otomatiktir.
- Geleneksel muhasebede muhasebe bilgi sistemine uzaktan erişim mümkün değilken, bulut muhasebesinde mümkündür.
- Geleneksel muhasebede kuruluş işlemleri ve güncelleme işlemleri fiziksel olarak yapılırken, bulut muhasebesinde uzaktan yapılabilir.
- Geleneksel muhasebede iş yeri dışında çalışmak genel olarak mümkün değilken, bulut muhasebesinde mümkündür.
- Geleneksel muhasebede mevzuat ve yönetmeliklerde yaşanan değişiklikler kişisel olarak takip edilirken, bulut muhasebesinde bulut bilişim sistemlerinde takip edilir. Bu avantaj beraberinde zaman kazanımı da sağlar.
- Geleneksel muhasebede beyannameler fiziksel olarak doldurulup gönderilirken, bulut muhasebesinde bu işlemler dijital olarak gerçekleşir ve otomatiktir.
- Geleneksel muhasebede işlemler yavaş ve karışık bir yapıda ilerlerken, bulut muhasebesinde işlemler hızlı şekilde gerçekleşir.
- Geleneksel muhasebede muhasebe meslek mensuplarının ya da işletme yöneticilerinin finansal verilere istedikleri zaman erişimi mümkün değilken, bulut muhasebesinde istedikleri zaman erişim mümkündür.
- Geleneksel muhasebede muhasebe meslek mensupları ve müşteri arasında sürekli iletişim kurmak zor iken, bulut muhasebesinde sürekli iletişim mümkündür.

2.5.2. Büyük Veri ve Muhasebe

Muhasebeyle alakalı tüm işlemler gün geçtikçe fiziksel kayıtlardan dijital kayıtlara dönüşmektedir. Bu durum da hem verilerin hem de kayıtların depolanması, koruması ve istenildiği zaman ulaşılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Son 20 yılda verilerin neredeyse tamamı dijital ortamlarda saklanmaya başlamıştır. Bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte muhasebe meslek mensupları önce fiziki defter tutma gibi yıpratıcı ve zor olan bir faaliyeti geride bırakmış, şimdi de dijital dönüşüm sayesinde bilgisayar kullanımdan öte neredeyse her faaliyetinde iş gücü ve zaman

bakımından avantaj sağlamaya başlamıştır. Her geçen gün büyümeye devam eden veri setleri de muhasebe meslek mensuplarının büyük veri teknolojisinden faydalanması gerekliliğini ortaya koymaktadır (Aslan ve Özerhan, 2017: 868-869).

Muhasebe meslek mensuplarının büyük veriyi kullanmasına örnek vermek gerekirse; stok maliyetlerini belirlerken alışılagelmiş yöntemlerden olan FİFO veya LİFO gibi yöntemlerden farklı olarak, büyük veri teknolojisinin sunduğu hizmetlerden olan Radyo Frekansı ile Tanımlama Teknolojisi veya Barkod Sistemleri kullanılabilir. Büyük veri teknolojisini kullanmak, stoklarla ilgili her işlemi anlık olarak görebilmeyi sağlar.

Muhasebe meslek mensuplarının büyük veri teknolojisini mesleki faaliyetlerine entegre etmek için izlemesi gereken yollara şunlar örnek gösterilebilir (Aslan ve Özerhan, 2017: 871-872):

- Veri analizi için yeni modeller geliştirerek, veri setlerinin takibi ve kontrolü için etkin bir iç kontrol mekanizması geliştirmek,
- Karar alma süreçlerinde büyük veri teknolojisini kullanmak,
- Risk yönetiminde iş değerini artırmada büyük veri teknolojisine yer vermek.
- Mevzuata uygunluk ve yönetsel değerlendirmelerin yapılmasında büyük veri teknolojisini kullanmak.

2.5.3. Blokzinciri ve Muhasebe

Blokzinciri teknolojisi henüz çok yeni bir dijital teknoloji olmasına rağmen pek çok alanda kullanılmakta ve her geçen gün kullanım alanları artış göstermektedir. Hatta günümüzde blokczinciri teknolojisi sayesinde oluşturulan dijital paraların ülkelerin ulusal para birimi olup olamayacağı konuşulmaktadır. Teknolojide yaşanan ilerlemeler doğrultusunda muhasebe ve finans gibi alanların da dönüşüm yaşaması kaçınılmaz olmaktadır.

Blokzinciri teknolojisinin muhasebe alanındaki etkisi, dijital paraların kayıt ve saklanma işlemleriyle muhasebedeki kayıt ve saklama işlemlerinin benzerlik gösteriyor olmasıyla başlamıştır. Hem muhasebede hem de kripto paralarda iki taraflı kayıt sistemi mevcuttur. Hatta öyle ki blokzinciri kayıt araçlarının ismine baktığımızda, büyük defter anlamına gelen “ledger” kelimesiyle karşılaşılmaktadır. İlerleyen süreçte blokzinciri teknolojisinin muhasebe kayıt sistemlerini veya muhasebe bilgi sistemlerini değiştirdiğini görmek ihtimal dahilindedir (Doğan ve Ertugay, 2019: 1663-1664).

2.5.4. Diğer Güncel Yaklaşımlar

Mali Mühendislik: Dijital dönüşüm, bulut muhasebesinden uzay muhasebesine; e-fatura, e-beyanname vb. belgelerden, siber güvenliğe kadar muhasebe mesleğini ciddi ve hızlı bir dönüşüm içerisine sokmaktadır. Muhasebe mesleğinin içinde bulunduğu dijital evrim, doğru ve olumlu şekilde anlaşıldığında yeni fırsatlar getirirken yanlış ve olumsuz anlaşıldığında ise birçok tehdidi beraberinde getirecektir.

Muhasebenin dijital dönüşüm sürecinde temel faktörler olan kavram, ilke ve düzenlemeleri kapsayacağı düşünülen mali mühendislik teorisi; muhasebenin dijital dönüşüm sürecinde nasıl şekilleneceğine odaklanır. Mali mühendislik teorisi, dijital dönüşümle birlikte muhasebe meslek mensuplarının gelecekte nasıl bir noktada olacağına ve hangi alanlarda yeni beceriler edinmesi gerektiğine önem verir. Muhasebe mesleğinin en baştan kurgulanması ve değişim geçirmesi gerektiğini ifade eden mali mühendislik teorisi, muhasebe mesleğinin dijital dönüşümle birlikte teknik kapasite ve donanım açısından temelden oluşturulmuş ve yenilenmiş halidir (Tekbaş, 2019: 122-127).

Uzay Muhasebesi: Günümüzde dünya genelinde uzay AR-GE yatırımlarında ve çalışmalarında büyük artışlar söz konusudur. Yapılan yatırımlar ve çalışmalar sonucunda da her geçen gün farklı senaryolar üremektedir. Uzay araştırmaları kapsamında faaliyetlerin hesaplanması, faaliyetlerin belgelenmesi, faaliyetler sonucu elde edilen verilerin analiz edilmesi, yorumlanması ve rapor haline dönüştürülmesi de önem kazanmaktadır. Tüm bu işlemlerin gerçekleştirilmesi konusunda da mevcut muhasebe bilgi sistemlerinin yeterliliği sorgulanmaktadır. Uzay muhasebesi, bu aşamada hayatımıza giren ve gün geçtikçe literatürdeki payını artıran bir kavram olarak öne çıkmaktadır. Uzay muhasebesi sayesinde uzayda yaşanan gelişmelere ilişkin muhasebe bilgi sistemlerini veya muhasebe uygulamalarını dönüştürmek ve güncellemek mümkün olacaktır. Mevcut muhasebe bilgi sistemlerinin tıkandığı noktalarda uzay muhasebesi çözümler üretebilme yeteneğine sahip olacaktır (Tekbaş vd., 2021).

Uzay muhasebesinin tanımı için şu ifadeyi kullanabiliriz: *"Uzayı keşfetme, araştırma, anlama, yönetme ve kullanma sırasında ortaya çıkan tüm ekonomik faaliyetlerin izlenmesi, raporlanması ve uzay faaliyetleri konusunda kurumların bilinçli kararlar vermelerini ve sürdürebilirliği sağlamak amacıyla muhasebe standartlarının ve bilgi sistemlerinin oluşturulmasını sağlayan muhasebenin alt*

uzmanlık dalıdır." (Tekbaş vd., 2021: 19). Uzay muhasebesinin muhtemel özelliklerine aşağıdakiler örnek gösterilebilir:

- Uzay faaliyetlerindeki işlemlerden bilgi üretmek,
- Uzay faaliyetleri ile ekonomi arasındaki ilişkiyi açıklamak,
- Uzay faaliyetlerine ilişkin her türlü işlemi belgelendirmek, sınıflandırmak, kaydetmek, analiz etmek, raporlamak ve yorumlamak,
- Uzay faaliyetlerinden doğan işlemlerin bütünleşmiş (entegre) raporlama sistemine dahil olmasını sağlamak,
- Uzaydaki faaliyetlerin denetimi için yeni bir denetim alanının oluşmasına öncülük etmek.

2.6. Muhasebe Mesleğinin Geleceği ve Beklentiler

Muhasebenin dijital dönüşümüyle birlikte gelecekte dijital teknolojiler tarafından yapılması muhtemel muhasebe meslek mensuplarının görevleri için şunlar örnek gösterilebilir (Tutar, 2019: 339-340):

- Fatura düzenlemek ve kontrol etmek,
- Tahsilat ve ödeme işlemlerinin gerçekleştirilmesi ve takibi,
- Kalite kontrol süreçleri,
- Gelir ve gider kalemlerinin kaydedilmesi ve takibi,
- Gerekli belge, rapor ve evrakları saklamak ve düzenlemek,
- Maaş bordrolarının takibi ve dosyalanması,
- Tüm banka işlemlerinin kontrolü ve takibi,
- Duran varlık ve amortisman işlemlerinin takibi,
- Maliyet hesaplamaları,
- Finansal tabloların hazırlanması ve raporlanması,
- Stokların takibi,
- Bütçeleme işlemleri,
- Finansal tabloların analizi,
- Finansal tabloların yorumlanması,
- Karar alma süreçleri,
- Finansal işlemlerde ve maliyet hesaplamalarındaki hata oranlarının en aza indirilmesi,

- Finansal yatırım kararlarının alınması ve optimum fiyat belirlemesi,
- Kısa ve uzun vadeli planlar yapmak.

Muhasebe meslek mensuplarının yukarıda belirtilen görevlerinden pek çoğunun yakın gelecekte otonom robotlar, bulut muhasebesi (bulut bilişim), yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi dijital teknolojiler tarafından yerine getirileceği beklenmektedir. Diğer yandan muhasebe meslek mensuplarının kendilerini dijital dönüşüm ışığında güncel tutmaları, kendi işlerini teknolojiyle entegre etmeleri, mesleki trendleri takip ederek bu doğrultuda aksiyon almaları, dijital dönüşümün gerekliliği olan yeteneklere sahip olmak için mücadele etmeleri gerekmektedir.

