



T.C.

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

**MUHASEBE HİLELERİNİN ORTAYA ÇIKARILMASINDA
BENFORD YASASI'NIN KULLANILMASINA YÖNELİK BİR UYGULAMA**

Bahar İNCEOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Hüseyin DALGAR

BURDUR – 2020

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

MUHASEBE HİLELERİNİN ORTAYA ÇIKARILMASINDA
BENFORD YASASI'NIN KULLANILMASINA YÖNELİK BİR UYGULAMA

Bahar İNCEOĞLU
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin DALGAR
Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Nazlıgöl GÜLCAN
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Mahmut Sami ÖZTÜRK

BURDUR – 2020

T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ETİK BEYAN

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum **“Muhasebe Hilelerinin Ortaya Çıkarılmasında Benford Yasası’nın Kullanılmasına Yönelik Bir Uygulama”** adlı tezin hazırlanma sürecinde akademik etik ilkeleri ihlal etmediğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinde erişime açılabilir.
- Tezimin 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Bahar İNCEOĞLU

28.08.2020

TEŞEKKÜR METNİ

Tez çalıőmamın her aşamasında her zaman yanımda olan değerli danıőmanım Prof. Dr. Hüseyn DALGAR'a teşekkür ederim.

Savunma jürimde yer alarak beni onurlandıran değerli jüri üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Nazlıgöl GÜLCAN ve Doç. Dr. Mahmut Sami Öztürk'e teşekkür ederim.

Bugüne kadar her zaman yanımda olan ve desteklerini her daim üzerimde hissettiğim sevgili aileme ve hayatımı anlamlı kılan niőanlım Sezer KAŐIKCI'ya sonsuz teşekkür ederim.

Bu alıőma süresi boyunca gerek akademik gerekse manevi büyük katkı sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen herkese teőekkürü borç bilir, saygılarımı sunarım.

(İNCEOĞLU, Bahar, “Muhasebe Hilelerinin Ortaya Çıkarılmasında Benford Yasası’nın Kullanılmasına Yönelik Bir Uygulama” Yüksek Lisans Tezi, Burdur, 2020)

ÖZET

Günümüzde işletmelerin karşı karşıya kaldıkları riskler arasında işletme çalışanları ya da diğer kişiler tarafından yapılan hileler yer almaktadır. Bu kişiler tarafından yapılan hileler işletmelerde büyük miktar da maddi ve manevi zarara yol açmalarından dolayı işletmelerin değerini, geleceğini ve kârlılığını olumsuz yönde etkilemekle birlikte zaman zaman da işletmeleri iflasa sürüklemektedir. Art niyetli kişiler tarafından yapılan hileli işlemler, işletmelerdeki hile önleme prosedürleri ya da iç kontrol eksikliklerinin yetersizliği sebebiyle ortaya çıkartılamamaktadır. İşletmelerde meydana gelen bu hileleri ortaya çıkartmak için birçok denetim yöntemi kullanılmaktadır. Kullanılan bu denetim yönteminden birisi de Benford Yasası’dır. Benford Yasası, sayıların belirli basamaklarında meydana gelen rakamların frekanslarının eşit olmadıklarını göstermektedir. Benford Yasası denetimin planlama aşamasında denetçiye yol gösteren, emek ve zaman tasarrufu sağlayan, elektronik bilginin veri tabanında kasıtlı olarak saklanan hileli işlem ve kalemlerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olan bir denetim tekniğidir. Ayrıca çeşitli muhasebe kalemleri üzerinde herhangi bir düzeltmenin, yanıltıcı bilginin ve yapay olarak oluşturulan sayıların olup olmadığını tespit etmek için de kullanılmaktadır.

Bu çalışma, mermer sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin alış faturalarının kayıtlarında hata veya hilenin olup olmadığını tespit edilmesini içermektedir. Ayrıca veri kümesi içerisinde olabilecek hata ve hileleri ortaya çıkarmak, öngörülen hile düzeyini tespit etmek için işletmenin verilerine sayısal analiz testlerinden birinci, ikinci, ilk iki basamak ve mükerrer tutarlar testleri uygulanmıştır. Yapılan sayısal analiz testlerinin sonucunda gözlemlenen oranlarla Benford Yasası’nın oranları arasındaki farkları karşılaştırmak için de ki-kare uygunluk testi yapılmıştır. Yapılan sayısal analiz ve ki-kare uygunluk testleri sonucunda işletmenin verilerinde hata veya hile olmadığı, sapmaya neden olan tutarların işletmenin doğal yapısından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Benford Yasası, Muhasebe Hileleri, Sayısal Analiz, Ki-Kare Testi.

(İNCEOĞLU, Bahar, An Application for Using Benford's Law to Reveal Accounting Frauds, Master's Thesis, Burdur, 2020)

ABSTRACT

Today, the risks have already existed by businesses including frauds made by business employees or other people. The tricks made by these people cause a large amount of material and moral damages in the businesses, although they have negatively affect the value, the future and the profitability of the businesses, but may sometimes lead the businesses to bankruptcy as well. Fraudulent transactions made by malicious people cannot be revealed due to inadequate fraud prevention procedures or insufficient internal control. Many audit methods are currently used to reveal these tricks that occur in businesses. One of these controlling methods used is the Benford Law. Benford's Law shows that the frequencies of numbers occurring at certain digits of numbers are not equal. Benford Law is an audit technique that guides the auditor at the planning stage of the audit, saves time and effort, and helps to reveal fraudulent transactions and items deliberately stored in the database of electronic information. It is also used to detect whether there is any corrections misleading information and artificially generated numbers on various accounting items or not.

This study includes determining whether there may be an error or a fraud in the records of the purchase invoices of a company running in the marble sector. Besides, the first, the second and the first two digits and duplicate amounts tests were applied to the data of the company in order to reveal the errors and cheats that may occur in the data set and to determine the predicted level of cheating. In order to compare the differences between the rates observed as a result of the numerical analysis tests and the rates of the Benford Law, chi-square compatibility test was performed. As a result of the numerical analysis and chi-square suitability tests, it has been concluded that there has been no errors or frauds in the data of the enterprise and the amounts that cause deviation are caused by the natural structure of the company itself.

Keywords: Benford's Law, Accounting Fraud, Numerical Analysis, Chi-Square Test.

