



**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**MUHASEBE VE DENETİM BİLİMDALI**

**DENETİMDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ  
VE ÇOK KATMANLI YAPAY SİNİR AĞLARI İLE DENETİM  
PLANLAMASINDA BİR MODEL ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Vedat KARAGÜN**

**BURSA – 2018**





**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**MUHASEBE VE DENETİM BİLİMDALI**

**DENETİMDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ  
VE ÇOK KATMANLI YAPAY SİNİR AĞLARI İLE DENETİM  
PLANLAMASINDA BİR MODEL ÖNERİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Vedat KARAGÜN**

**Danışman:**

**Dr. Öğr. Üyesi Melih ENGİN**

**BURSA – 2018**

**T.C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**TEZ ONAY SAYFASI**

İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Denetim Bilim Dalı'nda 701618003 numaralı Vedat KARAGÜN'ün hazırladığı “Denetimde Kullanılan Dijital Analiz Teknikleri Ve Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları İle Denetim Planlamasında Bir Model Önerisi” konulu Yüksek Lisans Tezi ile ilgili tez savunma sınavı, ..../...../2018 günü .....-..... saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının.....olduğuna.....ile karar verilmiştir.

Üye

(Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)

Dr. Öğr. Üyesi Melih ENGİN

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Şükrü DOKUR

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Celalettin YANIK

Bandırma On Yedi Eylül Üniversitesi

Tarih – İmza

## Yemin Metin

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Denetimde Kullanılan Dijital Analiz Teknikleri ve Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları İle Denetim Planlamasında Bir Model Önerisi” başlıklı çalışmanın bilimsel araştırma, yazma ve etik kurallarına uygun olarak tarafımdan yazıldığına ve tezde yapılan bütün alıntılarının kaynaklarının usulüne uygun gösterildiğine, tezimde intihal ürünü cümle veya paragraflar bulunmadığına şerefim üzerine yemin ederim.

Tarih ve İmza



Adı Soyadı : Vedat KARAGÜN

Öğrenci No : 701618003

Anabilim Dalı : Muhasebe ve Denetim

Programı : Tezli

Statüsü : Yüksek Lisans

**T.C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MUHASEBE VE DENETİM BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: ...../...../2018

Tez Başlığı / Konusu: Denetimde Kullanılan Dijital Analiz Teknikleri Ve Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları İle Denetim Planlamasında Bir Model Önerisi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 122 sayfalık kısmına ilişkin, ...../...../..... tarihinde şahsım tarafından “.....” adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % ..... ‘dur.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

## ÖZET

Yazar Adı ve Soyadı : Vedat KARAGÜN  
Üniversite : Bursa Uludağ Üniversitesi  
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Anabilim Dalı : İşletme  
Bilim Dalı : Muhasebe ve Denetim  
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi  
Sayfa Sayısı : xvii+122  
Mezuniyet Tarihi : .../.../2018  
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Melih ENGİN

### **DENETİMDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ VE ÇOK KATMANLI YAPAY SİNİR AĞLARI İLE DENETİM PLANLAMASINDA BİR MODEL ÖNERİSİ**

İşletmeler sahip oldukları organizasyon yapıları gereği, her zaman hata ve yolsuzluklara karşı açık olmaktadır. İşletmede olabilecek olan bu hata ve yolsuzluklar 21. yüzyılda gelişen teknoloji ile daha da artmakta olup karmaşık hale gelmiştir. Bundan dolayı işletmeleri korumak için gerek işletmenin içinden gerekse dışarıdan denetçiler, denetim çalışmalarını sürekli ve düzenli bir şekilde yürütmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte daha karmaşık bir yapıya bürünen işletmelerin risk unsurları hesaplanarak işletme açısından denetimin hedeflerinin belirlenmesi gerekmektedir. İşletmelerde, faaliyet dönemi içinde yapılan işlem sayısı ile kullanılan veri sayısı artmaktadır. İşletmelerde kullanılan matematiksel ve istatistiksel yöntemler ile birlikte bilgi teknolojilerini kullanmadan işlem yapmak oldukça zor hale gelmiş olup, bu durum, aynı zamanda, zaman israfı ve maliyet artışına sebep olmaktadır.

Bu çalışmada, literatürde denetimde kullanılan dijital analiz teknikleri tanıtılacak ve dijital analiz tekniklerinden birisi olan yapay sinir ağları kullanılarak denetim planlamasında örnek bir modelin sunulması amaçlanmıştır. Böylece veriler üzerinde

hata veya hile yapma ihtimali olanlar tespit edilerek denetimin planlanması sağlanması hedeflerimizdendir.

Bu alışma,  bölümden oluşmuş olup; birinci bölüm denetimin temel terimleri, hata, hile, denetim ve denetim türleri hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde; dijital analiz, muhasebe hilelerinin ortaya çıkarılmasında kullanılan dijital analiz teknikleri hakkında bilgi verilmiştir. nc ve son bölüm ise; X firmasının 11 yıllık verileri kullanarak uygulama yapılmıştır. şüphe duyulan veriler yapay sinir ağları analizi ile incelenmiş, uygunluk analizi yapılmış ve muhasebe açısından öncelikle hangi hesapların denetimci açısından denetim planlanmasında dikkat edilmesi gerektiğine yönelik öneri sunan bir model sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Denetim, Denetim Türleri, Denetim Planlaması, Hile, Hata, Dijital Analiz, Yapay Sinir Ağları



## ABSTRACT

Name and Surmane :Vedat KARAGÜN  
University :Bursa Uludağ University  
Institution :Social Science Institution  
Field :Business  
Branch :Accounting and Auditing  
Degree Awarded :Master/PhD  
Page Number :xvii+122  
Degree Date :...../...../2018  
Supervisor :Asst. Prof. Dr. Melih ENGİN

### **DIJITAL ANALYSIS TECHNIQUES USED IN AUDIT AND A MODEL SUGGESTION IN AUDIT PLANNING WITH MULTILAYER ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS**

Businesses are always vulnerable to mistakes and delinquencies due to the organizational structures they have. These errors and tricks are becoming more and more complicated with the developing technology in the 21st century. This is why businesses are constantly and regularly working to protect business owners and partners, both internally and externally by auditors. It is necessary to determine the targets of auditing by calculating the risk elements of the enterprises which become more complicated with the technology developed with today's economic structures. In enterprises, the number of transactions made during the activity period is increasing. Depending on the number of transactions, the number of data used in the business is also increasing. Together with the mathematical and statistical methods used in enterprises, it has become very difficult to operate without using information technologies, and at the same time, it is very time consuming and costly.

In this study; using digital analysis techniques, these techniques are not appropriate to the data set as the deception auditing purposes. Investigations have been conducted to identify those who are likely to cheat on the data.

This study consists of three parts; the first section contains basic terms of audit, error, fraud, audit and types of audit. In the second chapter; digital analysis, digital

analysis techniques used in the discovery of accounting tricks. The third and final section is; Application was made using X's 11-year data. Suspected data were analyzed by artificial neural network analysis, fitness analysis was conducted and it was determined whether there was any fraud in terms of accounting

**Keywords:** Audit, Audit Types, Audit Planning, Trick, Error, Digital Analysis, Artificial Neural Networks



## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimde beni öğrencisi olarak kabul edip, tez danışmanlığımı üstlenerek beni onurlandıran, engin bilgi ve deneyiminden her an yararlandığım, uyarıları ve yol göstericiliği ile ufkumu açan ve bu tezin yazılmasında en büyük paya sahip olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Melih ENGİN'e teşekkürü borç bilip en samimi duygularıyla şükranlarımı sunarım. Ayrıca bu zorlu süreçte hep yanımda olan, maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen, önüme çıkan engellerde her zaman yardımcı olup önüme çıkan engelleri aşmamda yardımcı olan çok değerli abim Mehmet KARAGÜN ve Doç. Dr. Enes DEMİR'e teşekkürü bir borç bilir, saygı ve şükranlarımı sunarım. Çalışmamda kıymetli zamanlarını bana ayırarak çalışmamın tamamlanmasında bana katkısı olan değerli hocalarımla ve arkadaşlarımla hepsine ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım. Dualarıyla, maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan, bana güvenen, uzaklarda da olsa her an sevgilerinin, şefkatlerinin sıcaklığını, tazeliğini hissettiğim sevgili annem Türkan KARAGÜN'e, babam Ali KARAGÜN'e ve kardeşlerimin hepsine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLO LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xvi
KISALTMALAR .....	xvii
GİRİŞ .....	1
BİRİNCİ BÖLÜM .....	3
GENEL AÇIKLAMALAR .....	3
1. DENETİM TEMEL KAVRAMLAR.....	3
1.1. DENETİM.....	3
1.2. DENETİMİN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	4
1.3. DENETİMİN UNSURLARI.....	7
1.4. DENETİM SÜRECİ .....	10
1.5. DENETİM PLANLANMASI.....	11
1.6. DENETİM TÜRLERİ.....	13
1.6.1. Kapsamına Göre Denetim Türleri.....	13
1.6.1.1. Sürekli Denetim .....	13
<b>1.6.1.1.1. Sürekli denetimin tanımı.....</b>	<b>13</b>
<b>1.6.1.1.2. Sürekli denetimin tarihçesi .....</b>	<b>15</b>
<b>1.6.1.1.3. Sürekli denetimin yararları.....</b>	<b>15</b>
<b>1.6.1.1.4. Sürekli denetimin unsurları.....</b>	<b>16</b>
1.6.1.2. Özel Denetim .....	16
1.6.1.3. Zorunlu (Yasal) Denetim .....	17
1.6.1.4. İhtiyari (İsteğe Bağlı) Denetim .....	18
1.6.2. Konusuna ve Amacına Göre Denetim Türleri .....	18
1.6.2.1. Uygunluk Denetimi.....	18
1.6.2.2. Mali Tablolar (Finansal) Denetimi.....	20
1.6.2.3. Faaliyet Denetimi .....	21
1.6.2.4. Ekonomik Denetim .....	22
1.6.3. Statüsüne Göre Denetim Türleri .....	23

1.6.3.1.	İç Denetim.....	23
1.6.3.2.	Dış Denetim .....	25
<b>1.6.3.2.1.</b>	<b>Bağımsız denetim .....</b>	<b>25</b>
<b>1.6.3.2.2.</b>	<b>Kamu denetimi .....</b>	<b>26</b>
1.7.	DENETİM'İN ÖNEMİ.....	27
1.8.	MUHASEBE VE DENETİM İLİŞKİSİ .....	28
1.9.	İÇ KONTROL .....	28
1.10.	DENETİM RİSKİ VE ÇEŞİTLERİ.....	30
1.10.1.	Doğal Risk (DR) .....	32
1.10.2.	Kontrol Riski (KR).....	33
1.10.3.	Ortaya Çıkaramama (Bulgu) Riski.....	33
1.10.4.	Denetim Risk Unsurları Arasındaki İlişkiler.....	34
2.	HATA KAVRAMI .....	35
2.1.	HATANIN YAPILMA NEDENLERİ.....	36
2.1.1.	İhmal ve Dikkatsizlik .....	36
2.1.2.	Bilgisizlik ve Tecrübesizlik .....	37
3.	HİLE KAVRAMI .....	38
4.	HİLENİN UNSURLARI.....	40
4.1.	BASKI UNSURU .....	40
4.2.	FIRSAT UNSURU .....	40
4.3.	HAKLI GÖSTERME UNSURU .....	41
5.	HİLE TÜRLERİ.....	41
5.1.	ÇALIŞAN HİLELERİ .....	42
5.2.	YÖNETİM HİLELERİ .....	42
5.3.	YATIRIM HİLELERİ.....	42
5.4.	SATICI HİLELERİ.....	42
5.5.	MÜŞTERİ HİLELERİ .....	43
6.	HİLENİN ÖNLENMESİNE YÖNELİK YAPILAN DÜZENLENMELER .....	43
6.1.	SARBANES-OXLEY YASASI (SOX).....	44
6.2.	HİLENİN ÖNLENMESİNE YÖNELİK TÜRKİYE'DE YAPILAN DÜZENLEMELER.....	46
6.2.1.	Türk Ticaret Kanunu'ndaki (TTK) Düzenlemeler .....	46
6.2.2.	Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu (BDDK) Tarafından Yapılan Düzenlemeler .....	47

6.2.3.	Kamu Gözetimi Kurumu (KGK) Tarafından Yapılan Düzenlemeler .....	47
6.2.4.	Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) Tarafından Yapılan Düzenlemeler .....	48
İKİNCİ BÖLÜM.....		50
DİJİTAL ANALİZ, HİLENİN ORTAYA ÇIKARILMASINDA VE ÖNLENMESİNDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ .....		50
1.	ANALİZ NEDİR .....	50
2.	DİJİTAL NEDİR .....	50
3.	DİJİTAL ANALİZ NEDİR.....	51
4.	HATA VE HİLENİN ÖNLENMESİNDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ.....	52
4.1.	BENFORD YASASI .....	52
4.1.1.	Benford Yasası'nın Ortaya Çıkışı ve Gelişimi.....	52
4.1.2.	Benford Yasası'nın Geçerli Olması İçin Gerekli Ön Şartlar.....	55
4.1.2.1.	Verilerin Alt ya da Üst Limite Sahip Olmaması .....	55
4.1.2.2.	Verilerin Kodlanmamış Olması .....	56
4.1.2.3.	Verilerin Homojen Birimlerden Oluşması .....	56
4.1.2.4.	Sayıların Geometrik Devamlılığı .....	56
4.1.3.	Benford Yasası ve Muhasebe Denetiminde Kullanımı .....	57
4.1.4.	Verilerin Seçimi ve Verilerin Analizi .....	58
4.1.5.	Verilerin Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....	60
4.1.6.	Benford Yasası'nda Kullanılan Denetim Testleri .....	60
4.1.6.1.	İlk basamak Testi .....	60
4.1.6.2.	İkinci Basamak Testi.....	61
4.1.6.3.	İlk iki Basamak Testi .....	61
4.1.6.4.	İlk üç Basamak Testi.....	61
4.1.6.5.	Mükerrer Tutarların Tespit Edilmesi .....	62
4.1.6.6.	Tutar Yuvarlamalarının Tespit Edilmesi.....	62
4.1.6.7.	Son İki Basamak Testi .....	62
4.1.7.	Benford Yasası İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	62
4.2.	TREND ANALİZİ .....	65
4.2.1.	Trend Analizi İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	69
4.3.	DİKEY (YÜZDE METODU İLE)ANALİZ .....	71
4.4.	KARŞILAŞTIRILMALI MALİ TABLOLAR ANALİZİ .....	74
4.5.	ORAN (RASYO) ANALİZLERİ .....	77

4.5.1.	Likidite Oranları.....	79
4.5.2.	Faaliyet Oranları .....	80
4.5.3.	Finansal Yapı İle İlgili Oranlar .....	80
4.5.4.	Karlılık Oranları.....	81
4.6.	ZAMAN SERİSİ ANALİZİ.....	81
4.6.1.	Aykırı Verileri Yakalama.....	82
4.6.2.	Tahminde Bulunma.....	83
4.6.3.	Eksik Verileri Tespit Etme Ve Tamamlama .....	83
4.6.4.	Hataları Bulma ve Düzeltme.....	83
4.7.	VERİ MADENCİLİĞİ.....	84
4.7.1.	Bağıntı.....	86
4.7.2.	Sınıflandırma.....	86
4.7.3.	Regresyon .....	87
4.7.4.	Zaman İçinde Sıralı Örüntüler .....	87
4.7.5.	Kümeleme .....	87
4.7.6.	Neden Veri Madenciliği.....	87
4.8.	YAPAY SİNİR AĞLARI (YSA).....	90
4.8.1.	Akıl Ve Zeka.....	90
4.8.2.	Yapay Sinir Ağlarının Genel Özellikleri.....	91
4.8.3.	Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları .....	91
4.8.4.	Yapay Sinir Ağlarının Yararları.....	92
4.8.5.	Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri Ve Sakıncaları.....	92
4.8.6.	Yapay Sinir Ağının Yapısı.....	92
4.8.7.	Yapay Sinir Ağının Modeli.....	93
4.8.8.	Yapay Sinir Ağlarının Tarihçesi .....	94
4.8.9.	Normalizasyon Nedir .....	95
4.8.9.1.	Min-Max Kuralı .....	96
4.8.9.2.	Medyan Kuralı .....	96
4.8.9.3.	Z-Score Kuralı.....	96
4.8.9.4.	Sigmoid Kuralı .....	97
4.9.	MAKİNE ÖĞRENMESİ (MACHINE LEARNING-ML) .....	97
4.9.1.	Gözetimli Öğrenme.....	98
4.9.2.	Gözetimsiz Öğrenme.....	99

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....	100
UYGULAMA .....	100
SONUÇLAR.....	110
KAYNAKÇA.....	113





## TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1: Muhasebe Denetiminin Evreleri .....	6
Tablo 1.2: Uygunluk Denetimi .....	20
Tablo 1.3: Mali Tablolar (Finansal) Denetimi .....	21
Tablo 1.4: Faaliyet Denetimi .....	22
Tablo 1.5: Denetim Türleri Arasındaki İlişki.....	23
Tablo 1.6: Kontrol Riski İle Bulgu Riski Arasındaki İlişki .....	34
Tablo 1.7: Risk Unsurları Arasındaki İlişkiler .....	35
Tablo 2.1: Benford'un Gözlem Alanı .....	53
Tablo 2.2: Bir Sayının İlk Dört Basamağındaki Rakamların Ortaya Çıkış Frekansları.....	55
Tablo 2.3: Benford Yasası'nın Kullanılabileceğı ve Kullanılamayacağı Durumlar .....	59
Tablo 2.4: Trend Analizi Baz Yıl Uygulaması .....	68
Tablo 2.5: Trend Analizi Bir Önceki Yıl Uygulaması .....	69
Tablo 2.6: Dikey (Yüzde Metodu İle) Analiz Uygulaması.....	73
Tablo 2.7: Karşılaştırmalı Mali Tablolar Analizi Uygulaması .....	76
Tablo 2.8: Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri ve Sakıncaları .....	92
Tablo 2.9. Gözetimli Öğrenme .....	98
Tablo 3.1: Test Değerleri İçin Hesaplanan RMSE Ve MSE Değerleri.....	109

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1: Denetim Risk Modeli.....	31
Şekil 1.2: Hile Üçgeni.....	40
Şekil 2.1: Bilgi Keşfi Sürecinde Veri Madenciliği .....	86
Şekil 2.2: Yapay Sinir Ağlarının Yapısı .....	93
Şekil 3.1: Uygulama Modeli.....	103



## GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 2.1: Bir Sayının İlk Basamağında Yer Alan Rakamların Ortaya Çıkış Frekansları .....	54
Grafik 3.1: Maddi Duran Varlıklar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri.....	104
Grafik 3.2: Bankalar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri.....	104
Grafik 3.3: Mali Borçlar (Banka Kredileri) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri .....	105
Grafik 3.4: Brüt Mal Satış Karı/Zararı 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri ..	105
Grafik 3.5: Birikmiş Amortismanlar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri ....	105
Grafik 3.6: Satılan Ticari Mal Maliyeti 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri .	106
Grafik 3.7: Kasa 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri .....	106
Grafik 3.8: Faaliyet Gideri (Pazarlama Satış Dağıtım) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri .....	106
Grafik 3.9: Brüt Satışlar (Yurt İçi Satışlar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri .....	107
Grafik 3.10: Stoklar (Ticari Mallar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri.....	107
Grafik 3.11: Ticari Alacaklar (Alıcılar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri.	107
Grafik 3.12: Ticari Borçlar (Satıcılar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri ...	108
Grafik 3.13: Şüpheli Ticari Alacaklar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri.....	108

## KISALTMALAR

AAA	Amerikan Muhasebeciler Derneği
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devleti
AICPA	Amerikan Sertifikalı Muhasebeciler Enstitüsü
ATM	Automatic Teller Machine / Bankamatik
BDDK	Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu
BIST	Borsa İstanbul
BR	Bulgu Riski
ÇKA	Çok Katmanlı Ağ
DR	Doğal Risk
DRM	Denetim Risk Modeli
GYG	Genel Yönetim Gideri
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KGK	Kamu Gözetimi Kurumu
KR	Kontrol Riski
MAPE	Mutlak Hata Oranları Ortalaması
ML	Makine Öğrenme/ Machine Learning
MSE	Hata Kareleri Ortalaması
RMSE	Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü
SOX	Sarbanes-Oxley Yasası
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TDK	Türk Dil Kurumu
TL	Türk Lirası
TTK	Türk Ticaret Kanunu
UDS/ISA	Uluslar arası Denetim Standartları
VB	Ve Benzeri
VD	Ve Diğerleri
VLSI	Very Large Scale Integrated Circuits/ Çok Büyük Ölçekli Entegre Devreler
VUK	Vergi Usul Kanunu
YSA	Yapay Sinir Ağları
YY	Yüzyıl

## GİRİŞ

Günümüzde ekonomik gelişme ile birlikte işletmelerin büyümesinin yanı sıra işletme içerisinde üretilen verilerin artması ile muhasebe işlemleri ve bu işlemler ile birlikte denetim olgusu daha karmaşık bir hal almıştır. Denetimin daha karışık hal almasından dolayı yeni teknikler aranmaya başlandı.

21. yy.' da gelişen teknolojiyle işletmeler daha çok üretimde bulundu ve satış gerçekleştirmeye başladı. Bunun sonucunda işletme verileri de artmaya başladı. İşletme içinde ne kadar çok veri olursa hata ve hilenin olma olasılığı da o artabilmektedir. Bu da işletmeler için daha çok tedbir alınması gerektiğini göstermektedir.

İşletme içinde olan işlem sayısı arttıkça, işletme hata ve hileleri önlemek için yeni analiz teknikleri bulunması ve denetimin bu teknikler ile yapılması zorunlu olabilmektedir. Bu amaç doğrultusunda hazırlanan çalışmamız, üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, genel olarak, denetimden, denetim çeşitlerinden, hatadan ve hile ile hileleri önlemeye yönelik yapılan çalışmalardan bahsedilerek bunlar hakkında bilgiler verilmiştir.

İkinci bölümde, hilelerin ortaya çıkarılmasında ve önlenmesinde kullanılan dijital analiz teknikleri hakkında bilgi verilmiştir. Genel olarak işletmede olabilecek hata ve hilelerin bulunmasında ve önlenmesinde kullanılan dijital analiz tekniklerine ek olarak YSA'nın da denetim planlama aşamasında kullanılması ve uygulanması hedeflenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünü oluşturan uygulama bölümünde, X şirketinin 2006-2016 tarihleri arasında muhasebe programına işlenmiş olan veriler incelenmiştir. Bu işlenmiş olan verilerden, denetimci için denetim planlanmasında muhasebe hesaplarından öncelikle hangi hesapların denetiminde hassasiyet gösterilmesi gerektiğine yönelik örnek bir çalışma sunulmuştur. Birçok alanda kullanılmış olan YSA'nın denetimde de kullanılması, hata ve hilelerin önlenmesi, denetim yapılırken nerelere dikkat edilmesi gerektiğini göstermek amacıyla YSA modelinin sonucunda ortaya çıkan RMSE ve MSE'ler göz önünde bulundurularak örnek model sunulmuştur.

Sonuç olarak, denetim planlamasında işletme mali verilerinin incelenmesinde hangilerine önem verilmesinin gerektiğini belirlemede büyük oranda bir zaman kaybı engellenmiş olacak ve denetim riski en aza indirilerek denetim sürecinin kalitesi artırılabilecektir. Olması gereken ile mevcut veriler arasında uyum ve uyumsuzluğu göstermesi açısından başarıları ve önemi literatürde birçok alanda bahsedilmiş olan YSA'nın denetim alanında da kullanılmasına örnek teşkil eden bu çalışma denetimde dijital analiz çalışmalarına ek olarak literatüre katkı sağlamasına çalışılmıştır.

Bu bağlamda denetim planlanması ve uygulanması aşamalarında bu araştırma dijital denetim yöntemlerinin kullanımının alana katkı sağlayacağı görülmüştür.



# BİRİNCİ BÖLÜM

## GENEL AÇIKLAMALAR

### 1. DENETİM TEMEL KAVRAMLAR

#### 1.1. DENETİM

Denetim, herhangi bir faaliyette bulunan işletmelerin belli hesap dönemleri ve bu hesap dönemleri ile ilgili olan bilgilerin önceden belirlenmiş ölçütler ile doğruluğunu belirlemek üzere, muhasebenin tarafsızlık ilkesine uygun olarak kanıtların toplanması ve toplanmış olan bu kanıtların değerlendirilerek bir rapor halinde ilgili görevlilere sunumu süreci olarak tanımlanmaktadır<sup>1</sup>.

Başka bir ifadeyle denetim, işletmelerin muhasebe kayıtlarının ve finansal tabloların (Gelir Tablosu, Bilanço, Nakit Akış Tablosu, Fon Akış Tablosu, Kar Dağıtım Tablosu vd.) incelenmesi olarak tanımlanabilir. Şu durumda belirli bir iktisadi birim veya bir işletmenin belirli bir döneme ait finansal tablolarıyla birlikte işletmenin diğer bilgilerinin, daha önceden belirlenmiş muhasebe ölçütlerine uygunluğunu ve doğruluğunu, makul güvence sağlayacak yeterli ve uygun bağımsız denetim kanıtlarıyla belirlemek amacı ile uzman ve bağımsız kişiler tarafından işletmeden kanıt toplanması ve toplanan kanıtları defter kayıtları ve belgeleri üzerinden dayanaklarla karşılaştırılması ve karşılaştırma sonucunu rapor halinde sunulması sürecine denetim denir<sup>2</sup>.

Denetim, ekonomik faaliyetler ile ilgili olayların daha önceden belirlenmiş kurallara uygunluğunu ölçmek için dışarıdan bağımsız kişiler tarafından tarafsız bir biçimde kanıt toplanması, toplanan kanıtların değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçlarının ilgili kişilere iletilmesi sürecidir<sup>3</sup>.

Genel olarak ele alındığında denetim, yasalara uygun, bilimsel, düşünsel yöntemler ile daha önceden belirlenmiş olan muhasebe kurallarından hareket edilerek, muhasebe işlemlerinin ve mevcut uygulamaların, belirlenmiş olan bu kurallara uygun

<sup>1</sup>Mehmet Bakır, *Denetim*, 5. b., İstanbul, 2007, s. 1.

<sup>2</sup>Vasfi Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, 3. b., Kocaeli: Umuttepe Yayınları, 2014, s. 2.

<sup>3</sup>Münevver Yılandıcı, Yıldız, Birol, Kiracı, Murat, *Muhasebe Denetimi*, 1. b., İstanbul: Detay Yayıncılık, 2012, s. 4.

olup olmadığının araştırılması, uygunsuzluk varsa saptanması ve bu uygunsuzluğun giderilmesi için yapılan incelemelerin geneline denetim denilir<sup>4</sup>.

Denetim kavramı Türk Dil Kurumu'nun yayınladığı Türkçe sözlükte "Kamu ya da özel bir kuruluşa ilişkin bilgilerin önceden belirlenmiş ölçütlere uygunluğunun saptanması ve rapor edilmesi amacı ile bir uzman birimi tarafından kanıt toplama ve değerlendirme sürecidir"<sup>5</sup> şeklinde tanımlanmıştır.

Amerikan Sertifikalı Muhasebeciler Enstitüsü (AICPA) ve Amerikan Muhasebeciler Derneği'nin (AAA) denetim tanımı ise şu şekildedir: "Ekonomik olaylar ve faaliyetlerle ilgili beyan edilmiş olan bilgilerin daha önceden belirlenmiş muhasebe ölçütlerine uygunluğunun tespiti için ekonomik olaylar ve faaliyetlere ilişkin bilgiler ile ilgili kanıtların objektif olarak elde edilmesi; elde edilmiş olan bu kanıtların değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçlarının bu bilgilerle ilgilenen kişilere iletilmesini sağlayan sistematik süreç" denetim denilir<sup>6</sup>.

Yaptığımız tüm bu tanımlardan denetimin bir süreç olduğu bu sürecin denetim görüşüne ulaşılması ve görüşün denetim raporu ile ilgili kişi ya da müesseselere iletilmesini içerir<sup>7</sup>.

## 1.2. DENETİMİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Muhasebe denetiminin ilk kez ne zaman, nerede, nasıl ve kim tarafından yapıldığına dair kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Ancak daha önce yapılmış olan çalışmalardan yararlanarak muhasebe denetiminin ortaya çıkışından günümüze kadar olan tarihsel gelişimini incelemek mümkündür. Bu incelemenin sağladığı yarar; okuyucuya denetimin işleyişinin toplumdaki bugünkü yerine nasıl geldiğine ve gelecekte nasıl değişim/ler göstereceğini daha iyi ve ayrıntılı anlatabilmektir. Denetim de diğer tüm mesleklerde olduğu gibi çevresinde, zamanına, teknolojiye vb. faktörlerde

---

<sup>4</sup>Sami Karacan, Rahmi Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, 1. b., Kocaeli: Umuttepe Yayınları, 2012, ss. 24-25.

<sup>5</sup>Türk Dili Kurumu (ed.), *Türkçe Sözlük*, Türk Tarih Kurumu Basımevi Ankara: TDK, 1983, s. 286.

<sup>6</sup>Niyazi Kurnaz, Tansel Çetinoğlu, *İç Denetim-Güncel Yaklaşımlar*, 1. b., İstanbul: Umuttepe Yayınları, 2011, s. 11.

<sup>7</sup>Ersin Güreddin, *Denetim*, 6. b., İstanbul: İ.Ü, 2008, s. 3.



olan değişikliklere uymak amacı ile zamanla değişimler göstermiş ve göstermeye devam etmektedir<sup>8</sup>.

Tablo 1.1’de dünyadaki ekonomik gelişmeler çerçevesinde muhasebe denetiminde gerçekleşmiş evreler gösterilmiştir. 1900’lü yıllara kadar yapılmış olan denetimin asıl amacı, tutulmuş olan muhasebe kayıtlarındaki hata ve hile varsa ortaya çıkartmaktır<sup>9</sup>. Denetim çalışmaları bu yıllarda defter kayıtları ile defter kayıtlarının dayanağı olan belgelerin karşılaştırılması anlamında yeterli olarak görülmekteydi<sup>10</sup>. Örneğin; kasa defterine kaydedilmiş olan borç kayıtlarının alış fişleri ile alış makbuzlarla karşılaştırılması buna bir örnektir<sup>11</sup>. Yapılmış olan bu tür denetimlere “belge denetimi” adı verilmektedir.

Günümüzdeki bağımsız denetim anlayışı, 1930’lu yıllara dayanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nde, Amerika Sertifikalı Muhasebeciler Enstitüsü (AICP)’nün Mali Tabloların Bağımsız Kamu Muhasebecilerince incelemesi komitesi 1936’da kurulmuştur. 1934 senesinde yürürlüğe giren Sermaye Piyasası Kanunu (SPK) ile halka açık olan şirketlerin muhasebe denetiminden geçmiş finansal tablolarının periyodik olarak yayınlanması zorunluluğu getirilmiş, bu şekilde bağımsız denetim, kanun ile zorunlu hale gelmiştir<sup>12</sup>.

---

<sup>8</sup>Ersin Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri SMMM ve YMM'lere Yönelik İlkeler ve Teknikler*, 14. b., İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2014, s. 15.

<sup>9</sup>A. Yasin Karanfiloğlu, “Muhasebe Denetimi Kavram İlke ve Yöntemleri”, *Sayıştay Dergisi*, S. 35 (1999), s. 32.

<sup>10</sup>Hasan Gürbüz, *Muhasebe Denetimi*, İstanbul: İ.İ.T.İ.A. Ticari Bilimler Fakültesi, 1995, s. 2.

<sup>11</sup>Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 29.

<sup>12</sup>Seval Kardeş Selimoğlu vd., *Muhasebe Denetimi*, 4. b., İstanbul: İSMMMO, 2008, s. 128.

**Tablo 1.1: Muhasebe Denetiminin Evreleri (Güreddin; 2014)**

Zaman dilimi	Denetim yaklaşımı	Denetimin amacı	İlgili taraflar (Bilgiyi Kullananlar)
Sanayi Devrimi Öncesi	Bütün belgelerin incelendiği %100'lük bir inceleme	Yanıtacak olan hata ve hilelerin bulunması	İşletme sahipleri
Sanayi Devrimi	Sanayi devrimi öncesi gibi %100'lük bir inceleme	Yanıtacak olan hata ve hilelerin bulunması	İşletme ortakları ve işletmeye borç verenler
1900-1930 yılları arası zamanı devrimi	%100'lük bir inceleme ve örnekleme başvurulduğu zaman	İşletme bilanço ve gelir tablosunun doğruluğunu onaylama	İşletme ortakları, işletmeye borç verenler ve devlet
1930'dan günümüze	Firmaların Finansal verilerinin örnekleme yoluyla incelenmesi	Finansal tabloların doğruluk ve dürüstlüğü hakkında bir görüş oluşturma	İşletme ortakları, işletmeye borç verenler, devlet, sendikalar, parlamento, tüketiciler ve diğer bütün gruplar

Denetimde asıl gelişmeler, 1950'li yıllardan sonra teknolojinin gelişmesi ile görülmüştür. Denetimi yapan denetçiler, faaliyete devam eden her işletmede faal çalışan bir iç kontrol sisteminin olması gerekliliğini bilmekteydiler. Bu iç kontrol sisteminin etkinliğine göre de finansal tabloların incelenmesinde kullanılacak olan denetim yordamlarını kullanım sıklığını ve uygulama zamanını belirtmektedirler<sup>13</sup>.

Denetim, zamanla değiştiği gibi, denetimde kullanılan yaklaşımlar da zaman içerisinde değişmiştir. Denetimde, ilk başlarda, %100 belgelerin incelenmesi, oluşabilecek hata ve yapılabilecek hilelerin ortaya çıkarılması şeklindeki anlayış 19. yy'da sermayenin hisselerle ayrılması, hisseleri halka açık olan anonim şirketlerinin

<sup>13</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 14.

kurulması, bankacılıkta meydana gelen gelişmeler denetimi etkilemiş olup denetimi değişime uğratmışlardır. Denetim anlayışındaki değişimi kısaca özetlersek<sup>14</sup>:

- ✓ 1900'lü yıllara kadar belgelerin %100'ünün incelemesine yönelik "Belge Denetimi" yaklaşımı.
- ✓ 1900-1930 yılları arasında finansal tabloların bir bütün olarak denetime yönelik olan "Finansal Tabloların Denetimi" yaklaşımı.
- ✓ 1930 senesinden günümüze kadar olan ve faaliyetine devam eden işletmelerin iç kontrol yapısının incelenmesini esas alan "Sistemlere Dayalı Denetim" yaklaşımı.
- ✓ Günümüzdeki bilgi teknolojileri, teknolojik gelişmeler denetim alanında yapılan gelişmeler, faaliyet denetiminin yaygınlaşması sonucu "Yönetim Denetimi" yaklaşımı,
- ✓ 2000 yılından bugüne kadar karşılaşılan büyük etkili finansal skandallar sonrası "Risk Odaklı Denetim" yaklaşımı benimsenmiştir.

### 1.3. DENETİMİN UNSURLARI

Denetim için yapmış olduğumuz tüm tanımlardan hareketle denetimin belli başlı unsurlarını şöyle sıralayabiliriz<sup>15</sup>:

- ✓ Denetim, ekonomik bir birimin ya da dönemin bilgilerine dayanılarak yapılır; denetimin sahası, herhangi bir statüye sahip olan işletme veya işletmenin bir birimi olabilir. Denetimin dönemi ise denetimin hangi zaman dilimini kapsadığını ortaya koyar<sup>16</sup>.
- ✓ Denetim, baştan sona sistematik bir süreçtir; denetim faaliyeti çeşitli aşamalar halinde gerçekleşir. Denetim, bir yargıya ulaşmak için gerekli olan bilgi ve kanıtların tarafsız bir şekilde elde edilmesi ve değerlendirilmesi, bu kanıtların bağımsız bir denetçi tarafından bir sonuca ulaşılması ve ulaşılan sonucun denetim raporu ile muhasebe bilgi

<sup>14</sup>Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 2.

<sup>15</sup> Hasan Kaval, *Muhasebe Denetimi: Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Uygulama Örnekleriyle*, 3. b., Ankara: Gazi Kitabevi, 2005, s. 6.

<sup>16</sup>Nejat Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, 7. b., İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım, 2015, s. 23.

kullanıcılarına iletilmesi aşamasını içerir. Güvenilir bir denetimin bahsedilen bu aşamaların başlangıcı ile ulaşılan sonucun birbiri ile çok iyi bir uyum içinde olması gerekir. Tüm aşamalar belli bir plan dahilinde sürdürülmelidir.

- ✓ Denetimi yapan ya da yapacak olan kişiler, alanında uzman kişiler olmalıdır: Denetimi yapacak olan denetçinin genel kabul görmüş olan ölçütlerde yer alan finansal bilgilerin ve bu bilgilerin ne anlama geldiğini çok iyi bilmesi gerekir. Denetçi, denetimini yapacak olduğu işletme hakkında yeterli bilgi, belge ve kanıt toplayıp bu bilgi, belge ve kanıtta yer alan verilerin ne olduğunu çok iyi bilmesi gerekir. Bu verilere bakarak işletme faaliyette bulunduğu alanda ne kadar güvenilir ve ölçütler doğrultusunda çalıştığına karar verir. Denetçi, yüksek düzeyde bilgili, deneyimli, bağımsız ve ahlaki niteliğe sahip olmalıdır.
- ✓ Denetimi yapılacak olan müesseseden kanıtlar toplanır, toplanmış kanıtlar dayanaklar ile karşılaştırılıp değerlendirilir. Yani denetim bir karşılaştırmadır: Denetim, denetçi tarafından daha önceden saptanmış olan ölçütler ile işletmenin faaliyet sonucu elde ettiği belgelerin karşılaştırılmasıdır. Denetçi bu karşılaştırma sonucu işletme faaliyetinin kanun ve ölçütlere ne kadar uygun olduğunu belirler. Bu belirlenen sonuca göre denetçi bir görüş raporu yazar.
- ✓ Yapılan değerlendirme sonuçları rapor halinde gerekli yerlere ya da görevli kişilere sunulur<sup>17</sup>.
- ✓ Denetim ekonomik faaliyet ve olaylara dayanan iddialardır: İşletmelerin ekonomik faaliyetleri ile ilgili hazırlanmış olduğu çeşitli rapor, finansal tablo, beyan ve belgelerde yer alan sayısal veri işletme için bir iddia niteliğindedir. Bahsedilmiş olan bu belge, tablo, beyan ve raporlar işletme yönetimi tarafından yaptığı faaliyetlere karşılık olarak bilgi kullanıcılarına sunulmuştur. Denetim, denetçinin bu hazırlanmış olan iddiaların doğruluğunun ve güvenilirliğinin araştırılmasıdır.

---

<sup>17</sup>Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 3.

- ✓ Denetim, tarafsız bir şekilde kanıt toplama ve toplanan kanıtların değerlendirilmesi işlemidir: Ekonomik faaliyet ile ilgilenen işletmeden, yaptığı faaliyet ile ilgili elde edilen her türlü bilgi, belge ve veri denetçi açısından kanıt olarak kullanılır. Denetçinin bu belgeler haricinde işletme içinden veya işletme dışından elde ettiği her türlü yazılı veya sözlü bildirimler birer belge niteliği taşıyor olup hepsini kanıt olarak kullanabilir. Denetçi topladığı belgelerin ve kanıtların bağımsız olarak yeterli ve uygun olması gerekir. Toplanan kanıtların denetim raporuna uygun değerlendirilmesi gerekir.
- ✓ Denetimde, daha önceden belirlenmiş ölçütler kullanılır: Denetçi, işletmenin iddiası niteliğinde olan finansal tabloları daha önceden belirlenmiş ölçütler ile karşılaştırarak, belirlenmiş ölçütlere göre; doğruluğuna ve güvenilirliğine karar verir.

Yukarıda bahsedilen ölçütler, bir nevi denetimin türünü de belirlemektedir. Yapılmış olan denetim vergi ile ilgili bir denetimse, önceden belirlenmiş olan ölçüt vergi yasaları ile ilgili ölçütlerdir.