2.7. Muhasebe Meslek Mensuplarının Gelecekte Taşıması Beklenilen Özellikler

Daha önce bahsedilen dijital teknolojiler dikkate alındığında muhasebe mesleği dijital bir evrim içerisine girecek ve muhasebe meslek mensupları da mesleki donanım konusunda kendilerini geliştirerek değişime uyum sağlamak zorunda kalacaktır. Endüstri 4.0 ve muhasebenin dijital dönüşümü sürecinde muhasebe meslek mensuplarının sahip olması gereken becerilere şunlar örnek verilebilir (Tekbaş, 2019: 85-86):

Analitik Beceriler

Gelecekte muhasebe meslek mensupları için en önemli becerilerden biri olacak olan analitik beceri, muhasebede hem teorik hem de pratik veri analiz edebilme becerisini ve analitik anlayışa sahip olmayı ifade eder. Mevcut verilerle birlikte geleceğe yönelik tahmin ve analizlerin daha tutarlı olması konusunda analitik beceri, muhasebe meslek mensuplarının sahip olması gereken becerilerin başında gelmektedir.

İş Zekâsı

Muhasebe meslek mensupları gerek bireysel gerek ise kurumsal olarak bağlı oldukları işlerini daha ileriye taşımak, finansal çözümler üretebilmek ve stratejik kararlar alabilmek için iş zekâlarını kullanmak durumunda kalacaklardır. Veri analizi, süreç tasarımı, dijital teknolojilerin faaliyetlere entegre edilmesi gibi pek çok konuda iş zekâsı becerisi, gelecekte mutlaka sahip olunması gereken becerilerden olacaktır.

Dijital Okuryazarlık

Hızla değişen ve yenilenen teknolojilere uyum sağlayabilmek ve mesleklerini sürekli olarak ileriye götürebilmek için dijital okuryazarlık becerisi, muhasebe meslek

mensupları için vazgeçilmezdir. Günümüzde her geçen gün hatta saat yeni teknolojiler hayatımıza girerken, muhasebe meslek mensuplarının uzun süre aynı yazılım veya programlarını kullanarak başarılı olmaları mümkün değildir.

Yaratıcılık

Sürekli ve baş döndürücü bir değişim içerisinde olan teknoloji dünyasına uyum sağlamak ve bireysel olarak güncel kalmak için en önemli şartlardan biri yaratıcı olabilmektedir. Yeni teknolojileri mesleğine nasıl entegre edeceğini hayal edemeyen veya mesleki açıdan yaratıcı çözümler üretemeyen muhasebe meslek mensuplarının gelecekte çok büyük sıkıntılar yaşayacağı açıktır.

2.8. Dijital Muhasebe Okuryazarlığı

Endüstri 4.0 ve dijital teknolojilerin etkisiyle dijital dönüşüm içerisine giren muhasebe alanının günceli yakalayabilmesi ve dönüşüme uyum sağlayabilmesi için yatırımlar yapılmalı ve alt yapı sistemlerinin gelişimine önem verilmelidir. Diğer yandan muhasebe meslek mensuplarının ve potansiyel muhasebe meslek mensubu adaylarının da bu dijital dönüşüme uyum sağlamaları ve becerilerini geliştirebilmeleri adına da çeşitli yatırımlar yapılmalı ve projeler üretilmelidir (Tekbaş vd., 2018: 225-226).

Dijital muhasebe okuryazarlığı, muhasebe meslek mensuplarının dijital teknolojileri doğru, etkili ve verimli şekilde kullanma becerilerinin ve kapasitelerinin görülmesini sağlamaktadır. Endüstri 4.0 ve dijital teknolojilerin mesleklere olan etkisi ve kişilerin sahip olması gereken becerilere olan etkisi düşünüldüğünde, muhasebe meslek mensupları ve adaylarına dijital muhasebe okuryazarlığı eğitimleri verilmeli ve gelecekte de mesleklerini başarıyla sürdürebilmeleri sağlanmalıdır.

2.9. Muhasebe Eğitiminden Beklentiler

Endüstri 4.0 ve dijital dönüşümün muhasebeye olan tüm yansımaları ele alındığında, muhasebe eğitiminin de bu süreç içerisinde dönüşüm yaşaması kaçınılmazdır. Lisans seviyesindeki öğrencilerden başlayarak, halihazırda çalışan muhasebe mensupları da dahil olmak üzere tüm muhasebe kullanıcıları için verilen eğitimin şekillenmesi gerekmektedir.

Endüstri 4.0 ve dijital dönüşümün etkilediği mesleklerin başında gelen muhasebe mesleği, mevcut eğitimlerin hızlı bir şekilde güncellenmesiyle dönüşüme

uyum sağlayabilir. Muhasebe alanında verilen her türlü eğitim sadece teorik bir yapıda olmaktan çıkarılıp, uygulamalı ve dijital teknolojilerin öğrenilmesine ağırlık veren bir yapıya getirilmelidir. Aksi takdirde kendini yenilemeyen muhasebe meslek mensupları ve iş hayatına atılma aşamasında olan ve muhasebe mesleğine adım atmak isteyen öğrenciler yakın gelecekte işsizlikle karşı karşıya gelecektir. Bu doğrultuda tüm seviyelerde verilen muhasebeye ilişkin eğitimler için aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi oldukça önemlidir:

- Lisans seviyesinden başlayarak dijital okuryazarlığın artmasına yönelik adımlar atılması,
- Muhasebe derslerinin sadece teorik bir yapıdan oluşmasının önüne geçerek dijital teknolojilerle ilgili simülasyon eğitimlerinin eklenmesi,
- Endüstri 4.0 hakkındaki farkındalığın artmasına yönelik eğitimler düzenlenmesi,
- Dijital teknolojileri aktif kullanan işletmeler bulunarak öğrencilerin veya muhasebe meslek mensuplarının uygulamalı olarak eğitim almalarının ve tecrübe kazanmalarının sağlanması,
- Muhasebe meslek mensuplarına yönelik ilgili kurumlar tarafından sürekli olarak güncel eğitimlerin düzenlenmesi.

BÖLÜM 3
İŞLETME BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Endüstri 4.0 etkisiyle birlikte yaşanan dijital dönüşüm, birçok mesleği değişime uğratacaktır. Endüstri 4.0 ve etkilerinin en çok etkileyeceği alanlardan biri de muhasebe alanıdır. Zaman içerisinde muhasebe ve muhasebe mesleğinde pek çok değişiklik yaşanacaktır. En çok muhasebe dersi alan ve mezuniyet sonrası potansiyel olarak muhasebe sektörüne en çok insan kazandırma ihtimali olan bölümlerin başında gelen işletme bölümünün mezunlarının ve öğrencilerinin; bu değişimlere uyum sağlamaları, önlem almaları, yetkinliklerini geliştirmeleri ve tüm bu değişim ve dönüşüm sürecinin farkında olmaları gerekmektedir. Bu sebeple çalışmanın uygulama kısmı, işletme bölümü öğrencileri üzerine yapılmıştır.

3.1. Araştırmanın Konusu

İşletme bölümü öğrencilerinin, Endüstri 4.0'a Bakış Açısı (EBA) ve aynı zamanda Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0'ın Arasındaki İlişkiye Tutumu (MUDEN) araştırılmıştır.

3.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın ilk amacı, işletme bölümü öğrencilerinin endüstri 4.0'a bakış açısının cinsiyet, yaş, sınıf, bölüm ve genel not ortalamasına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymaktır. Araştırmanın ikinci amacı ise işletme bölümü öğrencilerinin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0'ın arasındaki ilişkiye tutumunun cinsiyet, yaş, sınıf, bölüm ve genel not ortalamasına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymaktır.

3.3. Araştırmanın Önemi

Araştırma için bu konunun seçilmesindeki temel nedenler; ülkemizde oldukça güncel bir konu olmasının yanı sıra, bu güncelliğini uzun süre koruyacak olması ve gelecekte bu konuya olan eğilimin artarak devam edecek olmasıdır. Endüstri 4.0 ve dijitalleşmenin etkisiyle birlikte ülkemize pek çok yeniliğin gelmesi kaçınılmazdır. Bu yeniliklerin her geçen gün farklı bir değişim veya dönüşümü de beraberinde getirecek olması sebebiyle İşletme Bölümü öğrencileri de kendilerini bu yenilikler doğrultusunda geliştirmek ve değiştirmek zorundadır.

Gelecekte sektör içerisinde daha istikrarlı bir şekilde yer almak, küresel rekabet ortamında fark yaratmak ve tüm yeni nesil teknolojileri mesleğine entegre edebilme konusunda öncü olmak için, işletme bölümü öğrencileri endüstri 4.0 ve getirdiği yenilikler hakkında hem farkında olmak hem de bu doğrultuda kendilerini sürekli olarak güncellemek zorundadır.

Tüm bu bilgiler doğrultusunda işletme bölümü öğrencilerinin sürece dahil olabilmeleri, kendilerini geliştirebilmeleri ve farkındalıklarını erken yaratabilmeleri adına; muhasebe derslerinde de bu konulardan bahsedilmesi, içerik olarak muhasebe derslerinin sürekli güncellenmesi, öğretim elemanlarının da kendilerini sürekli olarak güncel tutması ve öğrencilerin değişime ayak uydurabilmesi adına çeşitli eğitimler alması gerekmektedir.

3.4. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma kapsamında işletme bölümü öğrencileri üzerine anket uygulanmıştır. Uygulanan anket, biri yabancı biri yerli olmak üzere iki ayrı bilimsel çalışmadaki anket ifadelerinin bir araya getirilerek derlenmesiyle oluşturulmuştur. Başta yüz yüze uygulanması planlanan anketin, Covid-19 hastalığının tüm ülkeyi ve üniversiteleri etkileyen bir pandemiye dönüşmesi sebebiyle online olarak uygulanmasına karar verilmiştir. Anket ilk etapta 54 öğrenciye yüz yüze uygulanmış ve Pilot Test yapılmıştır. Ardından veri toplama aşamasında araç olarak Google Forms (Google Anket) kullanılmıştır. Anket soruları dijital ortama geçirilerek online olarak uygulanmıştır.

Anketin oluşturulması için faydalanılan kaynaklardan ilki, Omar ve Hasbolah, (2018) tarafından hazırlanan "Awareness and Perception of Accounting Students towards Industrial Revolution 4.0" isimli bilimsel çalışmadır. Çalışmadan alınan ifadeler yazıldığı dil olan İngilizce'den Türkçe'ye çevrilmiştir. Diğer kaynak ise Cengiz ve Tekin, (2019) tarafından hazırlanan "Lisans Düzeyinde Muhasebe Eğitimi Alan Öğrencilerde Strese Neden Olan Faktörlerle Derse Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması" isimli bilimsel çalışmadır. Ankette yer alan ifadelerin hepsi kullanılmayıp, araştırmaya uygun olan ifadelere yer verilmiştir.

Anket uygulamasından elde edilen veri setinin analizi için IBM SPSS Statistics 22 Paket Programı kullanılmıştır. Elde edilen veri seti için de Faktör Analizleri, Güvenilirlik Analizleri, Varyans Analizleri ve Çoklu Karşılaştırma Post Hoc Testleri yapılmıştır.

3.5. Araştırmanın Örneklemi ve Kısıtları

Araştırmanın evrenini ülkemizdeki kamu üniversitelerinden bünyesinde lisans seviyesinde işletme bölümü olan üniversiteler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise ülkemizdeki kamu üniversitelerinden işletme bölümü için en fazla kontenjana sahip olan 23 üniversiteden oluşmaktadır. İşletme bölümü; üniversitelerde genellikle İşletme (Türkçe), İşletme İkinci Öğretim ve İşletme (İngilizce) alt programlarına ayrılmaktadır. İşletme (Almanca) vb. farklı programlar da az sayıda olmak üzere görülmektedir. Bu sebeple araştırmanın analiz kısmında işletme bölümü; İşletme (N.Ö.), İşletme (İ.Ö), İşletme (İng.) ve İşletme (Diğer) olarak ayrılmıştır.