İÇİNDEKİLER

| | |
|-------------------------|------|
| İÇ KAPAK..... | i |
| ETİK BEYAN..... | ii |
| TEŞEKKÜR METNİ | iii |
| ÖZET | iiv |
| ABSTRACT..... | v |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| KISALTMALAR DİZİNİ..... | x |
| TABLolar DİZİNİ | xi |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | xiii |
| GİRİŞ..... | 1 |

BİRİNCİ BÖLÜM

HİLE VE MUHASEBE HİLESİNE İLİŞKİN BİLGİLER

| | |
|--|----|
| 1.1. Hilenin Tanımı ve Özellikleri | 3 |
| 1.2. Hileye Neden Olan Unsurlar | 4 |
| 1.2.1. Baskı unsuru | 4 |
| 1.2.2. Fırsat unsuru | 5 |
| 1.2.3. Haklı Gösterme unsuru | 6 |
| 1.3. Hile Türleri..... | 7 |
| 1.3.1. Varlıkların Kötüye Kullanılması | 8 |
| 1.3.2. Yolsuzluk | 11 |
| 1.3.3. Hileli Finansal Raporlama..... | 11 |
| 1.4. Hile Grupları | 13 |
| 1.4.1. Çalışan Hileleri | 14 |
| 1.4.2. Yönetim Hileleri | 15 |
| 1.4.3. Yatırım Hileleri..... | 15 |
| 1.4.4. Satıcı Hileleri..... | 16 |
| 1.4.5. Müşteri Hileleri..... | 16 |

| | |
|---|----|
| 1.5. Muhasebe Hileleri | 17 |
| 1.5.1. Muhasebede Yapılan Hile Türleri | 17 |
| 1.5.1.1. Kasti Hatalar | 17 |
| 1.5.1.2. Kayıt Dışı İşlemler | 17 |
| 1.5.1.3. Zamanından Önce veya Sonra Yapılan Kayıtlar | 18 |
| 1.5.1.4. Uydurma Hesaplar Açma..... | 18 |
| 1.5.1.5. Belge Sahtekârlığı | 19 |
| 1.5.1.6. Bilanço Maskeleyesi..... | 20 |
| 1.5.1.7. Tahrip Edilmiş Belge ve Defterlerin Kullanılması | 22 |
| 1.5.1.8. Bilgisayar Hileleri | 22 |
| 1.6. Hile Belirtileri (Kırmızı Bayrak)..... | 23 |
| 1.6.1. İşletme Yöneticileriyle İlgili Hile Belirtileri | 24 |
| 1.6.1.1. Faaliyetlerin Yürütülmesiyle İlgili Hile Belirtileri..... | 24 |
| 1.6.1.2. Yönetim Özellikleriyle İlgili Hile Belirtileri | 25 |
| 1.6.1.3. Örgüt Yapısıyla İlgili Hile Belirtileri..... | 26 |
| 1.6.1.4. Üçüncü Kişilerle Olan İlişkilerdeki Düzensizlikler | 27 |
| 1.6.2. İşletme Çalışanlarıyla İlgili Hile Belirtileri..... | 28 |
| 1.6.2.1. Muhasebeyle İlgili Hile Belirtileri | 28 |
| 1.6.2.2. İç Kontrol Yapısı Zayıflıklarıyla İlgili Hile Belirtileri | 29 |
| 1.6.2.3. Analitik Anormalliklerle İlgili Hile Belirtileri | 30 |
| 1.6.2.4. Üçüncü Kişilerle Olan İlişkilerdeki Hile Belirtileri | 30 |
| 1.6.2.5. Uyarılar ve Şikâyetlerle İlgili Hile Belirtileri..... | 31 |
| 1.6.2.6. Davranış Değişiklikleriyle İlgili Hile Belirtileri..... | 32 |
| 1.6.2.7. Aşırı Yaşam Biçimiyle İlgili Hile Belirtileri | 34 |
| 1.6.2.8. Düşük ve Yüksek Hile Riski İçeren Ortamlarla İlgili Hile Belirtileri... .. | 34 |
| 1.7. Hilelerin Ortaya Çıkartılması ve Önlenmesi..... | 35 |
| 1.7.1. Hilelerin Ortaya Çıkartılması | 36 |
| 1.7.1.1. Hilelerin Ortaya Çıkartılmasında Kullanılan Yöntemler..... | 36 |
| 1.7.1.1.1. Reaktif Yaklaşım | 36 |
| 1.7.1.1.1.1. Hilelerin Tesadüfen/Şans Eseri Tespit Edilmesi..... | 36 |
| 1.7.1.1.1.2. Hile Belirtilerinin Tespit Edilmesi..... | 37 |

| | |
|--|----|
| 1.7.1.1.2. Proaktif Yaklaşımlar | 37 |
| 1.7.1.1.2.1. Veri Madenciliği | 38 |
| 1.7.1.1.2.2. Analitik İnceleme Yöntemleri | 38 |
| 1.7.1.1.2.3. Uzman Sistemleri | 39 |
| 1.7.1.1.2.4. Yapay Sinir Ağı..... | 39 |
| 1.7.1.1.2.5. Fısıltı Yöntemi (Whistleblowing) | 40 |
| 1.7.1.1.2.6. Doğrulama, İstisna ve Doğruluk/Eş-Kopya Testleri..... | 41 |
| 1.7.1.1.2.7. Benford Yasası | 41 |
| 1.7.2. Hilenin Önlenmesi | 42 |
| 1.7.2.1. Hilelerin Önlenmesine Yönelik Yapılan Düzenlemeler | 45 |
| 1.7.2.1.1. Uluslararası Düzeydeki Sonuçları | 46 |
| 1.7.2.1.1.1. Sarbanes-Oxley Yasası (SOX) | 46 |
| 1.7.2.1.1.2. Diğer Uluslararası Düzenlemeler | 48 |
| 1.7.2.1.2. Ulusal Düzeydeki Sonuçları..... | 48 |
| 1.7.2.1.2.1. Sermaye Piyasası Kurulu'ndaki (SPK) Düzenlemeler | 48 |
| 1.7.2.1.2.2. Türk Ticaret Kanunu'ndaki (TTK) Düzenlemeler | 50 |
| 1.7.2.1.2.3. Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu'ndaki (BDDK) Düzenlemeler | 50 |
| 1.7.2.1.2.4. Kamu Gözetim Kurulu'nca Yapılan Düzenlemeler..... | 51 |
| 1.8. Tarihte Meydana Gelen Hileli Muhasebe Olayları | 51 |