Denetimde kullanılan ölçütler genel olarak:

- ✓ İşletme yönetimi tarafından kabul edilmiş ve konulmuş kurallar.
- ✓ İşletme yönetiminin performans ölçme ölçütleri.
- ✓ Faaliyet döneminde hazırlanmış bütçe, hedefler ve programlar.
- ✓ Mevzuat tarafından kabul görülmüş muhasebenin temel kavramları.
- ✓ Mevzuat tarafından kabul edilmiş muhasebenin temel ilkeleri.
- ✓ Uluslararası ve ulusal muhasebe standartları.

Denetimi yapan denetçi işletmenin ekonomik faaliyetlerine bakarak yukarıdaki genel kabul görmüş olan ölçütler ile karşılaştırma yaparak, bu ölçütlere göre denetimin doğruluğu ve güvenilirliği hakkında bir sonuç elde eder.

#### 1.4. DENETİM SÜRECİ

Denetimin genel olarak amacı, bir bütün olarak mali tablolara ilişkin yeterli ve geçerli kanıt elde etmektir. Denetimi yapacak olan denetçi, mali tablolarda yer alan her kalem için özel denetim amaçlarını belirledikten sonra, kanıt toplama sürecini belirleyebilir.

Denetçi, izleme sürecini yerine getirdikten sonra, toplaması gereken kanıtlara karar verir. Ancak denetimin süreci kanıt toplama ile başlamaz. Denetim süreci, müşteri seçimi ve işin kabul edilmesi ile başlar, denetimin planlanması ve denetim çalışmalarının yapılması ile devam eder. Denetim süreci toplamda dört aşamadan oluşur<sup>18</sup>.

a) Müşterinin seçimi ve denetim işinin kabul edilmesi aşaması:

- ✓ Müşteri kabul edilmesi aşamasında bilgi toplanması
- ✓ İşletmenin daha önceki denetçisi ile görüşülmesi
- ✓ Denetim anlaşma mektubunun yazılması
- ✓ Denetim için denetim sözleşmesinin imzalanması

b) Denetim planlanması

- ✓ Müşteri işletmeyi tanıma amacıyla işletme faaliyetleri hakkında bilgi toplama
- ✓ Denetim programının hazırlanması
- ✓ Çalışma programının işgücü ve zaman planlaması açısından hazırlanması

c) Denetimin programının yürütülmesi

- ✓ İç kontrol sisteminin incelenmesi ve inceleme sonrası değerlendirmesinin yapılması
- ✓ Denetim programında gerekli olan yerlerde değişikliklerin yapılması
- ✓ Hesap bakiyelerinin doğru olup olmadığının araştırılması
- ✓ Toplanmış olan kanıtların değerlendirilmesi

<sup>18</sup><http://www.muhasabedersleri.com/muhasebe-denetimi/denetim-sureci.html>

- d) Denetimin tamamlanması ve bulguların raporlanması
- ✓ Mali tabloların gerçekliği hakkında yargıya varılması
  - ✓ Yargının şekillendirilmesi, denetim raporunun yazılması ve denetim raporunun yayınlanması.

Yukarıda bahsedilen denetim süreçlerinden denetim sürecinde yer alan ve en önemli aşamalarından birisi olan denetim planlanması bu çalışmada odak noktası olarak alınmıştır. Bu yüzden diğer denetim süreçlerinden ayrıntılı bahsedilmeyip denetim planlanması aşaması aşağıda ayrıntılı anlatılmıştır.

### 1.5. DENETİM PLANLANMASI

Planlama, belli bir amaca ulaşmak için atılması gereken ya da atılacak olan adımların ne zaman ve kim tarafından nasıl atılacağına belirlenmesi sürecidir. Denetim planlaması ise, denetimi yapılacak olan işletmenin denetiminin alt bölümlerine ayrılması, denetçilerin ve denetime yardımcı olacak olan yardımcılardan denetim alanlarına atanması, her bir denetim alanında hangi denetim amaçlarının gerçekleştirilmesi gerektiği, hangi tekniklerin kullanılacağı, denetimde ne tür kanıtların toplanması gerektiğinin belirlenmesi, denetimin ne zaman ve kim tarafından yapılacağı saptanmasıdır<sup>19</sup>.

İşletme faaliyetinin başarılı bir şekilde bitmesinin en önemli şartı; o faaliyetin iyi bir şekilde yönetilmesidir. İyi bir yönetimin ilk ve en önemli adımı planlamadır. Bir faaliyet, yeterli derecede planlamadan yürütülmesi, istenilen amaca ulaşılmayabilir ve sonuç olarak, başarısızlık en başta kabul edilmiş olabilir. Yapılan bir planlama, sadece o işteki amaca ulaşmak için değil aynı zamanda belirli bir amaca ulaşırken daha az kaynak tüketerek daha verimli sonuç elde etmesidir. Denetime başlamadan önce çok iyi bir planlama yapılmalıdır<sup>20</sup>.

Denetim planının amacı, denetim konusunu denetim alanlarına ayırmak, denetçileri denetim alanları arasında dağıtarak görevlendirmek, her bir denetim alanında

<sup>19</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, s. 50.

<sup>20</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, ss. 45-46.

uygulanması kabul edilmiş denetim yöntem ve işlemlerini belirlemek ve denetim faaliyetlerini zamanlamaktır<sup>21</sup>.

Denetimde planlama aşamasında<sup>22</sup>:

- ✓ İşletme hakkında detaylı bilgi toplanmalı
- ✓ Denetimin amaçları belirlenmeli
- ✓ Denetimin önemlilik düzeyi belirlenmeli
- ✓ Denetim riski belirlenmeli
- ✓ Denetimin ne zaman yapılacağı belirlenmeli
- ✓ Denetimin programı hazırlanmalı

Planlamanın denetçiye birçok yararı vardır. Bu yararlar şöyledir<sup>23</sup>;

- ✓ Daha az iş gücü kullanılır
- ✓ Daha az süre kullanılır
- ✓ Doğru denetim stratejileri seçilir
- ✓ Denetim daha kısa sürede bitirilir

İşletme faaliyetinin en önemli ve en kritik aşaması planlamadır. Planlama olmadan bir işin istenilen düzeyde ve olumlu bir şekilde sonuçlanması çok zordur. Çünkü planlanmadan bir işe başlamak, hem maliyeti artırır hem gereğinden fazla zaman alır hem de istenildiği gibi bir denetim hizmetinin yerine getirilme olasılığını en aza indirir.

Karaatlı vd.<sup>24</sup>, yapmış oldukları çalışmalarında denetim planlaması aşamasının önemini vurgulamışlar. Denetim planlamasında, bir işletmenin kalemlerinden, ticari mal hesabı, satış gelirleri, satılan mal maliyeti, brüt satış karı, kısa ve uzun vadeli net ticari alacakları, kısa ve uzun vadeli toplam net ticari borçları, pazarlama satış dağıtım gideri, şüpheli ticari alacaklar, maddi duran varlıklar (brüt) ve maddi duran varlıklara ait

<sup>21</sup>Ümit Gücenme, *Mali tablolar analizi*, 3. b., Bursa: Marmara Kitapevi, 2000, s. 62.

<sup>22</sup>Gücenme, *Mali tablolar analizi*, s. 62; Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, s. 50.

<sup>23</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, ss. 50-51.

<sup>24</sup> Meltem Karaatlı, Serpil Senal, Mahmut Sami Öztürk, "Denetim Planlaması Aşamasında Analitik İnceleme Tekniği Olarak Yapay Sinir Ağları Kullanımı: Bir Firma Uygulaması", *Ege Akademik Bakış Dergisi*, C. 14, S. 4 (2014), ss. 637-48.



birikmiş amortisman olmak üzere 10 farklı hesabı değişken olarak kullanmıştır. Yine adı geçen yazarlar, geçmiş gözlem değerlerinden yararlanılarak işletmenin gelecekteki belirli bir dönemi tahmin etmeyi planlamışlardır.

Yinelemek gerekirse denetimde planlama olmazsa denetim başarısız olur ve plansız yapılan denetimin başarılı sonuç vermesi güçtür.

## 1.6. DENETİM TÜRLERİ

Denetim türleri, kendi içinde Kapsamına Göre Denetim Türleri [(Sürekli Denetim, Özel Denetim, Zorunlu (Yasal) Denetim, İhtiyari (İsteğe Bağlı) denetim)], Konusuna ve Amacına Göre Denetim Türleri [(Mali Tablolar (Finansal) Denetimi, Uygunluk Denetimi, Faaliyet Denetimi, Ekonomik Denetim)] ve Statüsüne Göre Denetim Türleri [(İç Denetim, Dış Denetim)]'den oluşur.

### 1.6.1. Kapsamına Göre Denetim Türleri

#### 1.6.1.1. Sürekli Denetim

##### 1.6.1.1.1. Sürekli denetimin tanımı

21. yy.'da bilgi teknolojisinin, iş hayatında daha yaygın kullanılması, denetçileri daha geçerli karar almak için gerçek bilgilere ulaşmayı zorunlu kılmıştır. Daha hızlı bilgi almak için geleneksel denetim anlayışı yetersiz olduğundan daha geç sonuç alınmaktadır<sup>25</sup>.

Geleneksel denetimin en büyük sorunlarından biri olan zaman sorunu, sürekli denetimin ortaya çıkmasına ve gelişmesine etki etmiştir<sup>26</sup>.

Sürekli denetim, fiziki belgelere, yani kâğıt ve defterlere gereksinim duymadan, muhasebenin bilgi sisteminde oluşturulan verilerin incelenmesine imkân sunan IDEA,

---

<sup>25</sup>Jon Woodroof, DeWayne Searcy, "Continuous Audit: Model Development and Implementation Within a Debt Covenant Compliance Domain", *International Journal of Accounting Information Systems*, C. 2, S. 3 (2001), s. 171.

<sup>26</sup>Zabihollah Rezaee vd., "Continuous Auditing: Building Automated Auditing Capability", *Auditing-a Journal of Practice & Theory - AUDITING-J PRACT THEOR*, C. 21 (2002), s. 150; David Coderre, *Continuous Auditing: Implications for Assurance, Monitoring, and Risk Assessment*, United States of America: Global Technology Audit Guide, 2005, ss. 1-8.

ACL gibi bilgisayar destekli denetim programları kullanılarak zamanında yapılan denetimdir<sup>27</sup>.

Sürekli denetim, yapılan denetimden gerçek zamanlı rapor elde etmeyi hedefler. Bu raporun elde edilmesi için, bilgilerin sürekli olarak elektronik ortamda takip edilmesi, bilgisayar yazılımlarını sürekli kullanmayı şart olarak belirler. Yani teknoloji, sürekli denetimin uygulanması için önemli rol oynar<sup>28</sup>.

Sürekli denetimde, denetime konu olan işletme faaliyetinde, faaliyetin gerçekleştiği an itibari ile izlenmesine imkân sunan, denetimde insandan kaynaklanan hatalara ve zaman kayıplarına engel olacağına; denetçi, denetimini yaparken gereksiz ayrıntılar ile uğraşmaktansa, denetim için önemli olan noktalar üzerinde odaklanmayı vurgulamaktadır<sup>29</sup>.

Sürekli denetim, faaliyet dönemi bitmeden, denetçinin denetim için yeteri kadar belge toplayabilmesi, denetim standartlarının hepsini uygulayabilmesidir. Denetim için herhangi bir sınır yoktur. Sürekli denetimde denetçi, yapmış olduğu denetimin geçerli olduğunu söylemese de, denetimin güvenilirlik derecesinin yüksek olduğunu kanıtlayabilir<sup>30</sup>.

Sermaye Piyasası Kanunu'na (SPK) tabi olan bütün işletmeler her faaliyet dönemlerinde sürekli denetim yapmaları işletme açısından önemlidir. Bu nedenle sürekli denetim, uzun bir süreci kapsar.

Sürekli denetim, fiziki belge olmadan, finansal tablolarda olan finansal bilgilerin doğruluğuna ve güvenilirliğine karşı, denetçinin bilgisayar destekli denetim teknikleri kullanarak, denetim için yeterli kanıt toplayarak ve bu kanıtlardan rapor sunmasıdır<sup>31</sup>.

Sürekli denetimde ulaşılmak istenen, işletmelerin finansal tablolarındaki bilgilerin tam, doğru ve muhasebe standartlarına uyumlu olduğunun güvencesini sağlamaktır<sup>32</sup>.

---

<sup>27</sup>Murat Serçemeli, M.Suphi Orhan, "Sürekli Denetim ve Denetimin Geleceğine Bakış Üzerine Bist-100 Şirketlerinde Bir Araştırma", S. 101 (2016), s. 33.

<sup>28</sup>Serçemeli, Orhan, "Sürekli Denetim Ve Denetimin Geleceğine Bakış Üzerine Bist-100 Şirketlerinde Bir Araştırma", s. 34.

<sup>29</sup>Ercan Alptürk, *Elektronik Denetim Rehberi*, 1. b., İstanbul: Kurtis Matbaa, 2008, s. 81.

<sup>30</sup>Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 11.

<sup>31</sup>İsa Cankar, "Denetimin Yeni Paradigması: Sürekli Denetim", *Sayıştay Dergisi*, S. 61 (2006), s. 69.

### **1.6.1.1.2. Sürekli denetimin tarihçesi**

Sürekli denetim, 1950’li yıllarda ortaya çıkmaya başlamıştır. İşletme yöneticileri verilerini gruplar halinde sistemlerine işlemişlerdir. İşletmeler işlemiş oldukları bu verilerini delikli kartlara işleyerek işletme verilerini daha kolay bir şekilde takip etmişler. 1960’lı yıllarda bilgi teknolojisi gelişerek, zamanında verilerin kaydedilmesi mümkün hale gelmiştir<sup>33</sup>.

1980’li yıllarda bazı denetçiler, denetim için dijital analiz tekniklerini kullanarak inceleme yapmaya başlamıştır. Bu sayede sürekli izleme ortaya çıkmaya başladı. Ancak denetçiler, o günün şartlarında teknolojide gerekli altyapı ve hızlı erişime sahip değillerdi<sup>34</sup>.

2000 yılı ve sonrasında, teknoloji alanında hızlı gelişmeler oldu. Teknoloji alanındaki gelişmeler ile fiziki belgelere gerek kalmadan bütün veriler bilgisayar ortamında işlenmeye başlandı. İşlenen bu veriler, her zaman ve anlık olarak izlenmeye başlandı. Verilere ulaşmak, bir tuşa basmak kadar kolay bir hale geldi. Teknolojideki bu gelişmeler sayesinde işletmede olan hata ve hileler düzeltilmeye değil; hata ve hile ortaya çıkmadan engellenmeye başlandı. Yani geçmiş değil, artık gelecek için denetim yapılmaya başlandı.

### **1.6.1.1.3. Sürekli denetimin yararları**

Sürekli denetimin geleneksel denetime nazaran birçok olumlu yönleri vardır. Bunların en başında kâğıt vb. fiziki belgelerin maliyetlerini ortadan kaldırılması ve işlemlerin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde raporlanması, zaman kaybını en aza indirmiştir. Sürekli denetimin geleneksel denetime göre diğer yararları şöyledir<sup>35</sup>;

- ✓ İşletmelerde olan ya da olması mümkün olan hileler ve hatalar daha hızlı bir şekilde araştırılır ve ortaya çıkarılır. Hata ve hilelerin önlenmesi daha hızlı olur.

<sup>32</sup>Hülya Boydaş Hazar, *Sürekli Denetim*, 1. b., İstanbul: Maliye Hesap Uzmanları Derneği, 2014, s. 9.

<sup>33</sup> Seçkin Gönen, Mithat Rasgen, “Sürekli Denetim Sisteminin Bir Yazılım Programında Uygulanabilirliğine İlişkin Örnek Olay Çalışması”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, C. 7, S. 1 (2015), s. 182.

<sup>34</sup>Hazar, *Sürekli Denetim*, s. 19.

<sup>35</sup>Kamil Omoteso, Ashok Patel, Peter Scott, “An Investigation into the Application of Continuous Online Auditing in the United Kingdom.”, 2008, s. 31, <https://www.dora.dmu.ac.uk/xmlui/handle/2086/2917>.

- ✓ Geleneksel denetime göre daha hızlı denetim yapılmasından zaman israfı önlenmiş olur.
- ✓ İşletmeden geri dönüş bekleyen müşterilere geleneksel denetime göre daha hızlı rapor sunulur.
- ✓ Geleneksel denetim gibi fiziki belgelere ihtiyaç duymadan verilerin doğruluğunu güvence altına alır.
- ✓ Geleneksel denetim fiziki belgeleri okuyup yorumlaması daha çok zaman ister. Sürekli denetimde veriler hızlı bir şekilde yorumlanıp rapor hazırlanabilir.
- ✓ Kontrol altında olan işlemlerin kontrol ihlali olursa hemen müdahale edilebilir. Bu da ihlali olacak olan işlemde hata ve hileyi önler.

#### ***1.6.1.1.4. Sürekli denetimin unsurları***

Denetimin içinde birçok unsur söz konusudur. Bu unsurlar<sup>36</sup>:

- ✓ Yazılı Güvence Verir: Sürekli denetim ile ulaşılmak istenen yer işletmelerin finansal tablolarındaki bilgilerin eksiksiz ve yanlışsız olduğunu, muhasebenin denetim standartlarına uyumlu olduğuna dair güvence verir.
- ✓ Reel (Gerçek) Zamanlıdır: Günümüzde teknolojinin gelişmiş olması sonucu faaliyet döneminin bitmesini beklemeye gerek yok. Yapılan bir işlemin o an için risk taşıyıp taşımadığı bulunabilir. İşletmenin risk oranına ve altyapısına bağlı olarak sürekli denetimin sıklık (saat, gün veya ay) derecesi tespit edilir.
- ✓ Elektronik Ortamdadır: Sürekli denetimde işletmenin bütün bilgileri elektronik ortamda saklanır. Herhangi bir sistem hatası olduğu zaman geleneksel denetim gibi beklemeye ve zaman kaybına gerek kalmadan anlık işlem yapılabilir.

#### ***1.6.1.2. Özel Denetim***

SPK, belirli konularda (birleşme, tasfiye, menkul kıymet ihracı<sup>37</sup>), belirli bir karar birimine daha geniş bilgi vermek ve daha sağlıklı önerilerde bulunmak amacı ile bir

---

<sup>36</sup>Hazar, *Sürekli Denetim*, ss. 8-12.

işletmenin tablolarını, hesaplarını ve bunların belgelerini incelemeye özel denetim denilir<sup>38</sup>.

Özel amaçlı denetim türlerine örnek verecek olursak<sup>39</sup>;

- ✓ İşletmelerde satın almadan önce yaptırılan denetimler.
- ✓ İşletmelerde devir işlemi yapılmadan önce yaptırılan denetim.
- ✓ İşletmelerde birleşme işlemi yapılmadan önce yaptırılan denetim.
- ✓ İşletmelerde bölünme işlemi yapılmadan önce yaptırılan denetim.
- ✓ İşletmelerde tasfiye işlemi yapılmadan önce yaptırılan denetim.
- ✓ Kamu kuruluşları tarafından yapılan denetimler ve araştırmalar.
- ✓ Mahkemeler tarafından yaptırılan denetimler ve araştırmalar.
- ✓ Kredi vermeden önce yapılan araştırmalar.
- ✓ İşletmede ortaya çıkarılan hilenin (yolsuzluğun) veya hatanın (ihmalin) araştırılması.

Verilmiş olan örneklerde araştırma yapacak olan bir denetçinin, denetim yapacağı alanda bilgili ve tecrübeli olması gerekir. Denetçi, denetim sonunda, gerekirse görev veren üst amirine, karar vermede yardımcı olacak önerileri içeren bir rapor sunar.

### ***1.6.1.3. Zorunlu (Yasal) Denetim***

Faaliyette bulunan tüm işletmelerin kanun gereği yapılması zorunlu olan denetime, zorunlu denetim adı verilir.

Başka bir deyişle, yasal hükümler ve mevzuat hükümleri gereğince tüm işletmelerin yapmaları zorunlu kılınan denetime yasal (zorunlu) denetim denilir<sup>40</sup>. Bu denetim türünde, denetçi, yapacağı denetimde, denetimi nasıl yapacağını, ne zaman yapacağını kanunda, yönetmelikte ve mevzuatlarda geniş bir şekilde yer verilmiştir.

---

<sup>37</sup>Yurdakul Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, 5. b., Ankara: Gazi Kitabevi, 2007, s. 41.

<sup>38</sup>Gürbüz, *Muhasebe Denetimi*, s. 12; Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 36; Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 41.

<sup>39</sup>Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 36; Gürbüz, *Muhasebe Denetimi*, s. 12.

<sup>40</sup>Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 37; Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 40.

#### **1.6.1.4. İhtiyari (İsteğe Bağlı) Denetim**

Faaliyette olan işletmelerin herhangi bir yaptırma zorunluluğu olmayan, yapılması tamamen işletmenin insiyatifine bağlı olan denetim türüne ihtiyari denetim adı verilir.

İşletme ile ilgili olan grupların isteğine bağlı olarak bu tür denetimler yapılır. Yapılan bu tür denetimlerin sınırları, denetimi isteyenlerin isteğine bağlı olarak belirlenir<sup>41</sup>.

İşletmelerde yapılan İç Denetim ve Faaliyet Denetimi işletmeye menfaati olan gruplar tarafından yapılan ihtiyari (isteğe bağlı) denetime örnektir<sup>42</sup>.

#### **1.6.2. Konusuna ve Amacına Göre Denetim Türleri**

Dört tür denetimden bahsedilmektedir. Bunlar;

- ✓ Uygunluk denetimi
- ✓ Finansal (mali) tablolar denetimi
- ✓ Faaliyet denetimi
- ✓ Ekonomik denetim

Aşağıda bu dört tür denetim hakkında bilgi vererek bu denetim türleri açıklanmaya çalışılacaktır:

##### **1.6.2.1. Uygunluk Denetimi**

Daha önce de değindiğimiz gibi, muhasebe denetiminin amacı, belli bir kurum ya da işletmenin faaliyet dönemine ait bilgilerin kabul görülmüş kurallar ile karşılaştırılıp bunların birbiri ile uygun olup olmadığının belirlenmesidir<sup>43</sup>.

Aynı şekilde uygunluk denetimi de, bir işletmenin dönem içinde yapmış olduğu işlemlerin, daha önceden belirlenmiş olan yöntemlere, muhasebe mevzuatına ya da muhasebe kurallarına uygun olup olmadığının denetlenmesidir<sup>44</sup>.Yapılmış olan denetim

<sup>41</sup> Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 38.

<sup>42</sup>Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 40.

<sup>43</sup>Gürbüz, *Muhasebe Denetimi*, s. 9.

<sup>44</sup>Fazıl Tekin, Ali Çelikkaya, *Vergi Denetimi*, 1. b., Ankara: Seçkin Yayınevi, 2005, s. 29.

sonucu raporu, geniş bir kitleye değil; denetim ile ilgili yetki sahibi kişi ve kuruluşlara sunulur<sup>45</sup>.

Uygunluk denetimine verilebilecek en güzel örnek: vergi denetimidir<sup>46</sup>. Çünkü vergi denetiminde, faaliyette olan işletmeler; Vergi Usul Kanunu'nun (VUK) belirlemiş olduğu kurallara, yöntemlere ve mevzuata göre hareket edip etmedikleri denetlenir<sup>47</sup>. Bir işletmede, uygunluk denetimi ile ilgilenen karar alıcı en önemli birim; işletme yönetimidir<sup>48</sup>.

Uygunluk denetimine örnek verecek olursak; faaliyette bulunan X bankasının müdürü kredi talep eden müşterilerine kredi verirken, kredi sınırını aşıp aşmadığını X bankasının müfettişleri tarafından incelenmesi gibi<sup>49</sup>. Başka bir örnek verecek olursak, işletme kasasında nakit olarak belli bir miktar para bulundurmamayı kendine kural olarak belirlemiş olabilir. Belli bir miktardan sonraki nakit parayı bankaya yatırmayı, hırsızlık ve dolandırıcılık riskini azaltmak için alınmış bir önlem olabilir. Bu örneklerden de anlaşılacağı gibi uygunluk denetimi, faaliyette olan işletmeye yönelik gerçekleştiriliyor olup denetimi yapan bir üst yetkili kişiye raporlamasıdır. Örneklerimizden anlaşılacağı gibi uygunluk denetimini gerçekleştiren denetçi, genellikle işletmenin içinden olan bir iç denetçi ya da gerekli olduğu durumlarda dış denetçi olabilir<sup>50</sup>. Uygunluk denetiminden elde edilen sonuçlar, denetim için yol gösterici olacaktır. Kurallara uyulduğu zaman finansal tabloların doğru olduğuna, kurallara uyulmadığı zaman finansal tablolarda sorun olabileceği kanısına varılır<sup>51</sup>.

Uygunluk denetimi ile ilgili anlattığımız bu bilgiyi, yani uygunluk denetiminin amaç, kapsam ve ölçütünü tablo halinde özetlemek gerekirse Tablo 1.3 gibi olur:

---

<sup>45</sup>Güreddin, *Denetim*, s. 5.

<sup>46</sup>Tekin, Çelikkaya, *Vergi Denetimi*, s. 29.

<sup>47</sup>Ümit Ataman, Rüstem Hacıüstemoğlu, Nejat Bozkurt, *Muhasebe Denetimi Uygulamaları*, 1. b., Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2001, s. 20.

<sup>48</sup>Gürbüz, *Muhasebe Denetimi*, s. 11.

<sup>49</sup>Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, s. 35.

<sup>50</sup>Melih Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, 1. b., Ankara: Gazi Kitabevi, 2014, s. 17.

<sup>51</sup>Melih Erdoğan, *Denetim : Kavramsal ve Teknolojik Yapı*, 3. b., Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları, 2006, s. 5.

**Tablo 1.2: Uygunluk Denetimi**

AMAÇ	✓ İşletmenin yetkilileri tarafından belirlenmiş olan ölçütlere göre hareket edilip edilmediğini ve buna göre rapor hazırlandığını denetlemek.
KAPSAM	✓ Faaliyette olan tüm işletmelerin yapmış oldukları faaliyetleri kapsar.
ÖLÇÜT	✓ İşletme yönetim kurulu kararı ✓ İşletme politikaları ✓ İşletmenin izlemiş olduğu prosedürler ✓ Şirketin kabul etmiş olduğu sözleşmeler ✓ Kanun ✓ Yönetmenlik

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

### 1.6.2.2. Mali Tablolar (Finansal) Denetimi

“Finansal tablolar denetimi” ya da “Mali tablolar denetimi” olarak da bilinen<sup>52</sup> mali tablolar denetimi, denetçilerin en çok başvurdukları denetim türüdür<sup>53</sup>. Mali tablolar faaliyette olan işletme yönetimi tarafından bilgi edinmede yoğun olarak kullanıldığından mali tablolar denetimi, denetim türleri içerisinde önemli yer tutmaktadır<sup>54</sup>.

Bu denetimin esası, işletmelerin bilançosunun, gelir tablosunun muhasebenin temel ilkelerine (tarafsızlık ve belgelendirme, tutarlılık, kişilik, işletmenin sürekliliği, dönemsellik, maliyet esası, sosyal sorumluluk, tam açıklama, ihtiyatlılık, önemlilik, parayla ölçülme ve özün önceliği) göre işlenip işlenmediğinin denetlenmesidir. İşletmede ihtimal dahilindeki hata ve hilelerin önlenmesi için tedbir alınır. Tüm bu denetimler sonucu işletme yönetimine önerilerde bulunulur, bunlara karşı tedbir alması sağlanır<sup>55</sup>.

Finansal tabloların temel amacı, faaliyetteki işletmelerin finansal verilerinin, verileri kullanacak olan kişiler için en uygun güvenceyi sağlamasını raporlamaktır<sup>56</sup>.

<sup>52</sup>Tekin, Çelikkaya, *Vergi Denetimi*, s. 28.

<sup>53</sup>Celâl Kepekçi vd., *Muhasebe Denetimi ve Mali Analiz*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, 1986, s. 7.

<sup>54</sup>Sedat Akbıyık, *Vergi Uygulamaları Yönüyle; “Denetim ve Raporlama”*, 1.b., Bursa: Ekin Kitabevi, 2005, s. 39.

<sup>55</sup>Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 39.

<sup>56</sup>Eren Yıldız, *21. Yüzyılda İşletmelerin Bağımlı Yolu: Bağımsız Denetim Ve Türkiye Analizi*, (Yüksek Lisans Tezi), Bursa: Uludağ Üniversitesi, 2017, s. 9.



Denetçi, denetimini yaparken işletmede olan hataların üzerinde tek tek durmayarak, işletmenin bütün mali tabloları hakkında bir bütün olarak görüş oluşturur<sup>57</sup>.

Denetim sonucu, denetçi elde ettiği sonuçları bir rapor ile kendisini denetim yapmak için görevlendiren taraflara bildirir. Aynı zamanda işletmenin üst yönetimine de raporu iletir. Sunulan bu denetim raporu finansal tabloların bir eki olarak kamuoyuna ulaşacak bir şekilde yayınlanır<sup>58</sup>. Mali tablolar denetimi, bağımsız denetçiler, yeminli mali müşavirler ve kamu yöneticileri tarafından gerçekleştirir<sup>59</sup>.

Mali tablolar denetimi ile ilgili anlattığımız bu bilgiyi; yani mali tablolar denetiminin amaç, kapsam ve ölçütünü tablo halinde özetlemek gerekirse Tablo 1.4 gibi olur:

**Tablo 1.3: Mali Tablolar (Finansal) Denetimi**

AMAÇ	✓ İşletmenin tüm finansal bilgilerin doğruluğunu ve güvenilirliğinin incelenmesi, inceleme sonucunu rapor olarak sunulması.
KAPSAM	✓ İşletmenin finansal tabloları ✓ İşletmenin finansal tabloların ekleri
ÖLÇÜT	✓ Genel olarak kabul edilmiş muhasebenin temel ilkeleri ✓ Mevzuat ✓ Kanunlar

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

### 1.6.2.3. Faaliyet Denetimi

Konusuna göre olan denetim türlerinden faaliyet denetimi, “İşletme Denetimi”, “Verimlilik Denetimi”, “Performans Denetimi”<sup>60</sup>, “Başarım Denetimi” ya da “Yönetim Denetimi”<sup>61</sup> olarak da bilinmektedir. Faaliyet denetiminde, denetçilerden şahsi görüşünü katmadan denetimde bulunmaları ve gerektiği zaman bazı faaliyetlerden ayrıntılı bir şekilde analiz yapılması beklenir. Yapılan bu denetim, işletmenin kendisini, herhangi bir departmanın şubesini ya da herhangi bir fonksiyonunu kapsayabilir<sup>62</sup>.

<sup>57</sup>Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, s. 35.

<sup>58</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, s. 4.

<sup>59</sup>Selimoğlu vd., *Muhasebe Denetimi*, s. 36.

<sup>60</sup>Tekin, Çelikkaya, *Vergi Denetimi*, s. 29.

<sup>61</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 17.

<sup>62</sup>Celâl Kepekçi, *Bağımsız Denetim*, 5. b., Ankara: Lazer Ofset, 2000, s. 3.

Denetçi, denetimini gerçekleştirdiği işletmenin, departmanın, şubenin ya da herhangi bir fonksiyonun tüm para ve mal dolaşımı, hizmetlerin alışını ve satışını tek tek ya da rastgele örneklem alınarak denetimi yapabilir<sup>63</sup>.

Faaliyet denetimin amaçları; işletmenin performansını incelemek, işletmenin belirlemiş olduğu hedeflerini ne ölçüde gerçekleştirdiğini kontrol etmek ve işletmenin verimli çalışıp çalışmadığını incelemektir.

Faaliyet denetimi, işletmenin belirlemiş olduğu hedeflere ulaşip ulaşmadığını ölçmek için yapılan bir denetim olduğundan, finansal ve uygunluk denetimine göre daha zordur<sup>64</sup>.

Faaliyet denetimi ile ilgili anlattığımız bu bilgiyi; yani faaliyet denetiminin amaç, kapsam ve ölçütünü tablo halinde özetlemek gerekirse aşağıda Tablo 1.5 gibi olur:

**Tablo 1.4: Faaliyet Denetimi**

AMAÇ	✓ İşletme faaliyetlerinin etkinliği ölçülmesi ✓ İşletmenin verimliliği ölçülmesi
KAPSAM	✓ Faaliyette olan tüm işletmelerin yapmış oldukları faaliyetleri kapsar.
ÖLÇÜT	✓ İşletme bütçeleri ✓ İşletme verimlilik oranları ✓ İşletme performans ölçütleri

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

#### **1.6.2.4. Ekonomik Denetim**

Ekonomik denetim, bundan önce açıkladığımız üç tür (Uygunluk Denetimi, Finansal Tablolar Denetimi ve Faaliyet Denetimi) denetimin birlikte yürütüldüğü ve birlikte raporlandığı denetim türüdür. “Bütünleşik Denetim” veya “Sistemci Denetim” olarak da adlandırılır<sup>65</sup>

<sup>63</sup>Faruk Güçlü, *Muhasebe Denetimi İlkeleri ve Teknikleri*, 4. b., Ankara: Detay Yayıncılık, 2011, s. 5.

<sup>64</sup>Erdoğan, *Denetim : Kavramsal ve Teknolojik Yapı*, s. 4.

<sup>65</sup>Tekin, Çelikkaya, *Vergi Denetimi*, s. 30.

**Tablo 1.5:** Denetim Türleri Arasındaki İlişki<sup>66</sup>

DENETİM TÜRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ		
FİNANSAL TABLOLAR DENETİMİ	UYGUNLUK DENETİMİ	FAALİYET DENETİMİ
Finansal tablolar ile ilgili yönetim iddialarını inceler.	Bireylerin veya ekonomik birimlerin eylemlerini inceler.	İşletmenin veya bölümlerinin faaliyetlerini inceler.
Öngörülen ölçüt: genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri.	Öngörülen ölçüt: yasalar, sözleşmeler, yönetmelikler.	Öngörülen ölçüt: işletmenin saptanmış olduğu amaçları.
Finansal tabloların genel kabul görmüş muhasebe temel ilkelerine uygunluğu hakkında raporlama	Öngörülen ölçütlere uygunluk hakkında raporlama.	Önerilen iyileştirmeler hakkında raporlama.

### 1.6.3. Statüsüne Göre Denetim Türleri

Denetim türlerinden bir başkası da Statüsüne göre denetimdir. Bu denetim türü kendi içinde İç Denetim ve Dış Denetim olmak üzere ikiye ayrılır.

#### 1.6.3.1. İç Denetim

İç denetim, İç Denetçiler Enstitüsü tarafından 1947 yılında yapılmış olan ilk resmi tanım şöyledir: “Yönetime hizmet etmek amacıyla muhasebe, finans ve diğer kurumların yapmış olduğu faaliyetlerinin, muhasebe standartlarına göre işlenip işlenmediğini gözden geçirilmesinin organizasyon içinde, denetçiler tarafından, bağımsız olarak değerlendirme fonksiyonudur.”<sup>67</sup>

Yapılmış olan tanıma benzer fakat ufak farklılıkları olan başka bir tanım 1971 yılında yapılmıştır. 1971 yılında yapılmış olan tanıma göre iç denetim, işletmelerde, muhasebe ve finans faaliyetlerinin gözden geçirilmesi değil, işletme faaliyetlerinin incelenmesi olarak değiştirilmiştir<sup>68</sup>.

İç denetim, işletmeye hizmet etmek için, işletme içinde kurulmuş olan, işletmenin yapmış olduğu tüm faaliyetleri inceleyerek sonuçlarını değerlendirmesi, işletmeye rapor

<sup>66</sup> Güredden, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*.

<sup>67</sup> Davut Pehlivanlı, *Modern İç Denetim Güncel İç Denetim Uygulamaları*, 1. b., İstanbul: Beta, 2010, s. 7.

<sup>68</sup> Pehlivanlı, *Modern İç Denetim Güncel İç Denetim Uygulamaları*, ss. 7-8.

halinde öneri ve bilgi vererek daha etkin bir şekilde faaliyetlerini yerine getirme işlemine denilir<sup>69</sup>.

Başka bir ifadeyle iç denetim, faaliyette olan işletmelerin faaliyet alanının içinde kurulan, doğrudan işletme yönetimine bağlı olan, işletmenin yapmış olduğu işlemler sonucunda ortaya çıkan hesapları inceleyen, değerlendiren ve raporlayan bağımsız denetim fonksiyonudur. Bu çalışmalara, mali tablolar denetimi, uygunluk denetimi ve faaliyet denetimi girmektedir<sup>70</sup>.

Günümüzde ise iç denetim, personelden ve hatadan, organizasyona dönüşmektedir. Yani faaliyette olan işletmenin yaptığı işin doğru yapılıp yapılmadığına değil, işletme doğru işi yapıp yapmadığına bakılmaktadır<sup>71</sup>.

Kısaca iç denetimin amacından ve kapsamından da bahsedecek olursak, işletme faaliyetlerinin her türlü zarara, hatalara ve hilelere karşı korunup korunmadığını, işletmenin belirlemiş olduğu işletme politikalarına uyup uymadığını, işletme içindeki iç kontrol sisteminin ne kadar etkin olup olmadığını araştırmaktır<sup>72</sup>. Yani, işletmenin risk yönetimini, etkinliğini değerlendirip, buna göre sistemli bir yol izlemek ve bu izlenen yola göre işletme faaliyetlerini gerçekleştirmektir<sup>73</sup>.

İç denetimin en temel amacı, işletmenin yönetiminde olan kişilerin istediği şekilde, işletme hedeflerinin doğrultusunda hareket edilip edilmediğini izlemek ve denetlemektir<sup>74</sup>.

İşletmenin diğer amaçlarını ve kapsamını sıralayacak olursak<sup>75</sup>:

- ✓ İşletmenin, muhasebe faaliyetlerini gözden geçirmek.
- ✓ İşletmenin finansal tablolarının ve bilgilerinin incelemesi.

<sup>69</sup> Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 41; Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 9.

<sup>70</sup> Akbıyık, *Vergi Uygulamaları Yönüyle; "Denetim ve Raporlama"*, s. 39.

<sup>71</sup> Ali Kamil Uzun, "Organizasyonlarda İç Denetim Fonksiyonu ve Önemi", *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, S. 6 (1999), s. 70.

<sup>72</sup> Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 40.

<sup>73</sup> Yıldız, *21. Yüzyılda İşletmelerin Bağımlı Yolu: Bağımsız Denetim ve Türkiye Analizi*, s. 10.

<sup>74</sup> Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, s. 23.

<sup>75</sup> Selimoğlu vd., *Muhasebe Denetimi*, s. 37; Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 9; Kurnaz, Çetinoğlu, *İç Denetim-Güncel Yaklaşımlar*, s. 33; Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 20; Melih Erdoğan vd., *Denetim*, 3. b., Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, 2014, s. 95.

- ✓ İşletmenin belirlemiş olduğu politikasına uyup uymadığını kontrol etmek.
- ✓ İşletmenin varlıklarını ve kaynaklarını her türlü yolsuzluğa karşı korumak.
- ✓ İşletme yönetiminin tüm üyelerine sorumlu oldukları faaliyet gruplarına, tavsiye ve yorum yaparak bu faaliyetleri en iyi şekilde yerine getirmeyi amaçlar.
- ✓ İşletmenin yürüttüğü tüm faaliyetleri incelemek.
- ✓ İşletme personelinin yapma ihtimali olan hata ve hileleri önlemek.
- ✓ İşletmede yapılmış olan hata ve hileleri ortaya çıkarmak.
- ✓ İşletme içinde kanıt toplamak ve toplanan kanıtlara göre işletme yönetimine bilgi vermek.

### **1.6.3.2. Dış Denetim**

Denetimi yapan denetçiler yapmış olduğu denetime ve görev yapmış olduğu konuma göre çeşitli unvanlar alırlar. Taşımış oldukları unvanlara göre; bağımsız denetçi, iç denetçi ve kamu denetçisi olmak üzere üç çeşit denetçi vardır. İşletme dışında bağımsız uzman kişiler tarafından yapılan denetime dış denetim ya da bağımsız denetim denilir.

#### **1.6.3.2.1. Bağımsız denetim**

İşletme bünyesinde çalışmayan, işletme ile herhangi bir ilişkisi olmayan kişi ve kurumların yapmış olduğu denetime bağımsız denetim denilir. Bu denetimin ayırt edici özelliği denetimin konusu ve amacı değil, denetimi yapan denetçinin bulunduğu konumdur<sup>76</sup>.