Online olarak uygulanan anketin 23 üniversiteye gönderilmesi konusunda gerekli tüm resmi izinler alınmıştır. Anket, 23 üniversitenin tamamına Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü tarafından resmi yazı ile gönderilmiştir. 23 üniversiteden 7'si (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Selçuk Üniversitesi) anket uygulama talebimize resmi yazı ile olumlu yanıt verirken, 1'i ise (Erciyes Üniversitesi) bu talebimize pandemi koşullarındaki eğitim ve öğretimde yaşanan aksaklıklar sebebiyle olumsuz yanıt vermiştir. Kalan 15 üniversiteden ise olumlu veya olumsuz herhangi bir geri dönüş alınamamıştır.

Anketimiz online olarak ilgili üniversitelere gönderilerek uygulaması yapılmıştır. Anket uygulamamıza 54'ü yüz yüze olmak üzere toplam 491 öğrenci katılım göstermiş ve istatistiksel analizler 491 öğrencinin ifadelere verdiği yanıtlardan oluşan veri seti üzerinde yapılmıştır.

3.6. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmanın istatistiksel sonuçlarını değerlendirme aşamasındaki en önemli kısımlar hipotezlerdir. Araştırmamızda test etmek istediğimiz ve ardından ortaya çıkacağına inandığımız ilişkiler denemelerine hipotez denir. Test etmek istediğimiz ve analiz sonucunda ortaya çıkacağına inandığımız her ilişki için farklı bir hipotez kurmak gerekmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018: 72-76). İşletme Bölümü öğrencileri üzerine yapmış olduğumuz araştırmaya ait hipotezler aşağıdaki şekildedir:

H_1: Öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı, cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_2: Öğrencilerin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumu, cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_3: Öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı, yaşlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_4: Öğrencilerin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumu, yaşlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_5: Öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı, sınıflarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_6: Öğrencilerin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumu, sınıflarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_7: Öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı, bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_8: Öğrencilerin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumu, bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_9: Öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı, genel not ortalamalarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H_{10}: Öğrencilerin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumu, genel not ortalamasına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

3.7. Araştırmanın Bulguları

Araştırmanın bulguları kısmında ilk olarak demografik bulgular ardından açıklayıcı faktör analizleri ve güvenilirlik analizlerinin bulguları ele alınmış, son kısımda ise farklılık analizlerinin bulguları ve hipotezlerin kabul veya red sonuçlarına değinilmiştir.

3.7.1. Demografik Bilgilere İlişkin Bulgular

Tablo 1'de ankete katılım sağlayan öğrencilere ilişkin demografik bulgular yer almaktadır. Ankete katılım sağlayan toplam öğrenci sayısı 491'dir.

Tablo 1: Demografik Değişkenlere İlişkin Bulgular

	Cinsiyet	n	%
Geçerli Olan Veriler	Kadın	278	56,6
	Erkek	213	43,4
	Toplam	491	100

	Bölüm	n	%
	İşletme (N.Ö.)	274	55,8
	İşletme (İ.Ö.)	117	23,8
	İşletme (İngilizce)	66	13,4
	İşletme (Diğer)	34	6,9
	Toplam	491	100
	Sınıf	**n**	**%**
	1. Sınıf	71	14,5
	2. Sınıf	66	13,4
	3. Sınıf	114	23,2
	4. Sınıf	240	48,9
	Toplam	491	100
	Yaş	**n**	**%**
	20 ve Altı	73	14,9
	21-22	167	34
	23-24	137	27,9
	25 ve Üzeri	114	23,2
	Toplam	491	100
	Genel Not Ortalaması	**n**	**%**
	2.00 ve Altı	84	17,1
	2.01-2.50	180	36,7
	2.51-3.00	115	23,4
	3.01-3.50	88	17,9
	3.51 ve Üzeri	24	4,9
	Toplam	491	100

Tablo 1'de görüldüğü üzere ankete katılım sağlayan 491 öğrencinin %56,6'sı Kadın ve %43,4'ü Erkek öğrencidir. Bölümler arasındaki farklılıklara baktığımızda katılımcıların %55,8'i İşletme Bölümü Normal Öğretim, %23,8'i İşletme Bölümü İkinci Öğretim, %13,4'ü İngilizce İşletme ve %6.9'u İşletme Bölümü (Diğer) öğrencisidir. 4. Sınıf öğrencileri katılım sağlayan öğrencilerin %48,9'unu oluştururken; %14,5'ini 1. Sınıf öğrencileri, %13,4'ünü 2. Sınıf öğrencileri ve %23,2'sini 3. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 20 Yaş ve Altı yaş grubundaki öğrenciler toplam katılımcı sayısının %14,9'unu, 21-22 Yaş grubundaki öğrenciler %34'ünü, 23-24 Yaş grubundaki öğrenciler %27,9'unu ve 25 Yaş ve Üzeri yaş grubundaki öğrenciler %23,2'sini oluşturmaktadır. Katılımcıların Genel Not Ortalaması dağılımına bakıldığında ise %17,1', 2.00 ve Altı, %36,7'si 2.01-2.50, %23,4'ü 2.51-3.00, %17,9'u 3.01-3.50 ve %4;9'u 3.51 ve Üzeri aralıklarında GNO'ya sahiptir.

3.7.2. Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

Araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliğini sağlamak amacıyla açıklayıcı faktör analizi; güvenirlik düzeylerini ortaya koymak için ise Cronbach's Alpha yöntemi kullanılmıştır.

3.7.2.1. Endüstri 4.0'a Bakış Açısı (EBA) İfadelerinin Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

Çalışmada kullanılan ölçeklerin yapısal geçerliliğini tespit etmek ve ifadelerin kaç alt faktörde toplandığını belirlemek amacıyla açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Çalışmanın ilk ölçeği olan Endüstri 4.0'a Bakış Açısı (EBA) ile ilgili ifadelerin açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizi sonuçlarına geçmeden önce, bu bölümde yer alan ifadeler numaralarına göre Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Endüstri 4.0'a Bakış Açısı Bölümü İfadeleri

Numara	İfadeler
1	Türkiye Endüstri 4.0 için hazırdır.
2	Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasıyla birlikte robot teknolojisi gelecekte muhasebecilerin yerini alacaktır.
4	Endüstri 4.0 kitlesel işsizliğe sebep olacaktır.
5	Muhasebe görevleri, denetim de dahil olmak üzere; Endüstri 4.0'la birlikte gelen yapay zekâ temelli teknolojilerin kullanımıyla tamamen otomasyon hale gelecektir.
7	Endüstri 4.0, teknoloji, veri analizi, eleştirel düşünme ve uyum sağlayabilmeye yönelik zorlu yetenekler konusunda gelişim gösterecek muhasebecilere olan talebi artıracaktır.
8	Endüstri 4.0 doğrultusunda muhasebenin halihazırdaki rolleri, veri analitiğindeki yeni yeteneklere doğru evrilecektir.
9	Endüstri 4.0'da bilgi güvenliği sorunu en büyük kaygıdır.
10	Endüstri 4.0, organizasyon içerisindeki süreçlerin verimliliğini artıracaktır.
12	Endüstri 4.0, otomasyon süreçlerini daha akıllı ve iyi hale getiren yeni bir evrimdir.
13	Endüstri 4.0, muhasebe mezunlarının işe alımlarına yönelik önemli ölçüde etki edecektir.
14	Endüstri 4.0 hakkında haberdarım.
15	Endüstri 4.0, endüstriyel geleceği temsil eder.
16	Endüstri 4.0, daha önceki endüstri devrimleriyle benzerlik gösterir.
18	Endüstri 4.0 bileşenleri; akıllı fabrika, büyük veri ve nesnelerin interneti kavramlarını içerir.
19	Endüstri 4.0, endüstrinin dijital dönüşümü ile ilgilidir.
20	Endüstri 4.0, otomasyon ve veri alışverişinden daha fazlasıdır.

Anketin ilk kısmı olan Endüstri 4.0'a Bakış Açısı Bölümü'nde toplam 20 ifade yer almaktadır. Pilot uygulama için yapılan açıklayıcı faktör analizi sonucunda Tablo 3'te verilen 3, 6, 11 ve 17 numaralı ifadelerin hem birden fazla faktöre yüklendiği ve güvenilirlik analizi sonucunu etkilediği için çıkarılmıştır.

Tablo 3: Endüstri 4.0'a Bakış Açısı Bölümü Çıkarılan İfadeler

Numara	İfadeler
3	Endüstri 4.0'da yapay zekâ uygulamaları, makine öğrenimine ilişkin her problemi çözebilir.
6	Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasıyla birlikte robot teknolojisi gelecekte muhasebecilerin yerini alacaktır.
11	Endüstri 4.0 kitlesel işsizliğe sebep olacaktır.
17	Muhasebe görevleri, denetim de dahil olmak üzere; Endüstri 4.0'la birlikte gelen yapay zekâ temelli teknolojilerin kullanımıyla tamamen otomasyon hale gelecektir.

Yukarıda belirtilen 4 ifadenin çıkarılması sonucu açıklayıcı faktör analizi yeniden yapılmış ve toplam 16 ifadenin istatistiksel sonuçları değerlendirilmiştir.

Tablo 4: Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular (EBA)

Faktörler	Ölçek Maddeleri	Yükü	Açıklanan Varyans Değeri	Özdeğeri
Faktör 1: Endüstri 4.0 Farkındalığı	15. Endüstri 4.0, endüstriyel geleceği temsil eder.	0,722	25,687	4,110
	20. Endüstri 4.0, otomasyon ve veri alışverişinden daha fazlasıdır.	0,697		
	18. Endüstri 4.0 bileşenleri; akıllı fabrika, büyük veri ve nesnelerin interneti kavramlarını içerir.	0,695		
	19. Endüstri 4.0, endüstrinin dijital dönüşümü ile ilgilidir.	0,686		
	14. Endüstri 4.0 hakkında haberdarım.	0,638		
	12. Endüstri 4.0, otomasyon süreçlerini daha akıllı ve iyi hale getiren yeni bir evrimdir.	0,618		
	10. Endüstri 4.0, organizasyon içerisindeki süreçlerin verimliliğini artıracaktır.	0,583		
	8. Endüstri 4.0 doğrultusunda muhasebenin halihazırdaki rolleri, veri analitiğindeki yeni yeteneklere doğru evrilecektir.	0,539		
Faktör 2: Muhasebe	2. Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasıyla birlikte robot teknolojisi gelecekte muhasebecilerin yerini alacaktır.	0,789	10,375	1,660

Mesleğine Etki	5. Muhasebe görevleri, denetim de dahil olmak üzere; Endüstri 4.0'la birlikte gelen yapay zekâ temelli teknolojilerin kullanımıyla tamamen otomasyon hale gelecektir.	0,737		
	4. Endüstri 4.0 kitlesel işsizliğe sebep olacaktır.	0,605		
Faktör 3: Gelecekteki Etkiler	9. Endüstri 4.0'da bilgi güvenliği sorunu en büyük kaygıdır.	0,705	8,029	1,285
	13. Endüstri 4.0, muhasebe mezunlarının işe alımlarına yönelik önemli ölçüde etki edecektir.	0,595		
	7. Endüstri 4.0, teknoloji, veri analizi, eleştirel düşünme ve uyum sağlayabilmeye yönelik zorlu yetenekler konusunda gelişim gösterecek muhasebecilere olan talebi artıracaktır.	0,574		
Faktör 4: Endüstri 4.0'a Hazırlık	1. Türkiye Endüstri 4.0 için hazırdır.	0,796	7,112	1,138
	16. Endüstri 4.0, daha önceki endüstri devrimleriyle benzerlik gösterir.	0,614		
Açıklanan Toplam Varyans (%)	51,203			
KMO Örneklem Yeterliliği Ölçümü	0,828			
Barlett Yüzeysellik Testi	**Ki-Kare:** 1651,742; **Anlamlılık:** 0,000			

Tablo 4'te açıklayıcı faktör analizinin istatistiksel sonuçları görülmektedir. Açıklayıcı faktör analizi yapılıp yapılmama konusundaki uygunluğun test edilmesi için KMO ve Bartlett's testine başvurulmuştur. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örnek Yeterlilik Ölçüsü değerinin 0,828 olduğu görünmektedir. 0-1 aralığında ve 1'e yakın olması beklenen bu değer, analizimizde 0,828 çıkarak örneklemimizin açıklayıcı faktör analizine son derece uygun olduğunu gösterir. Barlett's Küresellik Testi sonuçlarına göre de Anlamlılık değeri 0,000 çıkarak bir kez daha ölçeğimizin açıklayıcı faktör analizi yapmaya uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Yaklaşık Ki-Kare değeri 1651,742 olmuştur.