İKİNCİ BÖLÜM

BENFORD YASASI VE HİLE TESPİTİNE İLİŞKİN ÇALIŞMALAR

| | |
|---|----|
| 2.1. Benford Yasası'nın Tarihsel Gelişimi | 59 |
| 2.2. Benford Yasası'yla İlgili Yapılmış Çalışmalar | 60 |
| 2.2.1. Simon Newcomb'un Çalışması | 60 |
| 2.2.2. Frank Benford'un Çalışmaları | 62 |
| 2.2.3. Mark J. Nigrini'nin Çalışması | 64 |
| 2.2.4. Yapılan Diğer Çalışmalar | 64 |
| 2.3. Benford Yasası'nda Rakamların Beklenen Frekansları..... | 66 |
| 2.4. Benford Yasası'nın Kullanılacağı ve Kullanılmayacağı Durumlar..... | 69 |
| 2.4.1. Benford Yasası'nın Kullanılacağı Durumlar..... | 72 |
| 2.4.2. Benford Yasası'nın Kullanılmayacağı Durumlar..... | 76 |

| | |
|--|----|
| 2.5. Benford Yasası'na Uyan ya da Uymayan Sayı Setleri Örnekleri | 73 |
| 2.6. Benford Yasası'nın Hileleri Tespit Etmede Kullanılması | 76 |
| 2.6.1. Benford Yasası Yardımıyla Rakamsal Dağılımların Analiz Edilmesi | 77 |
| 2.6.2. Rakamsal Analizde Yapılacak Olan Denetimin Kapsamı | 78 |
| 2.6.3. Hilelerin Tespit Edilmesinde Benford Yasası ve Dijital Analiz | 78 |
| 2.7. Benford Yasası'nın Analizinde Kullanılan Denetim Testleri | 80 |
| 2.7.1. Birinci Basamak Testi..... | 82 |
| 2.7.2. İkinci Basamak Testi..... | 83 |
| 2.7.3. İlk İki Basamak Testi | 84 |
| 2.7.4. İlk Üç Basamak Testi..... | 86 |
| 2.7.5. Son İki Basamak Testi | 86 |
| 2.7.6. Mükerrer Sayılar Testi | 87 |
| 2.7.7. Yuvarlanan Rakamlar Testi..... | 88 |
| 2.8. Benford Yasası Analizinde Kullanılan Testlerin Yorumlanması..... | 88 |
| 2.8.1. Beklenen Dağılımda Meydana Gelen Sapmalar..... | 88 |
| 2.8.2. İstatistiksel Sınamalar | 89 |
| 2.8.2.1. Ki-Kare (Chi-Square) Testi | 89 |
| 2.8.2.2. Z İstatistiği Testi..... | 90 |
| 2.8.2.3. Kolmogorov Smirnov Testi | 91 |
| 2.8.2.4. Ortalama Mutlak Sapma | 91 |
| 2.9. Literatür Taraması | 92 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BENFORD YASASI KULLANILARAK MUHASEBE HİLELERİNİN ORTAYA ÇIKARILMASINA İLİŞKİN BİR UYGULAMA

| | |
|---|-----|
| 3.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı..... | 98 |
| 3.2. Uygulamanın Yöntemi..... | 98 |
| 3.3. Uygulama | 99 |
| 3.4. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi | 113 |
| SONUÇ | 115 |
| KAYNAKÇA .. | 118 |

KISALTMALAR DİZİNİ

- ACFE : Association of Certified Fraud Examiners (Sertifikalı Hile Denetçiler Birliği)
- AICPA : American Institute of Certified Public Accountants
(Amerikan Sertifikalı Muhasebeciler Enstitüsü)
- A.Ş. : Anonim Şirket
- BDDK : Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
- BDS : Bağımsız Denetim Standardı
- BİST : Borsa İstanbul
- DİBS : Devlet İç Borçlanma Senetleri
- DJIA : Dow Jones Industrial Average Index (Dow Jones Sanayi Ortalama Endeksi)
- IFAC : International Federation of Accountants
(Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu)
- IIA : Institute of Internal Auditors (İç Denetçiler Enstitüsü)
- KDV : Katma Değer Vergisi
- SAS : Statements on Auditing Standards (Denetim Standartları Tabloları)
- SEC : U.S. Securities and Exchange Commission (ABD Sermaye Piyasası Kurulu)
- SOX : Sarbanes-Oxley Act (Sarbanes-Oxley Yasası)
- SPK : Sermaye Piyasası Kurulu
- TMSF : Tasarruf Mevduat Sigorta Fonu
- TTK : Türk Ticaret Kanunu

TABLolar DİZİNİ

| | |
|---|-----|
| Tablo 1: Hile Grupları..... | 14 |
| Tablo 2: Düşük ve Yüksek Hile Riski İçeren Ortamlar | 35 |
| Tablo 3: Sayıların Birinci ve İkinci Basamağında Yer Alan Rakamların Kullanılma Olasılıkları..... | 61 |
| Tablo 4: Benford'un Yapmış Olduğu Araştırma Sonuçları..... | 63 |
| Tablo 5: Farklı Sayı Tabanlarındaki Sayıların Birinci Basamağında Yer Alan Rakamların Beklenen Olasılık Dağılımı | 65 |
| Tablo 6: Benford Yasası'na Göre Sayıların İlk Beş Basamağındaki Rakamların Beklenen Olasılıkları..... | 69 |
| Tablo 7: Birinci Basamakta Bulunan Her Bir Rakamın Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları..... | 83 |
| Tablo 8: İkinci Basamakta Bulunan Her Bir Rakamın Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları..... | 84 |
| Tablo 9: İlk İki Basamakta Bulunan Her Bir Rakamın Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları..... | 85 |
| Tablo 10: Ortalama Mutlak Sapma Kriterleri | 92 |
| Tablo 11: XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Test Sonuçlarının Dağılımı..... | 99 |
| Tablo 12: XYZ A.Ş.'nin İkinci Basamak Test Sonuçlarının Dağılımı | 102 |
| Tablo 13: XYZ A.Ş.'nin İlk İki Basamak Test Sonuçlarının Dağılımı | 104 |
| Tablo 14: XYZ A.Ş.'nin Mükerrer Tutarları Testi..... | 111 |
| Tablo 15: XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Testine Uygulanan Ki-Kare Uygunluk Testinin Sonuçları | 113 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|---|-----|
| Şekil 1: Hile Üçgeni | 4 |
| Şekil 2: Hile Elması..... | 7 |
| Şekil 3: Varlıkların Kötüye Kullanılmasıyla İlgili Hile Çeşitleri | 10 |
| Şekil 4: Yolsuzlukla İlgili Hile Çeşitleri | 11 |
| Şekil 5: Hileli Finansal Raporlamayla İlgili Hile Çeşitleri..... | 12 |
| Şekil 6: Hilekâr Kişilerde Görülen Davranış Değişikliği Süreci | 33 |
| Şekil 7: Benford Yasası'na Göre Sayıların Birinci Basamaklarındaki Rakamların Beklenme Olasılıklarının Dağılımı..... | 67 |
| Şekil 8: XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Testinin Gözlemlenen Oranlarının Benford Yasası Oranlarıyla Karşılaştırılması | 101 |
| Şekil 9: XYZ A.Ş.'nin İkinci Basamak Testinin Gözlemlenen Oranlarının Benford Yasası Oranlarıyla Karşılaştırılması | 103 |
| Şekil 10: XYZ A.Ş.'nin İlk İki Basamak Testinin Gözlemlenen Oranlarının Benford Yasası Oranlarıyla Karşılaştırılması | 109 |