Bağımsız denetimin amacı, işletmenin mali tablolarında yer alan bilgilerin, muhasebenin genel kabul edilmiş olan muhasebe ilkelerine uygun olup olmadığı hakkında görüş bildirmektir. İlkelere uyup uyulmadığına bakıldıktan sonra denetçi bir rapor sunar. Bu rapor bağımsız denetçinin görüşünü yansıtır<sup>77</sup>.

<sup>76</sup>Emre Renda, Ahmet Yazıcı, “Bağımsız Dış Denetim”, *Vergici ve Muhasebeci ile Diyalog Dergisi*, S. 184 (2003), s. 155.

<sup>77</sup>Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, ss. 31-32.

Başka bir ifadeyle bağımsız denetim, işletmenin mali tablolarındaki bilgilerin finansal raporlama standartlarına uygunluğunu ve doğruluğunu, makul güvence sağlayacak derecede tespit etmektir. Bağımsız denetçiler işletme yönetimi ile işletme yetkilileri arasında köprü görevini üstlenmiş olup, işletmeler için çok önemlidir<sup>78</sup>.

Bağımsız denetimin asıl amacı, işletmelerin finansal tablolarının denetimidir<sup>79</sup>. Bağımsız denetçiler, finansal tabloların yanı sıra uygunluk denetimi ve faaliyet denetimi de yaparlar<sup>80</sup>. Ancak bunların yapılma zorunluluğu olmayıp, işletme yetkilileri denetim yapılması için talepte bulunursa yaparlar<sup>81</sup>.

Bağımsız denetimde denetçinin:

- ✓ İşletmeden, denetim karşılığında alacak tutar haricinde herhangi bir alacağı olamamalı.
- ✓ İşletme ile herhangi bir faaliyette ortak olmamalı ve işletme ile ilişkisi bulunmamalı.
- ✓ İşletme ile herhangi bir şekilde borç ve alacak ilişkisi olmamalı.

#### **1.6.3.2.2. Kamu denetimi**

Kamu kurumları tarafından denetim yapması için görevlendirilmiş olan denetçilerin yapmış olduğu denetime kamu denetimi denilir.

Kamu denetimin amacı, kamu ve özel işletmelerin yasalara, kanunlara, yönetmeliklere, devletin izlemiş olduğu ekonomik politikaya uygunluğunu denetlemektir<sup>82</sup>. Kamu denetiminde yapılan işler genellikle uygunluk denetimi kapsamına girer<sup>83</sup>.

Kamu denetimini yapan denetçilere, kamu denetçisi adı verilir. Kamu denetçisinin görevi, kamu haklarını korumak, kamunun kaynaklarını yasalara göre kullanılmasını sağlamaktır<sup>84</sup>.

<sup>78</sup>Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, s. 31.

<sup>79</sup>Kepekçi, *Bağımsız Denetim*, s. 7.

<sup>80</sup>Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 15.

<sup>81</sup>Selimoğlu vd., *Muhasebe Denetimi*, ss. 38-39.

<sup>82</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 21.

<sup>83</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, s. 5.

<sup>84</sup>Hasan Türedi, *Denetim*, 3. b., Trabzon: Celepler Matbaacılık, 2007, s. 26.

Ülkemizde kamu denetimini yapan belli başlı kurumlardan birkaç tane örnek verecek olursak<sup>85</sup>:

- ✓ Maliye Bakanlığı
- ✓ Sayıştay
- ✓ Devlet Denetleme Kurulu
- ✓ Başbakanlık Yüksek Denetleme Kurulu
- ✓ Sermaye Piyasası Kurulu
- ✓ Bankacılık Denetleme Kurulu

### 1.7. DENETİM'İN ÖNEMİ

Denetimin, faaliyette bulunan işletmelerin belli hesap dönemleri ile ilgili bilgilerin daha önceden tespit edilmiş olan ölçütler ile doğruluğunu belirlemek üzere, muhasebenin tarafsızlık ilkesine uygun olarak işletmenin içinden ya da çevresinden faaliyet için kanıt toplanması ve toplanmış olan bu kanıtların değerlendirecek bir rapor halinde ilgili görevlilerle sunulması süreci olduğundan bahsetmiştik<sup>86</sup>.

Bundan yola çıkarak denetimin önemi, herhangi bir faaliyet üzerine çalışan bir işletme, muhasebenin temel ilkelerine göre işlem yapıp yapmadığını saptamak için, muhasebe kayıtlarını yaparken hata ya da hile yapıp yapmadığını tespit etmek için, finansal tabloların gerektiği gibi muhasebeleştirildiğini tespit etmek için, vb. diğer işlemlerin doğruluğunu tespit etmek amacı ile denetim yapılması önemlidir.

Denetimi yapılan bir işletmede hata ya da hilelerin olma olasılığı daha düşüktür. İşletmelerin amacı, minimum maliyetle, maksimum kar elde etmektir. Bir işletme bu amacına ulaşmak için de işletme içinde denetimini sürekli ve en üst düzey kalitede yapmalıdır.

Sürekli denetim yapan bir işletme, yıl içinde düzenli olarak denetimlerini yaptığı için işlemlerinin hatalı ya da hileli olma olasılığı da düşüktür. Denetimi olan işletmede hata ve hile olduğu zaman anında müdahale yapıp işletmeye fazla zarar vermeden önlenmiş olur.

---

<sup>85</sup>Bakır, *Denetim*, s. 24.

<sup>86</sup> Bakır, *Denetim*; Haftacı, *Muhasebe Denetimi*; Güreddin, *Denetim*.

## 1.8. MUHASEBE VE DENETİM İLİŞKİSİ

Muhasebesiz denetleme dayanıksız, denetimsiz muhasebe ise sağlıksızdır. Her denetimin muhasebe birimiyle ilgisi olmayabilir. Ama denetçiler denetim yaparken, faaliyet, verimlilik ya da vergileri denetlerken muhasebe departmanının elemanlarının bilgisine başvurma gereği duyarlar<sup>87</sup>.

Denetim genellikle muhasebe uygulamaları ile karıştırılmakta ve denetim muhasebenin alt başlığı gibi algılanmaktadır<sup>88</sup>.

Muhasebenin görevi mali işlerin, kaydını, sınıflandırılmasını ve özetlemesini yapmak; denetimin görevi, muhasebenin yapmış olduğu kayıt, sınıflama ve özetlemenin doğru olup olmadığını kontrol etmektedir<sup>89</sup>.

Muhasebenin denetim ile ilişkisini bir benzetme yaparak açıklayacak olursak, muhasebecilik, bir gazete, bir dergi ya da bir kitapta yazarlık yapmak iken; denetçilik, bu gazete, dergi ya da kitapta editörlük görevini yapmaktır diyebiliriz.

## 1.9. İÇ KONTROL

20. yy.'dan sonra veri işleme alanında gerçekleşen önemli teknolojik gelişmeler ile (internet, işlemci, uydu, haberleşme, vb.) işletmelerin yapılarında büyümeler, eskisine göre daha karmaşık işlemler, işletme faaliyetlerinin de artmasına ve kolaylaşmasını sağlamıştır. Büyümeye bağlı olarak işletmelerde hata ve hileler de artmaya başlamıştır.

Genel olarak kontrol; bir işletmenin, olayın, örgütün, faaliyetin ya da yapılan işlemin asıl amacına ulaşabilme gücünü ifade eder.<sup>90</sup>

İç kontrol ise işletmelerde yer alan fonksiyonlardan bir tanesidir. İç kontrolü tanımlamak gerekirse:

İşletme yönetimlerinin işletmede olabilecek olan hata ve hileleri önlemeye yönelik gerekli olan tüm sistemleri kurmak ve bu sistemleri geliştirmek gibi sorumlulukları

---

<sup>87</sup>Güçlü, *Muhasebe Denetimi İlkeleri ve Teknikleri*, s. 9.

<sup>88</sup>Ataman, Hacırüstemoğlu, Bozkurt, *Muhasebe Denetimi Uygulamaları*, s. 17.

<sup>89</sup>Ataman, Hacırüstemoğlu, Bozkurt, *Muhasebe Denetimi Uygulamaları*, ss. 17-18; Hasan Hüseyin Bayraklı, Cemal Elitaş, Mehmet Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, 1. b., Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2012, s. 7.

<sup>90</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, s. 72.



vardır. İşletme yönetiminin bu sorumluluklara yönelik oluşturacakları sistemlerin hepsine iç kontrol denilir.<sup>91</sup>

İç kontrol kavramını birçok yazar tanımlamıştır.

Bertrand Fain ve Victor Faure'ya göre:<sup>92</sup> “iç kontrol: zaman kaybetmeden, muhasebedeki hata ve hileleri mümkün oldukça hızlı bir şekilde ortaya çıkartmak için önceden davranmayı hedef tutan muhasebe servisinin ve muhasebenin rasyonel bir organizasyondan oluşur.”

Amerikan Sertifikalı Kamu Muhasipleri Enstitüsü (AICPA) tarafından da kabul edilen, Coso'nun 1992 yılında yayınladığı raporuna göre tanımı şöyledir: “iç kontrol finansal tabloların güvenilirliğini, faaliyetlerin ve işlemlerin etkinliği ve verimliliği, faaliyetlerin yasa ve yükümlülüklerle uygunluğunu sağlama konusunda sınırlı bir güvence vermek üzere, şirket üst yönetimi ya da yönetim kurulu tarafından oluşturulan ve kontrol edilen yöntemler bütününe<sup>93</sup>” denilir.

Denetçi, işletmede iç kontrol sistemini genel olarak yedi amaca ulaşmak için inceler ve değerlendirir<sup>94</sup>:

- ✓ İşletme faaliyetlerinin etkin ve başarılı olması için,
- ✓ Şirket verilerinin güvenilirliğini ve doğruluğunu arttırmak için,
- ✓ İşletme yönetiminin belirlemiş olduğu politikalara bağlılığını kontrol etmek için,
- ✓ İç kontrol sistemi hakkında, işletme yöneticilerine tavsiyede bulunmak için,
- ✓ İşletmede olan varlıkları her türlü hile ve yolsuzluktan muhafaza etmek için,
- ✓ Muhasebe işlemlerinin, muhasebenin temel ilkelerine, mevzuata uyumluğunu sağlamak için,

<sup>91</sup> Metin Atmaca, “Muhasebe Skandallarının Önlenmesinde İç Kontrol Sisteminin Etkinleştirilmesi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 14, S. 1 (2015), s. 198.

<sup>92</sup> Erhan Kotar, *Muhasebe Kontrolünde İş Kağıtlarının ve Revizyon Dosyasının Hazırlanışı*, 1. b., Eskişehir: Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, 1971, ss. 35-36.

<sup>93</sup> Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, ss. 97-98.

<sup>94</sup> Kepekçi vd., *Muhasebe Denetimi ve Mali Analiz*, s. 37; Erdoğan vd., *Denetim*, s. 55; Gürbüz, *Muhasebe Denetimi*, s. 36; Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 64.

- ✓ Muhasebe raporlarını doğru ve zamanında yapılması için,

İşletmelerde iç kontrol sistemi iyi olursa, denetim riski azalır, denetim süresi kısalmır, denetçi açısından denetim kolaylaşır, denetim alanı daralır, denetçinin denetim sonucunda vereceği denetim raporunda verdiği görüş yanlış olma olasılığı azalır ve denetimin maliyeti azalır.

İşletmelerde iç kontrol sistemi iyi olmadığı zaman, denetim riski artar, denetim süresi uzar, denetçi açısından denetim zorlaşır, denetimin yapılacağı alan genişlenir, denetçi denetim sonucunda vereceği denetim raporunda verdiği görüşün yanlış olma olasılığı artar ve denetimin maliyeti olduğundan fazla çıkar<sup>95</sup>.

#### 1.10. DENETİM RİSKİ VE ÇEŞİTLERİ

Denetim riski, işletmelerin finansal tablolarında önemli yanlışlıklar olduğu halde, denetimi yapan bağımsız denetçinin, tablolarda olan bu yanlışlıkları bilmeyerek, tabloların doğru, hatasız ve yanlışsız olduklarına dair olumlu görüş bildirmesidir.

Başka bir ifade ile denetim riski, işletmede denetimi yapan bağımsız denetçinin finansal tablolar hakkında uygun ve sağlıklı bir görüş bildirememesi riskidir.

Denetim riski, uygun denetim kanıtları toplanarak minimum seviyeye düşürülebilir. İşletmenin finansal tabloları hakkında ne kadar çok güvenilir kanıt ve belge toplanırsa, o kadar düşük denetim riski ortaya çıkar.

Denetim riski kabul edilebilir minimum seviyeye indirildiği zaman makul güvence elde edilmiş olur<sup>96</sup>.

Herhangi bir işletmenin tüm kayıt ve işlemlerini inceleyerek ve inceleme sonucu tüm yaptığı hata ve hileleri ortaya çıkartmak mümkün değildir. İşletmede yapılmış ve yapılmakta olan bir işin denetlenmesi, yapılmakta olan işin yapılmasından daha fazla zaman ve emek gerektirir. Buna rağmen denetçiden beklenen denetimini yaptığı işletmenin denetim riskini minimum seviyeye indirecek biçimde denetimini gerçekleştirmesidir. İşletmede tüm yapılan kayıtların ve işlemlerin denetlenmesi

<sup>95</sup>Çaldağ, *Denetim ve Raporlama*, s. 64.

<sup>96</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 226.

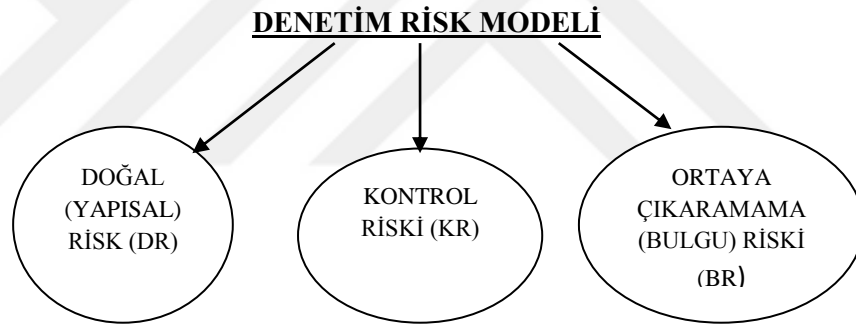
mümkün değildir. Mümkün olmadığından işletmelerdeki tüm hata ya da yanlışların %100 olarak ortaya çıkartmak gibi bir hedef konulamaz.

Yapılan bir denetimde denetçi, denetimini iyi planlamış ve dikkatli bir şekilde denetimini yapmış olsa bile, denetim riski yapılan denetimde muhakkak olacaktır. Denetçi, denetimini gerçekleştirirken denetim riskini yönetmesi ve denetim riskini kabul edilebilir seviyede ya da minimum seviyede tutması gerekir. Denetçiler, denetim riski seviyesini şahsi fikirlerine ve işletmenin izlediği politikaya göre belirlerler.

Denetçi, yapmış olduğu denetimden şahsi görüşünden ne kadar çok emin olmak istiyorsa, kabul edilecek risk seviyesini o kadar düşük tutması gerekir<sup>97</sup>.

Denetim riski, üç farklı riskli fonksiyon olarak karşımıza çıkar. Bu fonksiyon, Denetim Risk Modeli (DRM) olarak adlandırılır. DRM oluşturan üç risk vardır<sup>98</sup>.

**Şekil 1.1:** Denetim Risk Modeli



**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

Denetim riski aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanır:

$$\text{Denetim Riski} = \text{DR} \times \text{KR} \times \text{BR}$$

Formülü sayısal bir örnek ile açıklayacak olursak:

Örneğin; denetçi doğal riskini=%75, kontrol riskini=%25 olarak belirlediğini kabul edelim. Denetçi denetimi %3 gibi bir denetim riski ile gerçekleştirmeye karar

<sup>97</sup>Erdoğan vd., *Denetim*, s. 30.

<sup>98</sup>Yılancı, Yıldız, Kiracı, *Muhasebe Denetimi*, s. 35.

vermiş ise (denetçi yapmakta olduğu şahsi denetim görüşünden %97 orandan emin olmak istiyor.) denetim risk modelinden ne kadar bir bulgu riskine ayrıcalık gösterdiğini şöyle hesaplayabiliriz:

$BR = 0,03 / (0,75 \times 0,25) = 0,16$  olur. Bu işleme göre denetçi denetimini bulgu riskinin %16 geçemeyecek şekilde planlaması gerekir.

DRM’de yer alan üç risk unsuru aşağıda daha geniş bir şekilde açıklanacaktır:

### **1.10.1. Doğal Risk (DR)**

Denetçinin denetimini yapmakta olduğu işletmenin iyi bir iç kontrol sisteminin olmadığını kabul ederek, işletmenin finansal tablolarında önemli yanlışlıkların, hata, hile ve usulsüzlük<sup>99</sup> bulunması riskine doğal risk veya yapısal risk denilir.

Doğal riskin değerlendirilmesinde işletmedeki iç kontrol yapısıyla ilgili izlediği stratejik yol ve uygulamaların etkisi genellikle dikkate alınmamaktadır. Yani işletmenin stratejik yol ve uygulamalarının bulunmadığı varsayılmaktadır.

İşletmelerde doğal riski etkileyebilecek önemli bazı unsurlar:

- ✓ Faaliyette bulunan işletmenin yapısı,
- ✓ İşletme yönetiminin dürüstlüğü,
- ✓ İşletmenin eğilimi,
- ✓ İşletmenin önceki denetim sonuçları,
- ✓ İşletmede denetimin ilk kez yapılıyor olması,
- ✓ İşletmenin ilgili tarafları,
- ✓ İşletmede olağanüstü işlemler,
- ✓ İşletme sorunları,
- ✓ İşletme personelinin devamlı değişmesi,
- ✓ Çağımızdaki teknolojik gelişme

DR, işletmenin her hesabı için aynı seviyede kabul edilmemektedir. Denetçinin kontrolünde olmayan, yani denetçi kendi iradesi ile ortadan kaldıramaz ve değiştiremez.

---

<sup>99</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 226.

DR, işletmenin her hesabı için aynı seviyede kabul edilmemesi gerekir. Bazı hesaplarda düşük olurken, diğer hesaplarda yüksek olabilir.

Örneğin; işletme kasasında iddia ettiği nakit para ile ilgili doğal riskin işletmenin sahip olduğu gayri menkulün doğal risk düzeyi aynı değildir. İşletme kasasındaki paranın çalınma ihtimali, gayri menkulün çalınma ihtimalinden çok yüksek olduğundan, doğal riski de yüksek olacaktır<sup>100</sup>.

### **1.10.2. Kontrol Riski (KR)**

Kontrol riski, faaliyette bulunan bir işletmenin herhangi bir hesap kalanında iç kontrol sistemi tarafından zamanında önlenemeyen veya ortaya çıkartılmayan bir işlem sınıfı veya hesap kalanındaki herhangi bir yanlışlığın, diğer bir hesap kalanındaki yanlışlar ile birleştiğinde önemli olabilmesidir<sup>101</sup>.

DR'de olduğu gibi kontrol risk üzerinde de denetçinin irade sahibi olma gibi bir durumu bulunmamaktadır. İşletmenin iç kontrol yapısının kurulması ve iç kontrol yapısının yürütülmesi tamamen işletme sorumluluğundadır. Kurulma ve yürütme işletme sorumluluğunda olduğu için denetim üzerinde denetçiler, kontrol risk düzeyini azaltamazlar.

KR, işletme iç kontrol sisteminin etkinliği ile ters orantılıdır. Yani, işletmede iç kontrol sisteminin etkinliği ne kadar artarsa, kontrol riski o kadar azalır. KR, işletmenin iç kontrol sistemi ile ters orantılı olduğu için, işletme iç kontrol sistemi ne kadar etkin olursa kontrol riski o kadar düşük seviyede yol izleyecektir. İç kontrol sistemi ne kadar düşük olursa kontrol riski de kadar yüksek olacaktır. Unutulmaması gereken her sistemin iç kontrol etkinliğini sınırlayan parazitler bulunacağından işletmenin kontrol risk düzeyi hiçbir zaman sıfır olması beklenmemelidir.

### **1.10.3. Ortaya Çıkarmama (Bulgu) Riski**

Ortaya çıkarmama (bulgu) riski, denetçinin işletme hatalarını bulmada ve ortaya çıkarmada yetersiz kalmasıdır<sup>102</sup>. Başka bir ifadeyle, denetçinin, işletmenin mali tablolarında bulunan önemli bir hatayı bulmada ve ortaya çıkarmada yetersiz ve eksik olup, bu hatayı ispatlamada başarısız olmasıdır.

<sup>100</sup>Bozkurt, *Muhasebe Denetimi*, s. 114.

<sup>101</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 227.

<sup>102</sup>Erdoğan, *Denetim : Kavramsal ve Teknolojik Yapı*, s. 55.

Denetçinin, çalışmalarının etkisiyle doğal ve kontrol riskinin tersine, bulgu riski değiştirilebilen tek risk unsurudur. Yani, risk düzeyinin belirlenmesi denetçinin çalışmasına ve iradesine bağlıdır. Denetçi başarısız bir çalışma yaparsa ve denetçinin başarısızlık elde etmesi, ortaya çıkaramama riskinin nedenidir<sup>103</sup>.

İşletmenin faaliyet döneminin kapatılmasından sonra yapılacak bir denetim çalışmasının getireceği risk, faaliyet dönemi içinde yapılacak denetim çalışmasının risk düzeyi ile aynı olması beklenmemelidir. Çünkü faaliyet dönemi kapandıktan sonra yapılacak risk denetimi daha az risklidir. Faaliyet dönemi sonunda herhangi bir hesapla ilgili toplanacak kanıt sayısı fazla olacaktır. Kanıt sayısı ne kadar çok olursa, ortaya çıkaramama riski o kadar az olacaktır.

#### 1.10.4. Denetim Risk Unsurları Arasındaki İlişkiler

Denetim risk düzeyini oluşturan DR, KR ve BR unsurları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır.

Öncelikle KR ile BR arasındaki ilişkiyi ele alacak olursak, KR ne kadar düşük belirlenirse, BR o kadar yüksek kabul edilmesi anlamına gelir. Yani, KR'nin yüksek belirlenmiş olması, BR'nin düşük sonuçlar elde edilmesi anlamına gelir. Kısacası, KR'de belirlenmiş olan artış ve azalışlar, BR ile zıt yönde olup azalış ve artışları ortaya çıkarır<sup>104</sup>. Kontrol riski ile bulgu riski arasındaki ilişki Tablo 1.7'de görülmektedir.

**Tablo 1.6:** Kontrol Riski İle Bulgu Riski Arasındaki İlişki

<b>KR</b>	<b>YÜKSEK</b>	
<b>BR</b>		<b>DÜŞÜK</b>

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

DR ve KR, BR ile ilişkisi sadece denetçinin şahsi kanaatine bağlı bir etkiye sahiptir. Yani, DR ve KR yüksek olarak ortaya çıkartıldığı bir denetimde, denetçi

<sup>103</sup>Başak Ataman, "Denetimde Risk Modelinin Oluşturulması", *Vergi Dünyası*, C. 15, S. 178 (1996), s. 131.

<sup>104</sup>Mehmet Fuat Gülseren, *İç Kontrol Yapısının İncelenmesi ve Kontrol Riskinin Belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi, 1996, s. 70.

hatanın fazla olma olasılığını düşünecektir<sup>105</sup>. Buna bağlı olarak denetçi, daha fazla kanıt toplamak için işletmede denetim kapsamını geniş tutacaktır. Bu da BR düşmesine sebep olacaktır. Kısacası, DR ve KR ile BR arasında ters orantılı bir ilişki olduğuna kanıt getirmiş oluruz<sup>106</sup>. DR, KR ve BR arasındaki ilişki Tablo 1.8’de görülmektedir.

**Tablo 1.7:** Risk Unsurları Arasındaki İlişkiler

<b>DR</b>	<b>YÜKSEK</b>	
<b>KR</b>	<b>YÜKSEK</b>	
<b>BR</b>		<b>DÜŞÜK</b>

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

## 2. HATA KAVRAMI

Hata TDK’nın yayınlamış olduğu Türkçe sözlükte şöyle tanımlanmıştır, “İstenmeyerek veya bilmeyerek yapılan yanlış, kusur, yanılma, yanılğı ve suç<sup>107</sup>” olarak ifade edilmiştir.

Alan ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalarda, hata şöyle tanımlanmıştır:

Muhasebe hataları, unutkanlık, dikkatsizlik, ihmal, konu hakkında bilgi sahibi olmamak ya da konuda yeterince tecrübe sahibi olmamak nedeni ile muhasebe hesaplarının işleyişinde yapılan yanlışlıklardır. Bu hataların yapılmasında kesinlikle kasit unsuru yoktur<sup>108</sup>. Gözden kaçırma, matematiksel işlemleri yaparken basamak atlama ya da rakamların bilmeden eksik yazılması olarak da söylenilebilir<sup>109</sup>.

<sup>105</sup>Fatma Ulucan Özkul, Pınar Pektekin, “Muhasebe Yolsuzluklarının Tespitinde Adli Muhasebecinin Rolü Ve Veri Madenciliği Tekniklerinin Kullanılması”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, C. 11, S. 4 (2009), s. 65.

<sup>106</sup>Buluş Ketten, *Muhasebe Denetiminde İç Kontrol Riskinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2002, s. 55.

<sup>107</sup>Türk Dili Kurumu, *Türkçe Sözlük*, s. 509.

<sup>108</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 65.

<sup>109</sup>Zeki Doğan, Elif Nazlı, “Muhasebede Hata ve Hilelerin Önlenmesinde İşletme Yöneticilerinin Sorumluluğunun Tespitine Yönelik Bir Araştırma”, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 8, S. 4 (2015), s. 196.

Borçlar Kanunu'nda dar anlamda hata, var olan gerçekler hakkında bilinçsizlik ya da eksiklik haline hata denilir. Geniş anlamda hata, bilinçsizlik ve eksikliğe bir de bilgisizliği ekler. Yani, bilgisizlik hatanın meydana gelmesine neden olur<sup>110</sup>.

Uluslararası Denetim Standartlarında (UDS/ISA), “Hata” finansal tablolarda kasıtlı olmadan yapılan bir açıklamanın ya da bir hesap tutarının yanlışlıkla kaydedilmemesi veya atlanılması olarak açıklanmıştır<sup>111</sup>.

Yapılan tüm bu açıklamalara göre hatayı toparlamak gerekirse, finansal tablolardaki işlemlerde kasdi olmayan<sup>112</sup>, bilmeden ve istemeden<sup>113</sup>, bilgisizlikten, dikkatsizlikten ve ihmalsizlikten yapılmış olan<sup>114</sup> yanlışlara denilir.

## 2.1. HATANIN YAPILMA NEDENLERİ

Yukarıda açıklamış olduğumuz muhasebe hatalarından da anlaşılacağı gibi hatanın yapılma nedenleri:

- ✓ Bilgisizlik
- ✓ Tecrübesizlik
- ✓ İhmal
- ✓ Dikkatsizlik

olarak sıralayabiliriz. Bu maddelerden bilgisizlik ile tecrübesizlik, ihmal ile dikkatsizlik birbiriyle ilişkilidir.

### 2.1.1. İhmal ve Dikkatsizlik

Muhasebe departmanından sorumlu olan personelin en önemli özelliği ve dikkat etmesi gereken en önemli görevi, muhasebe kaydını yaparken dikkatli ve özenli olmasıdır. Dikkatsizlikten ve ihmalden dolayı ortaya çıkan hatalar, gayri ihtiyari

<sup>110</sup>Fikret Eren, *Borçlar hukuku: Genel Hükümler*, 22. b., İstanbul: Beta Basım Yayım, 2017, s. 457; Bayraklı, Elitaş, Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, s. 19; Saime Doğan, Dilek Kayakıran, “İşletmelerde Hile Denetiminin Önemi”, *Maliye Finans Yazıları*, S. 108 (2017), s. 169.

<sup>111</sup>Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 259.

<sup>112</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 132.

<sup>113</sup>Güçlü, *Muhasebe Denetimi İlkeleri ve Teknikleri*, s. 73.

<sup>114</sup>Sezai Dumanoğlu, “Hata ve Hile Ayrımı: Hile Denetimi”, *M U İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C. 20, S. 1 (2014), s. 349.



yapılmak üzere, muhasebe kayıtlarının eksik veya hiç kaydedilmemesinden ortaya çıkar<sup>115</sup>.

İhmal ve dikkatsizlikten doğan hataların bazıları da bu ihmal ve dikkatsizlikten ortaya çıkan hatalardan zarar gören kişilerin geri bildirimini ile gün yüzüne çıkar. Örnek verecek olursak, kredili alış ve satışlar nedeniyle, ilgili müşterilerin veya satıcıların gerçek alacak miktarını olduğundan az göstermek ya da gerçek miktarını olduğundan fazla göstermek şeklinde sonuçlar meydana getiren hatalarda durum böyledir<sup>116</sup>.

Muhasebe hataları, kasıt unsuru taşımayan yanlışlıklar olarak ifade etmiştik. Belli başlı muhasebe hataları<sup>117</sup>:

- ✓ Matematik hataları
- ✓ Kayıt hataları
- ✓ Nakil hataları
- ✓ Unutma ve tekrarlama hataları
- ✓ Bilanço hataları

olmak üzere beş başlık altında sıralayabiliriz.

### 2.1.2. Bilgisizlik ve Tecrübesizlik

Muhasebe departmanından sorumlu olan personelin, muhasebenin temel kavram, ilke ve esaslarını, muhasebe standartlarının yasallığını ve mevzuatını, işletmenin kullanmış olduğu muhasebe programı hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması bir takım düzensizliklere sebep olur. 21. yy.'da gelişen teknolojiye bağlı olarak muhasebe kayıtları da giderek karmaşık hale gelmiştir. Bu karmaşıklığın içinden çıkabilmek için muhasebe bölümünde kendini iyi geliştirmiş, yetiştirmiş, kaliteli, dürüst ve iş hakkında bilgi ve tecrübeye sahip personel çalıştırmak önemli olmuştur<sup>118</sup>.

Muhasebe departmanından sorumlu personel, bilgisi ve tecrübesi yeterli değilse muhasebe kavramlarını, mevzuatı ve işleyişini bilse dahi bunları yanlış yerlere

<sup>115</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 70; Bayraklı, Elitaş, Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, s. 21.

<sup>116</sup>Bayraklı, Elitaş, Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, s. 21.

<sup>117</sup>Bayraklı, Elitaş, Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, ss. 25-36.

<sup>118</sup>Mithat Rasgen, *Hile Denetiminde Benford Yasası'nın Kullanılmasına İlişkin Bir Uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 2016, ss. 5-6.

uygularsa, yanlış kayıt yaparsa, hata yapmış olur<sup>119</sup>. Muhasebe hatalarının önlenmesinde en önemli faktör, muhasebe bölümünde, kendi alanında eğitim almış, dürüst, deneyimli ve bilgili personel ile çalışmaktır<sup>120</sup>.

### 3. HİLE KAVRAMI

Hilenin alanda daha önce yapılmış olan çalışmalarda yaygın olarak kullanılan birçok tanımı vardır. Kullanılan bu tanımların hepsi birbirinden farklıdır. Kırtasiyede çalışan bir personelin, okula giden çocukları için kırtasiyeden okul malzemesi alması, kırtasiyeden iş yerine ait malzemeleri çalması ya da şahsi ihtiyaçlarını gidermesi için kullanması hile konusuna kısaca örnek olarak gösterilebilir.

Bir kişi, başka bir kişiden yasadışı olarak bir şeyi almanın iki farklı yolu vardır. Bu yollardan ilki, kişinin fiziksel gücünü kullanarak almak istediği şeyi zorla almasıdır. İkinci yolu da almak istediği şeyi, karşı tarafın zayıf yönlerini ve dikkatsiz olduğu zamanı fırsat bilip, karşı tarafa çaktırmadan elde etmesidir. Bu yollardan ilkinde, hırsızlık, ikincisine, hile denilmektedir. Hırsızlık, hileye göre daha şiddetli olup, etrafındaki insanların dikkatini üzerine çeker. Hilede, hırsızlığa göre kayıp daha fazladır<sup>121</sup>.

TDK'nın yayınlamış olduğu sözlükte, "Hile" birini aldatmak, birini yanıltmak için yapılmış olan düzen, dolap, oyun, ayak oyunu, alavere dalavere, desise entrika<sup>122</sup> olarak tanımlanmaktadır.

Muhasebe ile ilgili olayların oluşumu, belgelenmesi, kaydedilmesi ve işletme ile ilgili çıkar çevrelerine rapor edilmesi aşamasında, ilgili kişilerin haberi olmadan, yasalara, mevzuata ve muhasebe temel ilkelerine aykırı kayıt yapılması ve işletmeye zarar verilmesi olarak tanımlanmıştır<sup>123</sup>.

Başka bir ifadeyle, hile, bir işletmenin sahip olduğu varlıklarının ve kaynaklarının bilinçli olarak yanlış yerde kullanılması ya da uygulanmasıyla çalışan personelin kişisel

<sup>119</sup>Bayraklı, Elitaş, Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, ss. 21-22.

<sup>120</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 70.

<sup>121</sup>Rasgen, *Hile Denetiminde Benford Yasası'nın Kullanılmasına İlişkin Bir Uygulama*, s. 8.

<sup>122</sup>Türk Dili Kurumu, *Türkçe Sözlük*, s. 533.

<sup>123</sup>Doğan, Kayakıran, "İşletmelerde Hile Denetiminin Önemi", s. 169.

Fayda sağlanması olarak ifade edilmiştir<sup>124</sup>. Belli bir amaçla işletmenin kaydedilmesi gereken belgelerin bilerek tahrip edilmesi de hile olarak ifade edilmektedir<sup>125</sup>.

Hileler, muhasebe belgeleri ve muhasebe kayıtları üzerinde bilinçli olarak yapıldığından, muhasebe sistemi içinde, kendiliğinden ortaya çıkarılması beklenmez. Tam tersine, hileler bilinçli olarak yapıldığından, hilelerin tespit edilip ortaya çıkartılması oldukça zor bir durumdur. Zor olmasının sebebi, bilinçli olarak yapıldığından insan beyni sürekli yeni yöntemler geliştirmesidir<sup>126</sup>.

Yukarıda yapmış olduğumuz açıklamalardan yola çıkıp hileyi toparlayacak olursak;

Hile, sahtekarlık, yolsuzluk, usulsüzlük gibi yanlışların<sup>127</sup> kasıtlı olarak<sup>128</sup> yapılmasıdır. Yani, hilenin olması için kasıt unsuru olmak zorundadır<sup>129</sup>.

Yapılmış olan bir hilede genel olarak bazı unsurlar yer alması gerekir. Bu unsurlar<sup>130</sup>:

- ✓ Hile, hileyi yapan tarafından, hile yapılan kişiden gizlice yapılmış olması gerekir.
- ✓ Yapılan hilede, hilekara yarar sağlanmış ya da sağlanacak olması gerekir.
- ✓ Hilede kasıt unsuru olmalıdır.
- ✓ Hile sonucunda bir tarafın kesinlikle zarar görmüş olması gerekir.

<sup>124</sup>Doğan, Nazlı, “Muhasebede Hata ve Hilelerin Önlenmesinde İşletme Yöneticilerinin Sorumluluğunun Tespitine Yönelik Bir Araştırma”, s. 196; Hasan Abdioğlu, “Hilelerin Önlenmesi ve Ortaya Çıkarılmasına Yönelik Proaktif Yaklaşımlar”, *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, S. 22 (2007), s. 121.

<sup>125</sup>Ulucan Özkul, Pektekin, “Muhasebe Yolsuzluklarının Tespitinde Adli Muhasebecinin Rolü Ve Veri Madenciliği Tekniklerinin Kullanılması”, s. 63; Serkan Terzi, “Hile ve Usulsüzlüklerin Tespitinde Veri Madenciliğinin Kullanımı”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, S. 54 (2012), s. 52.

<sup>126</sup>Maliye Hesap Uzmanları Derneği (İstanbul) (ed.), *Denetim İlke ve Esasları*, 3. b., İstanbul: Maliye Hesap Uzmanları Derneği, 2003, s. 151.

<sup>127</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 134.

<sup>128</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 66.

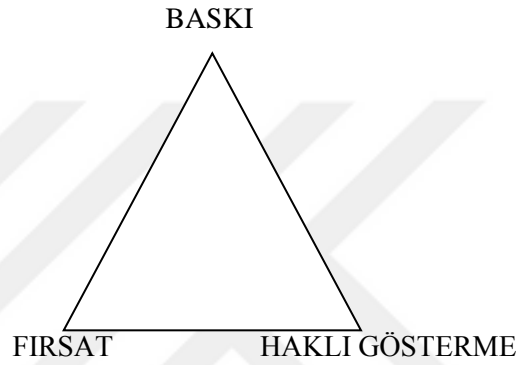
<sup>129</sup>Bayraklı, Elitaş, Erkan, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, s. 51.

<sup>130</sup>Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, ss. 87-88; Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 260; Nejat Bozkurt, *İşletmelerin Kara Deliği Hile- Çalışan Hileleri*, 1. b., İstanbul: Alfa Yayınları, 2009, s. 60.

#### 4. HİLENİN UNSURLARI

Bir işletmede hilenin oluşmasına neden olan temel unsurlar üç tanedir. Bu üç temel unsur, Baskı Unsuru, Fırsat Unsuru ve Haklı Gösterme Unsurudur. İşletmede bu üç temel unsur bir araya geldiği zaman hilenin yapılması için uygun ortam oluşmuş olup, bu ortamda işletme çalışanları ve yöneticileri tarafından hile yapılması kolaylaşır<sup>131</sup>. Bu üç temel unsurun birleşmesi “Hile Üçgeni” olarak tanımlanmaktadır. Hile üçgeni Şekil 1.2 gibi olur<sup>132</sup>:

Şekil 1.2: Hile Üçgeni



**Kaynak:** Michael J. Ramos

##### 4.1. BASKI UNSURU

Baskı unsuruna neden olan bazı durumlar vardır. Bu durumlar genel olarak; işletme içindeki finansal problemler, işletmenin dönem içinde belirlemiş olduğu gerçekçi olmayan hedefler, çalışanların zamanında almış olduğu borçlar örnek olarak gösterilebilir<sup>133</sup>.

##### 4.2. FIRSAT UNSURU

Fırsat, bir işletmede çalışan personellerin işletme yöneticileri ve üst yöneticilere çaktırmadan yapılmasıdır.

Fırsat unsurunun sebepleri, işletme çalışanın rutin olarak uyulması gereken kuralları olmaması, işletme içinde yeterli kontrolün olmaması, işletmenin en önemli

<sup>131</sup> Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 264.

<sup>132</sup> Michael J. Ramos, “Auditors’ Responsibility for Fraud Detection: Sas No. 99 Introduces a New Era in Auditors’ Requirements”, *Journal of Accountancy*, C. 195, S. 1 (2003), s. 28.

<sup>133</sup> Peter Goldmann, *Financial Services Anti-Fraud Risk and Control Workbook*, 1 edition Hoboken, N.J. : Chichester: Wiley, 2010, s. 14; Karacan, Uygun, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, s. 264.

yerinde görev alıyor olmak ve hile yapmak için iyi bir operasyonel bilgiye sahip olmak gerekir<sup>134</sup>.

#### 4.3. HAKLI GÖSTERME UNSURU

İşletme çalışanının yapmış olduğu hile sonucu kendini haklı göstermek için savunma yapmasıdır.

Hileyi yapan kendini haklı göstermek için kendince geliştirmiş olduğu gerekçeler vardır<sup>135</sup>.

- ✓ Ödünç aldım, geri bırakacaktım.
- ✓ Bunu herkes yapıyor.
- ✓ Fazla mesai yaptığım halde, ek ücret almıyorum.
- ✓ Terfi ettirilmem gerekirken, terfi ettirilmedim.
- ✓ Bu hileyi iyi bir amaç için yaptım.
- ✓ İşletme vermesi gereken vergiyi vermedi, vergi kaçakçılığı nedeni ile zaten benim hakkım olan şeyi aldım.

şeklinde sıralayabiliriz.