İşletme bölümü öğrencilerinin endüstri 4.0'a olan bakış açılarının kaç alt boyutta incelenebileceğini görebilmek amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonucuna göre endüstri 4.0'a olan bakış açıları dört boyuta ayrılmıştır. Bu faktörler Tablo 4'te görüldüğü üzere "Endüstri 4.0 Farkındalığı (Faktör 1)", "Muhasebe Mesleğine Etki (Faktör 2)", "Gelecekteki Etkiler (Faktör 3)" ve "Endüstri 4.0'a Hazırlık (Faktör 4)" olarak isimlendirilmiştir. Belirlenen dört boyut toplam varyansın %51,20'sini açıklamaktadır.

Tablo 4'teki diğer istatistiksel sonuçlara baktığımızda özdeğerleri 1'den büyük olan 4 faktör olduğu görünmektedir. Çalışmanın ilk ölçeği olan endüstri 4.0'a bakış

açısı ifadelerinden ortaya çıkan faktörlerin, döndürme sonrası açıklanan varyansa olan katkıları da Tablo 4'te yer almaktadır.

İlk iki faktörün döndürme sonrası açıkladıkları varyansın %10'un üzerinde olduğu ve son iki faktörün %10'un altında olduğu görülmektedir. Son üç faktörün açıklanan varyansa olan katkılarının toplamı %25,516'dır. İlk faktörün ise açıklanan varyansa katkısı %25,687'dir ve son üç faktörün katkısının toplamından daha fazladır. Son üç faktörün açıklanan varyansa katkı oranları hem tek tek bakıldığında hem de toplam olarak bakıldığında da nispeten daha düşüktür.

Tablo 4'te görüldüğü üzere, çalışmanın ilk ölçeğinde yer alan 16 ifadenin döndürülme işleminden sonra hangi faktörlere daha fazla yüklendiğini görebiliriz. İfadelerin büyük çoğunluğu ilk iki faktörde toplanmaktadır.

Tablo 4'e bakıldığında son üç faktörün açıklanan varyansa olan katkılarının toplamı ancak ilk faktörün katkısı kadardır. Açıklayıcı faktör analizine ilişkin tüm bu istatistiksel sonuçları birlikte değerlendirdiğimizde ve hipotezlerle olan ilişkisi düşünüldüğünde tüm faktörler endüstri 4.0'a bakış açısı (EBA) olarak tek bir boyutta ele alınacaktır.

Tablo 5: Güvenilirlik Analizine İlişkin İstatistikler (EBA)

İfadeler	$\bar{x}$	s.s.	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's Alpha Katsayısı = 0,742
1. Türkiye Endüstri 4.0 için hazırdır.	2,74	,946	0,755	
2. Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasıyla birlikte robot teknolojisi gelecekte muhasebecilerin yerini alacaktır.	3,45	1,065	0,737	
4. Endüstri 4.0 kitlesel işsizliğe sebep olacaktır.	3,76	1,055	0,748	
5. Muhasebe görevleri, denetim de dâhil olmak üzere; Endüstri 4.0'la birlikte gelen yapay zekâ temelli teknolojilerin kullanımıyla tamamen otomasyon hale gelecektir.	3,47	,971	0,731	
7. Endüstri 4.0, teknoloji, veri analizi, eleştirel düşünme ve uyum sağlayabilmeye yönelik zorlu yetenekler konusunda gelişim gösterecek muhasebecilere olan talebi artıracaktır.	3,60	,972	0,732	
8. Endüstri 4.0 doğrultusunda muhasebenin hâlihazırdaki rolleri, veri analitiğindeki yeni yeteneklere doğru evrilecektir.	3,86	,795	0,718	
9. Endüstri 4.0'da bilgi güvenliği sorunu en büyük kaygıdır.	3,54	1,047	0,746	
10. Endüstri 4.0, organizasyon içerisindeki süreçlerin verimliliğini artıracaktır.	3,87	,785	0,723	

12. Endüstri 4.0, otomasyon süreçlerini daha akıllı ve iyi hale getiren yeni bir evrimdir.	3,87	,770	0,717	
13. Endüstri 4.0, muhasebe mezunlarının işe alımlarına yönelik önemli ölçüde etki edecektir.	3,65	1,056	0,727	
14. Endüstri 4.0 hakkında haberdarım.	3,68	1,014	0,730	
15. Endüstri 4.0, endüstriyel geleceği temsil eder.	3,84	,824	0,709	
16. Endüstri 4.0, daha önceki endüstri devrimleriyle benzerlik gösterir.	2,97	1,010	0,754	
18. Endüstri 4.0 bileşenleri; akıllı fabrika, büyük veri ve nesnelerin interneti kavramlarını içerir.	3,969	,767	0,714	
19. Endüstri 4.0, endüstrinin dijital dönüşümü ile ilgilidir.	4,006	,740	0,711	
20. Endüstri 4.0, otomasyon ve veri alışverişinden daha fazlasıdır.	3,884	,906	0,715	

Endüstri 4.0'a bakış açısı boyutu için açıklayıcı faktör analizinin ardından güvenilirlik analizinin sonuçları da önemlidir. Tablo 5'e bakıldığında güvenilirlik analizi sonucu olarak 16 ifadeli ölçeğin Cronbach's Alpha Katsayısı (α) 0,742 olarak görülmektedir. Cronbach's Alpha değeri için bazı kaynaklarda 0,60 ve üzeri değerler güvenilir kabul edilebilirken, çoğunlukla 0,70 ve üzeri değerler güvenilir olarak kabul edilmektedir. Endüstri 4.0'a bakış açısı ölçeğine ait Cronbach's Alpha değeri, 0,742 bulunarak, 0,60 ve 0,80 aralığında yer almış ve ölçeğin oldukça güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 5'te ilk ölçeğe ait ifadelere ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri de yer almaktadır. Standart sapma değerlerinin yanındaki sütun ise ilgili ifadeyi silersek ölçeğin ortalamasının ne olacağını göstermektedir. İfadelerin neredeyse tamamı için, silindikleri takdirde Cronbach's Alpha Güvenilirlik Katsayısı (α)'nın 0,742'den daha yüksek değer almadığı görülmektedir. Açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizinin istatistiksel sonuçlarının incelenmesinin ardından ilk ölçek olan endüstri 4.0'a bakış açısı ölçeği son halini almıştır.

3.7.2.2. Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Olan Tutum (MUDEN) İfadelerinin Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

Çalışmanın ikinci ölçeği olan Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Olan Tutum (MUDEN) ile ilgili ifadelerin faktör analizi ve güvenilirlik analizi sonuçlarını incelemeden önce, bu bölümde yer alan ifadeler numaralarına göre Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Muhasebe Dersleri ve Endüstri 4.0 Bölümü İfadeleri

Numara	İfadeler
22	Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgiler verilmektedir.
23	Endüstri 4.0 ile ilgili herhangi bir seminere ya da konuşmaya katılmak isterim.
24	Öğrencilerin Endüstri 4.0 konusunda bilgiye maruz kalmada eksiklik yaşamaktadır.
25	Öğrenciler için Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir.
26	Endüstri 4.0'ın muhasebe dersindeki öğrenme yöntemlerini değiştirecektir.
27	Endüstri 4.0 hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.
28	Öğretim elemanları muhasebe alanındaki yenilikleri takip etmekte ve bunları öğrencileriyle paylaşmaktadırlar.
30	Muhasebe derslerinde dijital teknolojilere yer vermek mezuniyet sonrası avantaj sağlayacaktır.
31	Muhasebe alanındaki gelişmeleri merak edip takip ederim.
35	Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve getirdiği yeniliklere daha fazla yer verilmelidir.

Anketin ikinci kısmı olan Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutum (MUDEN) Bölümü'nde toplam 15 ifade yer almaktadır. Yapılan Faktör Analizi sonucunda Tablo 7'de verilen 21, 29, 32, 33 ve 34 numaralı ifadeler birden fazla faktöre yüklendiği ve güvenilirlik analizi sonucunu olumsuz şekilde etkilediği için çıkarılmıştır.

Tablo 7: Muhasebe Dersleri ve Endüstri 4.0 Bölümü Çıkarılan İfadeler

Numara	İfadeler
21	Öğrenciler arasında Endüstri 4.0 hakkında konuşulur.
29	Muhasebe dersleri teorik olarak yeterlidir. Ancak uygulamada problemler vardır.
32	Muhasebe dersleri ilgi alanlarımıza uygun ve ihtiyaçlarımızı karşılayacak sayı ve çeşitliliktedir.
33	Verilen muhasebe dersleri mezuniyet sonrası muhasebeye yönelik dijital teknolojileri kullanmak için yeterlidir.
34	Muhasebe alanında yaşanan teknolojik gelişmeler muhasebe derslerinde yakından izlenmektedir.

Yukarıda gösterilen 5 ifadenin çıkarılması sonucu açıklayıcı faktör analizi yeniden yapılmış ve toplam 10 ifadenin istatistiksel sonuçları değerlendirilmiştir.