GİRİŞ

Günümüzde artan rekabet ve küreselleşmeyle beraber bilgi teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler iş çevrelerinde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Meydana gelen bu değişiklikler bir yandan ticaretin gelişmesine ve büyümesine katkıda bulunurken bir yandan da finansal anlamda tüm kayıt ve işlemlerin karmaşık bir yapıya sahip olması, kontrol güçlüklerinin yaşanması ve hile yapmak isteyen kişiler için yeni yöntemlerin oluşmasına neden olmuştur. Bu nedenle hile ilk insan zamanından beri var olan ve günümüze kadar gelen bir kavram olmuştur. Hile kavramının birçok tanımı olmakla birlikte genel olarak bir kişiyi ya da işletmeyi kasıtlı olarak aldatmak, varlığına el koymak, yanıltmak ve haksız kazanç elde etmek için yapılan düzensizlikler şeklinde tanımlanabilir.

Bir kişinin başka bir kişi üzerinden menfaat sağlaması, bir çalışanın çalıştığı işletmenin varlıklarını, kaynaklarını kasıtlı olarak ele geçirmesi, kullanması ve sonucunda haksız bir kazanç elde etmesi gibi olaylar hilenin kapsamına girmektedir. Çalışanlar ve işletmeler vergi indirimlerinden yararlanmak, vergi kaçırmak, belirlenen hedeflere ulaşmak ve işletmeden daha yüksek geri ödeme almak için tutarları şişirerek hileye başvurmaktadır.

Tarihte bilinen Enron, Worldcom, Parmalat ve Xerox gibi işletmelerdeki denetim skandalları göstermiştir ki işletmelerde meydana gelen hileler hem toplumu hem de hilelerin meydana geldiği işletmeleri olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle iç ve dış denetçiler, hileli işlemlerin ortaya çıkarılabilmesi için analitik araçların ve denetim yöntemlerinin geliştirilmesine odaklanmışlardır. İşletmelerde meydana gelen hileli işlemleri ortaya çıkarmak için birçok denetim yöntemi kullanılmaktadır. Kullanılan bu denetim yöntemlerinden birisi de Benford Yasası'dır. Benford Yasası'nın temeli 1881 yılında astronom ve matematikçi olan Simon Newcomb tarafından atılmış ve adını 1938 yılında General Elektrik İşletmesi'nin araştırma laboratuvarında çalışan fizikçi Frank Benford'tan almıştır.

Benford Yasası, veri kümesi içerisinde yer alan sayıların belirli basamaklarında hangi rakamların ne sıklıkla bulduklarını göstermektedir. Ayrıca denetlenen verilerde gözlemlenen rakamsal dağılımlarla Benford Yasası'nın beklenen rakamsal dağılımlarının karşılaştırılması sürecine dayanmaktadır. Benford Yasası sadece bir denetim aracı olarak

kullanılmamakta ayrıca denetimin planlama aşamasında hile ve hata içerme olasılığı olan kalemleri ya da işlemleri ortaya çıkararak denetçiye yol göstermektedir. Bununla birlikte gerçek hayattan elde edilen veriler, Benford Yasası'na uygun bir şekilde dağılım göstermektedir. Bu nedenle denetçi bu yasayla incelediği veri kümesinin rakamsal dağılımlarına bakarak hem verilerin doğruları yansıtıp yansıtmadığıyla hem de veri kümesi içerisinde anormal tutarlar varsa bu tutarların neler olabileceğiyle ilgili fikir sahibi olabilmektedir.

Bu tez çalışması üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm, hile ve muhasebe hilesine ilişkin bilgiler doğrultusunda hilenin tanımı ve özellikleri, türleri, muhasebe hileleri ve bu hilelerin ortaya çıkartılması ve önlenmesinde kullanılan yöntemlerden oluşmaktadır.

İkinci bölümde, Benford Yasası'nın tarihsel gelişimiyle birlikte yasada beklenen rakam frekansları ve yasanın temelinde yapılan denetim testleri ile uygulanan denetim testlerinin dijital analiz sonuçlarındaki yorumlar açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise Benford Yasası kullanılarak muhasebe hilelerinin ortaya çıkarılmasına ilişkin bir uygulama yapılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında ilk olarak uygulamanın amacı, kapsamı, sınırları ve yöntemleri hakkında bilgi verilerek araştırmaya ilişkin bulgular değerlendirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

HİLE VE MUHASEBE HİLESİNE İLİŞKİN BİLGİLER

1.1. Hilenin Tanımı ve Özellikleri

Günümüzde artan rekabet ve küreselleşmeyle birlikte bilgi teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler iş çevrelerinde önemli değişikliklere sebep olmuştur. Meydana gelen bu değişiklikler bir yandan ticaretin gelişmesine ve büyümesine katkıda bulunurken bir yandan da finansal anlamda kontrol güçlüklerinin yaşanması, tüm kayıt ve işlemlerin karmaşık bir yapıya sahip olması ve hile yapmak isteyen kişiler için yeni yöntemlerin oluşmasına neden olmuştur (Karausta ve Dönmez, 2013:60).

Günlük iş yaşamında hemen hemen her gün meydana gelen ve çalışanlar tarafından hile olarak algılanmayan birçok olay, uzmanlar tarafından hile olarak adlandırılmaktadır. Hile kavramının yaygın olarak birçok tanımı olmakla birlikte bu tanımların herbiri birbirinden oldukça farklıdır.

Türk Dil Kurumu tarafından yapılan hile tanımı; “*Birini aldatmak, yanıltmak için yapılan düzen, dolap, oyun, desise, entrika*” ya da “*çıkar sağlamak için bir şeye değersiz bir şey katmadır*” (www.tdk.gov.tr, 2018).