### 5. HİLE TÜRLERİ

Zamanla gelişen teknoloji ile iş hayatında yapılmış veya yapılma ihtimali olan hilelerin hepsini kaydetmek ve sınıflandırmak oldukça güç hale gelmiştir. Bunun en temel sebebi, insan beyni yaptığı hilenin bir sonraki aşamasını düşünüp yeni bir hile için hazırlık yapmasıdır. Bu durumda insanın neyle karşı karşıya kalacağını kestirmesi oldukça zordur<sup>136</sup>.

Hileleri gruplandırmak istediğimizde, hile türlerini beş grupta inceleyebiliriz:

- ✓ Çalışan hileleri
- ✓ Yönetim hileleri

<sup>134</sup>Erdoğan, *Denetim : Kavramsal ve Teknolojik Yapı*, s. 148.

<sup>135</sup>Güreddin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri*, s. 137; Haftacı, *Muhasebe Denetimi*, s. 89; Zeynep Hatunoğlu, Nurettin Koca, Mustafa Kılıç, "İç Kontrolün Muhasebe Sistemindeki Hata Ve Hilelerin Önlenmesindeki Rolü Üzerine Bir Alan Çalışması", *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C. 9, S. 20 (2012), s. 179.

<sup>136</sup>Bozkurt, *İşletmelerin Kara Deliği Hile- Çalışan Hileleri*, s. 64.

- ✓ Yatırım hileleri
- ✓ Satıcı hileleri
- ✓ Müşteri hileleri

### 5.1. ÇALIŞAN HİLELERİ

Bu hile türleri işletme personelinin, işletme varlık ve kaynaklarına el koyarak ya da işletmenin kuralları dışında kendi menfaatine kullanarak, işletmeye maddi zarar vermesidir<sup>137</sup>. İşletme bunları dikkatsizlikten kaynaklandığını düşünse de personel bu hileleri kasıtlı olarak yapmış olduğu hırsızlık, dolandırıcılık ve sahtekarlığı gizlemek için yapmaktadır<sup>138</sup>.

### 5.2. YÖNETİM HİLELERİ

Finansal tablolar hilesi olarak da bilinen hilelerdir. Bu hilelerde, hile genellikle işletmelerin finansal tablolarında yapılır. Hilekar, işletmenin tepe yönetiminde olan yöneticilerdir. Tepe yöneticileri genellikle tablolar üzerinde oynama yaparak hile yaparlar. Bu hileler, çalışan hilelerine göre daha az rastlanılır, ancak işletmeye verilen zarar bakımından daha çok zarar verildiği görülmektedir<sup>139</sup>.

### 5.3. YATIRIM HİLELERİ

Bu hile türünün en yakın olduğu hile çeşidi, yönetim hileleridir. Bu hilelerde, hileli ve genellikle değeri olmayan yatırımlar, hileli durumdan şüphelenmeyen yatırımcılara satılmaktadırlar<sup>140</sup>.

### 5.4. SATICI HİLELERİ

Hileler içinde kapsamı en geniş olan hile türü diyebiliriz. Her yerden, herkesten hile yapılma ihtimali vardır.

Ürün alınan müşteri yüksek tutarlı faturalar kesebilir, anlaşılmış olan maldan farklı ve daha düşük kalitede olan mal gönderilebilir, yapılmış olan satış işlemi için birden fazla fatura kesilebilir, sipariş geçilmemiş olan ürün için fatura kesilebilir<sup>141</sup>.

<sup>137</sup>Banu Tarhan Mengi, “İşletme İçi Hilelerin Ortaya Çıkarılmasında ve Sorgulanmasında Bir Araç Olarak Beden Dili”, *Mali Çözüm Dergisi*, S. 117 (2013), s. 47.

<sup>138</sup>Murat Emir, “Hile Denetimi”, *Mali Çözüm Dergisi*, S. 86 (2008), s. 116.

<sup>139</sup>Serkan Terzi, *Hileli Finansal Raporlama Önleme ve Tespit*, 1. b., İstanbul: Beta Basım Yayım, 2012, s. 26.

<sup>140</sup>Rasgen, *Hile Denetiminde Benford Yasası'nın Kullanılmasına İlişkin Bir Uygulama*, s. 13.

<sup>141</sup>Banu Tarhan Mengi, “Satıcı Hileleri”, *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, S. 39 (2013), s. 128.

Saymış olduğumuz bu hileler, satıcı hilelerinin ne kadar geniş olduğunu gösteriyor ve bu hileler daha da arttırılabilir.

### 5.5. MÜŞTERİ HİLELERİ

İşletmeden ürün ve hizmet satın alan müşterilerin işletmeye karşı yapmış oldukları hilelerdir. Mal veya hizmetin düşük fiyat ile satın alınması, bedeli ödmeden mal ve hizmet alınması, alınmış olan bir mal ve hizmetin bedeli ödenmeden ödenmiş gibi gösterilmesidir<sup>142</sup>.

Bütün şirketler, kendi işletmelerinde hilenin olmayacağını söyleyebilirler. Ancak birçok işletme hileye maruz kalmaktadır. İşletmelerde olan hilelerin neredeyse tamamı tespit edilemez ve bunlar rutin hale gelirler.

Hileler genellikle küçük ve cüz-i miktarlarda başlar ve bu rutin hale geldikçe artar. Bu hilelerde işletmeye en çok zarar verenler ise işletmenin tepe yönetiminde olan işletme yöneticileri tarafından yapılan hilelerdir<sup>143</sup>.

## 6. HİLENİN ÖNLENMESİNE YÖNELİK YAPILAN DÜZENLEMELER

Hilenin önlenmesi ile ilgili birçok düzenleme yapılmıştır. Yapılmış olan bu düzenlemeler Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) muhasebe meslek örgütü olan AICPA etkili olmuştur. ABD dışındaki ülkeler de bu muhasebe meslek örgütünün belirlemiş olduğu kurallardan faydalanmışlar ve kendi ülkelerinde bunlardan esinlenerek kurallar uygulamışlardır. AICPA, Enron vakasının ortaya çıkması ile büyük bir prestij kaybetti. 2002 yılında yayınlanan Sarbanes-Oxley Yasası (SOX) ile AICPA'nın bağımsız denetimdeki etkileyici gücü elinden alındı<sup>144</sup>.

Sarbanes-Oxley Yasası (SOX) ile gelişmiş olan bu gelişmelerden ABD dışındaki ülkeler de etkilenmiştir. Bu yasa ile birçok ülkede hilenin önlenmesi için düzenlemeler

<sup>142</sup>Bozkurt, *İşletmelerin Kara Deliği Hile- Çalışan Hileleri*, s. 66.

<sup>143</sup>Rasgen, *Hile Denetiminde Benford Yasası'nın Kullanılmasına İlişkin Bir Uygulama*, s. 13.

<sup>144</sup>Nermin Çıtak, *Hileli Finansal Raporlamada Yaratıcı Muhasebe*, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2009, s. 112.

yapılmıştır. Yapılmış olan düzenlemeler yine ABD'nin önderliğinde yapılmıştır. Birçok ülkenin etkilenmiş olduğu düzenlemelerden Türkiye de etkilenmiştir<sup>145</sup>.

### 6.1. SARBANES-OXLEY YASASI (SOX)

Sarbanes-Oxley Yasası, halka açık olan şirketlerde yatırımcıyı koruma yasasıdır. Bu yasanın amacı, yasada belirtilmiş olan, sermaye piyasası mevzuatına göre açıklanmış olan şirketlere yönelik kurumsal bilgilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırıp, yatırımcıları korumaktır<sup>146</sup>.

2002 yılında yayınlamış olan bu yasa ile şirketlerin üst düzey yöneticilerine çok ağır sorumluluklar yüklenmiştir. Aynı şekilde yöneticiler için çok ciddi suçların tanımlandığı ve cezaların öngörüldüğü, yönetim sistemlerinin güçlendirilmesini de sağlayan düzenlemeler içermektedir<sup>147</sup>.

Yasa, 2002 yılında yayınlandı. Yayınlanan bu yasa 11 ana başlıktan ve 66 alt başlıktan oluşmaktadır<sup>148</sup>.

1. Halka Açık Şirketler Muhasebe Gözetim Kurulu
2. Denetçi Bağımsızlığı
3. Kurumsal Sorumluluk
4. Kapsamı Genişletilen Mali Bildirimler
5. Analist Çıkar Çatışmaları
6. Komisyonun Kaynakları ve Otoritesi
7. Çalışmalar ve Raporlar
8. Kurum ve Suçlunun Hilelerdeki Sorumluluğu
9. Beyaz Yakalıların Suçları İle İlgili Cezaların Arttırılması
10. Kurumsal Vergi Beyannameleri
11. Kurumsal Su İstimal ve Sorumluluk

Yasanın genel anlamda hedeflerine aşağıda yer verilmiştir<sup>149</sup>.

---

<sup>145</sup>Mehmet Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi, 2014, s. 45.

<sup>146</sup>Fatih Mehmet Güven, *İşletmelerde İç Kontrol Yapısının Yeri ve Önemi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2008, s. 18.

<sup>147</sup>Pehlivanlı, *Modern İç Denetim Güncel İç Denetim Uygulamaları*, ss. 20-21.

<sup>148</sup>Pehlivanlı, *Modern İç Denetim Güncel İç Denetim Uygulamaları*, s. 56.



- ✓ Şirketlerdeki kurumsal yönetiminin güçlendirilmesi,
- ✓ Kurumsal yönetime etkisi olan unsurlar ile şirket ilişkilerinin yeniden tanımlanması,
- ✓ Söz konusu ilişkilerde şeffaflığın sağlanması,
- ✓ Kamuoyunun daha iyi ve güvenilir bir biçimde bilgilendirilmesi,
- ✓ Denetçi bağımsızlığının sağlanması ve denetimin etkinleştirilmesi,
- ✓ İç kontrol sisteminin etkinliğinin artırılması

Yasa ile birlikte şirket CEO ve CFO'larının sorumlu oldukları alanlar genişledi. Söz konusu CEO ve CFO'ların iç kontrol sistemlerinin kurulması ve sistemin etkinliğinin değerlendirmelerden sorumlu tutuldular<sup>150</sup>.

Aynı şekilde bu yöneticiler işletmelerin finansal tablolarının onaylama şartı getirildi. Bununla birlikte bu yöneticilerin muhasebe ve finansal tablolar üzerindeki sorumlulukları arttırılmış oldu<sup>151</sup>.

Yayınlanmış olan bu yasadandır<sup>152</sup>:

- ✓ Yönetim Kurulu
- ✓ Üst Yönetim
- ✓ Bağımsız Denetçiler
- ✓ İç Denetçiler
- ✓ Standart Koyucu Otoriteler
- ✓ Kurumsal Yatırımcılar
- ✓ Bireysel Yatırımcılar
- ✓ Avukatlar
- ✓ Analistler

olmak üzere çok çeşitli taraflar etkilendiler.

---

<sup>149</sup>A. Feridun Güngör, "Denetçi Bağımsızlığı Konusunda Sarbanes-Oxley Kanunu Sonrası Gelişmeler-I", *Yaklaşım Dergisi*, S. 124 (2003), s. 15.

<sup>150</sup>R. G. Walker, "Gaps in Guidelines on Audit Committees", *Abacus*, C. 40, S. 2 (2004), s. 150.

<sup>151</sup>Pehlivanlı, *Modern İç Denetim Güncel İç Denetim Uygulamaları*, s. 30.

<sup>152</sup>TÜRMOB, "Sarbanes-Oxley Yasası", *Bilanço Dergisi*, S. 42 (2003), ss. 18-19.

## 6.2. HİLENİN ÖNLENMESİNE YÖNELİK TÜRKİYE'DE YAPILAN DÜZENLEMELER

Türkiye'de mali tabloların düzenlenmesi ve bu mali tabloların işletme ile ilgili taraflara sunumuna ilişkin ilkeler ve kurallar ile ilgili düzenlemeler; Türk Ticaret Kanunu (TTK), Sermaye Piyasası Kurulu (SPK), Kamu Gözetimi Kurulu (KGK) ve Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu'nun (BDDK) mevzuatında yer almaktadırlar. Her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de ekonomik açıdan krizler yaşanmıştır. Bu krizlerden yola çıkarak, ABD'deki düzenlemeler göz önüne alınarak Türkiye'de de düzenlemeler yapılmasına teşvik edildi ve teşvik sonucu düzenlemeler yapılmıştır.

Şirketlerde olan hilelerin önlenmesinde ve bu hilelerin ortaya çıkartılmasında, en temel sorumluluk şirket yöneticilerine ve şirketten sorumlu olan kişilere aittir. Şirket yöneticileri, hile ve hataları önlemek için gerekli ne tedbir varsa alması gerekir. Uyulması gereken kuralları belirlemesi gerekir. Kurallar belli olduğu zaman çalışanlar hiçbir şekilde hile ve usulsüzlüğe başvuramazlar<sup>153</sup>.

### 6.2.1. Türk Ticaret Kanunu'ndaki (TTK) Düzenlemeler

TTK'da faaliyette olan firmaların bağımsız bir denetçi tarafından denetlenmesi mecburi hale getirilmiştir. Aynı firmanın yönetim kurulu üyelerinden belirlenmiş olan denetim komitesinin yapılandırılmasını ve firmayı denetleyecek olan bağımsız denetçilerin belli bir süreden sonra değiştirilmesi mecburiyeti de getirilmiştir<sup>154</sup>.

Faaliyet yılı içinde hazırlanmış olan mali tablolar ve yıllık raporlar denetçinin denetiminden geçmediği sürece düzenlenmemiş sayılacaktır.

TTK'da sermayesi paylara bölünmüş komandit şirketlerin ve limited şirketlerin denetimine, anonim şirketlerin denetimi için alınmış olan hükümler uygulanacaktır. Yani, sadece anonim şirketleri değil, bunlarla birlikte sermayesi paylara bölünmüş komandit şirketler ve limited şirketler de bağımsız denetçi tarafından denetime tabi tutulacaktır.

<sup>153</sup>Çıtak, *Hileli Finansal Raporlamada Yaratıcı Muhasebe*, s. 125.

<sup>154</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, s. 49.

TTK'ya göre denetimi yapacak olan denetçi, bağımsız denetleme kuruluşu olmak zorundadır. Ancak, küçük anonim şirketler, en az iki tane yeminli mali müşaviri ya da serbest muhasebeci mali müşavirini denetçi olarak seçebilir ve denetim yaptırabilir.

TTK, Avrupa Birliği (AB) hukuk düzeni ile uyum içinde, uluslar arası finansal raporlama standartları ve uluslar arası denetim standartlarını dikkate alarak hazırlanmıştır<sup>155</sup>.

### **6.2.2. Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu (BDDK) Tarafından Yapılan Düzenlemeler**

Bankalarda Bağımsız Denetimi Gerçekleştirecek Kuruluşların Yetkilendirilmesi ve Faaliyetleri Hakkında Yönetmelik 1 Aralık 2006 tarihinde, 26333 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Yayımlanmış olan bu yönetmelikte geçen bazı maddeler, 24 Temmuz 2007 tarihinde, 26592 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan Bankalarda Bağımsız Denetimi Gerçekleştirecek Kuruluşların Yetkilendirilmesi ve Faaliyetleri Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelikle değiştirilmiştir.

Bu yönetmeliğin beşinci maddesinin dördüncü fıkrası 6102 sayılı TTK ile SPK tarafından yayımlanan yönetmelik ile aynı yönde arz etmektedir. Bu fıkra göre, bağımsız denetim faaliyetleri kanun ve kanuna yönelik düzenlemeler, bunlarla ilgili olan diğer düzenlemeler ve uluslar arası denetim standartları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır<sup>156</sup>.

### **6.2.3. Kamu Gözetimi Kurumu (KGK) Tarafından Yapılan Düzenlemeler**

Türkiye'de mali değeri olan raporların, uluslar arası standartlarını baz alarak düzenlenmesini ve denetlenmesini sağlayacak standartları belirleyen ve kamu gözetimini gerçekleştiren, Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu'nun da hile ile ilgili düzenlemelerini içermektedir.

2013 yılında yayımlanan Türkiye Denetim Standartları Tebliğinin No:6 ile denetimi yapacak olan bağımsız denetçilerinin hileye karşı alacakları sorumlulukları belirtilmiştir. Bu tebliğin kapsamı 240 no'lu bağımsız denetim standardı metninde

<sup>155</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, s. 50.

<sup>156</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, s. 53.

detaylı bir şekilde ifade edilmiştir. 240 no'lu bağımsız denetim standardında denetçi, denetimi yaparken mali tablolarda hata ve hileden dolayı ortaya çıkacak önemli yanlışlıkların bulunmadığına dair makul (geçerli) güvence elde etmek ile sorumlu olduğu açık bir şekilde belirtilmiştir.

#### **6.2.4. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) Tarafından Yapılan Düzenlemeler**

2006 yılında, 26196 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve yürürlüğe giren SPK "Seri: X ve 22 sayılı Sermaye Piyasasında Bağımsız Denetim Standartları Hakkında Tebliğ" ile bağımsız denetim, hata ve hile ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

Tebliğin altıncı kısmında, birinci bölüm, dördüncü maddesinde hile ve usulsüzlüklerden bahsetmiştir. Hata ve usulsüzlük "işletmenin yönetiminde olanlar ile bu yönetimden sorumlu olan kişilerin, çalışan personellerin ya da işletme ile faaliyet halinde olan üçüncü kişilerin kasten, adil olmayan ya da yönetmeliğe aykırı olan bir menfaat sağlamak amacıyla aldatma içeren davranışlarda bulunmaları" olarak tanımlanmıştır<sup>157</sup>.

Bağımsız denetçi, denetimi yaparken işletmenin mali tablolarında önemli hatalara sebep olacak hile veya usulsüz iş ya da işlem varsa göz önünde bulundurmak zorundadır.

Yayımlanmış olan Tebliğde iki tür hileden bahsetmektedir<sup>158</sup>.

- 1- Mali tablolarda yer alması gereken kalemlerin, tutarların ya da açıklamaların kasıtlı olarak yazılmaması, yanlış beyan edilmesi sonucu denetçiyi yanıltması olacak şekilde finansal raporlama hataları.
- 2- İşletme yönetiminden sorumlu olan yöneticilerin aktif olarak yapması gereken kontrolleri göz ardı etmesinden dolayı oluşan hileli finansal raporlamadır.

<sup>157</sup>"Sermaye Piyasası Kurulu, Seri: X ve 22 Sayılı Sermaye Piyasasında Bağımsız Denetim Standartları Hakkında Tebliği, 6. Kısım, 1. Bölüm, madde 4.", y.y. (13.03.2018).

<sup>158</sup>"Sermaye Piyasası Kurulu, Seri: X ve 22 Sayılı Sermaye Piyasasında Bağımsız Denetim Standartları Hakkında Tebliği, 6. Kısım, 1. Bölüm, madde 4."

Tebliğe göre işletmede oluşabilecek hata ve hilelerin önlenmesi ya da ortaya çıkartılmasından sorumlu işletme yönetimi ve yönetimden sorumlu olan kişiler olduğu beyan edilmiştir<sup>159</sup>.



---

<sup>159</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, s. 52.

## İKİNCİ BÖLÜM

### DİJİTAL ANALİZ, HİLENİN ORTAYA ÇIKARILMASINDA VE ÖNLENMESİNDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ

#### 1. ANALİZ NEDİR

Analiz TDK'nın yayınlamış olduğu sözlükte, “çözümleme, tahlil etme<sup>160</sup>” anlamlarına gelmektedir.

Başka bir ifadeyle, bir bileşiğin, bir konunun, bir bütünün temel parçalarına ayırarak, daha sonra ayrılmış parçalar arasındaki ilişkiyi tanımlamak amacıyla izlenen yola analiz denilmektedir.

#### 2. DİJİTAL NEDİR

İşletmelerin faaliyetleri sonucu kalemlerinde ortaya çıkan verilerin elektronik bir ekranda gösterilmesine dijital denilir. Dijital kelimesi yabancı kökenli olup, Türkçe karşılığı sayısal demektir. Elektronik sistemler analog veri ( analog veri; zamana göre değişen başka bir türden niceliği temsil edip kendisi de zamana göre değişen ve sürekli bir özellik gösteren veridir.) ve sayısal veri olmak üzere ikiye ayrılır.

Başlangıçta elektronik devrelerin hemen hemen hepsi analog olarak gerçekleştiriliyordu. Zaman geçtikçe sayısal devreler artmaya ve analog devrelerin yerini almaya başladılar. Bugün bütün elektronik sistemler sayısallaşmaya başlamıştır.

Sayısallaşmanın nedeni:

- ✓ Sayısal elektronik devrelerin daha güvenilir olmasıdır.
- ✓ Devreler ve sistemler olduğu gibi tekrarlanabilir.
- ✓ Bütün benzer sistem olduğu gibi çalışır.
- ✓ Sinyal kalitesi değişmez. Bu kalite istenildiği kadar iyi yapılabilir. Çok geniş çapta tümleştirilebilir.
- ✓ Gürültü ve dış etkilerden çok az etkilenir.

---

<sup>160</sup>Türk Dili Kurumu, *Türkçe Sözlük*, s. 55.

- ✓ Daha ucuzdur.
- ✓ Pek çok uygulamada, kopyalama ve iletim sırasında bozulmaz. İlk kopya ile en son kopyanın kalitesi aynıdır.
- ✓ TV ve bilgisayar sistemleri Multimedia adı altında birleşerek tek bir sisteme dönüşmektedir.

Dijital sinyal işleme teknikleri hızla gelişmektedir. Geniş çaplı tümleşik devreler VLSI (Very Large Scale Integrated Circuits) halinde bütün sistemin tek bir kırkık (chip) olarak imalata uygundur.

### 3. DİJİTAL ANALİZ NEDİR

Muhasebe Denetiminde ilk olarak AICPA tarafından yayınlanan 56 No'lu Uluslararası Denetim Standardı oluşturmuştur. Yayınlanmış olan bu raporda analitik inceleme prosedürleri tanımlanmış ve çalışmada nasıl kullanılması gerektiği açıklanmıştır<sup>161</sup>.

Dijital Analiz tam olarak ne olduğu ifade edilmese de yapılmış açıklamalar bulunmaktadır. Sayı şablonlarının ve sayı listelerinde olan rakam şablonlarının test edildiği analitik bir işlem olarak tanımlamak mümkündür. Aynı zamanda dijital analiz, denetçilerin ve sayıların doğruluğunu arayan kişilerin silah depolarına yeni girmiş modern bir silah olarak da tanımlamak mümkündür<sup>162</sup>.

Dijital analiz, kanunsuzlukların, hataların, düzensizliklerin ve hilelerin ortaya çıkarılmasında kullanılmaktadır. Olmayan hayali müşteriler, yapılmayan hayali hizmetler ya da aynı uygulamada meydana gelen tekrarlamaları içeren hata ve hilelerin çerçevesini çizmektedir.

Dijital analizin en önemli adımlarından biri, işletmelerde hedeflerin neler olduğunu ve bu hedeflere ulaşmak için harcanan çabanın nasıl ölçüleceğini belirlemektir.

---

<sup>161</sup> Ali Alagöz, Mustafa Ay, "Muhasebe Denetiminde Benford Kanunu Temelli Dijital Analiz", *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, C. 2, S. 4 (2002), s. 69.

<sup>162</sup> Alagöz, Ay, "Muhasebe Denetiminde Benford Kanunu Temelli Dijital Analiz", s. 69.

Genel olarak literatüre bakıldığında <sup>163</sup> denetim uygulamalarında genellikle aşağıdaki dijital analiz teknikleri kullanılmaktadır:

- ✓ Benford Yasası
- ✓ Trend Analizi
- ✓ Dikey (Yüzde Metodu İle) Analizi
- ✓ Karşılaştırılmalı Mali Tablolar Analizi
- ✓ Oran (Rasyo) Analizi
- ✓ Zaman Serisi Analizi
- ✓ Veri Madenciliği
- ✓ Yapay Sinir Ağları
- ✓ Makine Öğrenme

#### 4. HATA VE HİLENİN ÖNLENMESİNDE KULLANILAN DİJİTAL ANALİZ TEKNİKLERİ

##### 4.1. BENFORD YASASI

###### 4.1.1. Benford Yasası'nın Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

“New York'taki General Electric'in laboratuvarında fizikçi olarak çalışan Frank Benford, toplam 20,229 adet sayısal veri üzerinde 20 farklı liste halinde yaptığı çalışmasının sonuçlarını 1938 senesinde “Proceedings of American Philosophical Society” dergisinde yayımlamıştır<sup>164</sup>.”

Benford'un toplam 20,229 sayısal veri üzerindeki çalışma sonuçları Tablo 2.1'de yer almaktadır.

<sup>163</sup> C. Mustafa Türkyener, “Benford Yasası ve Mali Denetimde Kullanımı”, *Sayıştay Dergisi*, S. 64 (2007), ss. 111-22; Ali Alagöz, Mustafa Ay, “Muhasebe Denetiminde Benford Kanunu Temelli Dijital Analiz”, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, C. 2, S. 4 (2002), ss. 59-76; Engin Boztepe, “Benford Kanunu ve Muhasebe Denetiminde Kullanılabilirliği”, *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, C. 4, S. 1 (2014), ss. 73-83; Adem Çabuk, İbrahim Lazol, *Mali tablolar analizi*, 8. Bsk Bursa: VİPAŞ, 2000; Gücenme, *Mali tablolar analizi*.

<sup>164</sup>Boztepe, “Benford Kanunu ve Muhasebe Denetiminde Kullanılabilirliği”, s. 74.



**Tablo 2.1: Benford'un Gözlem Alanı**

Başlık	İlk Basamaktaki Rakam									Veri Sayısı
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nehirler, Yüzölçümü	31.0	16.4	10.7	11.3	7.2	8.6	5.5	4.2	5.1	335
Nüfus	33.9	20.4	14.2	8.1	7.2	6.2	4.1	3.7	2.2	3259
Sabit değerler	41.3	14.4	4.8	8.6	10.6	5.8	1.0	2.9	10.6	104
Gazete tirajları	30.0	18.0	12.0	10.0	8.0	6.0	6.0	5.0	5.0	100
Sıcaklık	24.0	18.4	16.2	14.6	10.6	4.1	3.2	4.8	4.1	1389
Basınç	29.6	18.3	12.8	9.8	8.3	6.4	5.7	4.4	4.7	703
H.P. Lost	30.0	18.4	11.9	10.8	8.1	7.0	5.1	5.1	3.6	690
Mol. Kütle	26.7	25.2	15.4	10.8	6.7	5.1	4.1	2.8	3.2	1800
Drenaj	27.1	23.9	13.8	12.6	8.2	5.0	5.0	2.5	1.9	159
Atomik Ağırlık	47.2	18.7	5.5	4.4	6.6	4.4	3.3	4.4	5.5	91
$n^1, \sqrt{n}$	25.7	20.3	9.7	6.8	6.6	6.8	7.2	8.0	8.9	5000
Dizayn	26.8	14.8	14.3	7.5	8.3	8.4	7.0	7.3	5.6	560
Reader's Digest	33.4	18.5	12.4	7.5	7.1	6.5	5.5	4.9	4.2	308
Maliyetler	32.4	18.8	10.1	10.1	9.8	5.5	4.7	5.5	3.1	741
X-Ray Voltajları	27.9	17.5	14.4	9.0	8.1	7.4	5.1	5.8	4.8	707
Amerikan Beyzbol Ligi	32.7	17.6	12.6	9.8	7.4	6.4	4.9	5.6	3.0	1458
Kara cisimler	31.0	17.3	14.1	8.7	6.6	7.0	5.2	4.7	5.4	1165
Adresler	28.9	19.2	12.6	8.8	8.5	6.4	5.6	5.0	5.0	342
$n^1, n^2, \dots, n!$	25.3	16.0	12.0	10.0	8.5	8.8	6.8	7.1	5.5	900
Ölüm oranı	27.0	18.6	15.7	9.4	6.7	6.5	7.2	4.8	4.1	418
Ortalama	30.6	18.5	12.4	9.4	8.0	6.4	5.1	4.9	4.7	20229
Muhtemel hata $\pm$	0.8	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3		

**Kaynak:** <http://mathworld.wolfram.com/Benford'sLaw.html> (Erişim Tarihi:29.11.2016).

Tablo 2.1'de görüldüğü üzere, Benford'un gözlem alanındaki 20,229 sayısal verinin %30,6'sı 1 rakamı ile, %18,5'i 2 rakamı ile, %12,4'ü 3 rakamı ile, %9,4'ü 4 rakamı ile, %8,0'ı 5 rakamı ile, %6,4'ü 6 rakamı ile, %5,1'i 7 rakamı ile, %4,9'u 8 rakamı ile ve %4,7'si ise 9 rakamı ile başlamıştır. Burada da olduğu gibi küçük rakamların, büyük rakamlara göre daha çok kullanıldığı görülmektedir.

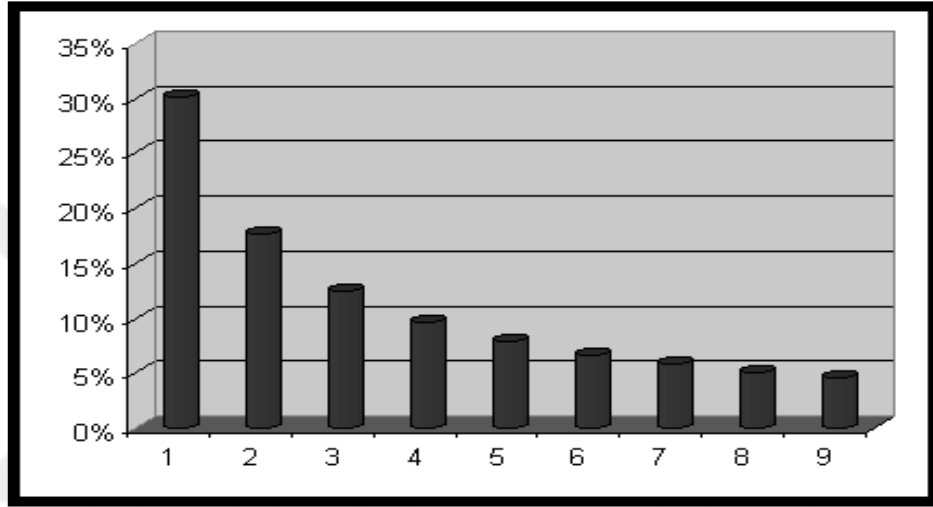
Genel beklentilerin aksine, herhangi bir veri kümesinde yer alan sayıların ilk rakamının 1 olma olasılığı ( $1/9$ ) 0,111 değil, 0,306'dır. Bu veri kümesindeki sayıların bütün terimleri aynı derecede olacağı sanılan sayılar, logaritmik bir dağılım göstermektedir.

Newcomb, sayının ilk basamağında sıfır olmaması sayının anlamlı olma ihtimalini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir (anlamlı denmesindeki neden; kısa bir örnek ile açıklamak gerekirse, 0,19 sayısının anlamlı ilk rakamı 1'dir.).

Olasılık (ilk basamaktaki rakam) =  $\log_{10}(1 + 1/d)$ , (d=1,2,3,...,9)<sup>165</sup>.

Bir sayının ilk basamağında yer alan anlamlı rakamın ortaya çıkış frekansları aşağıda grafik 2.1'de gösterilmiştir.

**Grafik 2.1:** Bir Sayının İlk Basamağında Yer Alan Rakamların Ortaya Çıkış Frekansları



**Kaynak:** Türkyener (2007)

Atlanta Georgia Teknoloji Enstitüsü Matematik Profesörü Ted Hill, 1996 senesinde yayınlamış olduğu makalesinde, Benford Yasası'nı matematiksel olarak kanıtlamıştır. Ted Hill Benford Yasası'nı kanıtlarken verilerin değişmezliği ölçüsünü kullanmış ve yasada sayıların ifade edildikleri birimden bağımsız olduklarını göstermiştir<sup>166</sup>.

Örnek verecek olursak; TL olarak hesaplanmış olan bir veri kümesi, Benford Yasası dağılımına uyuyorsa Euro ya da Dolar'a çevrildiği zaman Benford Yasası geçerliliğini korumaya devam etmektedir.

Ted Hill, Newcomb'un oluşturmuş olduğu denklemi basamak kombinasyonlarını içerecek şekilde genişletmiştir.

<sup>165</sup>C. Mustafa Türkyener, "Benford Yasası Ve Mali Denetimde Kullanımı", *Sayıştay Dergisi*, S. 64 (2007), s. 112.

<sup>166</sup>Türkyener, "Benford Yasası Ve Mali Denetimde Kullanımı", s. 114.

$$P(d_1, d_2, d_3, \dots, d_k) = \log_{10}(1 + (d_1, d_2, d_3, \dots, d_k) - 1)^{167}$$

Örnek verecek olursak, bir sayının 215 ile başlama ihtimali  $\log_{10}(1 + (215) - 1)$  olarak ifade edilmektedir.

Buna göre, aşağıda tablo 2.2’de, Benford Yasası’na göre rakamların ilk dört basamakta ortaya çıkma frekansları gösterilmektedir. Bu frekanslara göre, yapılan analizlerde ilk basamak testinin yanı sıra; ikinci basamak testi, ilk iki basamak testi ya da son basamak testi gibi testler uygulanmak suretiyle genişletilmiştir.

**Tablo 2.2:** Bir Sayının İlk Dört Basamağındaki Rakamların Ortaya Çıkış Frekansları

RAKAMLAR	BASAMAKLAR			
	BİRİNCİ	İKİNCİ	ÜÇÜNCÜ	DÖRDÜNCÜ
0		11,9680%	10,1780%	10,0180%
1	30,1030%	11,3890%	10,1380%	10,0140%
2	17,6090%	10,8820%	10,0970%	10,0100%
3	12,4940%	10,4330%	10,0570%	10,0060%
4	9,6910%	10,0310%	10,0180%	10,0020%
5	7,9180%	9,6680%	9,9790%	9,9980%
6	6,6950%	9,3370%	9,9400%	9,9940%
7	5,7990%	9,0350%	9,9020%	9,9900%
8	5,1150%	8,7570%	9,8640%	9,9860%
9	4,5760%	8,5000%	9,8270%	9,9820%

**Kaynak:** Nigrini (1996) (aktaran: C. Mustafa TÜRKYENER)

#### 4.1.2. Benford Yasası’nın Geçerli Olması İçin Gerekli Ön Şartlar

Benford Yasası’ndan doğru bir şekilde faydalanılabilmek için, öncelikle incelenen verilerin yapılacak olan analize uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Aksi halde yapılacak inceleme doğru sonuçlar vermeyeceğinden istenilen sonuca ulaşılmaz. Veri kümesindeki sayılar aynı birim cinsinden ifade edilmiş mi, sayılar belirli bir kod numarası niteliğinde mi ya da verilerde herhangi bir alt veya üst sınırın bulunup bulunmadığı gibi konular incelenmelidir<sup>168</sup>.

##### 4.1.2.1. Verilerin Alt ya da Üst Limite Sahip Olmaması

Veriler en alt ya da en üst limite sahip olmaması gerekir. İncelenecek olan kümelerdeki veriler için önceden alt limit veya üst limit belirlenmiş ise Benford

<sup>167</sup>Türkyener, “Benford Yasası Ve Mali Denetimde Kullanımı”, s. 115.

<sup>168</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, ss. 79-80.

Yasası'nın uygulanması güvenilir sonuçlar vermeyecektir. Çünkü sonuçların dağılımı, alt veya üst sınırların etkisi altında kalmış olacak ve bu etki ile bozulmuş olacaktır. Alt veya üst sınırın belirlenmesi halinde sonuçların sağlıklı dağılmasını engelleyecektir ve faydalı bir yorum yapmak mümkün değildir.

Örneğin; Yılın on iki ay olması sebebiyle yıllık çalışma süresi sıfır ile on iki ay arasında sınırlı olacağından bu veri Benford Yasası'na uymaz.

#### **4.1.2.2. Verilerin Kodlanmamış Olması**

Benford Yasası'ndan iyi bir sonuç alınmak isteniliyorsa verilerin kodlanmamış olması gerekir. Kodlanmış verilerde bütün rakamlar eşit bir şekilde kullanma şansına sahiptir. Kodlanmış veriler Benford Yasası'na uygun dağılım göstermeyecektir.

Örneğin; T.C. kimlik numaralarımız, posta kodları, telefon numaraları belli bir kod kullanılarak dağıtıldığı için Benford Yasası'na uymamaktadırlar.

#### **4.1.2.3. Verilerin Homojen Birimlerden Oluşması**

Veri kümelerinin bütün terimleri aynı birimlerden oluşması gerekir. Bir analizde kullanılacak olan rakamların hepsi aynı cinsten olması sağlıklı sonuçlar vermesi açısından önemlidir.

Benford Yasası analizlerine uygun bir veri topluluğu, sıfırdan farklı bir sabit ile çarpıldığında, çarpım sonucunda oluşan veri kümesi de Benford Yasası analizlerine uyacaktır. Para birimi veya değer ölçüsü farklı olan kümeler, eğer kanuna uyuyor ise, birimlerde yapılan değişiklikler dağılımı etkilememektedir<sup>169</sup>.

Benford Yasası sayısal loto, milli piyango, idea kuponuna uygulanamaz. Çünkü burada bütün sayılar aynı şansa sahip olup, eşittirler. Yani Benford Yasası tekdüze dağılımlara uygulanamamaktadır.

#### **4.1.2.4. Sayıların Geometrik Devamlılığı**

Veri kümelerindeki sayılar artan bir şekilde sıralandığı zaman bu sayılar yaklaşık olarak ( veriler arasındaki iki sayının aynı olabilmesidir.) geometrik bir devamlılık gösterebilmektedir.

---

<sup>169</sup>Türkyener, "Benford Yasası ve Mali Denetimde Kullanımı", s. 116.

Örneğin; bir firma 10,000 TL sermayesi olduğu düşünülür ve sermayesini yılda %10 artırdığı varsayılırsa, 25 sene boyunca her sene sermaye sayılarına baktığımızda, ilk basamak 8 defa “1” olur. Daha sonra “2” ile başlayan sermaye sayıları başlar ve “2” ilk basamakta 4 defa yer alır. 9 rakamı 25. yılda ilk basamakta yer alır. 26. senesinde yüz binli sayılara ulaşır ve ilk basamak tekrar “1” ile başlar.

#### **4.1.3. Benford Yasası ve Muhasebe Denetiminde Kullanımı**

Benford Yasası incelendiğinde; analizi yapılan rakamların belli bir akışa sahip olduğu ve bu akışa dışarıdan bir müdahale olduğu zaman akışın bozulacağı varsayımıyla, muhasebe denetimi ve Benford Yasası arasında bir ilişki kurmak mümkün olacaktır.

1980 yıllarının sonuna kadar muhasebeciler ve denetçiler tarafından Benford Yasası kullanılmamış ve uygulanmamıştır. Benford Yasası'nın muhasebe ve denetim alanındaki ilk uygulamaları; 1988 yılındaki Carlsaw'ın Yeni Zellanda'daki, 1989 yılında ise Thomas'ın Amerika'daki firmaların gelirlerinin doğru ve geçerlilikleri test etmek için yapmış oldukları uygulamalardır.

Yapılmış olan bu çalışmalardan esinlenen; şu anda “Dallas, Southern Methodist Üniversitesi”nde muhasebe profesörü olan Mark Nigrini, muhasebe hilelerinin tespit edilmesinde kullanılabilecek bir yöntem olacağı kanısına vardı.