Tablo 8: Açıklayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular (MUDEN)

Faktörler	Ölçek Maddeleri	Yükü	Açıklanan Varyans Değeri	Özdeğeri
Faktör 1: Endüstri 4.0 ve Dijitalleşme Eğitimi	27. Endüstri 4.0 hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	0,826	37,828	3,783
	25. Öğrenciler için Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir.	0,789		
	23. Endüstri 4.0 ile ilgili herhangi bir seminere ya da konuşmaya katılmak isterim.	0,758		
	30. Muhasebe derslerinde dijital teknolojilere yer vermek mezuniyet sonrası avantaj sağlayacaktır.	0,736		
	24. Öğrenciler Endüstri 4.0 konusunda bilgiye maruz kalmada eksiklik yaşamaktadır.	0,643		
	35. Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve getirdiği yeniliklere daha fazla yer verilmelidir.	0,640		
	26. Endüstri 4.0'ın muhasebe dersindeki öğrenme yöntemlerini değiştirecektir.	0,638		
Faktör 2: Muhasebe Derslerine Bakış	22. Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgiler verilmektedir.	0,813	14,884	1,488
	31. Muhasebe alanındaki gelişmeleri merak edip takip ederim.	0,636		
	28. Öğretim elemanları muhasebe alanındaki yenilikleri takip etmekte ve bunları öğrencileriyle paylaşmaktadırlar.	0,564		
Açıklanan Toplam Varyans (%)		52,712		
KMO Örneklem Yeterliliği Ölçümü		0,825		
Barlett Yüzeysellik Testi		**Ki-Kare:** 1472,354; **Anlamlılık:** 0,000		

Tablo 8'de açıklayıcı faktör analizinin istatistiksel sonuçları görülmektedir. Açıklayıcı faktör analizi yapılıp yapılmama konusundaki uygunluğun test edilmesi için KMO ve Bartlett's testine başvurulmuştur. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örnek Yeterlilik Ölçüsü değerinin 0,825 olduğu görünmektedir. 0-1 aralığında ve 1'e yakın olması beklenen bu değer, analizimizde 0,825 çıkarak örneklemimizin açıklayıcı faktör analizine son derece uygun olduğunu gösterir. Barlett's Küresellik Testi sonuçlarına göre de Anlamlılık değeri 0,000 çıkarak bir kez daha ölçeğimizin açıklayıcı faktör analizi yapmaya uygun olduğu sonucuna varılmaktadır. Yaklaşık Ki-Kare değeri 1472,354 olmuştur.

İşletme bölümü öğrencilerinin endüstri 4.0'a olan bakış açılarının kaç alt boyutta incelenebileceğini görebilmek amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonucuna göre endüstri 4.0'a olan bakış açıları iki alt faktöre ayrılmıştır. Bu faktörler Tablo 8'de görüldüğü üzere "Endüstri 4.0 ve Dijitalleşme Eğitimi (Faktör

1)" ve "Muhasebe Derslerine Bakış (Faktör 2)" olarak isimlendirilmiştir. Belirlenen iki alt boyut toplam varyansın %52,71'ini açıklamaktadır.

Tablo 8'deki diğer istatistiksel sonuçlara baktığımızda özdeğerleri 1'den büyük olan 2 faktör olduğu görünmektedir. Çalışmanın ikinci ölçeği olan muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutum ifadelerinden ortaya çıkan faktörlerin, döndürme sonrası açıklanan varyansa olan katkıları da Tablo 8'de yer almaktadır. İlk faktörün döndürme sonrası açıkladığı varyans %37,82 ve ikinci faktörün döndürme sonrası açıkladığı varyans %14,88'dir. İkinci faktörün açıklanan varyansa katkı oranı ilk faktörün katkı oranına göre daha düşüktür.

MUDEN'e ait açıklayıcı faktör analizine ilişkin tüm bu istatistiksel sonuçları birlikte değerlendirdiğimizde ve hipotezlerle olan ilişkisi düşünüldüğünde iki faktör muhasebe ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutum olarak tek bir boyutta ele alınacaktır.

Tablo 9: Güvenilirlik Analizine İlişkin İstatistikler (MUDEN)

	$\bar{x}$	s.s.	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Cronbach's Alpha Katsayısı = 0,721
22. Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgiler verilmektedir.	2,60	1,241	0,746	
23. Endüstri 4.0 ile ilgili herhangi bir seminere ya da konuşmaya katılmak isterim.	3,99	,969	0,666	
24. Öğrenciler Endüstri 4.0 konusunda bilgiye maruz kalmada eksiklik yaşamaktadır.	4,10	,895	0,699	
25. Öğrenciler için Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir.	4,13	,917	0,663	
26. Endüstri 4.0'ın muhasebe dersindeki öğrenme yöntemlerini değiştirecektir.	3,95	,910	0,683	
27. Endüstri 4.0 hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	4,22	,887	0,658	
28. Öğretim elemanları muhasebe alanındaki yenilikleri takip etmekte ve bunları öğrencileriyle paylaşmaktadırlar.	2,89	1,212	0,775	
30. Muhasebe derslerinde dijital teknolojilere yer vermek mezuniyet sonrası avantaj sağlayacaktır.	4,29	,915	0,685	
31. Muhasebe alanındaki gelişmeleri merak edip takip ederim.	3,27	1,131	0,708	
35. Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve getirdiği yeniliklere daha fazla yer verilmelidir.	4,13	,967	0,691	

Muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişikiye tutum ölçeği için açıklayıcı faktör analizinin ardından güvenilirlik analizinin sonuçları şu şekildedir. Tablo 9'a baktığımızda güvenilirlik analizi sonucu olarak 16 ifadeli ölçeğin Cronbach's Alpha Katsayısı (α) 0,721 olarak görülmektedir. Cronbach's Alpha değeri için bazı kaynaklarda 0,60 ve üzeri değerler güvenilir kabul edilebilirken, çoğunlukla 0,70 ve üzeri değerler güvenilir olarak kabul edilmektedir. Endüstri 4.0'a bakış açısı ölçeğine ait Cronbach's Alpha değeri, 0,721 bulunarak, 0,60 ve 0,80 aralığında yer almış ve ölçeğimizin oldukça güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9'da ikinci ölçeğe ait ifadelere ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri de yer almaktadır. Standart sapma değerlerinin yanındaki sütun ise ilgili ifadeyi silersek ölçeğin ortalamasının ne olacağını göstermektedir.

İfadelerin neredeyse tamamı için, silindikleri takdirde Cronbach's Alpha Güvenilirlik Katsayısı (α)'nın 0,721'den daha yüksek değer almadığı görülmektedir. Açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizinin istatistiksel sonuçlarının incelenmesinin ardından ikinci ölçek olan muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutum ölçeği (MUDEN) son halini almıştır.

3.7.3. Farklılık Analizleri

Anketin endüstri 4.0'a bakış açısı ve muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutum kısımlarının açıklayıcı faktör analizleri ve güvenilirlik analizlerinin sonuçlarını değerlendirdikten sonra cinsiyet, bölüm, sınıf, yaş ve genel not ortalamalarının bu boyutlarla olan ilişkisini, istatistiksel sonuçlarını ve hipotezlerin kabul veya ret durumlarını incelenmiştir. Araştırmalarda ikiden fazla grup değerlendirilmek istendiğinde kullanılan tek yönlü ANOVA testi, varyans analizi olarak da bilinmektedir. Tek yönlü ANOVA testi ikiden fazla grup olduğunda, bu grupların ortalamalarının birbirine eşit olup olmadığını görmek için uygulanır (Gürbüz & Şahin, 2018). Bu sebeple yaş, sınıf, bölüm ve genel not ortalaması değişkenleri ikiden fazla gruplardan oluştuğu için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Cinsiyet değişkeni ise iki gruptan oluştuğu için Bağımsız Örneklemler T-Testi yapılmıştır.

3.7.3.1. Cinsiyete Göre Farklılık Analizi

Cinsiyete göre endüstri 4.0'a bakış açısı ve muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutum arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını görmek için bağımsız örneklemler

t-testi uygulanmıştır. Tablo 10'da kadın ve erkek öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı ve muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumlarına ilişkin uygulanan bağımsız örneklemler t-testinin istatistiksel sonuçları görülmektedir.

Tablo 10: Bağımsız Örneklemler T-Testi Tablosu (Cinsiyete Göre)

			n	$\bar{x}$	s.s.	t	p
EBA	Cinsiyet	Kadın	278	3,68	0,408	2,639	0,009
		Erkek	213	3,58	0,431		
MUDEN	Cinsiyet	Kadın	278	3,81	0,510	2,119	0,035
		Erkek	213	3,70	0,575		

Uygulanan t-testine göre endüstri 4.0'a bakış açısı cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalamalar incelendiğinde kadın öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açısı (3,68) erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna göre "H_1: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi kabul edilmiştir.

Muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutum da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Ortalamalar incelendiğinde kadın öğrencilerin muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumu (3,81) erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna göre **"**H_2: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi kabul edilmiştir.

3.7.3.2. Yaşa Göre Farklılık Analizi

Bilimsel araştırmalarda ikiden fazla grubu değerlendirmek istediğimizde tek yönlü ANOVA testi kullanıldığından yaşa göre EBA veya MUDEN üzerinde anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bu analiz tekniği kullanılmıştır.

Tablo 11: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Yaşa Göre)

Yaş Grupları		n	$\bar{x}$	s.s.	F	p	Post-Hoc (LSD)
EBA	(1) 20 Yaş ve Altı	73	3,63	0,410	8,211	0,000	2-3, 2-4
	(2) 21-22 Yaş	167	3,52	0,432			
	(3) 23-24 Yaş	137	3,74	0,377			
	(4) 25 Yaş ve Üzeri	114	3,68	0,419			

MUDEN	(1) 20 Yaş ve Altı	73	3,71	0,511	2,941	0,033	2-3, 2-4
	(2) 21-22 Yaş	167	3,67	0,624			
	(3) 23-24 Yaş	137	3,82	0,482			
	(4) 25 Yaş ve Üzeri	114	3,83	0,476			

Tablo 11'e bakıldığında EBA için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha düşük çıkarak 0,000 ve MUDEN için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha düşük çıkarak 0,033 olmuştur. Bu sonuç doğrultusunda hem endüstri 4.0'a bakış açısında hem de muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumda yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Buna göre, "H_3: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, yaşlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi ile "H_4: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, yaşlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi kabul edilmiştir. Fakat anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğu ANOVA testi tablosuna bakarak anlaşılamamaktadır. Anlamlı olan farklılıkların hangi yaş grupları arasında olduğunu görebilmek için Post Hoc çoklu karşılaştırma testlerinden LSD Testi uygulanmıştır.

Tablo 11'in son sütununa bakıldığında hem endüstri 4.0'a bakış açısının hem de muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumun hangi yaş grupları arasında anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre 21-22 yaş grubundaki öğrencilerin ($\bar{x}$=3,52; ±0,432) hem 23-24 yaş grubundaki öğrenciler ($\bar{x}$=3,74; ±0,377) ile, hem de 25 yaş ve üzeri yaş grubundaki öğrenciler ($\bar{x}$=3,68; ±0,419) ile arasında endüstri 4.0'a bakış açısında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. ($p < 0,05$)

Muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumdaki anlamlı farklılıklar ise 21-22 Yaş Grubu'ndaki öğrencilerle ($\bar{x}$=3,67; ±0,62448) hem 23-24 Yaş Grubu'ndaki öğrenciler ($\bar{x}$=3,82; ±0,48270) ile, hem de 25 Yaş ve Üzeri Yaş Grubu'ndaki öğrenciler ($\bar{x}$=3,83; ±0,47610) arasındadır ($p<0,05$).

3.7.3.3. Sınıflara Göre Farklılık Analizi

Bilimsel araştırmalarda ikiden fazla grubu değerlendirmek istediğimizde tek yönlü ANOVA testi kullanıldığından yaşa göre EBA veya MUDEN üzerinde anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bu analiz tekniği kullanılmıştır.