Hile genel olarak “*bir kişinin ya da işletmenin varlığına el koyma ya da haksız bir şekilde kullanılmasıdır*”. Bir başka tanıma göre hile “*bir çalışanın yer aldığı işletmedeki varlıkları ve kaynakları kasıtlı olarak uygun olmayan bir şekilde ele geçirerek ya da kullanarak haksız kazanç elde etmesidir*” (Pehlivanlı, 2011:3).

Muhasebede hile “*başkalarını yanıltan, kayıt ve işlemlerde kasten yapılan düzensizlikler*” olarak tanımlanır (Güçlü, 2005:75).

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere işletmelerde haksız kazanç sağlamayı amaçlayan ve bir kişinin farklı bir kişinin üzerinden menfaat sağlaması gibi çeşitli olaylar hilenin kapsamına girmektedir. İşletme varlıklarının haksız olarak elde edilmesi, rüşvet alma, hırsızlık, sahte rapor ve belgeler düzenleme, maliyetleri ve giderleri şişirme, zimmete para geçirme gibi olaylar işletme varlıklarının kasıtlı olarak kullanılmasını ifade etmekle birlikte haksız kazanç sağlamaktadır. Kasıtlı olarak sağlanan bu kazançlar, işletmenin malını ya da parasını hem doğrudan elde etme şeklinde hem de güç sağlama, ikramiye alma ve ödüllendirme gibi dolaylı yollarla da olabilmektedir (Şengür, 2010:4).

Hile kavramı içerisinde genel olarak yer alan özellikler şu şekildedir (Bozkurt, 2011:60):

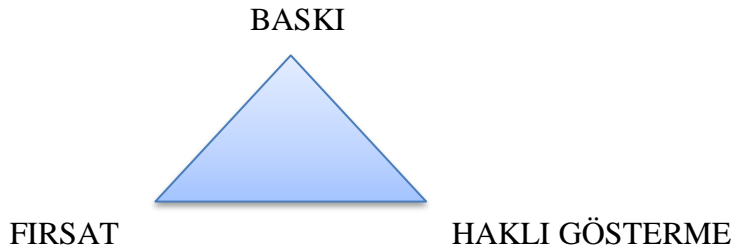
- Hile eylemi, hileyi yapan kişi tarafından gizli bir şekilde sürdürülmektedir.
- Hile eylemi, hileyi yapan kişiye fayda sağlamaktadır.
- Hile eyleminde kesinlikle kasıt unsuru yer almaktadır.
- Hile eyleminde kurban olan kişi aldatılmaktadır.
- Hile eyleminde her şekilde işletme ve kurban kişi zarar görmektedir.
- Hile eyleminin başarısında güven vazgeçilmez bir unsurdur.

1.2. Hileye Neden Olan Unsurlar

Denetim Standartları Tabloları No:99 (Statements on Auditing Standards-SAS), işletmelerde meydana gelen hilelerin üç faktörden oluştuğunu belirtmektedir. Bu faktörler, kişisel finansal sorunlar ya da gerçek olmayan performans hedeflerinden dolayı ortaya çıkan baskı, iç kontroldeki zayıflıklardan dolayı meydana gelen fırsat ve kişisel tutumlardan dolayı yapılan haklı gösterme davranışlarından oluşmaktadır (Terzi, 2012:31).

Literatürde bu faktörler “Hile Üçgeni” olarak adlandırılmaktadır. İşletmelerde bu üç faktörün bulunması hilelerin oluşmasına uygun bir zemin hazırlamaktadır. Şekil 1’de hile üçgeni gösterilmektedir.

Şekil 1: Hile Üçgeni



Kaynak: Petrucci, J.R., “*Detecting Fraud in Organizations*”, John Wiley&Sons Inc, New Jersey, 2008. s.31.

Hile üçgeninde belirtilen unsurlara ilişkin detaylı açıklamalar şu şekildedir:

1.2.1. Baskı Unsuru

Hile yapan kişiler bir çeşit baskıyla karşı karşıya kalmaktadır. Baskılar genellikle finansal performansa duyulan ihtiyaçtan kaynaklanması rağmen, işletme

performanslarının gerçek durumdan daha iyi olması veya işten kaynaklanan hayal kırıklığı gibi finansal olmayan baskılardan da kaynaklanabilir. Hile üçgeni içerisindeki baskının gerçek baskı olmasına gerek yoktur. Çünkü bir kişi için alkol bağımlılığı baskı olabilirken, diğer kişi için alkol bağımlılığı baskı olmayabilir. İşletmelerde hile yapılmasına iten baskılara, satışların düşmesi, finansal kayıplar, borsadan getiri beklentileri örnek olarak gösterilebilir (Albrecht vd., 2008:2).

Çalışanları baskı yapmaya iten nedenler şu şekildedir (Bozkurt, 2011:113-115):

- Mali içerikli baskılar,
- Kötü alışkanlıklardan doğan baskılar,
- İş ile ilgili baskılardır.

“*Mali içerikli baskılar*”, kişilerin çeşitli sebeplerle paraya olan ihtiyacının artmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu baskılar, kısa süre içerisinde ortaya çıkabileceği gibi uzun zaman sonra da ortaya çıkabilir. Mali içerikli baskılara açgözlülük ve para hırsı, beklenmeyen finansal ihtiyaçlar, yüksek tutarlarda meydana gelen kişisel borçlar, güzel yaşama isteği, yüksek tutarlı eğitim, sağlık harcamaları örnek gösterilebilir.

“*Kötü alışkanlıklardan doğan baskılar*”, mali içerikli baskılarla bağlantılıdır. Bir kişinin alkol bağımlısı, kumarbaz ve gece hayatına düşkün olması gibi nedenler hileyi tetiklemektedir.

“*İş ile ilgili baskılar*”, kişilerin yaptığı işlerden memnun olmamaları, düşük ücretle çalışmaları, bekledikleri terfiyi alamamaları, haksızlığa uğradıklarını düşünmeleri gibi nedenler örnek gösterilebilir.

İnsanları bu nedenlerin dışında örneğin eşinin daha lüks yaşamak istemesi gibi nedenler de kişileri hile yapmaya itmektedir (Terzi, 2012:37).

1.2.2. Fırsat Unsuru

İşletmelerde çalışanları hile yapmaya iten en önemli unsur fırsattır ve bu fırsat olasılığını en aza indirmek işletmenin ya da tepe yönetiminin elindedir. Hile olasılığını azaltabilmek için işletme içerisinde alınan önlemlerin çalışanlara net bir şekilde anlatılması ya da gösterilmesi gerekir. Çünkü işletmede hileye karşı alınan önlemler doğrultusunda yakalanacağını bilen bir çalışan, hile yapmaya kolay kolay kalkışmayacaktır. Aksine işletmede alınan önlemleri bilmeyen, fırsatları gören ve

yakalanmayacağına inanan çalışan küçük bir dürtüyle hile yapmaya kalkışabilir (Bozkurt, 2011:117).