Nigrini, bu kullanımı ve sonucunu doğrulayan çok sayıda ampirik kanıt topladı; yapmış olduğu çok sayıdaki gözlemlerde anlamlı ilk rakamın frekansı etkin olarak Benford Yasası'nı izliyordu. Araştırmalarını genişleten Nigrini, 1992 yılında yayımladığı muhasebe doktora tezinde Benford Yasası'nın benzetimine dayalı bir kullanım önerdi. Tezinde, satışlardan giderlere kadar muhasebenin birçok alanındaki verilerin Benford Yasası'nı izlediğini ve bu alanlarda yasadışı sapmaların standart istatistiksel testlerin kullanılmasıyla hızlı bir biçimde ortaya çıkarılabileceğini gösterdi. Benford modeline uygun olarak, muhasebenin normal verileriyle, hileli verileri arasında çok güçlü farklar ortaya çıkıyordu. “Nigrini'nin testlerinin yardımıyla New York'taki Brooklyn hileler servisi, bu modeli uygulayarak, New York'lu yedi şirketteki muhasebe sahteciliklerini ortaya çıkarttı. Sonuçlara bakıldığında, sahtekarlık yapanlar, genelde 1 rakamı ile başlayan verileri çok az üretiyorlar, buna karşın, daha büyük rakamlar ile başlayanları

daha çok üretiyorlardı. Bu ilk başarıdan sonra, Amerika'nın çeşitli eyaletlerindeki vergi servisleri Nigrini'ye başvurarak danışmanlık istediler ve bu modeli kullanmaya başladılar<sup>170</sup>»

#### 4.1.4. Verilerin Seçimi ve Verilerin Analizi

Hızlı bir gelişim süreci gösteren Benford Yasası, sadece vergi kaçakçılığını önlemek için kullanılmamaktadır. Şirketlerin ve kurumların hem iç hem de dış denetimlerinde Benford Yasası'ndan yararlanılmakta ve sayısal analiz yapılmaktadır.

Benford Yasası ve sayısal analiz için en uygun muhasebe verileri; ticari alacaklar, ticari borçlar, satışlar, giderler vb. ile ilgili muhasebe hesaplarıdır. Bunların yanı sıra, veri kümesi bir yıl gibi geniş bir dönem alındığında, muhasebenin hemen hemen tüm hesapları Benford Yasası ve sayısal analiz ile test edilebilir.

Bu değerlendirmelerin hepsi kayıt altına alınan işlemler dâhilinde yapılmaktadır. Zira vergi kaçırma dâhil her türlü nedenden kaynaklanan kayıt dışılık, sayısal analizi etkin bir araç olmaktan uzaklaştıracağı açıktır<sup>171</sup>.

Muhasebede kullanılan dataların çoğunun Benford Yasası'na uyması beklenir. Bu datalar dijital analizler için uygun kaynaklar olur. Muhasebe dataları çeşitli rakamların bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Örnek verecek olursak, satın alınan malların sayıları ile bu malların fiyatlarının çarpımı alıcılar hesabının eşitliğini göstermektedir. Hesabın bir kısmı değil de tümü seçildiğinde, Benford analizinin doğruluğu artmaktadır. Çünkü veri kümesinde olan işlem sayısı arttıkça testin sonucunda olacak olan doğruluk oranı da artar. Ancak Benford analizi, hesabın temelini oluşturan çeşitli farklılıkları da ortaya çıkaracaktır. Bu sebeple, “uymayan” olarak adlandırılan hesapların hepsi hilelidir demek doğru olmayacaktır. Şöyle ki; muhasebe verilerinden bazı gruplar Benford Yasası'na uymamaktadır. Örneğin çek numaraları, satın almalar için verilen numaralar, ATM'lerden çekilen paralar gibi insan düşüncesinden etkilenmiş olan sayılar Benford dağılımı yerine tekdüze dağılımı takip etmektedirler. Fiyatlar da genellikle psikolojik limitlerin altında kalacak şekilde belirlenmektedir. Örneğin, 100 TL yerine 99,90 TL tercih edilmektedir. Böyle bir durumda, 9 rakamı hesaplarda daha fazla görünecektir.

<sup>170</sup>Boztepe, “Benford Kanunu ve Muhasebe Denetiminde Kullanılabilirliği”, s. 77.

<sup>171</sup>Murat Engin Akkaş, “Denetimde Benford Kanunu'nun Uygulanması”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 9, S. 1 (2007), s. 198.

Benford dağılımından sapma ortaya çıkacaktır. Buradaki örnekte herhangi bir hile söz konusu değildir. Benford dağılımına uyması beklenmeyen bir diğer hesap da maksimum ve minimum değerleri olan hesaplardır. Örneğin; kaydedilmesi için belli bir önem seviyesini aşmış olması gereken varlıkların listesi, minimum değerlerin çoğunluğundan oluşacağından muhtemelen Benford dağılımına uymayacaktır. Burada, denetçi açıklanan özellikleri göz önüne alarak hangi verileri Benford analizine tabi tutacağı konusunda karar verecektir. Denetçinin kararına ek olarak bazı testler de ortaya çıkmıştır. Bu testler belirli sayı gruplarına Benford Yasası'nın uygulanıp uygulanmayacağını açıklamaktadır. Örnek verecek olursak, eğer bir sayı grubunun ortalaması orta değerinden büyük ise ve eğrilik değeri pozitif ise, veri grubu Benford Yasası'na uyuyordur. Ortalamanın orta değere bölünmesiyle bulunan oran arttıkça veri kümesi Benford Yasası'na daha fazla uymaktadır. Tablo 2.3'de Benford Yasası'nın kullanışlı olabileceği muhtemel durumlar özetlenmiştir<sup>172</sup>.

**Tablo 2.3:** Benford Yasası'nın Kullanılabileceği ve Kullanılmayacağı Durumlar

<b>Benford Analizinin Kullanışlı Olduğu Durumlar</b>	<b>Örnekler</b>
Sayıların matematiksel kombinasyonlarından oluşmuş olan sayı grupları - iki dağılımdan gelen sonuçlar	Alıcılar Hesabı (Fiyat * Satılan mal sayısı) Satıcılar Hesabı (Fiyat * Alınan mal sayısı)
Tekil işlem düzeyindeki veri - Örnekleme ihtiyacı yok	İadeler, Satışlar, Giderler
Büyük veri gruplarında – Gözlem sayısı çok olmalı	Tam yılın işlemleri
Sayıların ortalaması orta değerinden büyük olduğunda ve eğrilik değeri pozitif olduğunda	Muhasebe verilerinin çoğu grupları
<b>Benford Analizinin Kullanışlı Olmadığı Durumlar</b>	<b>Örnekler</b>
Atanmış numaralardan oluşan veri gruplarında	Çek numaraları, Fatura numaraları, Posta kodları
İnsan düşüncesinden etkilenmiş sayı gruplarında	Psikolojik eşığe göre belirlenen fiyatlar
Minimum veya maksimum değeri belirli hesaplarda	Belli sınırı olan personel yemek gideri
Kaydedilmeyen işlemlerde	Hırsızlıklar, Rüşvetler

**Kaynak:** Durtschi vd. (2004:24)

<sup>172</sup>Türkyener, “Benford Yasası ve Mali Denetimde Kullanımı”, ss. 118-20; Cindy Durtschi, William A. Hillison, Carl J. Pacini, “The Effective Use of Benford’s Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data”, 2004, s. 24, <https://works.bepress.com/carl-pacini/65/>.

#### 4.1.5. Verilerin Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Benford Yasası, bize verilerin belirli hanelerinde hangi rakamın hangi olasılıkla yer aldığını gösteren bir yasadır. Benford Yasası, temelinde yapılan denetim çalışması da denetlenmiş olan verilerdeki rakamsal dağılımlar ile beklenen rakamsal dağılımların karşılaştırılmasına dayanır.

“Rakamsal dağılımların karşılaştırılacağı kriterler sadece Benford Yasası’nın belirlediği değerler de olmayabilir. Bir analitik inceleme aracı olarak kullanıldığında rakamsal analizde farklı kriterleri göz önüne almak da mümkündür. Örneğin; işletmenin önceki dönemlerde bir hesabındaki tutarların gösterdiği dağılım ile cari dönemdeki dağılım karşılaştırılabilir<sup>173</sup>.”

Benford Yasası ile ilgili farklı türde testler yapılabilir. Bu yapılan testlerden bazıları basit oran hesaplamaları iken bazıları karmaşık olabilir ve bu karmaşık olanlar için bilgisayar yazılımlarının kullanılması gerekebilir.

#### 4.1.6. Benford Yasası’nda Kullanılan Denetim Testleri

Benford Yasası temel alınarak yapılabilecek başlıca denetim testleri aşağıdaki gibidir:

- ✓ İlk basamak testi
- ✓ İkinci basamak testi
- ✓ İlk iki basamak testi
- ✓ İlk üç basamak testi
- ✓ Mükerrer tutarların tespit edilmesi
- ✓ Tutar yuvarlamalarının tespit edilmesi
- ✓ Son iki basamak testleri

##### 4.1.6.1. İlk basamak Testi

Benford Yasası’nın sayısal analiz testlerinden en geneli ve en önemli olan analiz testidir. Bu analiz ön test niteliğindedir. Bu testten elde edilmiş olan sonuçlar, verilerin Benford Yasası’na uygun dağılmış olup olmadığını tespit etmek için kullanılır. Bu test

---

<sup>173</sup>Boztepe, “Benford Kanunu ve Muhasebe Denetiminde Kullanılabilirliği”, ss. 78-79.



analizi kullanılırken alt sınır ve üst sınır belirlenir ve bu alt sınır ve üst sınırlar dışında kalan verilerin Benford Yasası'na uygun dağılmadığı söylenilebilir.

İlk basamak testi veriler arasında ilk basamakta bulunan rakamların tekrarlanma sıklıklarını göstermektedir. Olasılık 0,0045-0,301 arasında olup, ilk basamak sıfır dikkate alınmaz. Denetimde örnek seçiminde kullanımı uygun değildir.

#### **4.1.6.2. İkinci Basamak Testi**

İkinci basamak testi de birinci basamak testi gibi genel bir test olup uygunluk testidir. Verilerin mantıklı olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Bu ikinci basamak testleri de birinci basamak testi gibi denetimde örnek seçiminde kullanımı uygun değildir.

#### **4.1.6.3. İlk iki Basamak Testi**

İlk iki basamak testi, daha önceki testlerin devamı niteliğindedir. Ancak önceki testlere göre daha özel veriler üzerinde daha ayrıntılı bir şekilde durmaktadır. Bu test sayıların ilk iki basamağında yer alan rakamların tekrarlanma sıklıklarını ortaya çıkartmaktadır. Böylece ilk basamakta ve ikinci basamakta var olabilecek sapmalar birinci ve ikinci basamak testinde görülemeyecek olsa bile bu iki sapma ilk iki basamak testinde görülebilecektir<sup>174</sup>.

#### **4.1.6.4. İlk üç Basamak Testi**

İlk üç basamak testi, ilk iki basamak testinden daha çok özelliğe sahip bir testtir. İlk üç basamak testi; ilk basamak ve ikinci basamak testlerine oranla daha kapsamlıdır. İlk üç basamak testi ile denetçi ilk iki basamak testinden daha özellikli örneklemeler yapabilir. Bu test veri tabanında olan her sayının ilk üç basamağının varoluş frekansını hesaplamaktadır. Bu toplamlar tablo haline getirildikten sonra Benford Yasası'nın beklenen değeri ile karşılaştırılır<sup>175</sup>. Bu test tekniği veri tabanında genellikle 10.000 adet kayıttan fazla olan durumlarda uygulanır. Bu analiz normal olmayan sonuçlar üzerine odaklanır<sup>176</sup>.

---

<sup>174</sup>Ramazan Yanık, Tuna Han Samancı, "Benford Kanunu ve Muhasebe Verilerinde Uygulanmasına Ait Kamu Sektöründe Bir Uygulama", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C. 17, S. 1 (2013), s. 343.

<sup>175</sup>Yanık, Samancı, "Benford Kanunu ve Muhasebe Verilerinde Uygulanmasına Ait Kamu Sektöründe Bir Uygulama", s. 343.

<sup>176</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, s. 100.

Bir veri kümesinde olan sayılar birinci basamak, ikinci basamak, ilk iki basamak testleri yapıldıktan sonra; veri kümesinin büyüklüğü elverişli ise, alt kümeler oluşturularak da testler yapılabilir. Örneğin; şirket çalışanlarının maaşları Benford Yasası'na göre analizi için çalışanın çalıştığı departmanlar bazında alt kümeler oluşturulabileceği gibi aylara göre de alt kümeler oluşturulabilir<sup>177</sup>.

#### **4.1.6.5. Mükerrer Tutarların Tespit Edilmesi**

Bu test veriler arasında en fazla tekrarlanan sayıları tespit etmede kullanılır. Bu testin genel olarak amacı; veriler arasında kuşku olabilecek olan sayıların yerini belirlemektir. Aşırı sayı tekrarı olduğu zaman, tekrarlanmış olan sayılar ilk iki ve ilk üç basamak testlerinin sonuçları ile karşılaştırma yaparak sapma veren sayılar bulunabilecek ve denetim hedefi belirlenmiş olacaktır<sup>178</sup>.

#### **4.1.6.6. Tutar Yuvarlamalarının Tespit Edilmesi**

Bu test analizi 5, 10, 25, 50, 100 ve 1000'in tam katları olan sayıların hesaplanmasında kullanılır. Yuvarlanma ve son iki basamak testleri, hile veya hatalı sayılardan daha ziyade, tahmin edilmiş ya da türetilmiş sayıların ortaya çıkartılmasında kullanılmaktadır<sup>179</sup>.

#### **4.1.6.7. Son İki Basamak Testi**

Son iki basamak testinin genel amacı, küsuratlı olan verileri ancak yuvarlanmış ve oynanmış sayıları tespit etmektir. On bin adet altındaki olan veri setlerinde kullanıldığı zaman daha etkin sonuçlar vermektedir<sup>180</sup>.

### **4.1.7. Benford Yasası İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Uyar ve Uzuner<sup>181</sup> yapmış olduğu çalışmada Benford Yasası'nın Türk Sermaye Piyasasında faaliyet gösteren aracı kurumların 31 mart 2012 tarihinde yayınlanan konsolide bilançolarına uygulaması ile elde edilen sonuçların bu yasa bağlamında hileli beyan içerip içermediğini araştırılmışlar. Gerekli verileri Türkiye Aracı Kurumlar

<sup>177</sup>Demir, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, s. 101.

<sup>178</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 37.

<sup>179</sup>Akkaş, "Denetimde Benford Kanunu'nun Uygulanması", s. 199.

<sup>180</sup>Erdoğan vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, s. 37.

<sup>181</sup> Aydın Uyar, Mustafa Talha Uzuner, "Benford Yasasının Sermaye Piyasasında Faaliyet Gösteren Aracı Kurumların Konsolide Bilançolarına Uygulanması", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 1 (2014), ss. 95-106.

Birliğinin resmi web sayfasından almışlar. Çalışmalarında analiz tekniği olarak birinci basamak testi ve  $x^2$  (x kare) testi uygulanmıştır.

Aracı kurumların uluslar arası finansal raporlama standartlarına uygun 31 Mart 2012 tarihli bilançolarına ait veriler kullanılmış ve birinci basamak için araştırma yapılmıştır. Gözlemlerin mutlak frekanslar ile Benford kurumsal frekansları arasında fark olup olmadığını araştırmışlar

Yapmış oldukları çalışmada sonuç olarak; 4.981 değeri elde edilmiş. Türkiye'deki aracı kurumların konsolide bilançolarının Benford Yasası'ndan sapmalar göstermekle birlikte, istatistiksel açıdan herhangi bir sorun olmadığı; yani hata ve hile olmadığı sonucuna varmıştır.

Akkaş<sup>182</sup> yapmış olduğu çalışmada XYZ firmasının 3 aylık dönem içerisindeki ticari mallar hesabının borç kayıtları verilerini kullanmış. Çalışmada, 10 TL'den düşük olan verileri değerlendirmeye almamış olup 12.194 tane veri kullanmıştır.

Gözlemlenen mutlak frekans ile Benford kurumsal olasılıkları arasındaki fark rassal kabul edilip edilemediğini analiz etmiştir. Çalışmasında Z-istatistiği ve Ki-kare testi analizlerini kullanmıştır. Ki-kare uygunluk testinin serbestlik derecesi  $v=r-1=9-1=8$  olarak kabul edilmiş. Anlamlılık düzeyi  $a=0,05$  olarak kabul edilirse kritik değeri 15,50731 olacaktır. Test istatistiği kritik değeri aşarsa kurumsal olasılıkları arasındaki fark rassal kabul edilmeyecektir.

Uygulama sonucu 1.352,73 bulunmuş ve kritik değerden yüksek olduğundan XYZ firmasının ticari mallar hesabının borç kayıtlarının frekansları ile Benford kurumsal olasılıkları arasındaki fark kabul edilmez. İlk iki basamak incelendiğinde 13, 26, 39, 66 ve 80 ile hesaplar fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sebebi hata veya hile değil ürünlerin tanesi 100 ABD doları olduğundan ve satıldığı zaman TL'ye çevrilip kaydedildiğinden ortaya çıkmıştır.

Boztepe<sup>183</sup> yapmış olduğu çalışmasında Bursa Yıldırım Belediyesine ait Aralık 2011 döneminde toplanan; 800 bütçe gelirleri adı altında gelir rakamlarına ve 830 bütçe giderleri gider rakamlarını ele alarak uygulama yapmıştır.

---

<sup>182</sup> Akkaş, "Denetimde Benford Kanunu'nun Uygulanması", ss. 191-206.

Birinci basamak testi 1511 adet veri gelirleri Benford birinci basamak analiz testi yapılmış ve dağılım uygun çıkmıştır. 703 adet gider birinci basamak testi uygulanmış. Rakamların çoğu uyumlu çıkmış ancak 2, 4 ve 5 ile başlayanlar uyumsuz olduğu incelenmiştir. Bu kayıtlar incelendiğinde hataların sene sonunda düzeltmelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Önceki aylara ait hatalar Aralık aylarında düzeltme yapılması sonucu olduğundan hata veya hile olmadığı tespit edilmiştir.

Yanık ve Samancı<sup>184</sup> yapmış oldukları çalışmalarında kamuya ait şeker fabrikasının 2012 yılına ait; 770 GYG hesabında 1024 adet veriden oluşan veriler incelenmiş.

İşletme verilerine müdahale edildiği; hata veya hile olup olmadığı incelenmiştir.

Birinci basamak ve ikinci basamak testi analizleri yapılmış. Rakamlara SPSS programı ile Ki-kare testi uygulanmış olup ilk basamak testi sonucu Benford'a yakın olup anormal bir farkın olmadığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak ilk basamak testinde herhangi hile veya hata yoktur. İkinci basamakta birinci basamak kadar olmasa da Benford'a yakın çıkmıştır. İkinci basamak testinde de herhangi hata veya hile olmadığı sonucu elde edilmiştir. Uygulamalar sonucu işletme verilerine müdahale edilmediği sonucu elde edilmiştir.

Çalış, Keleş ve Engin<sup>185</sup> yapmış oldukları çalışmada sağlık sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın satın alma verileri kullanılmış. Benford Yasası'na dayalı dijital analiz yöntemlerini; 9 tane hastane, 2 tane sağlık merkezi ve 2 tane diyaliz merkezine sahip bir firmanın toplam 142,574 adet satın alma verisini kullanılmıştır.

Satın almada hile olup olmadığını bulmak için analiz yapılmıştır. Verilerin analizi sonucu ilk basamakta 7 sayısı beklenen değerden çok fazla çıkmış. Ve ikinci basamakta 0 rakamı beklenen değerden fazla çıkmıştır. İnceleme sonucu 70 adetlik siparişin çok yoğun olduğu sonucuna varmıştır. Firmanın yapmış olduğu incelemeye göre 15 adet, 30 adet, 60 adet, 70 adet ve 80 adetlik olmak üzere beş çeşit sipariş yöntemi vardır.

---

<sup>183</sup> Boztepe, "Benford Kanunu ve Muhasebe Denetiminde Kullanılabilirliği", ss. 73-83.

<sup>184</sup> Yanık, Samancı, "Benford Kanunu ve Muhasebe Verilerinde Uygulanmasına Ait Kamu Sektöründe Bir Uygulama", ss. 335-48.

<sup>185</sup> Aslı Çalış, Sema Kayapınar, Tahsin Çetinyokuş, "Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama", *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, C. 25, S. 3-4 (2014), ss. 2-19.

Hastaneler incelendiği zaman hastane 1 in 70'lik siparişi fazla verdiği tespit edilmiştir. Depo görevlisi bunları değiştirme yetkisine sahiptir. Hastaneler için hata veya hileye sebep olabilecek bir durumdur. Hastane, bütün verileri gözden geçirme kararı almıştır.

Avcı ve Demirci<sup>186</sup> yapmış oldukları çalışmada bir tekstil fabrikasının stokları ve yurtiçi satışlar hesabına ait (01.01.2015-31.12.2015 arası tarihlere ait veriler) birinci basamak testi analizi yapılmıştır. Stoklar hesabından 732 adet veri ve yurtiçi satışlar hesabında ise 1035 adet veri kullanılmıştır.

Stoklar hesabında olan veriler incelendiği zaman verilerde kayda değer uyumsuzluk olmadığı sonucuna varıldı. Ancak "1" rakamı olması gereken değerden az olduğu tespit edildi. Çok önemli fark olmadığı için hata veya hile olduğundan bahsedilmemiştir.

Yurtiçi satışlar hesabı incelendiğinde aynı şekilde uyumsuzluk olmadığı görülmüştür. 1 ve 4 rakamı olması gerekenden fazla, 3 ve 8 rakamı olması gerekenden az görülmüştür. Ancak hata veya hile olabilecek kadar fark değildir.

Yapılan genel inceleme sonucu bu farkların işletme satış politikasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

#### 4.2. TREND ANALİZİ

Trend (Yatay yüzdeler, Eğilim yüzdeler) analizi mali tabloların analizinde kullanılan tekniklerden diğer bir tanesidir. Bu analiz tekniği ile işletmelerin yıllar itibari ile göstermiş oldukları gelişmeler görülebilir<sup>187</sup>. Faaliyette olan bir işletme kendi faaliyetlerinin analizini yapmak istediği zaman trend analizi tekniğini kullanır. Trend analizi birbirini izleyen birden fazla sayıdaki yıla ait bilanço ve gelir tablolarındaki kalemlerin yıllar itibari ile göstermiş oldukları eğilimleri daha açık ve net bir şekilde ifade edilmesini ve hareketli olarak irdelenmesini sağlar<sup>188</sup>.

---

<sup>186</sup> Orçun Avcı, Zeynep Demirci, "Benford Kanunu'nun Vergi Denetiminde Kullanımı ve Bir Örnek Uygulama", *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi- Journal of the Human and Social Science Researches*, C. 5, S. 7 (2016), ss. 2232-46.

<sup>187</sup> Adem Çabuk, İbrahim Lazol, *Mali tablolar analizi*, 8. b., Bursa: VİPAŞ, 2000, s. 154.

<sup>188</sup> Sabri Bektöre, Ferruh Çömlekçi, Halim Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, Ankara: nisan kitapevi, 2015, s. 135.

Her sene aynı dönemde, aynı bölgede yapılan denetimler trend analizi yapmak için en ideal olanıdır. Farklı bölgelerde çalışma yapılması, bölgeler arası farklılıkları karşılaştırmak ve tespit edip takip etmek bölgeler için faydalı olacaktır<sup>189</sup>. Bir firmanın performansının analizinde kullanılan metotlardan birisi olup, farklı değişkenlerin gelecekteki olası değerlerinin tahmin edilmesi için, zaman şeridinde olan verilerin sistematik analizidir.

Trend analizi hesaplanırken iki yol izlenilir. Bu yollardan ilki, baz yıl seçimi ile analiz yapılmasıdır. Seçilen baz yıl işletmenin faaliyet gösterdiği normal bir yıl olmalı. Bu seçilen baz yıla göre diğer yılların artış veya azalışları hesaplanır. Seçilen baz yılın içindeki tüm kalemler 100 olarak kabul edilir. Hesaplanan kalem 100'den büyük olursa olumlu (artış), küçük olursa olumsuz (azalış) olarak yorumlanır. Bulunan sonuç kesirli olursa, kesirli olan kısmı 5'ten küçük ise 0 olarak yazılır. 5'ten büyük ise bir sonraki tam sayıya yuvarlanılır ve tam sayı olarak yazılır<sup>190</sup>.

Eğilim yüzdeleri hesaplanırken izlenilen diğer bir yol ise, bir önceki yıl yöntemidir. Bu yöntemde her zaman bir önceki yıl kalemleri 100 olarak kabul edilir. Bir sonraki yıl kalemleri baz alınan bu yıla göre hesaplanır. İşletmenin hesaplamış olduğu kalemler 100'den büyük olursa olumlu (artış), küçük olursa olumsuz (azalış) olarak yorumlanır<sup>191</sup>.

Trend analizini formülize etmek gerekirse;

**(kalemin diğer yıllardaki tutarı/kalemin baz yıldaki tutarı)\*100 = eğilim yüzdesi**

olarak gösterilebilir.

Trend analizi yüzdeleri, hesaplanırken bütün kalemlerin hesaplanması gerekmez. Trend yüzdeleri hesaplamak için kalemler birbiri ile ilişkili olmalı ki hesaplamadan doğru sonuç elde edilsin. Birbiri ile ilişkili kalem olmadığı zaman yanıltıcı sonuçlar elde edilebilir<sup>192</sup>.

---

<sup>189</sup>Hazar, *Sürekli Denetim*, s. 176.

<sup>190</sup>Gücenme, *Mali tablolar analizi*, s. 99.

<sup>191</sup>İbrahim Lazol, *Mali Tablolar Analizi*, 2. b., Bursa: Ekin Kitabevi, 2004, s. 51.

<sup>192</sup>Kepekçi vd., *Muhasebe Denetimi ve Mali Analiz*, s. 121.

Yapılacak olan analizden sonuçların yanlış ve yanıltıcı olmamaları için birbiri ile ilişkili kalemlere örnek verecek olursak<sup>193</sup>;

- ✓ Stoklar – Net Satışlar
- ✓ Ticari Alacaklar – Net Satışlar
- ✓ Dönen Varlıklar – Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
- ✓ Net Satışlar – Maddi Duran Varlıklar

bunlardan birkaç tanesidir.

Buraya kadar anlattığımızı kısaca bir örnek ile açıklamak gerekirse;

XYZ firmasının 3 yıllık hesapları aşağıda tablo 2.4'deki gibi olup yıllar Y1, Y2 ve Y3'tür. Baz yıl Y1 olarak kabul edilmiştir.

---

<sup>193</sup>Bektöre, Çömleği, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, ss. 137-38; Gücenme, *Mali tablolar analizi*, ss. 100-101.

**Tablo 2.4:** Trend Analizi Baz Yıl Uygulaması

HESAP ADI	YILLAR		
	Y1	Y2	Y3
Dönen varlıklar toplamı	270.000	300.000	500.000
Duran varlıklar toplamı	330.000	270.000	400.000
<b>AKTİF TOPLAMI</b>	<b>600.000</b>	<b>570.000</b>	<b>900.000</b>
Kısa vadeli yabancı kaynaklar	200.000	200.000	450.000
Uzun vadeli yabancı kaynaklar	100.000	120.000	100.000
Öz kaynaklar	300.000	250.000	350.000
<b>PASİF TOPLAMI</b>	<b>600.000</b>	<b>570.000</b>	<b>900.000</b>
<b>TREND ANALİZİ</b>			
Dönen varlıklar toplamı	100	111	185
Duran varlıklar toplamı	100	81	121
<b>AKTİF TOPLAMI</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>150</b>
Kısa vadeli yabancı kaynaklar	100	100	225
Uzun vadeli yabancı kaynaklar	100	120	100
Öz kaynaklar	100	83	116
<b>PASİF TOPLAMI</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>150</b>

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

Aynı örneğimiz üzerinde bir önceki yıla göre hesaplama yapılırsa analiz sonuçları farklı olacaktır.



**Tablo 2.5:** Trend Analizi Bir Önceki Yıl Uygulaması

HESAP ADI	YILLAR		
	Y1	Y2	Y3
Dönen varlıklar toplamı	270.000	300.000	500.000
Duran varlıklar toplamı	330.000	270.000	400.000
AKTİF TOPLAMI	600.000	570.000	900.000
Kısa vadeli yabancı kaynaklar	200.000	200.000	450.000
Uzun vadeli yabancı kaynaklar	100.000	120.000	100.000
Öz kaynaklar	300.000	250.000	350.000
PASİF TOPLAMI	600.000	570.000	900.000
TREND ANALİZİ			
Dönen varlıklar toplamı	100	111	166
Duran varlıklar toplamı	100	82	148
AKTİF TOPLAMI	100	95	157
Kısa vadeli yabancı kaynaklar	100	100	225
Uzun vadeli yabancı kaynaklar	100	120	83
Öz kaynaklar	100	83	140
PASİF TOPLAMI	100	95	158

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

Tablo 2.5’de görüldüğü gibi baz alınan yıldan sonraki hesaplama eğer 100’den büyük olursa olumlu, 100’den küçük olursa olumsuz olarak yorumlanır. Olumlu olanlar olduğu gibi ya da daha iyi olması için çalışmalar yapılır. Olumsuz olanlarsa, öncelikle olumlu yönde olması için çalışmalar yapılır. Daha sonra daha iyi olması için işletmede strateji uygulanır.

#### 4.2.1. Trend Analizi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Lazol<sup>194</sup>; mali analiz ve enflasyon muhasebesi uygulamaları, Gücenme<sup>195</sup>; mali tablolar analizi, Bektöre, Çömlekçi ve Sözbilir<sup>196</sup>; mali tablolar analizi, Çabuk ve

<sup>194</sup> Lazol, *Mali Tablolar Analizi*.

<sup>195</sup> Gücenme, *Mali tablolar analizi*.

<sup>196</sup> Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*.

Lazol<sup>197</sup>; mali tablolar analizi kitaplarında vermiş oldukları uygulamalar dikkate alındığı zaman genellikle faaliyette olan işletmelerin en az üç yıl olacak şekilde veriler alınmış ve bu üç yıldan bir yılı baz yıl olarak belirlenmiştir. Bu baz yıla göre işletmeler sonraki yıllara trend analizi uygulamışlardır. Uygulama sonuçları pozitif olduğu zaman (>100) sorun olmadığı ama negatif olduğu zaman (<100) işletmede iyiye gitmeyen bir durum olduğu anlamına gelmektedir.

Örnek verecek olursak; stoklar ile net satışlar karşılaştırıldığında; yıllar itibari ile stoklar arttığı zaman ve net satışlar azaldığında stokların içeride biriktiği, bunun da işletmeye maliyeti, depolama, çürüme, hasar görme vb. anlamına geldiği tespit edilmiştir. Ama durum bunun tam tersi olursa, yani; stoklar azaldığı zaman net satışlar artıyorsa bu durum işletme açısından olumlu bir durum olduğu anlamına gelmektedir. Yani; stoklar içeride birikmediği, birim maliyetin düşük olduğu, stok devir hızının yüksek olduğu, bu devir hızına bağlı olarak işletme satışlarının fazla olduğu; ne kadar fazla satış olursa o kadar çok gelir olduğu anlamına gelmektedir.

Doğan ve Kitapçioğlu<sup>198</sup> yapmış oldukları çalışmalarında İzmir ilinde hava kirliliğinin yıllar itibari ile karşılaştırılmasını ele almışlar.

Veri olarak: İzmir ilinde 1989-2004 yılları arasında kış dönemi hava kirliliğini ortalama değerleri Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı kış sezonu hava kirliliği istatistiklerinden elde edilmiştir.

Bulgular: 1989-1996 yılları arası bulgular devletin belirlemiş olduğu sınır değerlerinden yüksek iken; 1996-2004 yılları arasında değerlerin devletin belirlemiş olduğu sınır değerlerinin altında olduğu tespit edilmiştir.

Devletin almış olduğu önlemler: şehre kaçak kömür girişini engellemiş, fabrikalarda filtreleme zorunluluğu getirmiş, kalorifer yakma saatini belirlemiş ve kazan temizleme zorunluluğu getirmiştir.

---

<sup>197</sup> Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*.

<sup>198</sup> Gül Kitapçioğlu, F Doğan, "İzmir İlinde Hava Kirliliğinin Yıllar İtibariyle Karşılaştırılması", *Ege Tıp Dergisi*, C. 46, S. 3 (2007), ss. 129-33.

Yapılan araştırma sonuçları olarak: 1996-2004 yılları arasında kış aylarında kirliliğin azalmasının sebebi yalnızca devletin almış olduğu önlemler olmadığı tespit edilmiş.

Devletin almış olduğu önlemler hariç; hava kirliliği ölçme cihazlarının İzmir ilinin en temiz yerleri olan; ağaçlık alanlara, fidanlık alanlara, park gibi temiz olan yerlere yerleştirilmiş olması ve buradan ölçüm yapılmış olması değerlerin düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

#### 4.3. DİKEY (YÜZDE METODU İLE) ANALİZ

Bir işletmenin durumunu ve faaliyet sonuçlarını tanımlaması, işletme hakkında yorum yapması ve aynı sektör kolunda faaliyet gösteren diğer işletmeler ile karşılaştırılması gerekir. Bunu yapmak için faaliyet kalemlerini tablo içinde olan oransal önemlerine göre yazarak, başka işletmelerin aynı şekilde hazırlanmış olan mali tabloları ile karşılaştırmak gerekir. Dikey analizi başka işletmeler ile karşılaştırma imkânı sunduğu gibi aynı şekilde, işletmenin kendi içinde de analiz edilme imkânı sağlar. Bu mali analiz, büyük rakamlar yerine yüzdeler ile ifade edildiğinden anlaşılabilirliği daha kolaydır<sup>199</sup>.

Bu analiz yöntemi, işletmenin finansal durumunu ve faaliyet yılı içerisinde yapmış olduğu faaliyetlerin sonuçlarını izlemek, açıklamak ve yorumlamak amacıyla kullanılır. Finansal tablolardaki kaynak ve varlık yapılarında yer alan her bir kalemin kaynak ve varlık yapısı toplamı içindeki yüzde oranı belirlenir<sup>200</sup>.

Bu analiz ile işletmenin tabloları, rakiplerinin tabloları ile karşılaştırılabilir. Aynı zamanda işletmenin bir döneme ait finansal tablolarının analiz edilebileceği gibi birden fazla döneme ait tablolar da analiz edilip, birbiri ile karşılaştırılabilir. Bu nedenle bu analiz diğer analizlerden farklı olarak hem statik, hem de dinamik bir analiz olma özelliği taşımaktadır. Bu analiz sayesinde işletme faaliyet göstermiş olduğu alanda, içinde bulunduğu sektördeki yerini belirlemede önemlidir. İşletme finansal yapısında meydana gelen değişimleri bu analiz sayesinde izleyebilmektedir<sup>201</sup>.

<sup>199</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 103.

<sup>200</sup>Nejat Akıncı, Necmettin Erdoğan, *Finansal Tablolar Ve Analizi*, 4. b., İzmir: Fakülteler Kitapevi-Barış Yayınları, 1995, s. 231.

<sup>201</sup>Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*, s. 173.

Bu analizin diğerk analizlere göre iki tane önemli üstünlüğü bulunmaktadır<sup>202</sup>:

- ✓ Her bir kalemin toplam içindeki olan yüzdeyi açıkça gösteriyor olması.
- ✓ Finansal tablolar ve bu tablolarda yer alan her bir kalemdeki değişimler, yalnız işletmeye has rakamlar olarak belirlendiği zaman, aynı sektör içindeki işletmeler arasında anlamlı bir karşılaştırma yapılması imkânını ortadan kaldırıyor olması.

Bu yöntem işletmeler arası karşılaştırmalar ya da işletmenin sektördeki yerini belirleme veya işletmenin mali yapısındaki değişikliği inceleme ve izleme açısından oldukça önemli bir analizdir<sup>203</sup>.

Dikey yüzdeler analizi yapmak için öncelikle analizi yapılacak olan dönemin bilançosuna ait dikey yüzdeler hesaplanır. Daha sonra bu yüzdeler rapor halinde tutulur ve yorumlanır<sup>204</sup>.

Bu analiz hesaplanırken bilanço kalemleri yüzdeler ile ifade edilir. İfade edilen yüzdeler, aktif ve pasiflerin toplamı 100 olarak kabul edilir. Her bir kalem kendi grup toplamı içindeki yüzdeleri de hesaplanabilir. Hesaplanacak olan grup 100 olarak kabul edilir. Grubun oluşturduğu kalemlerin her birine olan oranı hesaplanır. Aynı sektörde faaliyet gösteren iki farklı işletmenin finansal tabloları karşılaştırılarak hangisinin finansal durumu ve faaliyet sonuçları bakımından daha iyi olduğu anlaşılabilir<sup>205</sup>.

Bilanço dikey yüzdeleri hesaplamaları aşağıdaki gibi yapılmaktadır:

$$\text{Hesapların toplam içindeki payı} = (\text{hesap tutarı/bilanço toplamı}) * 100$$

$$\text{Hesapların grup içindeki payı} = (\text{hesap tutarı/grup toplamı}) * 100$$

<sup>202</sup>Nurhan Aydın, Mehmet Başar, Metin Coşkun, *Finansal Yönetim*, 2. b., Eskişehir: Detay Yayınları, 2007, s. 117.

<sup>203</sup>Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*, s. 171.

<sup>204</sup>Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*, ss. 171-72.

<sup>205</sup>Gücenme, *Mali tablolar analizi*, s. 104.

**Grupların toplam içindeki payı** =(grup toplamı/bilanço toplamı)\*100

Gelir tablosu dikey yüzdeleri hesaplamaları ise aşağıdaki gibi yapılmaktadır:

**Hesapların toplam içindeki payı** =(hesap tutarı/net satışlar)\*100

**Hesapların grup içindeki payı** =(hesap tutarı/grup toplamı)\*100

**Grupların toplam içindeki payı** =(grup toplamı/net satışlar)\*100

Konuyu bir örnek ile açıklamak gerekirse;

**Tablo 2.6:** Dikey (Yüzde Metodu İle) Analiz Uygulaması

HESAP ADI	İşletmeler ve hesaplamalar			
	XYZ	%	ABC	%
Dönen varlıklar toplamı	270,000	45	300,000	52,63
Duran varlıklar toplamı	330,000	55	270,000	47,37
<b>AKTİF TOPLAMI</b>	<b>600,000</b>	<b>100,00</b>	<b>570,000</b>	<b>100,00</b>
Kısa vadeli yabancı kaynaklar	200,000	33,33	200,000	35,08
Uzun vadeli yabancı kaynaklar	100,000	16,67	120,000	21,05
Öz kaynaklar	300,000	50,00	250,000	43,87
<b>PASİF TOPLAMI</b>	<b>600,000</b>	<b>100,00</b>	<b>570,000</b>	<b>100,00</b>

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

Tablo: 2.6'daki bilançoda XYZ ve ABC ile gösterilen tablo kalemleri birbirinden farklı ve bağımsız iki işletmeye ait bilanço kalemleri ise bu iki işletmeyi karşılaştırmak kolaydır. XYZ işletmesinde dönen varlıklar aktif toplamının %45'ini oluştururken, ABC işletmesinde %52,63'ünü oluşturmaktadır. Aynı şekilde duran varlıklar toplamı XYZ işletmesi için %55'ini oluştururken, ABC işletmesi için %47,37'sini oluşturmaktadır. İki işletmeden ABC işletmesinin dönen varlıkları oranı fazla iken; duran varlıklardan XYZ işletmesinin payı daha yüksektir.

Kısa vadeli borçlar toplam kaynakların XYZ işletmesinde %33,33 iken, ABC işletmesinde %35,08'ini oluşturmaktadır. Uzun vadeli yabancı kaynaklar için bu

işletmelerin oranları XYZ için %16,67 iken, ABC işletmesi için %21,05'tir. Öz kaynakların, toplam pasif içindeki oranları XYZ işletmesi için %50,00 iken, ABC işletmesi için %43,87'dir.

XYZ işletmesinde yabancı kaynakların toplamı %50,00 ve ABC işletmesinin yabancı kaynakların toplamı %56,13'tür. ABC işletmesinin oranın daha yüksek olması, bu işletmenin XYZ işletmesine göre mali yapı bakımından daha güçsüz olduğu şeklinde yorumlanılabilir.

Bu analiz genellikle, iki farklı işletmenin mali tablolar analizini karşılaştırmak için kullanılır. Ancak bu analiz aynı işletmenin farklı yıllarına ait kalemlerin karşılaştırılması için de kullanılır. Yukarıdaki örnekte XYZ ve ABC olarak gösterilen sütunlar aynı işletmenin birbirini izleyen farklı iki yıla ait kalemlerin verileri olarak ifade edilmiş olursa; işletmenin ikinci yılı (ABC), birinci yıldan (XYZ) daha karlı bir yıl geçirdiği şeklinde yorumlamak mümkündür.