Tablo 12: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Sınıflara Göre)

Sınıf		n	x̄	s.s.	F	p	Post-Hoc (LSD)
EBA	(1) 1. Sınıf	71	3,68	0,437	10,940	0,000	1-3, 2-4, 3-4
	(2) 2. Sınıf	66	3,57	0,409			
	(3) 3. Sınıf	114	3,47	0,432			
	(4) 4. Sınıf	240	3,73	0,388			
MUDEN	(1) 1. Sınıf	71	3,60	0,519	3,507	0,015	2-4
	(2) 2. Sınıf	66	3,74	0,608			
	(3) 3. Sınıf	114	3,83	0,501			
	(4) 4. Sınıf	240	3,76	0,541			

Tablo 12'ye bakıldığında EBA için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha düşük çıkarak 0,000 ve MUDEN için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha düşük çıkarak 0,015 olmuştur. Bu sonuç doğrultusunda hem endüstri 4.0'a bakış açısında hem de muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumda yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Buna göre, "H_5: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, sınıflarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." ve "H_6: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, sınıflarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezleri kabul edilmiştir. Fakat anlamlı farklılıkların hangi sınıflar arasında olduğu ANOVA testi tablosuna bakarak anlaşılamamaktadır. Anlamlı olan farklılıkların hangi sınıflar arasında olduğunu görebilmek için Post Hoc çoklu karşılaştırma testlerinden LSD Testi uygulanmıştır.

Tablo 12'nin son sütununa baktığımızda hem endüstri 4.0'a bakış açısının hem de muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumun hangi sınıflar arasında anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre 1. sınıf öğrencilerinin ($\bar{x}$=3,68; ±0,437) 3. sınıf öğrencileriyle ($\bar{x}$=3,47; ±0,432); 4. sınıf öğrencilerinin ($\bar{x}$=3,73; ±0,388) ise 2. sınıf öğrencileriyle ($\bar{x}$=3,57; ±0,409) ve 3. sınıf öğrencileriyle ($\bar{x}$=3,47; ±0,432) arasında endüstri 4.0'a bakış açısında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumdaki anlamlı farklılıklar ise 2. sınıf öğrencileri ($\bar{x}$=3,74; ±0,608) ve 4. sınıf öğrencileri ($\bar{x}$=3,76; ±0,541) arasındadır ($p<0,05$).

3.7.3.4. Bölümlere Göre Farklılık Analizi

Bilimsel araştırmalarda ikiden fazla grubu değerlendirmek istediğimizde tek yönlü ANOVA testi kullanıldığından yaşa göre EBA ve MUDEN üzerinde anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bu analiz tekniği kullanılmıştır.

Tablo 13: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Bölümlere Göre)

Bölümler		n	$\bar{x}$	s.s.	F	p	Post-Hoc (LSD)
EBA	(1) İşletme Normal Öğretim	274	3,64	0,401	0,278	0,842	-
	(2) İşletme İkinci Öğretim	117	3,61	0,463			
	(3) İşletme İngilizce	66	3,65	0,440			
	(4) İşletme Diğer	34	3,62	0,391			
MUDEN	(1) İşletme Normal Öğretim	274	3,82	0,544	3,598	0,014	1-2,1-3
	(2) İşletme İkinci Öğretim	117	3,70	0,542			
	(3) İşletme İngilizce	66	3,62	0,505			
	(4) İşletme Diğer	34	3,69	0,509			

Tablo 13'e bakıldığında EBA için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha büyük çıkarak 0,0842 ve MUDEN için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha düşük çıkarak 0,014 olmuştur. Bu sonuç doğrultusunda endüstri 4.0'a bakış açısında bölümlere göre anlamlı bir farklılık yokken, muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumda bölümlere göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Buna göre, "H_7: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi reddedilirken, "H_8: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi kabul edilmiştir. Fakat anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğu tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına bakarak anlaşılamamaktadır. Muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumda anlamlı olan farklılıkların hangi bölümler arasında olduğunu görebilmek için Post Hoc çoklu karşılaştırma testlerinden LSD Testi uygulanmıştır. Bu test endüstri 4.0'a bakış açısında anlamlı bir farklılık bulunamadığından, EBA ölçeğine uygulanmamıştır.

Tablo 13'ün son sütununa bakıldığında ise muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumun hangi bölümler arasında anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre İşletme Normal Öğretim Bölümü öğrencilerinin ($\bar{x}$=3,82; ±0,544) hem İşletme İkinci Öğretim Bölümü öğrencileri ($\bar{x}$=3,70; ±0,542) ile, hem de İşletme İngilizce Bölümü öğrencileri ($\bar{x}$=3,62; ±0,505) ile muhasebe dersleri

ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (p<0,05).

3.7.3.5. Genel Not Ortalamalarına Göre Farklılık Analizi

Bilimsel araştırmalarda ikiden fazla grubu değerlendirmek istediğimizde tek yönlü ANOVA testi kullanıldığından GNO'ya göre EBA ve MUDEN üzerinde anlamlı farklılık olup olmadığını test etmek için bu analiz tekniği kullanılmıştır.

Tablo 14: Tek Yönlü ANOVA ve Çoklu Karşılaştırma LSD Testi Sonuçları (Genel Not Ortalamalarına Göre)

Bölümler		n	$\bar{x}$	s.s.	F	p	Post-Hoc (LSD)
EBA	(1) 2.00 ve Altı	84	3,48	0,338	4,618	0,001	1-2, 1-3, 1-4, 1-5
	(2) 2.01-2.50	180	3,64	0,441			
	(3) 2.51-3.00	115	3,73	0,380			
	(4) 3.01-3.50	88	3,64	0,445			
	(5) 3.51 ve Üzeri	24	3,67	0,479			
MUDEN	(1) 2.00 ve Altı	84	3,81	0,588	1,904	0,109	-
	(2) 2.01-2.50	180	3,67	0,529			
	(3) 2.51-3.00	115	3,82	0,530			
	(4) 3.01-3.50	88	3,80	0,514			
	(5) 3.51 ve Üzeri	24	3,81	0,556			

Tablo 14'e bakıldığında EBA için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha düşük çıkarak 0,001 ve MUDEN için p değeri (Anlamlılık) 0,05'ten daha yüksek çıkarak 0,109 olmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda muhasebe dersleri ve endüstri 4.0'a tutumda öğrencilerin genel not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık yokken, endüstri 4.0'a bakış açısında öğrencilerin genel not ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Buna göre, "H_9: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, genel not ortalamalarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi kabul edilirken, "H_{10}: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, genel not ortalamalarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır." hipotezi reddedilmiştir. Anlamlı olan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğu tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına bakarak anlaşılamamaktadır. Endüstri 4.0'a bakış açısında anlamlı olan farklılıkların hangi genel not ortalamasına sahip öğrenciler arasında olduğunu görebilmek için Post Hoc çoklu karşılaştırma testlerinden LSD Testi

uygulanmıştır. Bu test muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye tutumunda anlamlı bir farklılık bulunamadığından, MUDEN ölçeğine uygulanmamıştır.

Tablo 14'ün son sütununa bakıldığında endüstri 4.0'a bakış açısının hangi genel not ortalamalarına sahip öğrenciler arasında anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre 2.00 ve altı genel not ortalamasına sahip öğrencilerin ($\bar{x}$=3,48; ±0,338); hem 2.01-2.50 arası genel not ortalamasına sahip öğrenciler ($\bar{x}$=3,64; ±0,441), hem 2.51-3.00 genel not ortalamasına sahip öğrenciler ($\bar{x}$=3,73; ±0,380), hem 3.01-3.50 arası genel not ortalamasına sahip öğrenciler ($\bar{x}$=3,64; ±0,445), hem de 3.51 ve üzeri genel not ortalamasına sahip öğrencilerle ($\bar{x}$=3,6; ±0,479) endüstri 4.0'a bakış açıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

3.7.4 Hipotezlerin Kabul veya Red Sonuçları

Çalışmada test edilen 10 hipotezin kabul veya red sonuçları Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15: Hipotezlerin Kabul veya Red Sonuçları

HİPOTEZ	KABUL/RED
H_1: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**
H_2: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, cinsiyetlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**
H_3: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, yaşlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**
H_4: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, yaşlarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır	**KABUL**
H_5: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, sınıflarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**
H_6: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, sınıflarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**
H_7: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**RED**
H_8: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, bölümlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**

H_9: Öğrencilerin Endüstri 4.0'a Bakış Açısı, genel not ortalamalarına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**KABUL**
H_{10}: Öğrencilerin Muhasebe Dersleri ile Endüstri 4.0 Arasındaki İlişkiye Tutumu, genel not ortalamasına göre anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.	**RED**

Araştırmada bulunan 10 hipotezin 8'i kabul edilirken, 2 hipotez ise reddedilmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Dördüncü endüstriyel devrimi ifade eden endüstri 4.0 kavramı, 2011 yılında Almanya'da düzenlenen Hannover Fuarı'nda ilk kez Bosch firması tarafından dile getirilmiştir. Endüstri 4.0 kavramı ortaya çıktıktan sonra beraberinde birçok dijital teknolojiyi de hayatımıza dahil etmiş ve kısa sürede dijital dönüşüm kavramıyla ilişkilendirilmiştir. Bilgi teknolojileri ve dijitalleşmeyle ilişkilendirilen Endüstri 4.0'ın, ilerleyen süreçte iş değeri yaratan, risk yönetimi ve mevzuat ve yönetsel uygunluğu kapsayan bir boyutla ele alınması gerekecektir. Bilgi teknolojilerinin gelişimi, internet ağlarının yayılması ve dijital teknolojilerin çeşitliliğinin ve kullanımının artmasıyla birlikte; birçok mesleğin değişim ve dönüşüm yaşayacağı, fabrikaların dijital teknolojilerden yararlanarak akıllı tesisler haline geleceği, çeşitli sektörlerdeki işletmelerin hem kurumsal olarak hem de çalışanlar bazında dijital dönüşüme entegre olmak için çalışmalar yaptığı bir dönüşüm süreci başlamıştır.

Literatürde endüstri 4.0'ın mesleklere etkisi, dijital okuryazarlık, farklı sektörlerde dijital dönüşüm, endüstri 4.0 ve yeni iş kolları, dijitalleşme ve eğitim sistemlerinin geleceği gibi farklı çalışmalar mevcuttur. Muhasebe alanında ise endüstri 4.0'ın muhasebeye olan etkisi, dijitalleşme sürecinde muhasebe meslek mensuplarının dönüşümü, büyük verinin muhasebe alanındaki kullanımları ve bulut muhasebesi vb. gibi çeşitli çalışmalar literatürde yer almaktadır.

Gerçekleştirilen literatür taramalarında; İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi bünyesindeki bölümlerin lisans öğrencileri ile Sosyal Bilimler alanındaki ön lisans ve lisans öğrencilerinin endüstri 4.0 farkındalığının belirlenmesine ilişkin, muhasebe meslek mensuplarının dijital muhasebe okuryazarlığını ortaya koymaya ilişkin, muhasebe öğrencilerinin endüstri 4.0 farkındalığının ve lisans seviyesindeki öğrencilerin dijital okuryazarlığının belirlenmesine ilişkin farklı çalışmalar mevcuttur. Lisans seviyesinde en fazla muhasebe dersi alan bölümlerin başında gelen işletme bölümü öğrencilerinin, hem endüstri 4.0'a olan bakış açılarının hem de muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumlarının incelendiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmaya 23 üniversitenin dahil edilmiş olması ve yalnızca işletme bölümü öğrencilerinin hem endüstri 4.0'a bakış açılarının hem de muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumlarının incelenmiş olması sebebiyle bu çalışmanın literatüre anlamlı bir fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

İşletme bölümü öğrencilerinin endüstri 4.0'a olan bakış açılarının ve muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumlarının incelendiği araştırmada,

anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin %56,6'sı kadın ve %44,4'ü erkeklerden oluşmaktadır. Katılım gösteren öğrencilerin yoğun olduğu programlar işletme bölümü normal öğretim (%55,8) ve işletme bölümü ikinci öğretim (%23,8) olmuştur. Katılımcı öğrencilerin ağırlıklı olarak kaçıncı sınıf öğrencisi olduğuna bakıldığında ise katılım sağlayan öğrencilerin %48,9'unun 4. sınıf ve %23,2'sinin 3. sınıf öğrencisi olduğu görülmektedir. Katılımcı öğrencilerin yaşa göre dağılımına baktığımızda ise ağırlıklı olarak 21-22 (%34) ve 23-24 (%27,9) yaş aralığında olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre araştırma öncesinde belirlenen 10 hipotezin 8'i kabul edilmiş ve 2'si reddedilmiştir. Öğrencilerin endüstri 4.0'a bakış açılarının cinsiyet, yaş, sınıf ve genel not ortalamasına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği, bölümlerine göre ise anlamlı bir farklılık göstermediği anlaşılmaktadır.