Bir işletmede çalışanları hile yapmaya teşvik eden fırsat unsurları şu şekildedir (Bozkurt, 2011:120):

- Ortaklar ve üçüncü kişilerle yapılan gizli anlaşmaların olması,
- Hile yapanların cezalandırılabilceği bir ortamın olmaması,
- Çalışanların aralarında bilgi akışının güçlü olmaması,
- Sağlıklı denetim çalışmalarının yapılmaması,
- Üst yönetimdeki yetenek eksikliği, vurdumduymazlık ve cahilliğin olmasıdır.

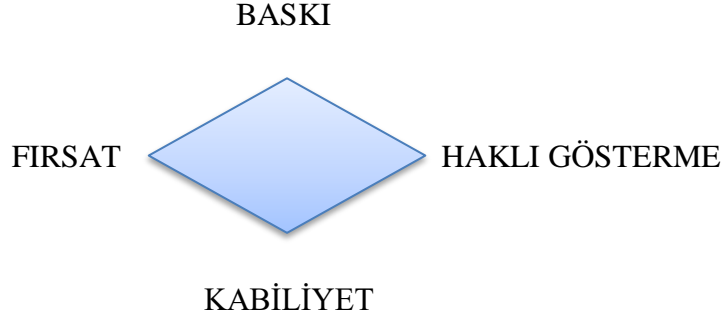
Çalışanları hile yapmaya teşvik eden baskı ve fırsat unsurları birbirlerini tetiklemektedir. Önüne geçilemeyen ve güçlü bir baskı unsuru, işletmede hile yapmaya fırsat sağlayan unsurların aranmasıyla hile sürecini hızlandırmaktadır. İşletmelerde fırsat unsurunun çok olması çalışanların hile yapma isteklerini artırmaktadır. Bu nedenle işletmelerde fırsat olasılıklarını en aza indirmek için önemli çalışmalara yer verilmelidir (Bozkurt, 2011:125).

1.2.3. Haklı Gösterme Unsuru

Haklı gösterme unsuru, hileli işlemleri yapan kişilerin kendilerini haklı göstermelerini sağlayacak bir savunma sistemi geliştirmeleridir. Yaptıkları hilelerden dolayı yakalanan kişiler, aldığı parayı borç olarak aldığı ve daha sonra geri ödeyeceği ya da işletmeye yaptıklarının karşılığı olarak veya iyi amaçlar için aldığı, yaptığı olayın suç olduğunu bilmediği, bunu herkesin yaptığını belirterek haklı göstermeye çalışmaktadırlar (Bozkurt, 2011:123).

Dana R. Hermanson ve David T. Wolfe'ye göre hilenin üç unsuru bir işletmede olsa bile hilelerin gerçekleşebilmesi için bireysel yetenekler ve özellikler de önemli rol oynamaktadır. Hermanson ve Wolfe, hilelerin gerçekleştirilmesinde baskı, fırsat ve haklı göstermenin yanı sıra hile yapma kabiliyetinin/yeteneginin de önemli olduğunu vurgulayarak oluşan bu dört unsuru da "hile elması" olarak adlandırmaktadır (Wolfe ve Hermanson, 2004:1-2). Şekil 2'de hile elması gösterilmektedir.

Şekil 2: Hile Elması



Kaynak: Wolfe ve Hermanson, “*The Fraud Diamond: Considering the Four Elements of Fraud*”, CPA Journal, Vol.12, No:74, Aralık 2004, s.2.

1.3. Hile Türleri

İş hayatında yapılan ya da yapılacak olan hilelerin hepsini kaydetmek ya da gruplandırmak oldukça zordur. Çünkü ortaya çıkabilecek herhangi bir hile türünde insan beyninin rolü önemlidir. İnsanların yaratıcılık gücünün sınırlı olmadığı varsayıldığında, ne ile karşı karşıya kalındığı ve işin zorluk derecesi açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır (Bozkurt, 2011:64). Fakat Sertifikalı Hile Denetçiler Birliği (ACFE) tarafından hile türleri “Hile Ağacı” olarak ifade edilmiş olup; varlıkların kötüye kullanılması, yolsuzluk ve hileli finansal raporlama şeklinde sınıflandırılmıştır.

ACFE 2018 raporuna göre hile türlerinin detaylı hali ve hileli işlemlerin gerçekleştirilme sıklıkları aşağıdaki gibidir (ACFE, 2018:8-11):

- Varlıkların Kötüye Kullanılması (%89)
 1. Nakit
 - Hırsızlık,
 - Nakit makbuz hileleri,
 - Hileli ödemeler.
 2. Stok ve Diğer Varlıklar
 - Suistimal,
 - Hırsızlık.
- Yolsuzluk (%38)
 1. Çıkar çatışması,
 2. Rüşvet,

3. Yasadışı bahşış,
 4. Ekonomik şantaj.
- Hileli Finansal Raporlar (%10)
 1. Net değer/net gelir fazla gösterme,
 2. Net değer/net gelir az gösterme.

ACFE 2018 raporuna göre varlıkların kötüye kullanılması, vaka çalışmalarının %89'unda meydana gelen ve en yaygın oran hile türü olmasına rağmen en az maliyetli ve ortalama zararı \$114.000 olan hile türüdür. Bir sonraki en yaygın hile türü %38 orana sahip ve ortalama zararı \$250.000 olan yolsuzluktur. Üçüncü hile türü ise en maliyetli, vaka çalışmalarının %10'unda meydana gelen ve ortalama \$800.000 zarara sebep olan hileli finansal raporlamadır.

1.3.1. Varlıkların Kötüye Kullanılması

Varlıkların kötüye kullanılması, işletme çalışanları tarafından daha çok nakit, zimmete para geçirme, işletme varlıklarının şahsi kullanımı, çek hırsızlığı vb. gibi yollarla yapılan hile türüdür. Bu hile türünde genellikle varlıkların kayıp olduğunu ya da izinsiz bir şekilde teminat olarak verildiğini saklamak amacı ile yanıltıcı belge ya da yanlış kayıtlar düzenlenmesi söz konusu olmaktadır. Varlıkların kötüye kullanılması aşağıda belirtildiği üzere çeşitli şekillerde yapılmaktadır (Bağımsız Denetim Standardı 240, 2013:A5).