#### 4.4. KARŞILAŞTIRILMALI MALİ TABLOLAR ANALİZİ

Karşılaştırılmalı mali tablolar analizinde kapsam ve amaç; bir işletmenin birbirini izleyen iki mali döneme ait mali tablolarının, yani; işletmenin bilançosunu ve gelir tablosunu bir önceki yılın bilançosu ve gelir tablosu ile karşılaştırarak farkların hesaplanması ve bir önceki hesap dönemine göre yorumlanmasının yapılmasıdır. Karşılaştırma yapılırken hesaplarda olan değişim hem tutar olarak hem de yüzde olarak ifade edilir ve yorumlanır<sup>206</sup>.

İşletmede karşılaştırılma yapılması için en az iki faaliyet dönemi olması gerekir. Karşılaştırılmalı mali tablolar analizleri birden fazla faaliyet dönemini kapsadıklarından dinamik bir yapıya sahipler. Bu analiz yapılırken işletmenin geçmiş dönemde göstermiş olduğu başarıya bakılarak, işletmenin gelecekte nasıl bir trend izleyeceğini, işletmenin geleceği ile ilgili kararlar vermede analizci için bir ışık tutar<sup>207</sup>.

Karşılaştırılmalı tablolar analizi hazırlanırken en az iki yıldan oluşan verilerin olması gerekir. Bu tablolar hazırlanırken; bilançolar ile gelir tabloları kendi aralarında karşılaştırılırlar. Bu hesaplar ile karşılaştırma yapılacaksa, karşılaştırma yapılacak olan

---

<sup>206</sup>Lazol, *Mali Tablolar Analizi*, s. 19.

<sup>207</sup>Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*, s. 144.

yılların mutlak rakamları aynen alınıp, karşılıklı olacak şekilde hesaplama yapılır ve karşılaştırılır.

İkiden fazla yıla ait mutlak rakamlar karşılaştırılacak ise, karşılaştırma iki şekilde yapılabilir. İlki ya baz yıl belirlenir, hesaplamalar yapılır ve karşılaştırma baz yıl esasına göre yapılır. Ya da hesaplar bir önceki yıla göre yapılır ve karşılaştırma yine önceki yıla göre alınıp yorumlanılır<sup>208</sup>.

Karşılaştırmalı mali tablolar düzenlenirken dikkat edilmesi gereken<sup>209</sup>:

- ✓ Karşılaştırılması yapılacak olan hesaplar cari dönemdeki ve karşılaştırma yapılacak olan dönemin kalemleri aynı olmalıdır.
- ✓ Mali tablolar yıllık değil de, üç aylık ya da altı aylık dönemleri kapsayacak şekilde karşılaştırma yapılacak ise, bir önceki üç aylık ya da altı aylık dönem kalemleri olmalı veya bir önceki faaliyet döneminin aynı zamanlarına denk gelecek aylara ait olmalı.
- ✓ Eğer farklı işletmeler arasında karşılaştırma yapılacak ise yine aynı dönemler olmasına dikkat edilmeli.

Karşılaştırmalı mali tablolar analizi için hesaplama yapılacak ise; hesaplaması yapılacak olan kalem tutarından bir önceki dönemin kalem tutarından çıkarılır, tutar olarak hesaplanmış olur. Yani; **(Y2-Y1)** işlemi ile tutar bulunur.

Değişim oranı yüzde olarak hesaplanılacak ise; hesap yapılacak yıldan, bir önceki hesap kalem tutarı çıkarılır ve önceki hesap kalemine bölünüp, 100 ile çarpılır. Yani;

**(Y2-Y1)/Y1 X 100 = %** şeklinde hesaplama yapılır.

Bu hesaplamalar yapıldıktan sonra<sup>210</sup>:

- ✓ Karşılaştırma yapılan kalemin tutar farkı ve yüzde değişimi belirtilir.
- ✓ Önceki yıla göre değişimin ne anlama geldiği belirtilir.
- ✓ Değişimin işletme açısından olumlu ya da olumsuz etkileri belirlenir.

<sup>208</sup>Gücenme, *Mali tablolar analizi*, s. 90.

<sup>209</sup>Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*, ss. 145-46.

<sup>210</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, ss. 61-62.

- ✓ Bu değişimlerden yola çıkarak işletmenin gelecekte nasıl etkileneceği hakkında yorum yapılır.
- ✓ İşletme yapılmış olan yorumlara göre önlem alır.

Buraya kadar anlattığımızı kısaca bir örnek ile açıklamak gerekirse;

XYZ firmasının 2 yıllık hesapları Tablo 2.7'deki gibi olup yıllar Y1 ve Y2'dir.

**Tablo 2.7:** Karşılaştırmalı Mali Tablolar Analizi Uygulaması

HESAP ADI	YILLAR		FARK	YÜZDE
	Y1	Y2		
Dönen varlıklar toplamı	250,000	350,000	100,000	40
Duran varlıklar toplamı	210,000	150,000	-60,000	-28,58
<b>AKTİF TOPLAMI</b>	<b>460,000</b>	<b>500,000</b>	<b>40,000</b>	<b>8,70</b>
Kısa vadeli yabancı kaynaklar	110,000	200,000	90,000	81,81
Uzun vadeli yabancı kaynaklar	100,000	150,000	50,000	50
Öz kaynaklar	250,000	150,000	-100,000	-40
<b>PASİF TOPLAMI</b>	<b>460,000</b>	<b>500,000</b>	<b>40,000</b>	<b>8,70</b>

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

Bu işlemler yapıldıktan sonra, yani tüm hesapların farkı bulunduktan sonra ve yüzdeler hesaplandıktan sonra işletmenin fark ve yüzdelerine bakılarak bu sonuçlara göre yorum yapılır. İşlem sonucu eğer fark eksi ve yüzde de negatif ise işletme bir önceki hesap dönemine göre olumsuz olduğu sonucuna varılır. İşletme bu sonuçtan sonra hesapları pozitif yapması ve daha iyi işlem yapması için hesap yapar. Bir sonraki hesap döneminde pozitif olan hesaplarını olduğu gibi ya da daha iyi olması için işlemler yapar ve tedbir alır. Negatif olan hesaplar işletme açısından olumsuz oldukları için işletmeye zarar verirler. İşletme öncelikle bu negatif hesapları pozitif yapacak çözüm yolları bulmalı ve daha sonra işletmeyi daha iyi yerlere taşımak için daha sağlam kararlar alıp daha dikkatli işlemler yapmalıdır.



#### 4.5. ORAN (RASYO) ANALİZLERİ

Oran, işletmenin mali tablolarında yer alan iki kalem arasındaki ilişkilerin matematiksel olarak basit bir şekilde ifade edilmesidir. Bu analiz yönteminde mali tablolarda yer alan kalemler arasında matematiksel oranlar kurularak işletmenin ekonomik, mali yapısı, karlılık ve çalışma durumu hakkında bilgilere ulaşıp, yorum yapılması ve yargıya varmayı hedefler<sup>211</sup>.

Oran analizi, hem statik hem de dinamik analize uygun olduğundan çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Analiz tekniklerinden en çok kullanılan analizin oran analizi olduğunu ifade etmek yanlış olmasa gerektir.

Oran analizlerinin kullanıldığı bazı amaçlar şöyledir<sup>212</sup>:

- ✓ İşletmenin parasal durumu ile yapmış olduğu işlemlerin sonuçları hakkında sorulan sorulara cevap verir.
- ✓ İşletmenin analizini yapan analistlere, işletmenin cari durumunu, işletme yönetiminin ehliyetini ve işletme beklentilerini değerlendirmeye çalışır.
- ✓ İşletme yönetiminin hatalarını bulma ve düzeltme gibi durumlarda işletmeye yardımcı olur.

Analiz yapılırken, finansal analizlerin yapılabilmesi için<sup>213</sup>:

- ✓ Ekonomik şartlar
- ✓ Endüstri şartlar
- ✓ Tek düzen muhasebe sistemi
- ✓ Standart oranların

olması gerekir.

Oran (Rasyo) analizi yapılırken bazı sınırlamalar vardır. Analist, oran analizini yaparken bu sınırlamaları bilmesi gerekir. Bu sınırlamalar<sup>214</sup>:

<sup>211</sup>Kepekçi vd., *Muhasebe Denetimi ve Mali Analiz*, s. 135.

<sup>212</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 153.

<sup>213</sup>Oktay Güvemli, *Mali Tabloların Evrimi*, 1. b., İstanbul: Avcıol Basım Yayım, 2007, s. 453.

- ✓ Analizi yapılacak olan işletmenin verileri bir bütün halinde olması gerekir. İşletme birden fazla bölümden oluşuyorsa, bütün bölüm verileri bir araya getirilmelidir.
- ✓ Her işletmenin kullandığı muhasebe programı farklı olduğundan, işletmeleri karşılaştırma olasılığını ortadan kaldırmaktadır.
- ✓ İşletmelerin uygulamış oldukları fiyat tarifeleri, fiyatlardaki değişimler analizin sonuçlarını etkilemektedir.
- ✓ İşletmelerin mali tablolarındaki kalemler, geçmiş faaliyetlere dayanmaktadır. Analist, analizini yaparken elinde olan olanaklara bakmalıdır.

Oran analizi birden fazla kalem ya da işletmelerin karşılaştırılmasını yapmak için kullanılan bir yöntem olduğu gibi aynı zamanda, bir işletmenin incelenmek istenen tek bir konu ya da kaleme de uygulanabilir olması en önemli özelliğidir<sup>215</sup>.

Analist yapmış olduğu analizler sonucunda<sup>216</sup>:

- ✓ Analizi yapılmış olan işletmenin geçmiş dönemde elde edilmiş bilgileri ile
- ✓ Aynı sektörde olan diğer işletmeler ile
- ✓ İşletmenin dönem başında yapmış olduğu bütçe hedefi ile
- ✓ Aynı sektördeki tüm işletmelerin ortalamaları ile
- ✓ Muhasebe genel standartları ile

karşılaştırma yaparak işletme hakkında olumlu ya da olumsuz yorumlar yapılabilir.

Oran analizi yapılırken analistin dikkate alması gereken bazı unsurlar vardır. Bu unsurlar<sup>217</sup>:

- ✓ Kullanılan oranların anlamsız olunmasından uzak durmalı
- ✓ Analiz sonuçları yorumlanırken, doğru ve analizin yapılış amacına uygun olacak şekilde yorumlanması gerekir.

---

<sup>214</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 154.

<sup>215</sup>Akıncı, Erdoğan, *Finansal Tablolar Ve Analizi*, s. 255.

<sup>216</sup>Lazol, *Mali Tablolar Analizi*, s. 69.

<sup>217</sup>Çabuk, Lazol, *Mali tablolar analizi*, ss. 186-87.

- ✓ Analiz sonuçları yorumlanırken, sonuçlara etki edecek olan mevsimlik dalgalanmalar dikkate alınarak yorumlanmalı.
- ✓ Oranlarda olan değişikliklerin sebeplerini ve işletmeye olan önemi doğru yorumlanmalı.
- ✓ Oranda olan değişimi analist ek bilgiler ile destekleyip yorum yapmalı.
- ✓ Oranlarda yer alan değerler göz ardı edilmemeli.
- ✓ Oranların sonuçları değerlendirilirken sadece işletmenin kendi bünyesinde değil aynı zamanda sektör ortalamaları ile karşılaştırıp yorumlanmasına dikkat edilmeli.
- ✓ İşletmenin gelecekteki hedefleri her zaman sektörün en iyisi olmalıdır. Analist, yorumlamayı yaparken bunu göz önünde bulundurarak yorum yapmalı ve işletmenin geleceği için odak noktaları bulmaya çalışmalıdır.

Oran analizleri kendi içinde<sup>218</sup>:

- ✓ Likidite oranları
- ✓ Faaliyet oranları
- ✓ Finansal yapı ile ilgili oranlar
- ✓ Karlılık oranları

olarak sınıflandırılmaktadır.

#### **4.5.1. Likidite Oranları**

İşletmenin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücünü göstermek için analizlerde kullanmış olduğu oranlardır<sup>219</sup>. İşletmelerin kısa vadeli borçlarını zamanında ödeyip ödeyemeyeceğini ölçerken kullanmış olduğu analizlerdir<sup>220</sup>.

Likidite oranları kendi içinde<sup>221</sup>:

---

<sup>218</sup>Famil Şamiloğlu, Ali İhsan Akgün, *Finansal Tablolar Analizi*, 2. b., Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2015, ss. 426-42.

<sup>219</sup>Oktay Alpugan vd., *İşletme ekonomisi ve yönetimi*, 2. b., İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım, 1990, s. 352.

<sup>220</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 156.

- ✓ Cari oran
- ✓ Likidite oran
- ✓ Nakit oran
- ✓ Stokların net çalışma sermayesine oranı

olmak üzere dört gruba ayrılır.

#### 4.5.2. Faaliyet Oranları

Bu oranlara verimlilik oranları da denilmektedir<sup>222</sup>. Faaliyet oranları, işletmelerin sahip olduğu varlıklarını faaliyetlerine ulaşmak için ne derece etkin kullandıklarını belirlemek için kullanılmış oldukları oranlardır<sup>223</sup>. Faaliyet oranları, genel olarak bir endüstri sektörü içinde olan işletmelerin karşılaştırılmasında kullanılan oranlardır<sup>224</sup>.

Faaliyet oranlarının yüksek çıkması, işletmeler için iyi bir durum olup, olumlu yönde yorumlanmaktadır<sup>225</sup>. Bu analiz kendi içinde<sup>226</sup>:

- ✓ Ortalama tahsilat dönemi oranı
- ✓ Devir hızı oranları

olmak üzere iki başlıktan incelenilmektedir.

#### 4.5.3. Finansal Yapı İle İlgili Oranlar

Bu analizler işletmelerin finansal yapısını ortaya koyarak işletmenin uzun vadeli borçlarını ödeme gücünü ortaya koyan oranlardır<sup>227</sup>. Aynı zamanda işletmenin sahip olduğu öz kaynaklar ile yabancı kaynaklar arasında uygun bir dengenin olup olmadığını analiz eder<sup>228</sup>. Bu analiz kendi içinde<sup>229</sup>:

- ✓ Finansal kaldıraç oranı
- ✓ Genel ödeme gücü oranı

---

<sup>221</sup>Gücenme, *Mali tablolar analizi*, ss. 107-9.

<sup>222</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 162.

<sup>223</sup>Şamiloğlu, Akgün, *Finansal Tablolar Analizi*, s. 431.

<sup>224</sup>Gücenme, *Mali tablolar analizi*, s. 112; Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 162.

<sup>225</sup>Kepekçi vd., *Muhasebe Denetimi ve Mali Analiz*, s. 142.

<sup>226</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 162.

<sup>227</sup>Aydın, Başar, Coşkun, *Finansal Yönetim*, s. 101.

<sup>228</sup>Fikret Göksu, Maruf Seziş, "Mali Tablolar Analizi ve Yararları", *Vergi Sorunları Dünyası*, S. 99 (1996), s. 23.

<sup>229</sup>Şamiloğlu, Akgün, *Finansal Tablolar Analizi*, ss. 436-38.

- ✓ Öz kaynaklar oranı
- ✓ Kısa vadeli yabancı kaynakların, öz kaynaklara oranı
- ✓ Borçlanma kat sayısı oranı

olmak üzere beş gruba ayrılır.

#### 4.5.4. Karlılık Oranları

İşletmenin yapmış olduğu faaliyetler sonucunda elde etmiş olduğu karlılık oranlarını, hedeflemiş olduğu faaliyetlerin sonuçlarına ulaşip ulaşmadığını, işletmenin dönem başında hedeflemiş olduğu karı yakalayıp yakalamadığını, işletmenin istenildiği gibi etkin bir şekilde yönetilip yönetilmediği konuları hakkında bilgiler sağlar<sup>230</sup>. Bu analiz kendi içinde<sup>231</sup>:

- ✓ Kaynaklara göre karlılık oranları
- ✓ Satışlara göre karlılık oranları

olmak üzere iki gruba ayrılır.

#### 4.6. ZAMAN SERİSİ ANALİZİ

Zaman serisi analizinin nerde ve ne için kullanıldığını anlamak için öncelikle zaman serisinin ne olduğunu iyi bilmekte fayda vardır. Bildiğimiz bütün seriler zaman serisi değildir. Bir seriye zaman serisi diyebilmemiz için olayın zamana bağlı olması şartı vardır. Örneğin, döviz kurları birer zaman serileridir. Çünkü döviz kurları hesaplanırken bir önceki güne göre hesaplanır ve değerlendirilir. Eğer, döviz kuru bir önceki günden etkilenmemiş olsaydı, bir önceki günden bağımsız olarak değerlendirilseydi zaman serisi olmazdı. Yani bir serinin zaman serisi olabilmesi için değerlendirilen verilerin en az bir tanesi zamana bağlı olmak zorunda<sup>232</sup>.

Zaman ile ilgili olan her şey bir olay olarak adlandırılır. Olaylar ise bir mekanda oluşur. Örneğin, dünyanın ve güneşin dönmesi ile gün, ay ve yıl oluşur. Gün, ay ve yıl coğrafi bir olay olup belli bir zaman diliminde gerçekleşir. Kurulmuş olan bir sistemin modeli içinde zamanın yer alıp almaması kurulmuş sistemin zaman serisi olup

<sup>230</sup>Göksu, Seziş, “Mali Tablolar Analizi ve Yararları”, s. 28.

<sup>231</sup>Bektöre, Çömlekçi, Sözbilir, *Mali Tablolar Analizi*, s. 168.

<sup>232</sup>Sadi Evren Şeker vd., “Time Series Analysis on Stock Market for Text Mining Correlation of Economy News”, *International Journal of Economics and Finance Studies*, C. 6, S. 1 (2014), s. 73.

olmadığını etkiler<sup>233</sup>. Örneğin, havadan bırakılan bir top yere çarpıp tekrar yükselmesi esnasında olan hızını hesaplarken zamandan bağımsız olduğundan zaman serisi olmaz. Ama aynı top günlük ve kaç kere yüksekten atıldığına bakan bir sistemde, topun günde kaç kere atıldığı ve hangi saatlerde atıldığı sorusuna farklı cevaplar veriliyorsa bu seri zaman serisi olur.

Zaman serisi analizinin belli başlı kullanma amaçları vardır. Kullanım amaçları<sup>234</sup>:

- ✓ Aykırı verileri yakalama
- ✓ Tahminde bulunma
- ✓ Eksik verileri tespit etme ve tamamlama
- ✓ Hataları bulma ve düzeltme

#### **4.6.1. Aykırı Verileri Yakalama**

Aykırı veri, zaman serisinden elde edilen veriler zamana göre sıralandığı zaman serinin uzağında kalan verilere denilir. Bu seri içinde aykırı veriyi yakalamak için öncelikle bu serinin hareketini yakalamak gerekir. Yani, aykırı değeri yakalamak, analiz sonucu elde edilmiş olan verilerden zaman serisi analizi yaparak, zamanlar içinde farklı olanı bulmaktır. Zaman serisi analizinde verilerin hepsi incelendiğinde bazı verilerin çok az sayıda bu analiz serisinden farklı, bunların dışında olduğu tespit edilir. Tespit edilen bu veriler aykırı verilerdir. Sonuç olarak, bir zaman serisinde aykırı verileri tespit etmek için öncelikle bütün verilerin bir zamana göre hareketlerinin tespit edilmesi gerekir. Sonrasında bu tespit edilen hareket dışında kalan verilerin belirlenmesi gerekir<sup>235</sup>.

Aykırı veriler, veriler girerken yanlış girilmiş olan veriler, veri girilirken sistemde hata varsa bu hata sonucu oluşmuş veriler ve bazı olaylar sonucunda olaya bağlı veriler olabilir. Bu aykırı verilerin tespit edilmesinde en önemli etken, o olaya hakim olmaktır<sup>236</sup>.

---

<sup>233</sup> Şadi Evren Şeker, “Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis)”, *YBS Ansiklopedi*, Elektronik Baskı, 2015, C. 2, s. 24, <http://ybsansiklopedi.com/cilt-2-sayi-4-aralik-2015/>.

<sup>234</sup> Şeker, “Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis)”, ss. 24-25.

<sup>235</sup> Şeker, “Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis)”, s. 24.

<sup>236</sup> Şeker vd., “Time Series Analysis on Stock Market for Text Mining Correlation of Economy News”, s. 75.

#### 4.6.2. Tahminde Bulunma

Zaman serisi analizleri yapıldıktan sonra, sonuçlara bakılarak muhtemel olan olaylar belirlenebilir. Örneğin, yaz sezonunda sahil kentinde otellerin doluluk oranının artıp, kış sezonunda kışa bağlı olarak veriler üzerinde zamana bağlı bir hareketlilik bulunabilir. Bu hareketliliğe bakılarak bir sonraki sezonda otel doluluk oranı tahmin edilebilir. Başka bir örnekle, döviz kurları belirlemede kullanılan hareketli ortalama yöntemidir. Bu yöntemle bakılarak dövizin nasıl ve ne yönde değişeceği tahmin edilebilir.

Bu tür olaylar üzerinde, zaman serisi analizleri doğru ve eksiksiz bir şekilde uygulandığı zaman, ileriye dönük tahminler yapılabilir. Bu tür analizler ekonomiyi etkileyen finansal durumlarda oldukça önemlidir.

#### 4.6.3. Eksik Verileri Tespit Etme Ve Tamamlama

Analizde eksik olan verilerin yerine, onların hangi tür değerlerin kullanılacağı zaman serisi analizleri yapılarak bulunabilir<sup>237</sup>. Örneğin, veri madenciliği yapılacak olan bir alış faturasının verilerinden eksik veriler varsa, veri madenciliğinin uygulanabilmesi için bu eksiklerin tamamlanması ya da bu alış faturasına ait olan bütün verilerin silinmesi gerekir<sup>238</sup>. Eksik verilerin tamamlanabilmesi için, eksik olan verilerin yani hangi verilerin doldurulabileceği, zaman serisi analizi kullanılarak tahmin etmek mümkündür. Yani elde olan veriler üzerinde zaman serisi analizi uygulanır ve belli bir hareketlilik bulunur. Bu hareketlilik sonucu eksik veriler yerine tahmin edilip doldurulabilir<sup>239</sup>.

#### 4.6.4. Hataları Bulma ve Düzeltme

Zaman serisi analizi sonucu verilerde bulunan ve tespit edilen aykırı değerlerin, normal değerlere belli başlı yöntemler ile yaklaştırılması ve benzetilmesinde zaman serisi analizi kullanılır. Aykırı değerlerde hata varsa zaman serisi analizi ile tespit edilip, ortadan kaldırılabilir.

---

<sup>237</sup>James Honaker, Gary King, "What to Do About Missing Values in Time-Series Cross-Section Data", *American Journal of Political Science*, C. 54, S. 2 (2010), s. 571.

<sup>238</sup>Sadi Evren Şeker, "Sosyal Ağlarda Akan Veri Madenciliği", *YBS Ansiklopedi*, 2015, C. 1, s. 23, <http://ybsansiklopedi.com/cilt-1-sayi-3-kasim-2014/>.

<sup>239</sup>Şeker, "Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis)", s. 25.

#### 4.7. VERİ MADENCİLİĞİ

Veri madenciliğini en basit ve anlaşılır bir şekilde tanımlayacak olursak, büyük miktarda veri içinden gelecek ile ilgili tahmin yapılmasını sağlayacak model ya da bağlantı oluşturulup, gizli kalmış olan ve beklenmeyen örüntüleri bulmada kullanılan bütün teknolojik faaliyetler bütünüdür<sup>240</sup>.

21. yy.'da bilgisayar sistemleri gün geçtikçe hem daha ucuzluyor, hem de yaptıkları iş konusunda güçleri artıyor. İlk zamanlarda bilgisayarlar çıktığında veriyi saklama kapasitesi az, kapladıkları alanlar çok iken, gelişen teknoloji ile sakladıkları veri fazla, kapladıkları alanlar azaldı ve azalmaya da devam ediyor. Aynı zamanda bilgisayarların ucuzlaması ile her alanda kullanılmaya başlandı. Kullanılan bilgisayarlar arttıkça sayısal teknoloji günümüzde daha yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Sayısal teknolojinin gelişmesi ile bilgilere daha detaylı ve doğru bir şekilde ulaşılması kolaylaştı. Eskiden kullanılan kasalar basit bir makine iken ve sadece satılan hizmetin toplamını yapan basit bir hesap makinesi görevini yapıyordu. Yani, gelen müşterinin almış olduğu ürünlerin toplam maliyetini hesaplamaya yarıyordu. Gelişen teknoloji ile kasalarda kullanılan bilgisayarlar, ürünlerin fiyatlarının toplamını bulma ile yetinmeyip, aynı zamanda sektörde, kasada satılan malın bütün hareketlerini, stok miktarını, maliyetini barındırıp saklayabiliyor. Son zamanlarda iyice gelişen teknolojiyle, müşteriler belli bir numara ile kodlandırıldıkları zaman, bu müşterilerin zaman içinde bütün hareketleri incelenilebiliyor ve istenildiği anda müşterinin bütün bilgilerine ulaşılabilir.

Gelişen teknoloji ile sayısal veriler de artış gösterdi. Gün geçtikçe artan sayısal veriler yığın haline geldi ve geniş yerler kaplamaya başladılar. Bu yığınların kullanılabilir yararlı bilgilere dönüştürülmesi ihtiyacının doğması ile veri madenciliği ortaya çıktı. Veri madenciliği, veri tabanlarındaki tekniklerin birleştirilmesi ile yığın halinde olan, büyük miktardaki verilerden, anlamlı ve kullanılabilir veri elde edilmesine denilir<sup>241</sup>.

Veri madenciliği finansal analiz teknikleri olarak kullanılan analizler yanında kullanılan diğer bir analiz yöntemidir. Veri madenciliği, kullanılan bu finansal analiz

---

<sup>240</sup> Mehmet Özkan, Levent Boran, "Veri Madenciliğinin Finansal Kararlarda Kullanımı", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, C. 4, S. 1 (2014), s. 60.

<sup>241</sup> Çalış, Kayapınar, Çetinyokuş, "Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama", s. 3.



tekniklerine göre daha üstün bir analizdir. Veri madenciliğinin üstün olmasının en temel sebebi, şirketlerde çok yoğun bir şekilde verilerin kullanılması ve herkes tarafından bilinmeyen bilgileri şirkette yetkili olan kişilere sunmayı amaçlamasıdır. Veri madenciliği üstünlükleri olduğu kadar zorlukları ve engelleri de vardır. Veri madenciliğinde en önemli engeller, bu bilgileri kullanacak uzman kişilerin olmaması ve veri madenciliğın yapılmasında kullanılan bilgisayar programlarının, yazılımın ve donanımın gereğinden fazla maliyetli olmasıdır<sup>242</sup>.

Veri madenciliğın en önemli amacı, nasıl ki bir madencinin taş, toprak, kaya vb. parçalar arasında değerli olan madeni ortaya çıkartmaksa, işletmelerin yoğun ve yığılmış olan, geleneksel yöntemler ile ortaya çıkarılmayacak bilgilerin, günümüz teknoloji çağında rakiplere fark atmak için ortaya çıkarıp anlamlandırmaktır.

Veriler, maden kaynaklarından çıkarılmayı bekleyen değerli elementler gibidirler<sup>243</sup>. Veri madenciliği, baştan sona kadar bir süreçten oluşur. Yığın halinde olan verileri, ortaya çıkartmaktan ziyade, yığınları ayrıştırıp, bir sonraki adım için kullanıma hazır hale getirmektir. Üzerinde çalışma yapılacak olan verilerin özellikleri bilinmediği zaman, en etkili veri madenciliğinden fayda beklenilmesi imkânsızdır. Veri madenciliği işleme başlamadan önce, kesinlikle verilerin en detaylı bir şekilde analiz edilmesi gerekir ve veriler açık ve net bir şekilde bilinmelidir. Veri madenciliği süreçten oluşur. Her süreç gibi veri madenciliği süreci de adımlardan oluşur. Bu adımlar<sup>244</sup>:

- ✓ Verilerde olan problemin tanımlanması gerekir.
- ✓ Bir sonraki adım için verilerin hazırlanması gerekir.
- ✓ Veri madenciliği için model oluşturulması gerekir.
- ✓ Oluşturulan modelin değerlendirilmesi gerekir.
- ✓ Veriler üzerinden model uygulanmalı.
- ✓ Modelden fayda sağlanması için model izlenmeli.

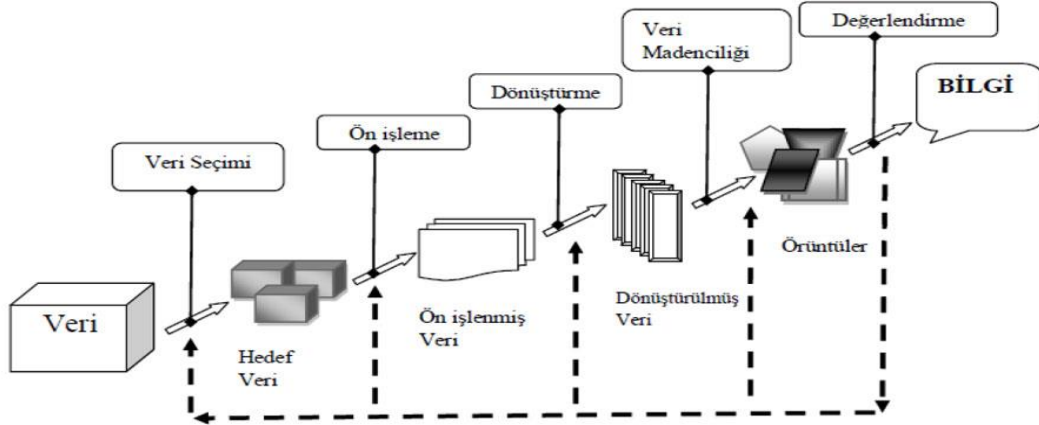
---

<sup>242</sup>Özkan, Boran, “Veri Madenciliğinin Finansal Kararlarda Kullanımı”, s. 59.

<sup>243</sup>U. Tuğba Şimşek Gürsoy, *Veri Madenciliği ve Bilgi Keşfi*, 1. b., İstanbul: Pegem Akademi, 2009, s. 271.

<sup>244</sup>Serkan Savaş, Nurettin Topaloğlu, Mithat Yılmaz, “Veri Madenciliği ve Türkiye’deki Uygulama Örnekleri”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, C. 11, S. 21 (2012), s. 7.

**Şekil 2.1: Bilgi Keşfi Sürecinde Veri Madenciliği**



**Kaynak:** Serkan SAVAŞ, Nurettin TOPALOĞLU, Mithat YILMAZ

Veri madenciliğinde verilerden anlamlı bir sonuç çıkarılması için en uygun tekniğin seçilmesi çok önemlidir. Şirketlerden kendi tekniğini yazıp, bu yazdığı teknik ile veri madenciliği yapan çok az şirket vardır. Genellikle hazır teknikler kullanılmaktadır. Kullanılan bu teknikler şunlardır<sup>245</sup>:

#### **4.7.1. Bağntı**

Sepet analizi olarak da adlandırılır. Bu teknik genellikle alışveriş merkezlerinde birlikte satın alınma ihtimali olan ürünlerin neler olduğunu belirlemede kullanılır.

Örneğin, çocuğu olan bir ailenin, çocuğuna süt ya da mama alırlarken, bununla birlikte çocuk bezi de alınması gibi bağıntıları tespit etmede kullanılır.

#### **4.7.2. Sınıflandırma**

Veri madenciliğinde en popüler olan çeşittir. Bu tekniğin temelinde incelenecek olan yeni nesnenin özelliklerini inceleyerek, daha önce tanımlamış olduğu bir sınıfa dahil etmektir. Bu sınıfa dahil edilmesi için, sınıfın özelliklerinin net, açık ve anlaşılır olup, belirtilmiş olması şarttır. Firmanın devamlı müşterisi ile almış olduğu ürün eşleştirilebilir. Eşleştirme sonucu bir müşteri için en ideal ürünün hangisi olduğu, aynı zamanda bir ürün için en ideal müşteri hangisi olduğu ortaya çıkartılabilir.

<sup>245</sup> Serhat Özkes, A. Yılmaz Çamurcu, "Veri Madenciliğinde Sınıflama ve Kestirim Uygulaması", *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, S. 18 (2002), s. 10.

### 4.7.3. Regresyon

Bu teknik, yığın içinde olan verinin belli başlı özelliklerini kullanarak, verinin diğer özelliklerini tahmin etmek ya da bu veri kullanılarak belli sonuçlara ulaşmak için kullanılır.

Örneğin, muhasebe ve denetimden yüksek lisans yapmış, 20-30 yaş aralığında, tezini bitirmiş olan erkekler bir regresyondur.

### 4.7.4. Zaman İçinde Sıralı Örüntüler

Zaman içinde, sıra ile ilerleyen değerleri olan örnekler arasında, en uygun yapıyı bulmaya çalışır.

Örneğin, küçük çocuğu olan bir annenin, önce çocuğu için çocuk bezi, ilerleyen zamanlarda çocuk maması, daha da ilerleyen zamanlarda çocuğunun yaşına uygun oyuncak alması buna bir örnektir.

### 4.7.5. Kümeleme

Yığın halinde olan veriyi, anlamlı ve faydalı; ya da hem anlamlı hem de faydalı bölümlere ayırır. Bu teknik sonucunda aynı bölümde yer alan ürün ya da veri birbirine daha çok benzemektedir.

### 4.7.6. Neden Veri Madenciliği

21.yy'da veri madenciliği kullanımı zorunlu hale gelmiş bulunmaktadır. Bu veri madenciliğini zorunlu hale getiren nedenlerden bazıları şöyledir:

- ✓ Şirketlerde kullanılan verilerin gün geçtikçe artması
- ✓ Verilerin sınıflandırılması
- ✓ Verilerin gruplandırılması
- ✓ Bilgisayarlarda çok aşırı derecede verinin depolanması
- ✓ Teknoloji ile birlikte internet üzerinde biriken verinin artması.
- ✓ Anlık bilgilerin hızla artması
- ✓ Kullanışlı bilgisayarların ucuzlanması
- ✓ En düşük maliyet ile en yüksek kalitede üretimin yapılmak istenmesi.

veri madenciliğini zorunlu hale getirmiştir.

Veri madenciliği günümüz teknoloji çağında birçok sahada kullanılmaktadır. Kullanılan sahalara<sup>246</sup>:

- ✓ Borsa
- ✓ Sağlık
- ✓ Eğitim
- ✓ Konaklama
- ✓ Ulaşım
- ✓ Üretim
- ✓ Satış
- ✓ Pazarlama
- ✓ Bankacılık

Bu sahalarda en önemlileri satış, pazarlama ve bankacılıktır.

Satış ve pazarlama her firmanın ortak faaliyetidir. Bankalar, her firmanın ortak finansman kaynağıdır. Satış ve pazarlama aynı zamanda her firmanın en kritik faaliyetlerinin olduğu bölümdür. Çünkü her firmanın amacı kar elde etmek ve giderlerini karşılayıp, üretimine devam etmektir. Bu noktada bankalar bu faaliyetler içerisinde yardımcı etkindir.

Bankalar aynı zamanda her firmanın çözüm ortağıdır. Firmanın en zor zamanında firmanın yanında olup, firmanın devamlılığına yardımcı olur. Firmalara, kredi para, kredi kartı, pos cihazları verir ve firmanın paralarını muhafaza ederler.

Veri madenciliğinde diğer bir önemli konuya sağlık sektörüdür. Tıp alanındaki verilerin büyüklüğüne ve hayati önem taşımasından dolayı önemlidir. Tıptaki verilerden yararlanarak bazı sonuçlar elde edilebilir. Bu sonuçlar<sup>247</sup>:

- ✓ Belli bir hastalığa sahip kişilerin ortak özelliklerinin (yaş, cinsiyet, vb.) tahmin edilmesi

---

<sup>246</sup>Onur İnan, *Veri Madenciliği*, (Yüksek Lisans Tezi), Konya: Selçuk Üniversitesi, 2003, ss. 27-32; Mehmet Albayrak, *Eeg Sinyallerindeki Epileptiform Aktivitenin Veri Madenciliği Süreci ile Tespiti*, (Doktora Tezi), Sakarya: Sakarya Üniversitesi, 2008, s. 35.

<sup>247</sup>Füruzan Köktürk, Handan Ankaralı, Vildan Sümbüloğlu, “Veri Madenciliği Yöntemlerine Genel Bakış”, *Türkiye Klinikleri Biyoistatistik Dergisi*, C. 1, S. 1 (2009), s. 24.

- ✓ Tedaviden sonra hastanın durumunu tahmin edilmesi
- ✓ Hastane maliyetlerinin tahmin edilmesi
- ✓ Ölüm oranlarının tahmin edilmesi
- ✓ Varsa salgın hastalıklarının tahmin edilmesi

Tıp verilerinden oluşturulmuş bir veri madenciliğine bakarak muayene olan kişinin hangi hastalıklara sahip olduğu tahmin edilebilir.

Tıpta başka önemli bir konu da ilaçlardır. Yeni çıkan bir ilacın onaylanmadan önce hastaya verecek olan faydanın, hastaya verecek risk ve zarardan fazla olması gerekir. Veri madenciliği sonucunda zararı fazla olan ilaçlar piyasadan kaldırılmıştır ve piyasaya sürülmeyen ilaçlar vardır.

Bunların yanı sıra hastanelerde ya da evde yatan hastaların, hasta bakım kalitelerini iyileştirmek hasta bakım kalitesinin ölçümleri de veri madenciliği aracılığı ile kullanılmaktadır.

1 Aralık 2000 ile 31 Ocak 2001 tarihleri arasında 8405 hasta üzerinde yapılan araştırmada hastaların mortalitesi üzerinde etkili olan faktörler incelenmiş ve yatış süresi, hastalık çeşidi, yattığı ve taburcu edildiği bölüm, yaş faktörü yatan hastanın mortalitesine önemli derecede etki ettiği belirlenmiştir<sup>248</sup>.

Tıp en fazla bilgi birikimi olan alanlardan birisi olup aynı zamanda insan sağlığını etkilediği için önemli bir uygulama alanıdır. Bu bilgilerden faydalanarak önemli bilgiler elde etmek mümkündür. Veri madenciliği sayesinde bu verilerden değerli bilgileri ortaya çıkartmak, hem tıp alanında hem de hizmet kalitesini artırmak açısından önemli ve büyük katkılar sağlanabilir.

Veri madenciliği zor olduğu kadar birçok faydası da vardır:

- ✓ Veri madenciliği sonucu, işletme ileride nasıl bir yol izleyeceğine karar verir.
- ✓ Firma müşterilerini elde tutar.
- ✓ Firma daha yüksek kazanç elde edecek müşteri hedefine ulaşır.

---

<sup>248</sup>Köktürk, Ankaralı, Sümbüloğlu, “Veri Madenciliği Yöntemlerine Genel Bakış”, ss. 24-25.

- ✓ Elde olan müşterilerin davranışlarını anlar ve ona göre hareket eder.
- ✓ Reklam için kullanılan maliyet düşer.
- ✓ Firma karı daha yüksek olur.
- ✓ Firma anlamsız olan verilerden anlamlı veriler elde eder ve bunlar ile hareket edip yaptıkları hata varsa onları düzeltir.

#### 4.8. YAPAY SİNİR AĞLARI (YSA)

İnsan beyninin en temel özelliklerinden biri olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler elde etme, yeni bilgiler oluşturma ve yeni bilgiler ortaya çıkarma gibi kabiliyetleri herhangi bir yardım almadan kendi kendine gerçekleştirmek amacı ile geliştirilmiş olan bilgisayar sistemlerinin tümüne YSA denir<sup>249</sup>.

YSA, insanların yapmış oldukları örneklerden esinlenerek, olayları öğrenebilen, çevreden gelen olaylara karşı nasıl tepki vereceğini ve ne yapması gerektiğini belirleyebilen bilgisayar sistemlerinin tümüne denilir.

Başka bir ifadeyle YSA, çok değişkenli ve değişkenler arasındaki karışık etkileşimin olduğu, tek çözümü bulunmayan durumlarda başarılı sonuçlar ortaya koyan yapay zeka teknolojisidir<sup>250</sup>.

YSA, öğrenmiş olduğu örneklerden, daha sonra karşısına çıkan bir olayda nasıl karar vereceğini öğrenmiş olur ve ona göre karar verir.