Araştırmanın diğer sonuçlarına göre öğrencilerin muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumlarının cinsiyet, yaş, sınıf ve bölümlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği, genel not ortalamalarına göre ise anlamlı bir farklılık göstermediği anlaşılmaktadır.

Kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre endüstri 4.0'a bakış açılarının ve muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumlarının daha anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 3. ve 4. Sınıftaki öğrencilerin endüstri 4.0'a olan bakış açıları ve muhasebe dersleri ile endüstri 4.0 arasındaki ilişkiye olan tutumları 1. ve 2. sınıftaki öğrencilere göre daha anlamlıdır. Buna sebep olarak mezun aşamasına gelen öğrencilerin iş bulma kaygısı ile sektör araştırmaları yaparak, güncel gelişmeleri takip ediyor olmalarını gösterebiliriz. Daha yüksek genel not ortalamasına sahip olan öğrencilerin endüstri 4.0'a olan bakış açıları daha düşük genel not ortalamasına sahip öğrencilere göre daha anlamlı olduğu görülmüştür.

Araştırmada yer alan ifadelere verilen yanıtlar incelendiğinde, dikkat çeken diğer hususlar olarak şunlar ifade edilebilir; araştırmaya katılım sağlayan öğrenciler genel anlamda endüstri 4.0 hakkında farkındalık sahibi ve endüstri 4.0'la birlikte muhasebe mesleğinde de dijital dönüşüm yaşanacağının bilincindedir. Endüstri 4.0 hakkında daha fazla seminer ve etkinliğe katılmak istediklerini belirten öğrencilerin, endüstri 4.0'ın gelecekte işe alım süreçlerini de büyük ölçüde etkileyeceğinin farkında oldukları sonucuna ulaşılmaktadır. Katılımcı öğrenciler, endüstri 4.0'la birlikte muhasebe mesleğinin yeni yeteneklere doğru bir evrim içerisine gireceği ve

dijitalleşmenin gerekliliği olan becerilere sahip olan muhasebe meslek mensubu kişilere olan ihtiyacın da artacağı düşüncesi içerinde olduklarını vurgulayabiliriz.

Araştırmaya katılan öğrencilerin vermiş olduğu yanıtlardan dikkat çekici olan diğer yanıtlar şu şekilde belirtilebilir; araştırmaya katılım sağlayan öğrencilerin verdiği yanıtlara göre muhasebe dersleri, derslerde endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisine yer verilmesi açısından yetersiz kalmaktadır. Katılımcı öğrencilerin düşüncelerine göre öğretim elemanlarının muhasebe alanındaki yenilikleri takip ederek bu yenilikleri ders içerisinde öğrencilerle paylaşması yeterli değildir. Öğrenciler muhasebe derslerinde endüstri 4.0 ve getirdiği yeniliklerden daha fazla değinilmesi gerektiğini ve muhasebe derslerinde dijital teknolojilere yer verilmesinin mezuniyet sonrasında avantaj sağlayacağını düşünmektedirler.

Endüstri 4.0 ve getirdiği dijital teknolojiler, muhasebe mesleğinin ve muhasebe uygulamalarının yeni bir evrim içerisine girmesine sebep olmuştur. İşletmelerde muhasebe uygulamaları işlevlerini yerine getirirken; işletmelerin iş değerlerini artırması, risklere karşı önlemlerin alınması ve yönetsel kontrol ve önlemlerin değerlendirilmesinin geliştirilmesi perspektifinde dijital teknolojilerin bir bütün olarak ele alınması ve uygulanması sağlanmalıdır. Muhasebenin dijital dönüşümü kaçınılmaz bir hale gelmiş ve küresel rekabet ortamında mesleki anlamda başarılı olmak isteyen kişilerin kendilerini bu doğrultuda geliştirmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Gelecekte muhasebe meslek mensubu olma potansiyeli en yüksek gruplardan biri olan işletme bölümü öğrencilerinin, muhasebe dersleri açısından daha güncel ve sürekli kendi içerisinde yenilenebilen bir eğitim alması gerekliliği ortaya konmuştur. Her düzeyde verilen muhasebe eğitiminde endüstri 4.0'a ve getirdiği yeni teknolojilere daha fazla yer vermek, öğrencilere mezuniyet sonrası avantaj sağlayacaktır. İşletme bölümü öğrencilerinin genel anlamda endüstri 4.0'a olan bakış açılarının olumlu olması, farkındalık seviyelerinin yüksek olması ve endüstri 4.0'dan daha fazla haberdar olma isteği içerisinde olmaları; öğrencilerin bu konuda daha fazla teşvik edilmesi ve sürece dahil olabilecekleri çeşitli projelerin hayata geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Ülke genelindeki ise özellikle uygulamalı bilimler fakültelerinde muhasebe bölümlerine verilen önem arttırılarak, öğrencilerin uygulama temelli dijital teknolojiler perspektifinde daha yoğun ve spesifik bir muhasebe eğitimi almalarına imkân tanınmalıdır. Ayrıca muhasebe eğitiminde simülasyon tabanlı öğretim tekniklerine yer verilmelidir. Muhasebe derslerine dijital teknolojiler entegre edilerek

hem öğrencilere hem de muhasebe meslek mensuplarına teknolojik donanım kazandırılmalıdır. Her türlü muhasebe eğitiminde geleneksel muhasebeye ilişkin teorik kısımların yanı sıra dijital çağın gerekliliklerini yakalayan güncel konulara yer verilmelidir. Bunun yanı sıra TÜRMOB ve TESMER ile iş birliğiyle Staja Giriş Sınavını kazanan muhasebe meslek mensubu adaylarına staj süresi boyunca dijital teknolojileri de kapsayan eğitimler verilmelidir. Çalışmanın kısıtları ve örneklemi daha da genişletilerek ülkedeki tüm devlet üniversitelerindeki İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerine ve başta Uygulamalı Bilimler Fakültesi'nde öğrenim gören muhasebe bölümü öğrencileri ve diğer muhasebe bölümü öğrencilerine endüstri 4.0 ve dijital teknolojilerle ilgili uygulamalar yapılabilir. Diğer yandan ülke çapında Sosyal Bilimler alanlarında eğitim veren öğretim elemanlarına da buna benzer uygulamalar yapılarak çalışma geliştirilebilir. Küresel rekabet ortamında bireysel ve kurumsal olarak ülkesel boyutta her açıdan daha üst düzeyde başarıya sahip olunabilmesi ve arzu edilen bilgi toplumu düzeyine ulaşılması için muhasebe eğitiminde endüstri 4.0 ve dijital dönüşüme verilen önemin artması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Akbaba, A. İ., & Akbulut, E. (2021). *3 Boyutlu Yazıcılar ve Kullanım Alanları*, ETÜ Sentez İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 3, ss. 19-46.

Arum Janie, D. N., Mulyaningsih, H. D., & Rachmawati, A. W. (2020). *Facing Global Digital Revolution*, Taylor & Francis Group, London.

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

Atmaca, P. (2020). *Muhasebe Mesleğinin Bugünü ve Geleceği: Meslekte Uzmanlaşma*, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe Finans ve Bankacılık Ana Bilim Dalı, Sivas, Yüksek Lisans Tezi.

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

Bakan , İ., & Şekkeli, Z. H. (2018). *Akıllı Fabrikalar*, Journal of Life Economics, Cilt: 5, No:4 , ss. 204-220.

Bakhtari, A., Waris, M. M., Mannan, B., Sanin, C., & Szczerbicki, E. (2020). *Assessing Industry 4.0 Features Using Swot Analysis*, Intelligent Information And Database Systems, ACUDS, ss. 216-225.

Ballı, A. (2021). *Türkiye'de Dijital Dönüşüm ve Girişimcilik*. Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, ss. 251-279.

Banger, G. (2018). *Endüstri 4.0, Uygulama ve Dönüşüm Rehberi*, Dorlion Yayınları, Ankara.

Bektöre, S., Sözbilir, H., & Banar, K. (2013). *Genel Muhasebe*, Nisan Kitabevi, Ankara.

Bilen, A., Kutukız, D., Aydemir, İ., Altıbay, A., Kısacık, H., & Nefes, E. (2016). *Neden ve Niçinleri ile Temel Muhasebe*, Detay Yayıncılık, Ankara.

Bozdoğan, T. (2014). *Bağımsız Denetimde Kalite Kontrol*, Detay Yayıncılık, Ankara.

Bumin Doyduk, H. B., & Tiftik, C. (2017). *Nesnelerin İnterneti: Kapsamı, Gelecek Yönelimi ve İş Fırsatları*. Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi, Cilt: 52, No:3, ss. 127-147.

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

Büyükmirza, H. K. (2017). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi*, Gazi Kitabevi, Ankara.

Can, A. (2007). *Luca Pacioli ''Muhasebenin Babası'' Mıdır?*, Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, ss. 1-15.

Cengiz, S., & Tekin, B. (2019). *Lisans Düzeyinde Muhasebe Eğtimi Alan Öğrencilerle Strese Neden Olan Faktörlerle Derse Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Araştırılması.* Muhasebe ve Finansman Dergisi, ss. 183-212.

Çark, Ö. (2020). *Dijital Dönüşümün İşgücü ve Meslekler Üzerindeki Etkileri*. 5. Uluslararası EMI Girişimcilik & Sosyal Bilimler Kongresi, ss. 19-34.

Çelik, O. (Çevrimiçi). *SPL Lisanslama Çalışma Notları*. Muhasebe ve Finansal Raporlama. Https://www.Spl.Com.Tr/İcerik/Sinav-Calisma-Notlari, 14 Nisan 2021.

Çelik, S. (2017). *Büyük Veri Teknolojilerinin İşletmeler İçin Önemi*, Social Sciences Studies Journal, Cilt: 3, No: 6, ss. 873-883.

Çirkin, E., & Özdağoğlu, A. (2021). *Endüstri 4.0 Bünyesindeki Otonom Robotların Sürdürülebilirlik Perspektifleri Açısından Değerlendirilmesi*, Erciyes Akademi Dergisi, ss. 1534-1553.

Damayanti, C. (2019). A*ccounting and Its Challenges in the New Era. Advances in Economics*, Business And Management Research, pp. 81-83.

Demirer, Ö., & Cindiloğlu Demirer, M. (2019). *Endüstriyel Devrimler Tarihsel Bir Perspektif*, Gazi Kitabevi, Ankara.

Doğan, M., & Ertugay, E. (2019). *Blokzinciri ve Muhasebe Alanındaki Uygulamaları,* Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, ss. 1654-1670.