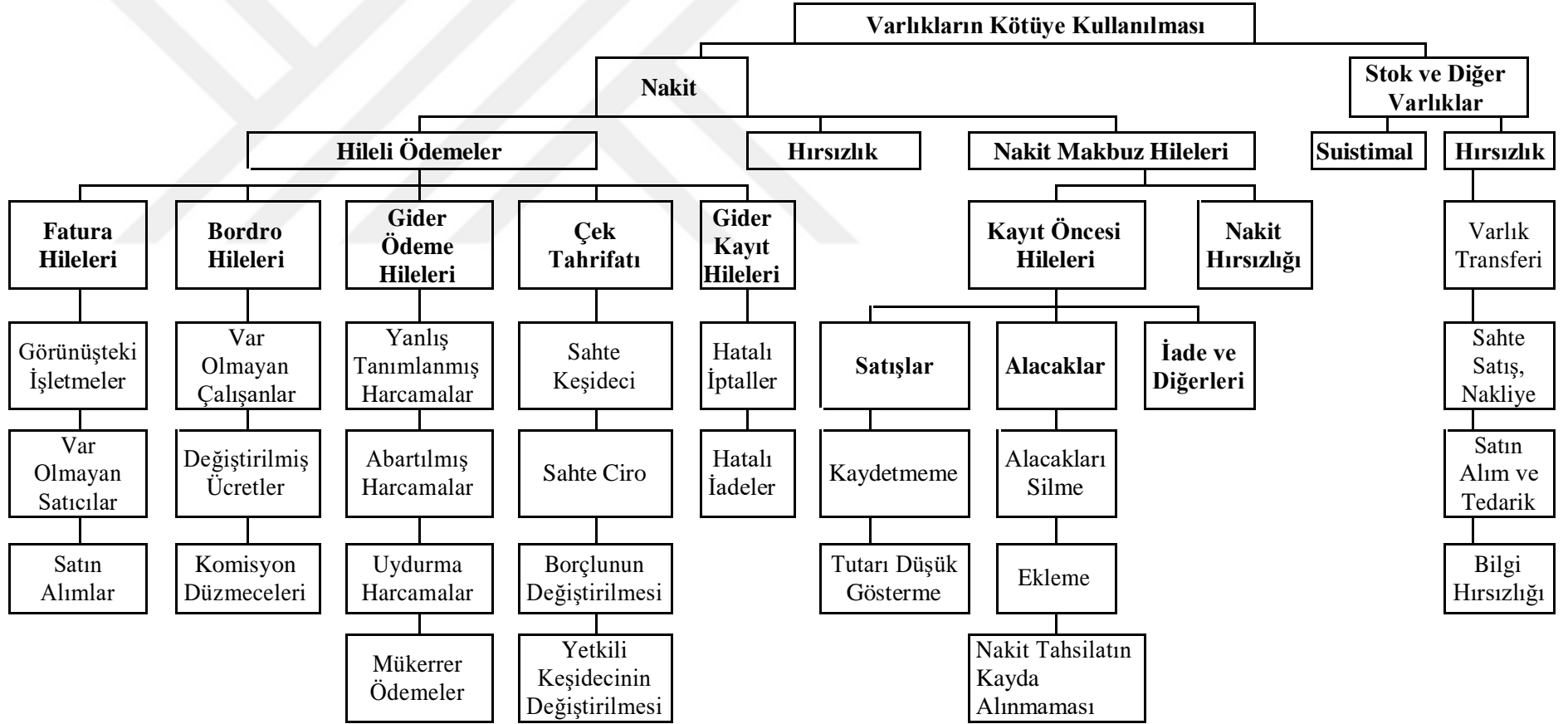
- **Tahsilatların Zimmete Geçirilmesi:** Alacak hesaplarındaki tahsilatların zimmete geçirilmesi ya da kayıtlardan silinmiş alacaklardan gelen tahsilatların kişisel banka hesaplarına yönlendirilmesidir.
- **İşletmenin Maddi Varlıklarının ya da Fikri Mülkiyet Haklarının Çalınması:** Stokların kişisel kullanımı için ya da satılmak amacıyla çalınması, işletmenin teknolojik bilgilerinin rakip şirketlerle gizli anlaşmalar yapılarak para karşılığı satılmasıdır.
- **İşletmenin Almadığı Mal veya Hizmetler için Ödeme Yapılmasına Neden Olunması:** İşletmenin satın alma birimine fiyatları olduğundan yüksek göstermeleri karşılığında satıcılar tarafından rüşvet ödenmesi, hayali satıcılara ya da çalışanlara ödeme yapılmış gibi gösterilmesidir.

- ***İşletme Varlıklarının Kişisel Amaç İçin Kullanılması:*** İşletme varlıklarının bireysel kredi ya da ilişkili taraflar için ipotek tesis ettirilmesidir.

Varlıkların kötüye kullanılmasıyla ilgili hile çeşitlerine ilişkin bilgiler Şekil 3’de ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir.



Şekil 3: Varlıkların Kötüye Kullanılmasıyla İlgili Hile Çeşitleri

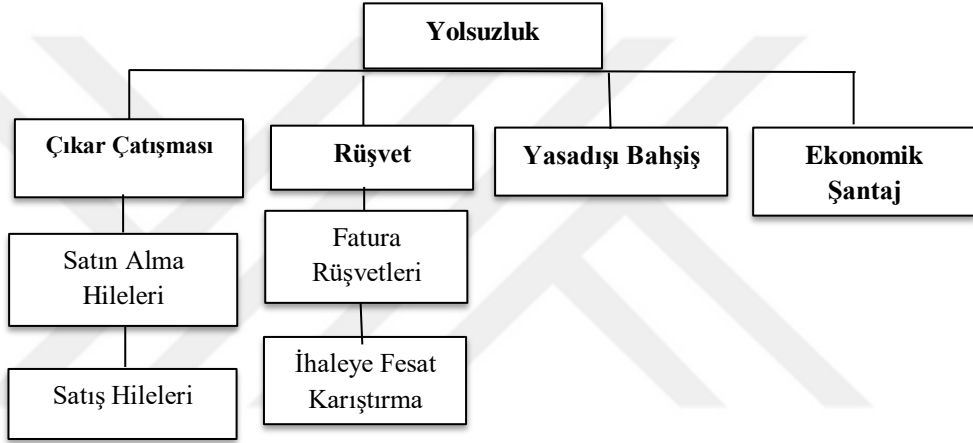


Kaynak: ACFE, "Report to The Nations Global Study on Occupational Fraud and Abuse", 2018, s.10.