##### 4.8.1. Akıl Ve Zeka

Akıl ve zeka toplumda genellikle birbiri ile karıştırılan kavramlardır.

Akıl, düşünme, anlama, kavrama, idrak etme, karar verme ve önlem alma yeteneğidir<sup>251</sup>.

Zeka, var olan gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamıdır<sup>252</sup>.

<sup>249</sup>Ercan Öztemel, *Yapay Sinir Ağları*, 3. b., Ankara: Papatya Yayıncılık, 2003, s. 29.

<sup>250</sup>Melike KURTARAN ÇELİK, "Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü", *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 17, S. 2 (2010), s. 136.

<sup>251</sup>Türk Dili Kurumu, *Türkçe Sözlük*, s. 28.

<sup>252</sup>Türk Dili Kurumu, *Türkçe Sözlük*, s. 1344.

#### 4.8.2. Yapay Sinir Ağlarının Genel Özellikleri

YSA genel özellikleri şöyledir<sup>253</sup>:

- ✓ YSA, makine öğrenmesi gerçekleştirir, öğrenmiş olduğu olay karşısında nasıl karar vereceğini bilir.
- ✓ Bilgiyi saklar, diğer programlarda olduğu gibi bilgiler tek bir yerde ya da programın içinde değil de ağın üzerinde saklanır. Ağ üzerinde sakladığı için bilginin ortaya çıkarılması ve kullanılıp yorumlanması zordur.
- ✓ YSA, öğrenmeyi örneklerden öğrenir. Daha önce olmuş olaydan yola çıkarak benzer olay olduğu zaman ona göre karar verir.
- ✓ YSA, güvenle çalıştırılabilmesi için önce eğitimleri ve performansların denenmesi gerekir. Daha önceki örneklerin tek tek ağa işlenip, bu örneklerden ağın kendi mekanizmalarını çalıştırarak, örnekteki olaylar arasında ilişki belirlenmesidir.
- ✓ Eksik bilgi olsa bile daha önce eğitildiğinden onlardan yola çıkarak sonuç üretebilir.
- ✓ YSA, bilgi ağ üzerinde yayılmış olduğundan dağınık belleğe sahiptir.
- ✓ YSA, sayılar üzerinde çalıştığı için sembolik ifadeler ile gösterilmiş olan bilgilerden sonuç elde edemez.

#### 4.8.3. Yapay Sinir Ağlarının Kullanım Alanları

YSA, çok değişik alanlarda olan problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. Kullanılan bazı alanlar şöyledir<sup>254</sup>:

- ✓ Denetim
- ✓ Ses tanıma
- ✓ Parmak izi tanıma ve okuma
- ✓ El yazısı tanıma
- ✓ Otomatik araç denetimi
- ✓ Finans

<sup>253</sup>Öztemel, *Yapay Sinir Ağları*, ss. 31-33.

<sup>254</sup>Çetin Elmas, *Yapay Zeka Uygulamaları*, 2. b., Ankara: Seçkin, 2007, s. 25.

- ✓ Endüstri
- ✓ Eğitim
- ✓ İmza tanıma

#### 4.8.4. Yapay Sinir Ağlarının Yararları

YSA, çok yararlı ve ilgi çeken özelliklere sahiptir. Bu özellikler şöyledir<sup>255</sup>:

- ✓ Öğrenebilme yeteneği vardır.
- ✓ Uyarlanabilir.
- ✓ Esneyebilir.
- ✓ Öğretim materyali sayesinde öğrenmeyi sağlayabilir.

#### 4.8.5. Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri Ve Sakıncaları

YSA, en büyük üstünlüğü, öğrenebilme kabiliyetine sahip olmasıdır. En büyük sakıncasıysa ağın çalışmama durumu ve bu çalışmama sonucu analiz edememesidir. YSA'nın üstünlükleri ve sakıncaları Tablo 2.8'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.8:** Yapay Sinir Ağlarının Üstünlükleri ve Sakıncaları

YSA ÜSTÜNLÜKLERİ	YSA SAKINCALARI
Matematiksel bir formüle ihtiyaç duymazlar.	Ağ içerisinde olan sistemde ne olduğu bilinmez.
Kural tabanlı kullanım gerekmez.	Bazı ağlar üzerinde karar analizi yapılabilir. Tüm ağlarda analiz yapılamaz.
Öğrenme kabiliyeti vardır. Birbirinden farklı öğrenme algoritmasını öğrenebilir.	Birbirinden farklı sistem ve ağlara uyarlanması zordur.

**Kaynak:** Çetin Elmas

#### 4.8.6. Yapay Sinir Ağının Yapısı

YSA, üç katmandan (girdi, çıktı ve gizli) oluşmaktadır. Girdi katmanı, ağın birinci katmanı olup dışarıdan gelen verilerin modelin içine alınmasını sağlar. Son katman olan

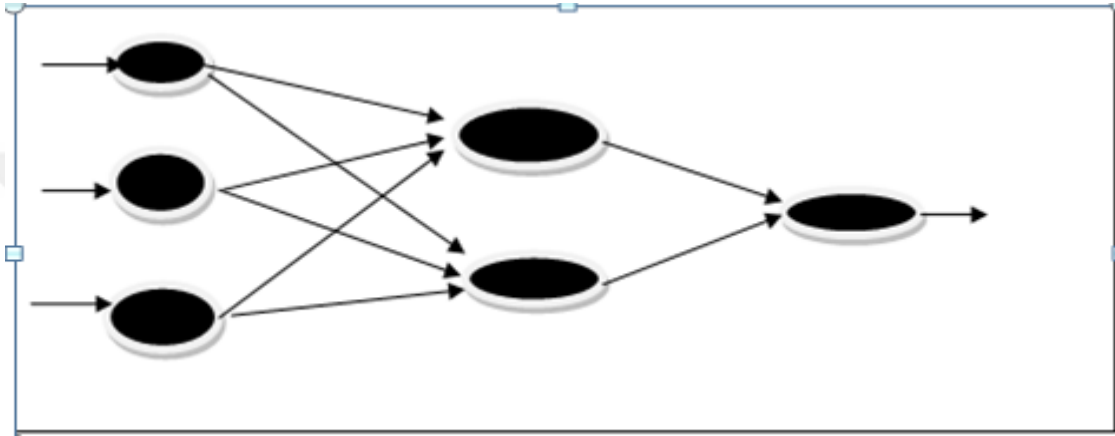
<sup>255</sup>Elmas, *Yapay Zeka Uygulamaları*, s. 26.



katman ise çıktı katmanıdır. Bu katman, girdi katmanı tarafından içeri alınan verilerin işlenmesi sonucu dışarıya sonuç olarak veren katmandır. Girdi ile çıktı arasında kalan diğer katman, gizli katmandır. Bu katman dışarıdan gelen ve dışarıya çıkan bağlantılar ile ilişkisi yoktur. Sadece girdi katmanından gelen sinyalleri, çıktı katmanına iletir<sup>256</sup>.

YSA'nın yapısı Şekil 2.3'teki gibidir:

**Şekil 2.2: Yapay Sinir Ağlarının Yapısı**



**Kaynak:** Terzi Ve Kıymetli<sup>257</sup>

#### 4.8.7. Yapay Sinir Ağının Modeli

Bütün analizlerde olduğu gibi YSA'da da bir model kurulur. YSA, model yapısı sırası ile aşağıdaki gibidir<sup>258</sup>.

- ✓ Olan problem formül ile gösterilmelidir.
- ✓ Formüle göre örnek veri seti oluşturulmalı.
- ✓ Verilmiş eğitim setine göre model oluşturulmalı.
- ✓ Oluşturulan model değerlendirilmeli.
- ✓ Modelin geçerli olup olmadığı test edilmeli.
- ✓ Model geçerli ise; uygula.
- ✓ Model geçersiz ise; uygulama.

<sup>256</sup>Güray Küçükkoçaoğlu, Yasemin Keskin Benli, Cemal Küçüksözen, "Finansal Bilgi Manipülasyonunun Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı", *İMKB Dergisi*, C. 36, S. 9 (2007), ss. 11-12.

<sup>257</sup>Serkan Terzi, İlker KIYMETLİ Şen, "Adli Muhasebede Hilelerin Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, S. 14 (t.y.), s. 480.

<sup>258</sup>Terzi, Şen, "Adli Muhasebede Hilelerin Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı", s. 484.

#### 4.8.8. Yapay Sinir Ağlarının Tarihçesi

İnsanoğlu var olduğundan beri sürekli insan beyninin nasıl çalıştığı hakkında çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucu oluşan merak ile bilgisayarların ortaya çıkmasına neden oldu. İlk çıkan bilgisayarlar sadece hesap makinesi olarak kullanılmakta iken, gelişen teknoloji ve insanoğlunun merakı sonucu çok karmaşık sistemlerin ortaya çıkacağına göstergesi diyebiliriz. Günümüzde, üzerinde çalışmalar yapılan YSA bu sistemlerin göstergesidir<sup>259</sup>.

1943 senesinde, sinir hekimi olan Warren McCulloch ve matematikçi Walter Pitts tarafından ilk yapay sinir ağ modeli oluşturulmuştur. McCulloch ve Pitts, insan beyninin yapmış olduğu hesaplamalardan yola çıkarak, elektrik devreleri ile basit bir sinir ağ oluşturmuşlar<sup>260</sup>. Oluşturmuş oldukları bu YSA ile her türlü mantıksal ifadeyi formülüle etmenin mümkün olduğunu gösterdiler. Öğrenme kurallarının, hücrelerin birbiri ile paralel çalışması gerektiği sonucuna vardılar<sup>261</sup>.

YSA'nı 1970 öncesi ve sonrası olarak ikiye ayırmak mümkündür. Bu ayırımın temel nedeni 1970 YSA için bir dönüm noktası denilebilir.

1970 öncesi ve sonrası yapılan bazı çalışmaları kronolojik olarak aşağıda görebiliriz<sup>262</sup>:

\*1970 öncesi yapılan çalışmalar:

- ✓ 1890: İnsan beyninin yapısı ve yapmış oldukları fonksiyonları üzerine ilk yayın çalışması yapıldı.
- ✓ 1911: İnsan beyninin bazı bileşenlerden oluştuğu, bu bileşenler belirli bir düzenek içinde olduğu ve sinir hücrelerinden oluştuğu fikri benimsendi.
- ✓ 1943: Yapay sinir hücrelerine dayalı hesaplamalar ortaya atıldı. Mantıksal devreler geliştirildi.

<sup>259</sup>Öztemel, *Yapay Sinir Ağları*, s. 37.

<sup>260</sup>Elmas, *Yapay Zeka Uygulamaları*, s. 26.

<sup>261</sup>Öztemel, *Yapay Sinir Ağları*, s. 37.

<sup>262</sup>Öztemel, *Yapay Sinir Ağları*, ss. 38-41.

- ✓ 1949: Biyolojik olarak öğrenmenin mümkün olduğunu ve bilgisayarlar tarafından gerçekleştirilebilecek biçimde geliştirilmeye başlandı.
- ✓ 1956-1962: ADALINE ve Widrow öğrenme algoritmaları geliştirildi.
- ✓ 1957-1962: Tek katmandan oluşan algılayıcılar geliştirildi.
- ✓ 1965: ilk makine öğrenme kitabı yayınlandı.
- ✓ 1967-1969: Gelişmiş öğrenme algoritmaları geliştirildi.
- ✓ 1969: Tek katmanlı algılayıcıların problemleri çözme yetenekleri olmadığı anlaşıldı.
- ✓ 1969: DARPA'nın YSA desteklemeyi bırakması ve farklı yapay zeka çalışmalarına destek vermesi.

\*1970 sonrası yapılan çalışmalar:

- ✓ 1969-1972: Doğrusal olan ilişkilendiriciler geliştirildi.
- ✓ 1972: Korelasyon Matriks belleği geliştirildi.
- ✓ 1974: Birden fazla katmana sahip algılayıcılar geliştirildi.
- ✓ Öğretmensiz öğrenmenin mümkün olduğu kanısına varılması ve geliştirilmesi ( 1978: ART modeli geliştirildi. 1982: Kohonen öğrenmesi ve SOM modellining geliştirildi.)
- ✓ 1982: Hopfield ağları geliştirilmeye başlandı.
- ✓ 1982: Çok katmanlı algılayıcılar geliştirildi.
- ✓ 1984: Boltzman makinesi geliştirilmeye başlandı.
- ✓ 1985: Genelleştirilmiş Delta öğrenme kuralı geliştirildi.
- ✓ 1988: RBF modellining geliştirildi.
- ✓ 1988: PNN modellining geliştirilmeye başlandı.
- ✓ 1991: GRNN modellining geliştirilmeye başlandı.

1991 yılından sonra günümüze kadar yapılmış olan çalışmalar o kadar çok ki saymakla bitirilemez.

#### **4.8.9. Normalizasyon Nedir**

YSA, ağ giriş ve çıkışlarına bazı ön işlem adımlar uygulanarak YSA sunulmuş olan verilerin eğitimi daha verimli hale getirilebilir. Normalleştirme, ham verilere

uygulanarak ve bu verilerin eğitim için uygun veri setinin hazırlanmasına etkisi vardır. Ham verilere normalleştirme uygulanmadığı zaman ağ çok yavaş olabilir. Normalleştirme işleminde birden fazla teknik vardır. Bu teknikler<sup>263</sup>:

- ✓ Min Kuralı
- ✓ Max Kuralı
- ✓ Medyan Kuralı
- ✓ Z-Score Kuralı
- ✓ Sigmoid Kuralı

Çok Katmanlı Ağ (ÇKA) modelin girdi ve çıktılarının ölçeklendirilmesi YSA'nı yakında etkilemektedir. YSA'na eklenmiş olan veriler çok fazla büyük ya da çok aşırı küçük veriler olabilirler. Bu da YSA'nın düzensiz olmasına neden olur. Normalleştirme bu aykırı olan verilerin hepsini aynı ölçeğe indirgenmesi ile yanlış olan verilerin düzelmesini sağlar. Normalleştirme işleminde kullanılan teknikler aşağıda kısaca incelenmiştir<sup>264</sup>.

#### **4.8.9.1. Min-Max Kuralı**

Bu kural, işletmenin bütün verilerini doğrusal olarak normalize eder. Min Kuralı, bir verinin olabileceği en küçük değeri gösterir. Max Kuralı ise, bir verinin alabileceği en büyük değeri gösterir.

#### **4.8.9.2. Medyan Kuralı**

Bu kural, YSA giriş yapmış olan her girdinin medyan (veriler sıralandıktan sonra verileri ortadan ikiye bölen) değerini alarak, her örneklem için medyan normalize kuralı kullanılır. Medyan kuralı aşırı olan sapmalardan etkilenmez.

#### **4.8.9.3. Z-Score Kuralı**

Aynı ağ üzerinde olan değerlerin bazıları 0'dan küçük iken bazıları daha büyük değerlere sahip olabilmektedirler. Veriler arasındaki bu uzaklık özellikle uç verilerin sonuçları üzerinde çok etkili olmaktadır. Bu veriler normalleştirilerek, eğitim giriş setindeki her bir verinin modelde tahmin işlemine eşit ölçüde katkı sağlamasıdır.

---

<sup>263</sup>Selahattin Yavuz, Muhammet Deveci, "İstatiksel Normalizasyon Tekniklerinin Yapay Sinir Ağın Performansına Etkisi", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, S. 40 (2015), s. 175.

<sup>264</sup>Yavuz, Deveci, "İstatiksel Normalizasyon Tekniklerinin Yapay Sinir Ağın Performansına Etkisi", ss. 175-177

#### 4.8.9.4. Sigmoid Kuralı

Sigmoid kuralında veriler 0 ile 1 arasında ya da -1 ile 1 arasında sınıflandırılır. Veriler normalize edilerek 0 ile 1 ya da -1 ile 1 arasında normalleştirilir. Test sonucu çıkan sonuçlar 0 ile 1 ya da -1 ile 1 arasında değerlere sahip olurlar.

#### 4.9. MAKİNE ÖĞRENMESİ (MACHINE LEARNING-ML)

Teknolojinin gelişimi ile birlikte internet, günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline geldi. İnternet günlük hayatımızın her alanında kullanılmaya başlandı ve kullanılan alanlar her gün genişlemeye devam ediyor. Artmış olan internet kullanımı web uygulamaları ve kullanıcı sayısı, verilerin güvenilirliği açısından birçok riski de beraberinde getirdi. Teknolojinin iyice geliştiği ve hayatımızın her alanında kullanılmaya başladığı 21.yy.'da, pek çok araştırmacı, saldırılara karşı en başarılı tespit sistemi gerçekleştirmek için çalışmalar yapmaktalar. Yapılmış olan çalışmalar sonucu, makine öğrenme teknikleri ile gerçekleşmiş birçok saldırı tespit ortaya çıkmıştır<sup>265</sup>.

Hayatımızda, bankacılıktan sağlığa, eğlenceden eğitime gibi birçok alanda kullanımı yaygınlaşan internet, kullanıcı sayısı her gün artmaktadır. Kullanıcı sayısı arttıkça verilerin güvenliği sorunları da artmaktadır. Veri güvenliği, kullanılan verilere izinsiz ulaşılmasından, kullanılmasından, ortaya çıkarılmasından, ortadan kaldırılmasından, orijinalinden farklılaştırılmasına, zarar verilmesinden korunmasıdır.

Çok büyük miktardaki verilerin modern zamanda olduğu gibi manuel olarak işlenilmesi ve analiz edilmesi oldukça zordur. ML'deki amaç bu zorluğu ortadan kaldırmak ve firmanın geçmiş verilerini kullanarak gelecek için tahminlerde bulunmasıdır.

Gelişen teknoloji ile her firmada kullanılan veri sayısı arttı. Veriler arttıkça hata ve hileler de artmaya başladı. Firmalar, hata ve hileleri ortadan kaldırmak için ML teknikleri geliştirdiler.

ML, yapay zekanın alt başlıklarından bir tanesidir. ML temeli verileri olarak, bu veriler üzerinde öğrenme işlevini kendi kendine gerçekleştirmesidir. İnsanlar ile bilgisayarların öğrenmedeki en temel fark, insanın yapmış olduğu fiillerden

---

<sup>265</sup>Çetin Kaya, Oktay Yıldız, "Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Saldırı Tespiti: Karşılaştırmalı Analiz", *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, C. 26, S. 3 (2014), s. 89.

öğrenebilmesidir. Bilgisayarlar ise, insanların girmiş oldukları komutları izlerler. Bilgisayarın, verileri işleyebilmesi için en temel şart, komutların açık ve net yazılmasıdır.

ML, büyük veriler içinde karmaşık olan örüntünün tespit edilmesi ve sağlıklı bir karar verebilmek için, istatistik ve bilgisayarın hesaplama gücünden faydalanır. ML teknikleri sınıflandırma problemlerinde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır<sup>266</sup>.

ML iki ana sınıflandırmada incelenir.

- ✓ Gözetimli Öğrenme
- ✓ Gözetimsiz Öğrenme

#### 4.9.1. Gözetimli Öğrenme

Bu öğrenme çeşidi, verilmiş olan bir X girdi kümesinden yararlanarak, istenen Y çıktı kümesinin elde edilmesidir. Girdi ile çıktı arasında bir bağlantı olduğu varsayılır. Bu öğrenmede doğru sonucun nasıl olması gerektiği hakkında bilgimiz vardır ve tahmin etme sonucunda sonuç bulunur.

**Tablo 2.9.** Gözetimli Öğrenme

X	Y
2	8
5	20
8	32
11	44
50	A

**Kaynak:** Yazar Tarafından Tablolaştırılmıştır.

Olan bir problem için Tablo 2.9’da veriliyor. Buradaki amaç X girdisine karşılık Y çıktısını üretmektir. Bu Tablo 2.9’a göre doğru bir ilişki fonksiyonu yani:  $f: X \rightarrow Y$  tanımlanması şarttır. Doğru tanımlanma olduğu zaman, tabloda oluşabilecek en küçük hata dahi tespit edilebilir.

Bu basit problemde  $Y=3*X+X$  çözümü olduğu görünmektedir. Bulunan  $Y=3*X+X$  çözümüne ilişkin olarak eğer  $X=50$  değeri için Y değeri istenilirse, denklemde yerine yerleştirilse  $Y=200$  olduğunu bulmak mümkündür.

<sup>266</sup>Kaya, Yıldız, “Makine Öğrenmesi Teknikleriyle Saldırı Tespiti: Karşılaştırmalı Analiz”, s. 91.

#### 4.9.2. Gözetimsiz Öğrenme

X ile Y arasında ilişki olmayan, sadece X kümesi üzerinde gözlemlerin yapıldığı öğrenme türüdür. Kısaca ML, verilen bir problemi, probleme ait ortamdaki edinilen veriye göre modelleyen bilgisayar algoritmalarının genel adıdır. Örneğin, internet üzerinden kitap siparişi veren bir öğrencinin almış olduğu kitabın benzeri ya da aynı kategoride olan diğer kitapların da öğrenciye tavsiye edilmesi ML'dir.

ML ne kadar iyi öğrenilirse firmalar için o kadar iyidir. Firma satışlarını, stok devir hızının artmasını olumlu etkiler. Aynı zamanda firmada olabilecek hata, yolsuzluk ve hilenin tespit edilmesinde kullanılır. Girilmiş olan bir verinin daha önce girilmiş olan veriden farklı olması hemen göze çarpar ve girilmiş olan son veride hata ya da hile olma ihtimali olduğu sinyali verir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### UYGULAMA

Bu çalışmada, mobilya sektöründe işlem gören bir işletmenin 2006–2016 yılları arasındaki yılsonu finansal tablolarında yer alan mali veriler kullanılmıştır. Çalışmada finansal tablolarda yer alan on üç tane birbirinden farklı mali veri kullanılarak, her bir mali değer için diğer on iki mali değerleri ile ilişkisi kullanılarak tahmin edilmek istenmektedir. Çalışmada tahminleme için çok katmanlı yapay sinir ağları kullanılmıştır. Çalışmada şirkete ait hazır değerler (kasa, banka vb.), stoklar(ticari mallar vb.), ticari alacaklar (alıcılar, şüpheli ticari alacaklar vb.), maddi duran varlıklar, birikmiş amortismanlar, mali borçlar (banka kredileri vb.), ticari borçlar (satıcılar vb.), brüt satışlar (yurt içi satışlar vb.) satışlar maliyeti (satılan ticari mallar maliyeti vb.), faaliyet giderleri(pazarlama satış dağıtım gider) ile brüt mal satış karı veya zararı gibi bilanço ve gelir tablosu mali verileri kullanılmıştır. Söz konusu mali verilerin çalışmada kullanılma nedeni birbiri ile olan ilişkisi etkili olmuştur.

Bu kapsamda, satılan ticari malın maliyetinde meydana gelecek olan bir artış ya da azalış, ticari malın alışlarından ya da satışlarından kaynaklandığı beklenilmektedir. Ticari mallar alındığında peşin ödenmemesi durumunda, alınmış olan bu ticari mal, ticari borçların da artmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte brüt satış karı, işletmenin satışlardan elde etmiş olduğu gelirden, satılmış olan ticari malın maliyetinin çıkarılması ile bulunur. İşletmede pazarlama satış dağıtım giderleri de işletmenin ticari mallardaki satışları ile doğru orantılı olarak meydana gelmektedir. Peşin çalışmayan bir işletme satış gelirlerinde meydana gelen artış ile birlikte ticari alacaklar hesabında da artış beklenilmektedir. Satış gelirinde artış olmadığı halde ticari alacaklar ve şüpheli ticari alacaklar hesabında artış, ya alacak tahsilatı ya da bu mali verinin muhasebeleştirilmesiyle ilgili bir sorun olduğunun göstergesidir.

Bunların yanı sıra, maddi duran varlık ve bu maddi duran varlık için ayrılmış olan amortisman giderlerinin artış göstermesi sonucunda işletmenin satış gelirlerinde de bir artış olması beklenilmektedir. Maddi duran varlıklara yatırım yapıldığı halde, satış gelirlerinde eğer artış olmuyorsa, maddi duran varlıklara gereksiz yatırım yapıldığı



söylenilebilir. Bununla birlikte maddi duran varlıklara ve maddi duran varlık için ayrılmış olan amortisman giderlerinin muhasebeleştirilmesinde de sorun olabilir.

İşletmenin nakit giriş ve çıkışlarının izlendiği hesap kasa hesabıdır. Alınan ticari mal, stok ya da maddi duran varlık karşılığında işletme ödeme yaparsa kasa hesabında azalışa neden olacaktır. Aynı şekilde satılan ticari mal ya da stok satımı peşin olursa kasa hesabında artışa neden olacaktır. Kasada olması gereken sonucun gerçeği yansıtmaması uygulamada karşılaşılan en büyük sorunlardandır. Bunun nedeni, işletme elde etmiş olduğu satış gelirlerini doğru kayıt etmemiş olabilir. Ya da yapılmış olan stok, maddi duran varlık alımları için yapılmış olan ödemeler ile yapılacak olan faaliyetler için yapılan harcamalar olduğundan fazla ya da az gösterilmiş olabilir. İşletmenin kasasında artışların sebebi, maddi duran varlık gelirleri, ticari mal satışlarından elde edilmiş olan gelirler sonucu olduğu söylenilebilir. Aynı şekilde kasadan yapılmış olan bir ödemenin maddi duran varlık alışı, işletme için stok ya da ticari mal alımı veya faaliyet giderleri ile ilgili ödeme olduğu söylenilebilir.

İşletmenin mevduatının izlendiği bankalar hesabı kasa hesabından sonra en likit hesaplardan biridir. Alıcıların banka aracılığıyla yaptığı borç ödemeleri işletmenin kasa hesabını artırır, bankadan yapılan ödemeler ile maddi duran varlık ve stok alımları için yapılan ödemeler de bankalar hesabını azaltır. Bankadan kullanılan kredilerin yine banka hesabına aktarılması işletmenin varlıklarında artışa neden olurken, aynı zamanda borçlarını da artırır. Özellikle kasa hesabından yapılacak ödemelerin sınırlandırılması işletmelerin bankalar hesabının aktif ve devamlı kullanmasını da sağlamıştır. Bu tahsilatlar alıcılara yapılan ticari mal satışları sonucunda gerçekleşebilir. Aynı kasa hesabında olduğu gibi yapılan ödemeler kasa hesabının sınırlandırılmasından dolayı bankadan da yapıldığı görülebilir.

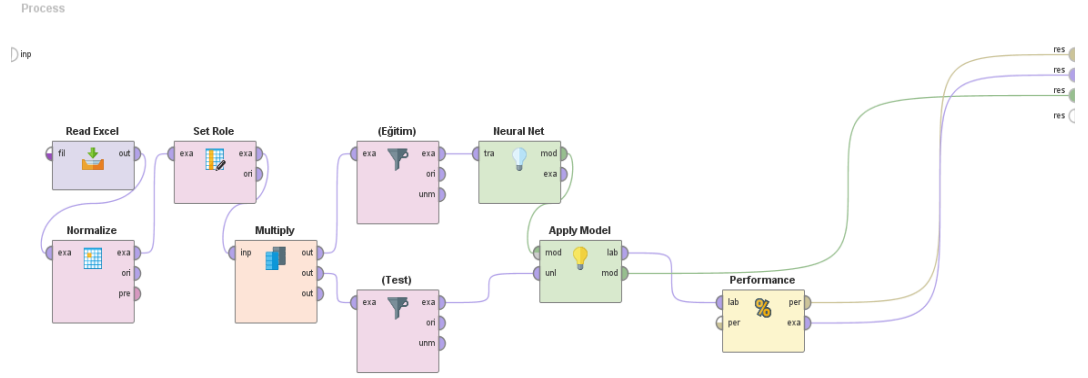
Stoklar işletmenin ana faaliyeti ile ilgili en önemli kalemdir. İşletmenin karlılığına konu olan mallar ile üretime gönderilen malzemelerin yer aldığı bölümdür. İşletmelerin stok devir hızlarının fazla olması demek satışların sürekli yapıldığı anlamına gelir. Stok devir hızının düşük olması da satışların veya üretimi az olduğu anlamına gelir. Stok devir hızı yüksek olan işletmenin karlılığı düşükse maliyetine yakın satışlarının yapıldığı anlaşılır. Stok devir hızı düşük olan bir işletmenin satış gelirlerinin fazla olması da tam tersine işletmenin az miktarda mal sattığını ancak satılan mallardan

elde edilen gelirlerin yüksek olduğu anlamını taşır. Satışları yüksek olan işletmenin satışların maliyeti de bu satışlara paralel olarak artış göstermektedir. Kullanılan maddi duran varlıkların bir yıldan uzun sürede kullanacakları yedek parçaları da yine stoklar kaleminde gösterilebilir. Yapılan satışların düşük olması, yapılan maddi duran varlık yatırımlarına rağmen işletmenin yeterince müşteriye ulaşamadığını gösterir. Satış gelirleri fazla olan işletmenin satışlar hesabı tutarı ve buna bağlı olarak da satış giderleri yüksektir. Satış gelirleri yüksek olan işletmelerde aynı zamanda satılan mal maliyeti de artar.

Bankalar işletmelerin birinci sıradaki finansman kaynağıdır. Bankalardan veya diğer finans kuruluşlarından elde edilen kredi tutarlarının artması işletmenin yeterince nakdi olmadığı, satışları fazla olan işletmelerin de aynı şekilde kredi borçlarının artması yeterince satış karlılığının olmadığını gösterir. Bunun yanında bankadan kullanılan krediler aynı zamanda maddi duran varlık temini içinde fazlaca kullanılır. Burada işletmenin karlılığı yüksek de olsa banka kredileri sonucunda ortaya çıkan anapara ödemesinin uzun vadeli olması ve anapara yanında ödenecek olan kredi faizinin de finansman gideri olarak karlılıktan düşülmesi işletmelerin fazlaca kredi kullanmalarına neden olmaktadır. Bankadan kullanılan krediler banka kredileri hesabında artış meydana getirirken, bu kredilerin kasada tutulması sonucunda kasa hesabında artış, bankadaki mevduat hesabında tutulması sonucunda bankalar hesabında artış, maddi duran varlık alımında kullanılması sonucunda da maddi duran varlık hesabında artış meydana gelir. Kullanılan kredilerin faiz giderleri de işletmelerin finansman giderlerinde artış meydana getirir.

Çalışmada 13 değişkenin seçilmesinde bağımsız denetçilerle yapılan görüşmeler de etkili olmuştur.

Bunun için öncelikle veriler Excel ortamına atılmıştır. Veriler Rapidminer studio 7.6 programı ile “normalize” edilerek aşağıdaki Şekil 3.1’deki model kullanılarak işlenmiştir.



**Şekil 3.1: Uygulama Modeli**

Tahmin edilecek veriler operatörü kullanılarak [0,1] aralığında veri dönüşümü(data transform) yapılmıştır.

Veriler daha sonra 2006-2012 yılları arasındaki yedi yıllık veriler eğitim, 2013-2016 yılları arasındaki dört yıllık veriler ise test verisi olarak kullanılmıştır. Tahmin edilecek her bir veri için Şekil 3.1’deki “Set Role” operatöründe her defasında tekrardan tanımlanmış ve model çalıştırılmıştır.

Çalışmanın asıl amacı geçmişte olan gözlem değerlerinden faydalanılarak gelecekteki belirli bir dönem hakkında tahminde bulunmaktır. Bu çalışmada tahmin problemlerinde çok sık kullanılan “çok katmanlı algılayıcı (multilayer perceptron) ağ” kullanılmıştır.

Bu denemeler yapılırken tahmin performans ölçümlerine bakılarak en iyi ağ yapısı belirlenmiştir. Bu ölçümler ne kadar küçük olursa problem o kadar kaliteli çıktılar üretecektir. Amaç, tahmin işlemi yapılırken hatayı mümkün olduğunca minimize edebilmektir. Dolayısıyla bu ölçümlerden en küçük olduğu ağa sahip olan ağ yapısı en iyi ağ yapısı olacaktır. Tahmin performans ölçümleri için kullanılan formüllerin literatürde en çok sırası ile RMSE (Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü), MAPE (Mutlak Hata Oranları Ortalaması) ve MSE (Hata Kareleri Ortalaması) olduğu görülmektedir<sup>267</sup>. RMSE ve MSE değerleri sıfıra yakın ve daha düşük olan değerler modelin başarısını gösterir. RMSE ve MSE aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

<sup>267</sup>Karaatlı, Senal, Öztürk, “Denetim Planlaması Aşamasında Analitik İnceleme Tekniği Olarak Yapay Sinir Ağları Kullanımı: Bir Firma Uygulaması”, s. 643.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{T}}$$

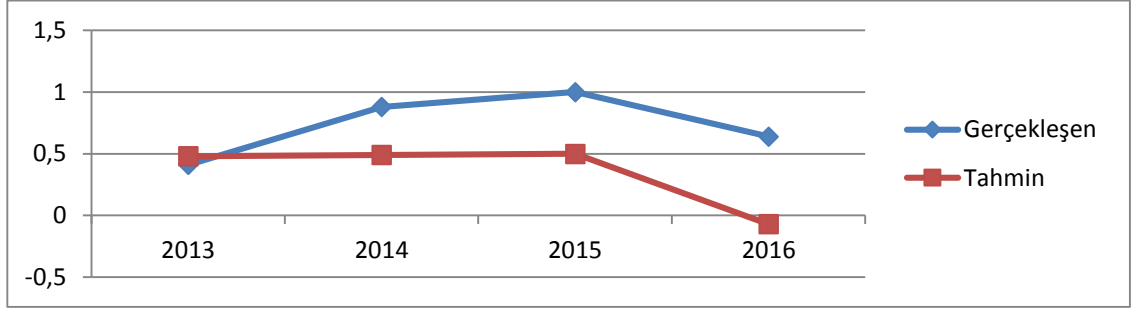
$$MSE = \frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{T}$$

$y_t$  = Gerçek gözlem değerleri,

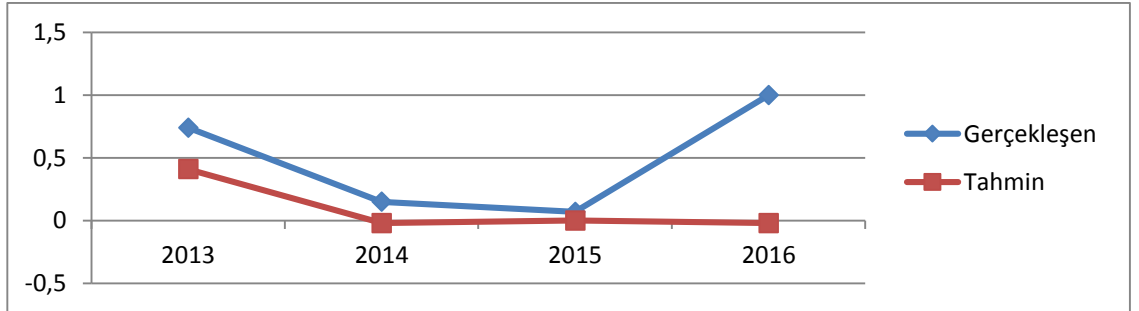
$\hat{y}_t$  = Tahmin edilen değerleri,

T = Tahmin sayısıdır.

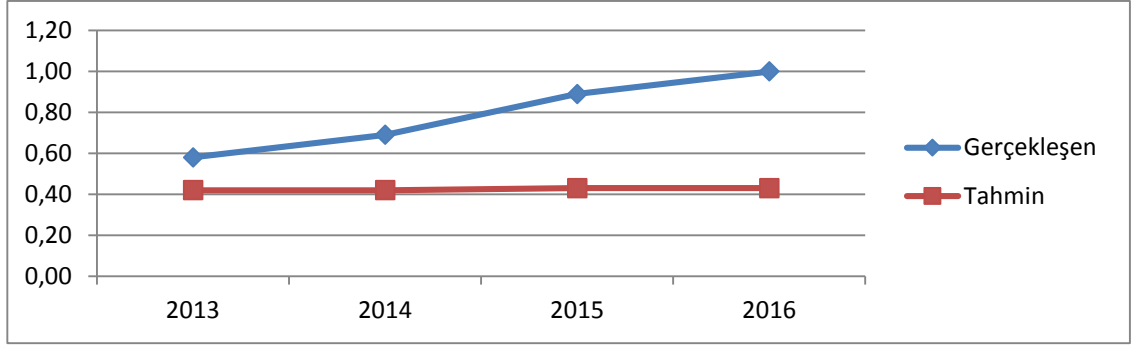
Yapılmış olan çalışmanın sonucunda teste tabi tutulmuş olan 14 hesabın gerçek ve tahmin değerleriyle ilgili karşılaştırmalar yapılmıştır. Aşağıdaki grafiklerde çalışma kapsamında incelenmiş olan her bir hesap için gerçek değer ve tahmini değerler verilmiştir.