Durmuş, A. (2019). *Endüstri 4.0, Eğitim 4.0, Liderlik 4.0, Toplum 5.0*, Efe Akademi Yayınları, İstanbul.

Dündar, A. (2020). *Dijital Dönüşümde Başarı*, Kapital Medya Hizmetleri A.Ş, ss. 103-122, İstanbul.

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

Elmas, B. (2017). *Finansal Tablolar Analizi,* Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık, Ankara.

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

Ghani, E., & Muhammad, K. (2019). *Industry 4.0: Employers' Expectations of Accounting Graduates and Its Implications on Teaching and Learning Practices.* International Journal of Education and Practice, Volume: 7, Issue: 1, pp. 19-29.

Gilchrist, A. (2016). *The Industrıal Internet of Things*, Apress, Bangken.

Gonçalves, M. J., Ferreira Da Sliva, A. C., & Ferreira, C. G. (2022). *The Future of Accounting: How Will Digital Transformation Impact the Sector?*, Informatics, pp. 1-17.

Gürbüz, S., & Şahin, F. (2018). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Felsefe - Yöntem – Analiz,* Seçkin Akademik ve Mesleki Yayınlar, Ankara.

Jones, K., & Sharma, R. (2021). *Higher Education 4.0 The Digital Transformation of Classroom Lectures to Blended Learning*, Springer, Singapore.

Kaliraj, P., & Devi, T. (2022). *Big Data Applications in Industry* 4.0, CRC Press.

Karabacak, Z. İ., & Sezgin, A. A. (2019). *Türkiye'de Dijital Dönüşüm ve Dijital Okuryaz*arlık. Türk İdare Dergisi, Cilt: 488, ss. 319-343.

Kardeş Selimoğlu, S., Özbirecikli, M., & Uzay, Ş. (2017). *Bağımsız Denetim*, Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık, Ankara.

Kaygusuz, Y., Aslan, Ü., & Kepçe, N. (2018). *Genel Muhasebe*, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

Keleş, A., & Keleş, A. (2018). *Nesnelerin İnternetinin Getirdiği Yenilikler ve Sorunları.* Turkish Studies Information Technologies & Applied Sciences, Cilt: 13, ss. 53-66.

Kruskopf, S., Lobbas, C., Meınander, H., Söderlıng, K., Martıkaınen, M., & Lehner, O. (2019). *Digital Accounting: Opportunities, Threats and the Human Factor*. ACRN Oxford Journal of Finance and Risk, pp. 1-15.

Melnyk, N., Trachova, D., Kolesnikova, O., Demchuk, O., & Golub, N. (2020). *Accountıng Trends in The Modern World.* Independent Journal of Management & Productıon, pp. 2403-2416.

Nath, S. V., Dunkın, A., Chowdhary, M., & Patel, N. (2020). *Industrial Digital Transformation*, Packt Publishing, Birmingham.

Nayyar, A., & Kumar, A. (2020). *A Roadmap To Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business And Sustainable Development*, Springer, Cham.

Omar, S. A., & Hasbolah, F. (2018). *Awareness and Perception of Accounting Students Towards Industrial Revolution 4.0*, Proceedings of the 5th International Conference on Accounting Studies, pp. 9-15.

Petekçi, A. R. (2021). *Endüstri 4.0: Fırsat mı Tehlike mi?* Bilgisayar Bilimleri ve Teknolojileri Dergisi, ss. 7-15.

Popkova, E. G., Ragulina, Y. V., & Bogoviz, A. V. (2018). *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century*, Springer, Warsaw.

Rojko, A. (2017). *Industry 4.0 Concept: Background and Overview*. Special Focus Paper, Volume: 11, Issue: 5, pp. 79-80.

Sevilengül, O. (2016). *Genel Muhasebe*, Gazi Kitabevi, Ankara.

Sevim, Ş., Savaş, F., & Bozdoğan, T. (2018). *Ortaöğretim Mesleki Eğitimi Muhasebe ve Finans Alanında İşletmelerde Beceri Eğitimi Uygulamalarının Hizmet Kalitesi Üzerine Bir Araştırma.* Journal of Social and Humanities Sciences Research, Cilt: 5, Sayı: 24, ss. 1729-1749.

Soylu, A. (2018). *Endüstri 4.0 ve Girişimcilikte Yeni Yaklaşımlar*. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 32, ss. 43-57.

Tekbaş, İ. (2019). *Muhasebenin Dijital Dönüşümü ve Mali Mühendislik*, Hümanist Kitap Yayıncılık, İstanbul.

Tekbaş, İ., Kurnaz, E., & Azaltun, M. (2018). *Dijital Muhasebe Okuryazarlığı: Muhasebe Meslek Mensupları Üzerine Bir Araştırma*, 5th International Congress On Accounting And Finance Research, ss. 223-238, İzmir.

Telli, G., & Aydın, S. (2020). *Dijital Dönüşüm*, Kapital Medya Hizmetleri A.Ş, İstanbul.

Tosunoğlu, B., & Cengiz, S. (2020). *Türkiye'de Muhasebe Eğitimi: Lisans Müfredatının İncelenmesi ve Gelişmeler Kapsamında Değerlendirilmesi*. Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi, ss. 194-214.

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

Veile, J., Schmidt, M.-C., & Voigt, K.-I. (2022). *Toward a New Era of Cooperation: How İndustrial Digital Platforms Transform Business Models in Industry 4.0*. Journal of Business Research, pp. 387-405.

Yıldırım, G., Yıldırım, S., & Çelik, E. (2018). *Yeni Bir Bakış - 3 Boyutlu Yazıcılar ve Öğretimsel Kullanımı: Bir İçerik Analizi*. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 13, No: 25, ss. 163-184.

Yılmaz, B., Bülbül, S., & Atik, M. (2017). *Büyük Verinin (Big Data) Muhasebe Üzerindeki Etkisi ve Muhasebeye Sağladığı Katkıların İncelenmesi*. Kara Harp Okulu Bilim Dergisi, Cilt: 27, No:1, ss. 79-112.

EKLER

Ek 1: Anket Formu

Sayın katılımcı,

Bu anket formu, Endüstri 4.0 ve muhasebe üzerindeki etkilerine yönelik örgün İşletme Bölümü öğrencilerinin düşünceleri ile ilgili olup bir yüksek lisans tezi için veri toplamak üzere hazırlanmıştır. Verdiğiniz cevaplar anonim olacak ve bilimsel bir amaca yönelik kullanılmak üzere gizli tutulacaktır. Anketimiz İFADELER ve DEMOGRAFİK SORULAR olmak üzere 2 bölümden oluşmaktadır ve tamamlamak için gereken süre yaklaşık 5 dakikadır. Lütfen soruları tam olarak okuduktan sonra, gerçek düşüncenize en uygun seçeneği işaretleyiniz. Katılımınız için teşekkür ederiz.

İFADELER	**Kesinlikle Katılmıyorum**	**Katılmıyorum**	**Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum**	**Katılıyorum**	**Kesinlikle Katılıyorum**
Türkiye Endüstri 4.0 için hazırdır.					
Endüstri 4.0'ın ortaya çıkmasıyla birlikte robot teknolojisi gelecekte muhasebecilerin yerini alacaktır.					
Endüstri 4.0'da yapay zekâ uygulamaları, makine öğrenimine ilişkin her problemi çözebilir.					
Endüstri 4.0 kitlesel işsizliğe sebep olacaktır.					
Muhasebe görevleri, denetim de dahil olmak üzere; Endüstri 4.0'la birlikte gelen yapay zekâ temelli teknolojilerin kullanımıyla tamamen otomasyon hale gelecektir.					
Muhasebe standartları hazırlayıcı ve düzenleyiciler, anlayışlarını Endüstri 4.0'a yönelik geliştirmelidir.					
Endüstri 4.0 teknoloji, veri analizi, eleştirel düşünme ve uyum sağlayabilmeye yönelik zorlu yetenekler konusunda gelişim gösterecek muhasebecilere olan talebi artıracaktır.					
Endüstri 4.0 doğrultusunda muhasebenin halihazırdaki rolleri, veri analitiğindeki yeni yeteneklere doğru evrilecektir.					

Endüstri 4.0'da bilgi güvenliği sorunu en büyük kaygıdır.					
Endüstri 4.0, organizasyon içerisindeki süreçlerin verimliliğini artıracaktır.					
Endüstri 4.0, topluma daha büyük faydalar getirecektir.					
Endüstri 4.0, otomasyon süreçlerini daha akıllı ve iyi hale getiren yeni bir evrimdir.					
Endüstri 4.0, muhasebe mezunlarının işe alımlarına yönelik çok büyük bir şekilde etki edecektir.					
Endüstri 4.0 hakkında haberdarım.					
Endüstri 4.0, endüstriyel geleceği temsil eder.					
Endüstri 4.0, daha önceki endüstri devrimleriyle benzerlik gösterir.					
Endüstri 4.0, siber fiziksel sistemin kullanımını temel alır.					
Endüstri 4.0 bileşenleri; akıllı fabrika, büyük veri ve nesnelerin interneti kavramlarını içerir.					
Endüstri 4.0, endüstrinin dijital dönüşümü ile ilgilidir.					
Endüstri 4.0, otomasyon ve veri alışverişinden daha fazlasıdır.					
Öğrenciler arasında Endüstri 4.0 hakkında konuşulur.					
Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgiler verilmektedir.					
Endüstri 4.0 ile ilgili herhangi bir seminere ya da konuşmaya katılmak isterim.					
Öğrencilerin Endüstri 4.0 konusunda bilgiye maruz kalmada eksiklik yaşamaktadır.					
Öğrenciler için Endüstri 4.0 ve muhasebe ilişkisi hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir.					
Endüstri 4.0'ın muhasebe dersindeki öğrenme yöntemlerini değiştirecektir.					
Endüstri 4.0 hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
Öğretim elemanları muhasebe alanındaki yenilikleri takip etmekte ve bunları öğrencileriyle paylaşmaktadırlar.					
Muhasebe dersleri teorik olarak yeterlidir. Ancak uygulamada problemler vardır.					

Muhasebe derslerinde dijital teknolojilere yer vermek mezuniyet sonrası avantaj sağlayacaktır.					
Muhasebe alanındaki gelişmeleri merak edip takip ederim.					
Muhasebe dersleri ilgi alanlarımıza uygun ve ihtiyaçlarımızı karşılayacak sayı ve çeşitliliktedir					
Verilen muhasebe dersleri mezuniyet sonrası muhasebeye yönelik dijital teknolojileri kullanmak için yeterlidir.					
Muhasebe alanında yaşanan teknolojik gelişmeler muhasebe derslerinde yakından izlenmektedir.					
Muhasebe derslerinde Endüstri 4.0 ve getirdiği yeniliklere daha fazla yer verilmelidir.					

DEMOGRAFİK SORULAR		
Cinsiyetiniz	Kadın	
	Erkek	
Yaşınız	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25+	
Bölümünüz	İşletme Normal Öğretim	
	İşletme İkinci Öğretim	
	İşletme İngilizce	
	İşletme Almanca	
Sınıfınız	1. Sınıf	
	2. Sınıf	
	3. Sınıf	
	4.Sınıf	
Genel Not Ortalamanız	2.00 ve Altı	
	2.01-2.25	
	2.26-2.50	
	2.51-2.75	
	2.76-3.00	
	3.01-3.25	
	3.26-3.50	
	3.51-3.75	
	3.75 ve Üzeri	