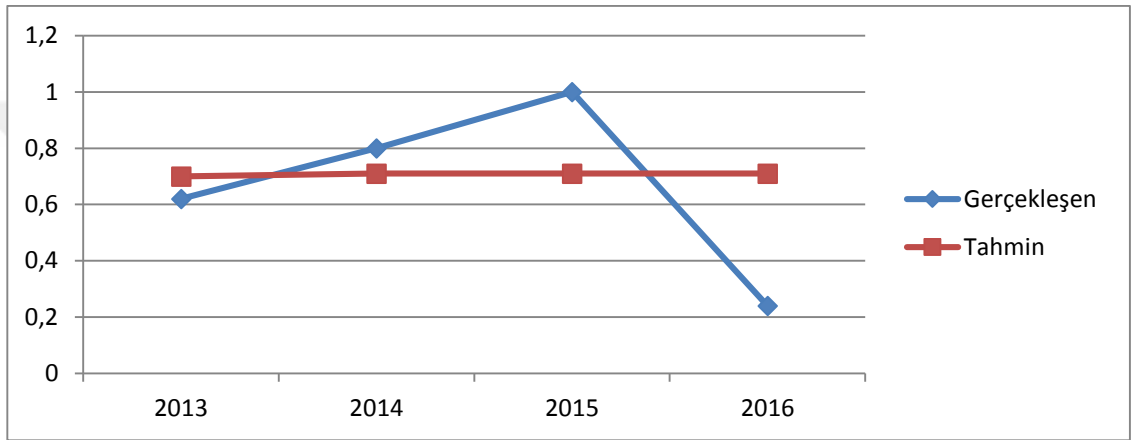
**Grafik 3.1:** Maddi Duran Varlıklar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



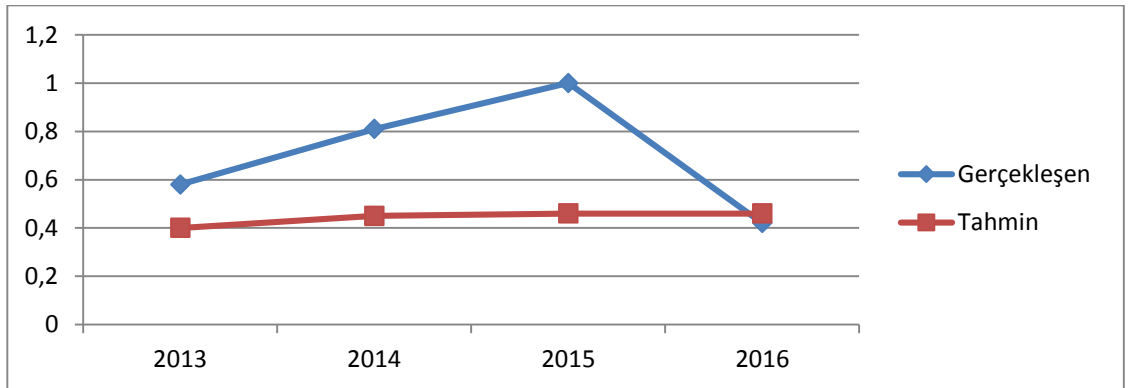
**Grafik 3.2:** Bankalar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



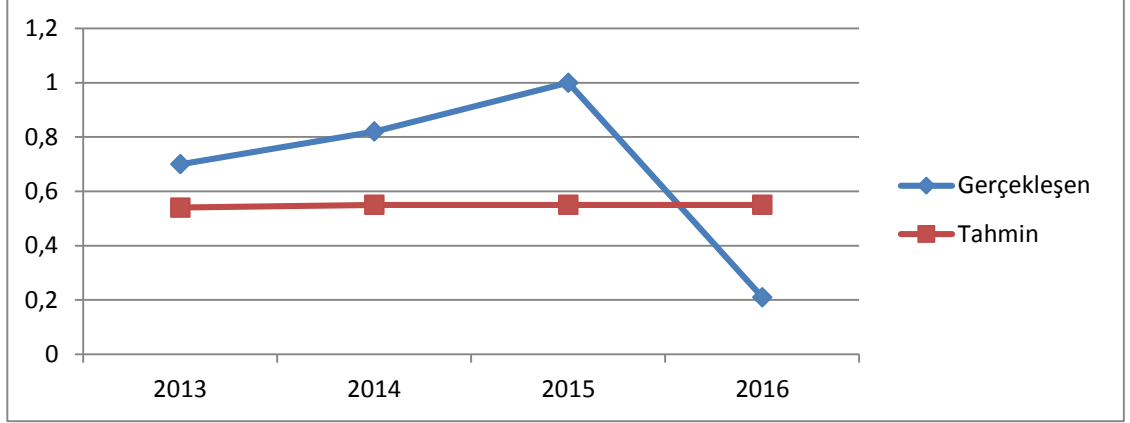
**Grafik 3.3:** Mali Borçlar (Banka Kredileri) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



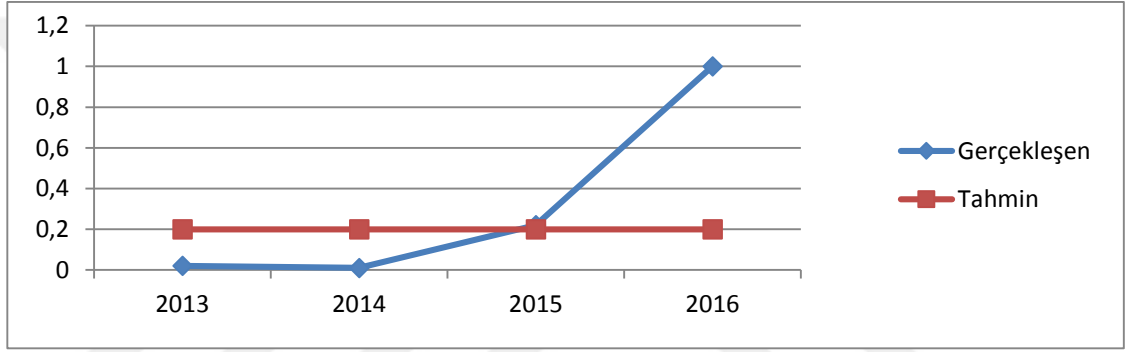
**Grafik 3.4:** Brüt Mal Satış Karı/Zararı 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



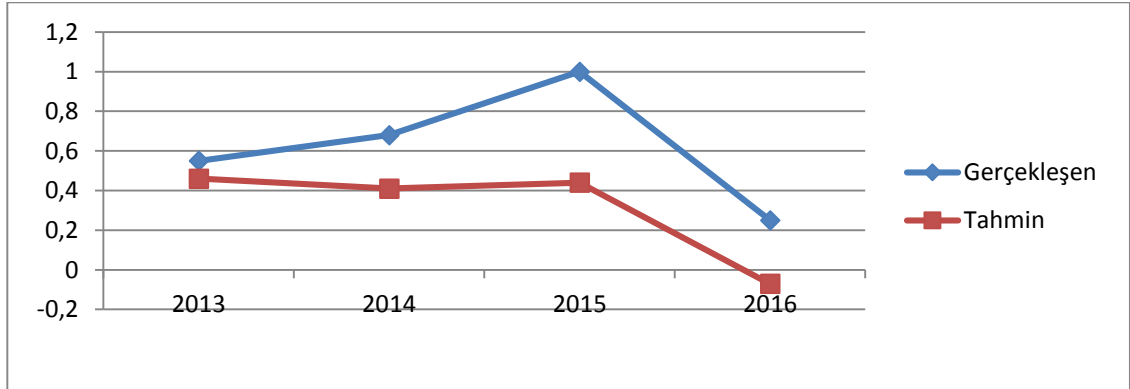
**Grafik 3.5:** Birikmiş Amortismanlar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



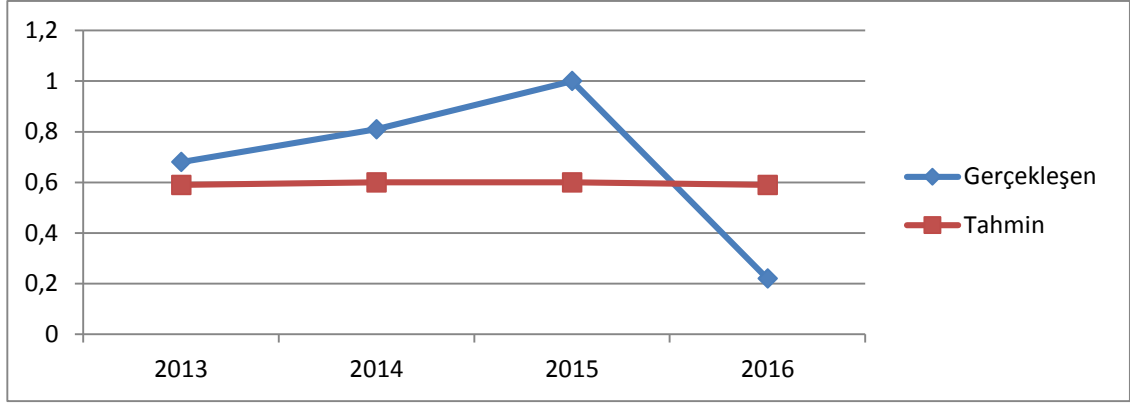
**Grafik 3.6:** Satılan Ticari Mal Maliyeti 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



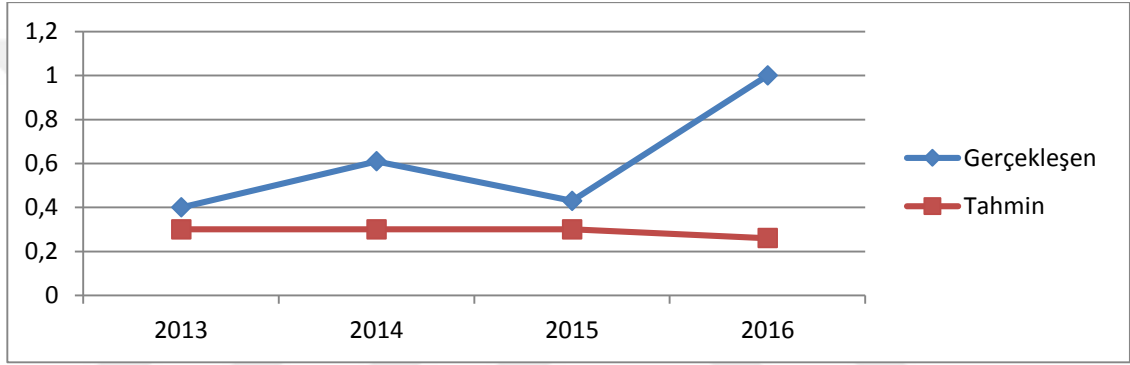
**Grafik 3.7:** Kasa 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



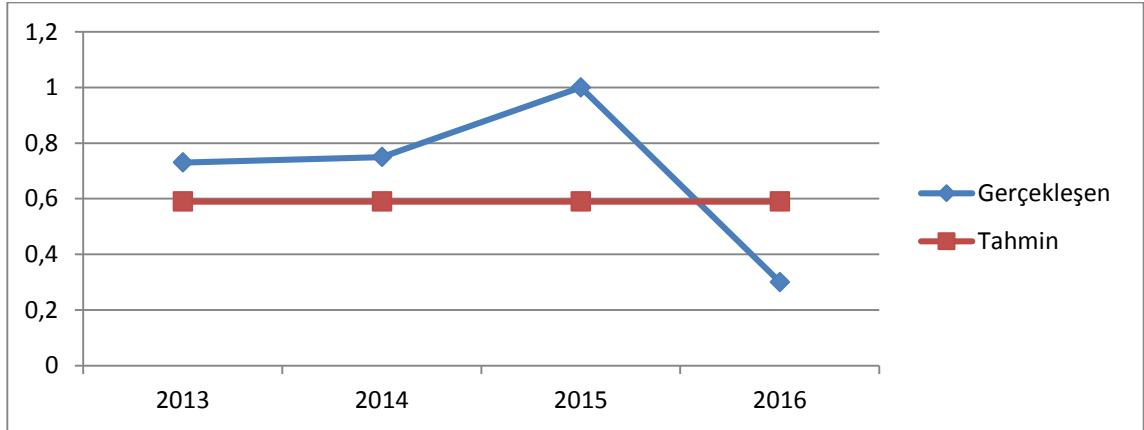
**Grafik 3.8:** Faaliyet Gideri (Pazarlama Satış Dağıtım) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



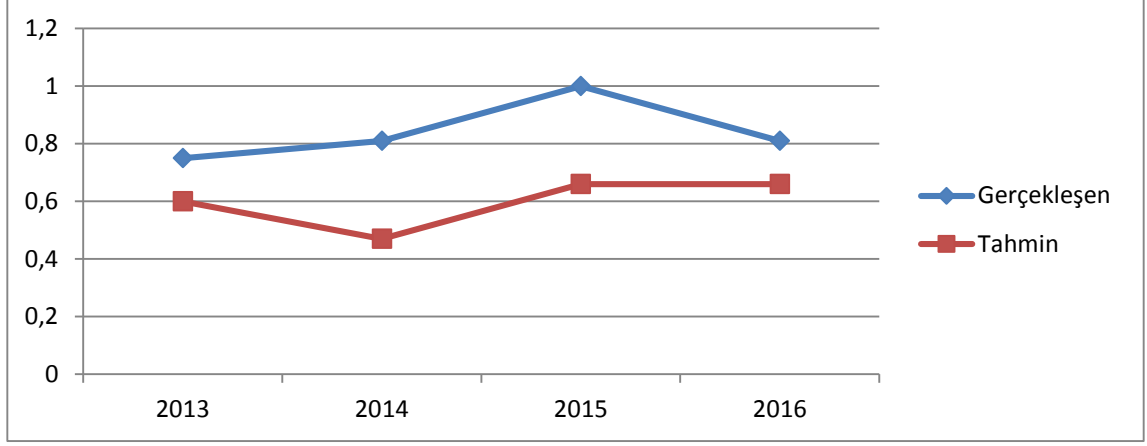
**Grafik 3.9:** Brüt Satışlar (Yurt İçi Satışlar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



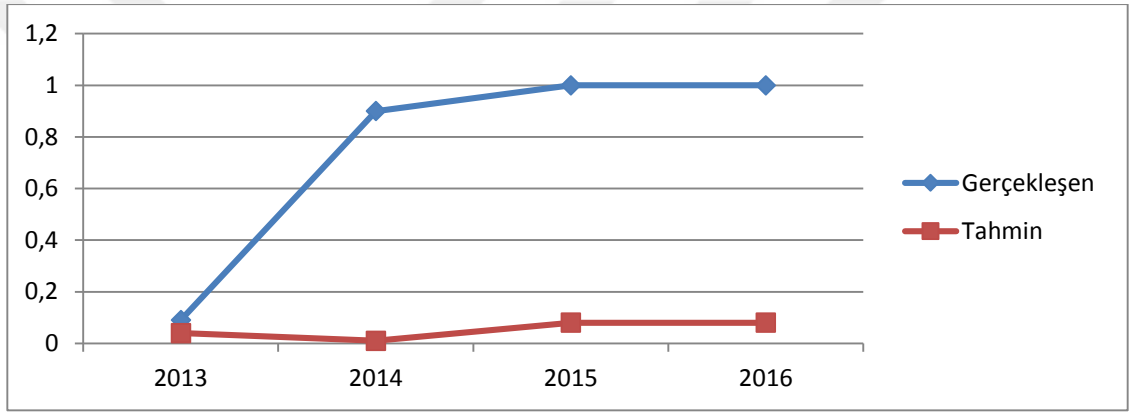
**Grafik 3.10:** Stoklar (Ticari Mallar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



**Grafik 3.11:** Ticari Alacaklar (Alıcılar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



**Grafik 3.12:** Ticari Borçlar (Satıcılar) 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri



**Grafik 3.13:** Şüpheli Ticari Alacaklar 2013-2016 Yılları Gerçekleşen ve Tahmin Değerleri

Çalışmanın sonucunda test için kullanılmış olan mali verilerin gerçek ve tahmin değerleriyle ilgili karşılaştırmalar yukarıdaki grafiklerde gösterilmiştir. Karşılaştırması yapılan hesaplar için RMSE ve MSE değerleri Tablo: 3.1’de verilmiştir.



**Tablo 3.1:** Test Değerleri İçin Hesaplanan RMSE Ve MSE Değerleri

DEĞİŞKENLER	RMSE	MSE
KASA	0,505	0,177225
BANKALAR	0,729	0,295775
STOKLAR	0,409	0,16765
TİCARİ ALACAKLAR	<b>0,190</b>	0,07435
SATIŞ GELİRLERİ	0,300	0,087275
TİCARİ BORÇLAR	0,232	<b>0,06905</b>
SATILAN TİC. MAL MALİYETİ	0,311	0,10415
BRÜT SATIŞ KARI	0,342	0,079875
PAZ. SAT. DAĞ. GİDERİ	0,418	0,12425
MADDİ DURAN VARLIKLAR	0,386	0,227775
BİRİKMİŞ AMORTİSMANLAR	0,243	0,1138
ŞÜPHELİ TİCARİ ALACAKLAR	<b>0,788</b>	<b>0,62185</b>
BANKA KREDİLERİ(MALİ B.)	0,335	0,15875

Tablo 3.1’de görüldüğü gibi RMSE ve MSE değerleri “iyi” ve “kabul edilebilir” seviyeleri arasında değişmektedir. Bu bağlamda, teste tabi tutulan bütün mali veriler için RMSE değerleri 0,190 - 0,788 arasında, MSE değerleri ise 0,06905 - 0,62185 arasında değiştiği görülmektedir. Bundan dolayı bu değerlerin sıfıra yakın olması ortaya konulmuş olan modelin güçlü olduğunu göstermektedir.

## SONUÇLAR

Gelişen teknoloji ile birlikte işletmelerin yapısal olarak karmaşıklaşması ve teknolojik gelişmeler denetçilerin denetim için harcayacakları süreyi uzatmıştır. Finansal tablolarda var olan hata ve hile tespitini de zorlaştırmıştır. Bütün bu gelişmeler denetim sürecinde farklı analitik inceleme tekniklerinin kullanılmasına neden olmuştur.

Yapılmış olan bu çalışmada, yapay sinir ağı yönteminin çok katmanlı algılayıcı (multilayer perceptron) ağ nasıl kullanılması gerektiği ve kullanım sonucunda ne gibi sonuçlar ortaya koyacağı göstermektedir. Bu bağlamda, mobilya sektöründe işlem gören bir işletmenin 2006-2016 dönemlerine ait denetimden geçmiş finansal tabloların verileri kullanılmıştır. Kullanılmış olan bu verilerden 2006-2012 yılları arasındaki veriler eğitim verisi olarak, 2013-2016 yılları arasındaki veriler ise test verisi olarak kullanılmıştır. Bu bağlamda modelin, test verisi olan 2013-2016 yıllarına ait hesapların RMSE ve MSE olarak bilinen tahmin performans ölçümleri hesaplanmıştır. Hesaplanmış olan bu değerler sıfıra ne kadar yakın olursa ortaya konulan tahminin o derece iyi olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, tüm hesaplar için RMSE değerleri 0,190 ile 0,788 arasında, MSE değerleri 0,06905 - 0,62185 arasında değişmektedir. Dolayısıyla bu değerlerin sıfıra yakın olması ortaya konulan modelin güçlü olduğunu göstermektedir. Yapılmış olan çalışmalara göre, RMSE ve MSE değerlerine bakılarak tüm kalemler için modelin “iyi” ve “kabul edilebilir” tahminler yaptığı görülmüştür.

Denetim planlamasının önemli aşamalarından biri olan önemlilik derecesinin ve denetim risk düzeyinin belirlenmesidir. Denetçi, denetim çalışmalarında mali tabloları etkileyebilecek olan bütün yanlışlıkları değil, işletme için önemli olan yanlışlıkları ortaya çıkartmalıdır. Denetim riski ise, mali tablolarda önemli yanlışlık olduğu halde, denetçinin mali tabloların doğru olarak sunulduğu sonucuna varması ve olumlu görüş bildirmesi olasılığıdır<sup>268</sup>. Önemlilik düzeyinin ve denetim riskinin belirlenmesinde en büyük faktör denetçinin sahip olduğu bilgisi ve tecrübesidir<sup>269</sup>. Önemlilik düzeyi denetim riski ile ters orantılıdır.

---

<sup>268</sup>Selimoğlu vd., *Muhasebe Denetimi*, s. 87.

<sup>269</sup>Karaatlı, Senal, Öztürk, “Denetim Planlaması Aşamasında Analitik İnceleme Tekniği Olarak Yapay Sinir Ağları Kullanımı: Bir Firma Uygulaması”, s. 646.

Denetim riski düşük ise önemlilik düzeyi yüksek, denetim riski yüksek ise önemlilik düzeyi düşüktür. Denetçi denetimin planlama aşamasında ilk olarak denetim riskini değerlendirmeli, denetim riskini değerlendirdikten sonra ise önemlilik derecesini belirleyerek toplanması gereken denetim kanıtlarının çeşitlerini, denetimin zamanını ve denetimin kapsamını kararlaştırmalıdır<sup>270</sup>. Kullanılan her bir hesap kalemi için ayrı bir önemlilik sınırı belirlenmesi denetim için önemlidir<sup>271</sup>. Bu bağlamda yapılmış olan bu çalışmada, hesaplar için tahmin edilen tutarlar ile işletme tarafından beyan edilen tutarlar arasındaki farkın derecesi, denetim planlama aşamasında hem önemlilik derecesinin hem de denetim riskinin belirlenmesini etkilemekte, denetim riskinin ve önemlilik düzeyinin doğru tespiti denetim sürecinin de kalitesini artırmaktadır.

YSA'da model tahmin performans ölçümlerinde kullanılan RMSE ve MSE formül değerleri ile test edilen tahmin ve gerçek hesap verileri arasındaki uyum ve uyumsuzluklardan faydalanılarak denetim planlamasının yapılmasına örnek bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada hesap verilerine ait RMSE ve MSE değerleri Tablo 3.1'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Buna göre, ticari alacaklar hesabı için hesaplanan RMSE %20'nin altında iken, diğer hesaplar için ise RMSE %20'nin üzerinde bulunmaktadır. Bu bağlamda denetçi özellikle RMSE'leri %20'nin üzerinde olan kasa, brüt satış karı, ticari borçlar, bankalar, stoklar, ticari mallar, satış gelirleri, satılan ticari mallar maliyeti, pazarlama satış dağıtım gideri, maddi duran varlıklar, birikmiş amortismanlar, şüpheli ticari alacaklar ve banka kredileri (mali borçlar) hesapları için ayrıntılı inceleme başlatacak ancak özellikle RMSE'leri %20'nin altında kalmış olan hesaplar göz ardı edebilecektir. Böylece denetçi için denetimin planlamasında hangi hesapların incelenmesinde önem verilmesinin gerektiğini belirlemede büyük oranda bir zaman kaybı engellenmiş olacak ve denetim riski en aza indirilerek denetim sürecinin kalitesi artırılabilecektir. Olması gereken ile mevcut veriler arasında uyum ve uyumsuzluğu göstermesi açısından başarıları ve önemi literatürde birçok alanda bahsedilmiş olan YSA'nın (Öztemel; 2003, Elmas; 2007, Çelik;2010) denetim alanında da kullanılmasına örnek teşkil eden bu çalışma denetimde dijital analiz çalışmalarına ek olarak literatüre katkı sağlamasına çalışılmıştır.

---

<sup>270</sup>Güreddin, *Denetim*, s. 235.

<sup>271</sup>Selimoğlu vd., *Muhasebe Denetimi*, s. 87.

Bu bağlamda denetim planlanması ve uygulanması aşamalarında bu araştırma dijital denetim yöntemlerinin kullanımının alana katkı sağlayacağı görülmüştür.



## KAYNAKÇA

- ABDİOĞLU Hasan, “Hilelerin Önlenmesi ve Ortaya Çıkarılmasına Yönelik Proaktif Yaklaşımlar”, *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, S. 22 (2007), ss. 120-35.
- AKBIYIK Sedat, *Vergi Uygulamaları Yönüyle; “Denetim ve Raporlama”*, 1.b., Bursa: Ekin Kitabevi, 2005.
- AKINCI Nejat, Necmettin ERDOĞAN, *Finansal Tablolar Ve Analizi*, 4.b., İzmir: Fakülteler Kitapevi-Barış Yayınları, 1995.
- AKKAŞ Murat Engin, “Denetimde Benford Kanunu’nun Uygulanması”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 9, S. 1 (2007), ss. 191-206.
- ALAGÖZ Ali, Mustafa AY, “Muhasebe Denetiminde Benford Kanunu Temelli Dijital Analiz”, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, C. 2, S. 4 (2002), ss. 59-76.
- ALBAYRAK Mehmet, *Eeg Sinyallerindeki Epileptiform Aktivitenin Veri Madenciliği Süreci ile Tespiti*, (Doktora Tezi), Sakarya: Sakarya Üniversitesi, 2008.
- ALPTÜRK Ercan, *Elektronik Denetim Rehberi*, 1.b., İstanbul: Kurtis Matbaa, 2008.
- ALPUGAN Oktay vd., *İşletme ekonomisi ve yönetimi*, 2. bs., İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım, 1990.
- ATAMAN Başak, “Denetimde Risk Modelinin Oluşturulması”, *Vergi Dünyası*, C. 15, S. 178 (1996), ss. 128-38.
- ATAMAN Ümit, Rüstem HACİRÜSTEMOĞLU, Nejat BOZKURT, *Muhasebe Denetimi Uygulamaları*, 1.b., Bursa: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2001.
- ATMACA Metin, “Muhasebe Skandallarının Önlenmesinde İç Kontrol Sisteminin Etkinleştirilmesi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 14, S. 1 (2015), ss. 191-205.
- AVCI Orçun, Zeynep DEMİRCİ, “Benford Kanunu’nun Vergi Denetiminde Kullanımı ve Bir Örnek Uygulama”, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi- Journal of the Human and Social Science Researches*, C. 5, S. 7 (2016), ss. 2232-46.
- AYDIN Nurhan, Mehmet BAŞAR, Metin COŞKUN, *Finansal Yönetim*, 2.b., Eskişehir: Detay Yayınları, 2007.
- BAKIR Mehmet, *Denetim*, 5.b., İstanbul, 2007.

- BAYRAKLI Hasan Hüseyin, Cemal ELİTAŞ, Mehmet ERKAN, *Muhasebe ve Vergi Denetiminde Muhasebe Hata ve Hileleri*, 1.b., Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2012.
- BEKTÖRE Sabri, Ferruh ÇÖMLEKÇİ, Halim SÖZBİLİR, *Mali Tablolar Analizi*, Ankara: nisan kitapevi, 2015.
- BOZKURT Nejat, *İşletmelerin Kara Deliği Hile- Çalışan Hileleri*, 1.b., İstanbul: Alfa Yayınları, 2009.
- BOZKURT Nejat, *Muhasebe Denetimi*, 7.b., İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım, 2015.
- BOZTEPE Engin, “Benford Kanunu ve Muhasebe Denetiminde Kullanılabilirliği”, *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, C. 4, S. 1 (2014), ss. 73-83.
- CANKAR İsa, “Denetimin Yeni Paradigması: Sürekli Denetim”, *Sayıştay Dergisi*, S. 61 (2006), ss. 69-81.
- CODERRE David, *Continuous Auditing: Implications for Assurance, Monitoring, and Risk Assessment*, United States of America: Global Technology Audit Guide, 2005.
- ÇABUK Adem, İbrahim LAZOL, *Mali tablolar analizi*, 8.b., Bursa: VİPAŞ, 2000.
- ÇALDAĞ Yurdakul, *Denetim ve Raporlama*, 5.b., Ankara: Gazi Kitabevi, 2007.
- ÇALIŞ Aslı, Sema KAYAPINAR, Tahsin ÇETİNYOKUŞ, “Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama”, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, C. 25, S. 3-4 (2014), ss. 2-19.
- ÇELİK Melike KURTARAN, “Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü”, *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 17, S. 2 (2010), ss. 129-43.
- ÇITAK Nermin, *Hileli Finansal Raporlamada Yaratıcı Muhasebe*, İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2009.
- DEMİR Mehmet, *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi, 2014.
- DOĞAN Saime, Dilek KAYAKIRAN, “İşletmelerde Hile Denetiminin Önemi”, *Maliye Finans Yazıları*, S. 108 (2017), ss. 167-87.

- DOĞAN Zeki, Elif NAZLI, “Muhasebede Hata ve Hilelerin Önlenmesinde İşletme Yöneticilerinin Sorumluluğunun Tespitine Yönelik Bir Araştırma”, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 8, S. 4 (2015), ss. 195-212.
- DUMANOĞLU Sezai, “Hata ve Hile Ayrımı: Hile Denetimi”, *M U İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C. 20, S. 1 (2014), ss. 347-58.
- DURTSCHI Cindy, William A. HILLISON, Carl J. PACINI, “The Effective Use of Benford’s Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data”, 2004, <https://works.bepress.com/carl-pacini/65/>.
- ELMAS Çetin, *Yapay Zeka Uygulamaları*, 2. b., Ankara: Seçkin, 2007.
- EMİR Murat, “Hile Denetimi”, *Mali Çözüm Dergisi*, S. 86 (2008), ss. 109-24.
- ERDOĞAN Melih vd., *Denetim*, 3.b., Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, 2014.
- ERDOĞAN Melih, *Denetim: Kavramsal ve Teknolojik Yapı*, 3.b., Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları, 2006.
- ERDOĞAN Melih vd., *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, 1.b., Ankara: Gazi Kitabevi, 2014.
- EREN Fikret, *Borçlar hukuku: Genel Hükümler*, 22.b., İstanbul: Beta Basım Yayım, 2017.
- GOLDMANN Peter, *Financial Services Anti-Fraud Risk and Control Workbook*, 1 edition., Hoboken, N.J. : Chichester: Wiley, 2010.
- GÖKSU Fikret, Maruf SEZİŞ, “Mali Tablolar Analizi ve Yararları”, *Vergi Sorunları Dünyası*, S. 99 (1996), ss. 20-32.
- GÖNEN Seçkin, Mithat RASGEN, “Sürekli Denetim Sisteminin Bir Yazılım Programında Uygulanabilirliğine İlişkin Örnek Olay Çalışması”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, C. 7, S. 1 (2015), ss. 181-91.
- GÜCENME Ümit, *Mali tablolar analizi*, 3.b., Bursa: Marmara Kitapevi, 2000.
- GÜÇLÜ Faruk, *Muhasebe Denetimi İlkeleri ve Teknikleri*, 4.b., Ankara: Detay Yayıncılık, 2011.
- GÜLSEREN Mehmet Fuat, *İç Kontrol Yapısının İncelenmesi ve Kontrol Riskinin Belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi, 1996.
- GÜNGÖR A. Feridun, “Denetçi Bağımsızlığı Konusunda Sarbanes-Oxley Kanunu Sonrası Gelişmeler-I”, *Yaklaşım Dergisi*, S. 124 (2003), ss. 19-40.

- GÜRBÜZ Hasan, *Muhasebe Denetimi*, İstanbul: İ.İ.T.İ.A. Ticari Bilimler Fakültesi, 1995.
- GÜREDDİN Ersin, *Denetim*, 6.b., İstanbul: İ.Ü, 2008.
- GÜREDDİN Ersin, *Denetim ve Güvence Hizmetleri SMMM ve YMM'lere Yönelik İlkeler ve Teknikler*, 14.b., İstanbul: Türkmen Kitabevi, 2014.
- GÜVEMLİ Oktay, *Mali Tabloların Evrimi*, 1.b., İstanbul: Avcıol Basım Yayım, 2007.
- HAFTACI Vasfi, *Muhasebe Denetimi*, 3.b., Kocaeli: Umuttepe Yayınları, 2014.
- HATUNOĞLU Zeynep, Nurettin KOCA, Mustafa KILLI, “İç Kontrolün Muhasebe Sistemindeki Hata Ve Hilelerin Önlenmesindeki Rolü Üzerine Bir Alan Çalışması”, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C. 9, S. 20 (2012).
- HAZAR Hülya Boydaş, *Sürekli Denetim*, 1.b., İstanbul: Maliye Hesap Uzmanları Derneği, 2014.
- HONAKER James, Gary KING, “What to Do About Missing Values in Time-Series Cross-Section Data”, *American Journal of Political Science*, C. 54, S. 2 (2010), ss. 561-81.
- İNAN Onur, *Veri Madenciliği*, (Yüksek Lisans Tezi), Konya: Selçuk Üniversitesi, 2003.
- KARAATLI Meltem, Serpil SENAL, Mahmut Sami ÖZTÜRK, “Denetim Planlaması Aşamasında Analitik İnceleme Tekniği Olarak Yapay Sinir Ağları Kullanımı: Bir Firma Uygulaması”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, C. 14, S. 4 (2014), ss. 637-48.
- KARACAN Sami, Rahmi UYGUN, *Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu Denetim ve Raporlama*, 1.b., Kocaeli: Umuttepe Yayınları, 2012.
- KARANFİLOĞLU A. Yasin, “Muhasebe Denetimi Kavram İlke ve Yöntemleri”, *Sayıştay Dergisi*, S. 35 (1999), ss. 28-37.
- KAVAL Hasan, *Muhasebe Denetimi: Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Uygulama Örnekleriyle*, 3.b., Ankara: Gazi Kitabevi, 2005.
- KEPEKÇİ Celâl, *Bağımsız Denetim*, 5.b., Ankara: Lazer Ofset, 2000.



- KEPEKÇİ Celâl vd., *Muhasebe Denetimi ve Mali Analiz*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, 1986.
- KETEN Buluş, *Muhasebe Denetiminde İç Kontrol Riskinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2002.
- KHAN M. Akram, “Yeni Başlayanlar İçin Denetime Giriş”, *Sayıştay Dergisi*, çev. Faruk Eroğlu, S. 19 (1995), ss. 15-30.
- KİTAPÇIOĞLU G, DOĞAN F, “İzmir İlinde Hava Kirliliğinin Yıllar İtibariyle Karşılaştırılması”, *Ege Tıp Dergisi*, C. 46, S. 3 (2007), ss. 129-33.
- KOTAR Erhan, *Muhasebe Kontrolünde İş Kağıtlarının ve Revizyon Dosyasının Hazırlanışı*, 1.b., Eskişehir: Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, 1971.
- KÖKTÜRK Füzulan, Handan ANKARALI, Vildan SÜMBÜLOĞLU, “Veri Madenciliği Yöntemlerine Genel Bakış”, *Türkiye Klinikleri Biyoistatistik Dergisi*, C. 1, S. 1 (2009), ss. 20-25.
- KURNAZ Niyazi, Tansel ÇETİNOĞLU, *İç Denetim-Güncel Yaklaşımlar*, 1.b., İstanbul: Umuttepe Yayınları, 2011.
- KÜÇÜKKOCAOĞLU Güray, Yasemin KESKİN BENLİ, Cemal KÜÇÜKSÖZEN, “Finansal Bilgi Manipülasyonunun Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı”, *İMKB Dergisi*, C. 36, S. 9 (2007), ss. 1-30.
- LAZOL İbrahim, *Mali Tablolar Analizi*, 2.b., Bursa: Ekin Kitabevi, 2004.
- MALİYE HESAP UZMANLARI DERNEĞİ (İSTANBUL), (ed.), *Denetim İlke ve Esasları*, 3.b., İstanbul: Maliye Hesap Uzmanları Derneği, 2003.
- MEHMET GÜVEN Fatih, *İşletmelerde İç Kontrol Yapısının Yeri ve Önemi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2008.
- MENGİ Banu Tarhan, “İşletme İçi Hilelerin Ortaya Çıkarılmasında ve Sorgulanmasında Bir Araç Olarak Beden Dili”, *Mali Çözüm Dergisi*, S. 117 (2013), ss. 41-57.
- MENGİ Banu Tarhan, “Satıcı Hileleri”, *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, S. 39 (2013), ss. 125-40.
- OMOTESO Kamil, Ashok PATEL, Peter SCOTT, “An Investigation into the Application of Continuous Online Auditing in the United Kingdom.”, 2008, <https://www.dora.dmu.ac.uk/xmlui/handle/2086/2917>.

- ÖZEKEŞ Serhat, A. Yılmaz ÇAMURCU, “Veri Madenciliğinde Sınıflama ve Kestirim Uygulaması”, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, S. 18 (2002), ss. 1-17.
- ÖZKAN Mehmet, Levent BORAN, “Veri Madenciliğinin Finansal Kararlarda Kullanımı”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, C. 4, S. 1 (2014), ss. 59-82.
- ÖZTEMEL Ercan, *Yapay Sinir Ağları*, 3.b., Ankara: Papatya Yayıncılık, 2003.
- PEHLİVANLI Davut, *Modern İç Denetim Güncel İç Denetim Uygulamaları*, 1.b., İstanbul: Beta, 2010.
- RAMOS Michael J., “Auditors’ Responsibility for Fraud Detection: Sas No. 99 Introduces a New Era in Auditors’ Requirements”, *Journal of Accountancy*, C. 195, S. 1 (2003), s. 28.
- RASGEN Mithat, *Hile Denetiminde Benford Yasası’nın Kullanılmasına İlişkin Bir Uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 2016.
- RENDA Emre, Ahmet YAZICI, “Bağımsız Dış Denetim”, *Vergici ve Muhasebeci ile Diyalog Dergisi*, S. 184 (2003), ss. 150-60.
- REZAAE Zabihollah vd., “Continuous Auditing: Building Automated Auditing Capability”, *Auditing-a Journal of Practice & Theory - AUDITING-J PRACT THEOR*, C. 21 (2002), ss. 147-63.
- SAVAŞ Serkan, Nurettin TOPALOĞLU, Mithat YILMAZ, “Veri Madenciliği ve Türkiye’deki Uygulama Örnekleri”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, C. 11, S. 21 (2012), ss. 1-23.
- SELİMOĞLU Seval Kardeş vd., *Muhasebe Denetimi*, 4.b., İstanbul: İSMMM, 2008.
- SELİMOĞLU Seval Kardeş, Hülya GÖKTEPE, “Türk Ticaret Kanunu Tasarısındaki Bağımsız Denetimle İlgili Yeni Düzenlemeler”, *Mali Çözüm Dergisi*, S. 81 (2007), ss. 17-44.
- SERÇEMELİ Murat, M.Suphi ORHAN, “Sürekli Denetim ve Denetimin Geleceğine Bakış Üzerine Bist-100 Şirketlerinde Bir Araştırma”, S. 101 (2016), ss. 31-50.
- “Sermaye Piyasası Kurulu, Seri: X ve 22 Sayılı Sermaye Piyasasında Bağımsız Denetim Standartları Hakkında Tebliği, 6. Kısım, 1. Bölüm, madde 4.”, t.y. (13.03.2018).

- ŞAMILOĞLU Famil, Ali İhsan AKGÜN, *Finansal Tablolar Analizi*, 2.b., Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2015.
- ŞEKER Şadi Evren, “Sosyal Ağlarda Akan Veri Madenciliği”, *YBS Ansiklopedi*, 3 cilt, 2015, C. 1, ss. 21-25, <http://ybsansiklopedi.com/cilt-1-sayi-3-kasim-2014/>.
- ŞEKER Şadi Evren vd., “Time Series Analysis on Stock Market for Text Mining Correlation of Economy News”, *International Journal of Economics and Finance Studies*, C. 6, S. 1 (2014), ss. 69-91.
- ŞEKER Şadi Evren, “Zaman Serisi Analizi (Time Series Analysis)”, *YBS Ansiklopedi*, 4 cilt, Elektronik Baskı, 2015, C. 2, ss. 23-31, <http://ybsansiklopedi.com/cilt-2-sayi-4-aralik-2015/>.
- ŞİMŞEK GÜRSOYU. Tuğba, *Veri Madenciliği ve Bilgi Keşfi*, 1.b., İstanbul: Pegem Akademi, 2009.
- TEKİN Fazıl, Ali ÇELİKKAYA, *Vergi Denetimi*, 1.b., Ankara: Seçkin Yayınevi, 2005.
- TERZİ Serkan, “Hile ve Usulsüzlüklerin Tespitinde Veri Madenciliğinin Kullanımı”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, S. 54 (2012), ss. 51-64.
- TERZİ Serkan, *Hileli Finansal Raporlama Önleme ve Tespit*, 1.b., İstanbul: Beta Basım Yayım, 2012.
- TERZİ Serkan, İlker KIYMETLİ ŞEN, “Adli Muhasebede Hilelerin Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, S. 14 (t.y.), ss. 477-90.
- TÜREDİ Hasan, *Denetim*, 3.b., Trabzon: Celepler Matbaacılık, 2007.
- TÜRK DİLİ KURUMU, (ed.), *Türkçe Sözlük*, Türk Tarih Kurumu Basımevi., Ankara: TDK, 1983.
- TÜRKYENER C. Mustafa, “Benford Yasası ve Mali Denetimde Kullanımı”, *Sayıştay Dergisi*, S. 64 (2007), ss. 111-22.
- TÜRMÖB, “Sarbanes-Oxley Yasası”, *Bilanço Dergisi*, S. 42 (2003), ss. 15-25.
- ULUCAN ÖZKUL Fatma, Pınar PEKTEKİN, “Muhasebe Yolsuzluklarının Tespitinde Adli Muhasebecinin Rolü Ve Veri Madenciliği Tekniklerinin Kullanılması”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, C. 11, S. 4 (2009), ss. 57-88.

- UYAR Aydın, Mustafa Talha UZUNER, “Benford Yasasının Sermaye Piyasasında Faaliyet Gösteren Aracı Kurumların Konsolide Bilançolarına Uygulanması”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, S. 1 (2014), ss. 95-106.
- UZUN Ali Kamil, “Organizasyonlarda İç Denetim Fonksiyonu ve Önemi”, *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, S. 6 (1999), ss. 65-77.
- WALKER R. G., “Gaps in Guidelines on Audit Committees”, *Abacus*, C. 40, S. 2 (2004), ss. 157-92.
- WOODROOF Jon, DeWayne SEARCY, “Continuous Audit: Model Development and Implementation Within a Debt Covenant Compliance Domain”, *International Journal of Accounting Information Systems*, C. 2, S. 3 (2001), ss. 169-91.
- YANIK Ramazan, Tuna Han SAMANCI, “Benford Kanunu ve Muhasebe Verilerinde Uygulanmasına Ait Kamu Sektöründe Bir Uygulama”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C. 17, S. 1 (2013), ss. 335-48.
- YAVUZ Selahattin, Muhammet DEVECİ, “İstatiksel Normalizasyon Tekniklerinin Yapay Sınır Ağın Performansına Etkisi”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, S. 40 (2015), ss. 167-87.
- YILANCI Münevver, Birol YILDIZ, Murat KİRACI, *Muhasebe Denetimi*, 1.b., İstanbul: Detay Yayıncılık, 2012.
- YILDIZ Eren, *21. Yüzyılda İşletmelerin Bağımlı Yolu: Bağımsız Denetim ve Türkiye Analizi*, (Yüksek Lisans Tezi), Bursa: Uludağ Üniversitesi, 2017.
- YÜZGÜN Arslan, *Genel Denetim Yaklaşımı*, Y.y.: Dünya Yayınevi, 1984.
- <http://mathworld.wolfram.com/BenfordsLaw.html>
- <http://www.muhasabedersleri.com/muhasebe-denetimi/denetim-sureci.html>

## BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

### TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Vedat KARAGÜN
Tez Adı	Denetimde Kullanılan Dijital Analiz Teknikleri Ve Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları İle Denetim Planlamasında Bir Model Önerisi
Enstitü	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	Muhasebe ve Denetim
Tez Türü	Tezli
Tez Danışman(lar)ı	Dr. Öğr. Üyesi Melih ENGİN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin %10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin Veriyorum

**Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.**

Tarih – İmza