1.3.2. Yolsuzluk

Yolsuzluk, ‘‘işletme çalışanlarının hem işletme yöneticileri hem de diğer çalışanlar tarafından kendilerine duyulan güveni, kendilerine ya da nc kişilere kişisel çıkar sağlamak amacıyla (rüşvet, çıkar çatışmaları vb.) kötüye kullanmaları’’ şeklinde tanımlanmaktadır (Aydın, 2017:18). Yolsuzluk işletme çalışanının işletme dışı bir tarafla iş birliği yapması sonucu gerçekleştirilir (Aydın, 2017:18). Yolsuzlukla ilgili hile çeşitlerine ilişkin bilgiler şekil 4’de ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir.

şekil 4: Yolsuzlukla İlgili Hile eşitleri



Kaynak: ACFE, ‘‘Report to The Nations Global Study on Occupational Fraud and Abuse’’, 2018, s.10.

1.3.3. Hileli Finansal Raporlama

Hileli finansal raporlama, ‘‘finansal tablo kullanıcılarını aldatmak amacıyla finansal rapordaki açıklamaların ya da tutarların kasıtlı bir şekilde yanlış ifade edilmesi ya da tamamen göz ardı edilmesidir’’ (ıtak, 2009:87). İşletmenin durumu, muhasebe politikalarının yanlış uygulanmasından hesaplarda tahrifat yapılmasına kadar çeşitli şekillerle gösterilebilir. Finansal tablo hileleri genellikle işletme yöneticileri tarafından yapıldığından ortaya çıkarılması diğer hile eşitleri kadar olmasa da sonuçlarının etkisi yatırımcılar ve hissedarlar üzerinde çok fazladır (Erol, 2016:7).

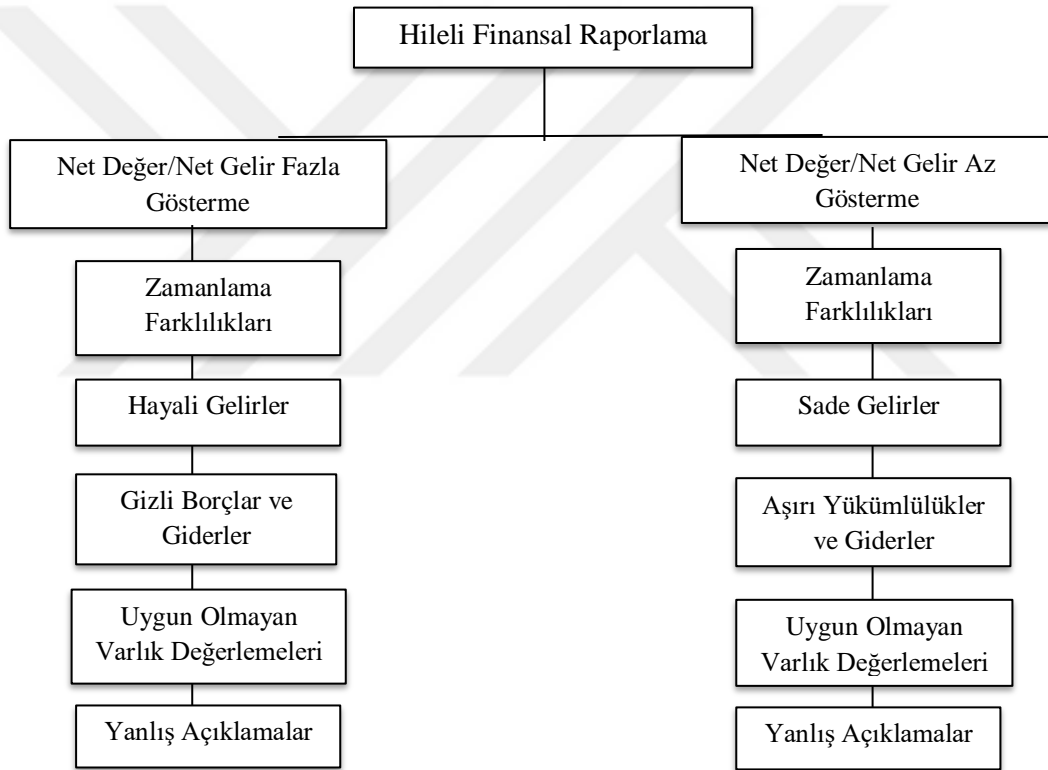
Hileli finansal raporlamanın yapılmasındaki nedenler şu şekilde sıralanabilir (ıtak, 2009: 87):

- İşletmenin hedeflenen ya da beklenen kazançlarına ulaşmak,
- İşletmelerin kredi alımlarını engelleyen iş sorunlarını zmek,

- Gerçek durumu gösteren finansal tablolar verildiğinde alınamayacak ya da daha az alınacak kredileri yenilemek ya da almak,
- Hisse senedi satışlarıyla yatırımları artırmak,
- Olumsuz piyasa algısını gidermek,
- İşletmenin hedef ve amaçlarını karşılayabilmek,
- Performansla ilgili ikramiye almaktır.

Hileli finansal raporlamayla ilgili hile çeşitleri Şekil 5’de ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir.

Şekil 5: Hileli Finansal Raporlamayla İlgili Hile Çeşitleri



Kaynak: ACFE, ‘‘Report to The Nations Global Study on Occupational Fraud and Abuse’’, 2018,s.10

Hileyi yapan, yaptığı hilenin varlığından haberdar olunmasını istemediği için hileyi gizlemeye çalışmaktadır. Yapılan hileli işlemler ortaya çıksa dahi kişi kendisiyle ilişki kurulmasını istemediği için mümkün olduğunca hileyi saklamaya çalışacaktır. Ayrıca yapılan hileli işlemler tespit edilip ortadan kaldırılmadığı müddetçe kişi yaptığı hileli işlemleri başka bir hileyle kapatmaya kadar gidecektir. Örneğin varlıkların kötüye kullanılması bir süre sonra gizlenemediğinde hileli finansal raporlamaya dönüşecektir (Erol, 2016:9).

Hileli işlemlerde gerçek maliyetin hesaplanması mümkün olmamakla birlikte sadece ne kadar zarar meydana geldiği tahmin edilebilir. ACFE 2018 raporunda belirtildiği üzere 2000'den fazla hile uzmanıyla yapılan çalışmada işletmelerin ortalama yıllık gelirlerinin %5'i hileli işlemlere maruz kalmaktadır. Bu varsayımlara göre kârın yaklaşık %25'i hile yapanların eline geçmektedir.

Hileli işlemlerin maliyetleri parasal olarak düşünülmemelidir. Tedarikçiyle yaşanan sorunlar, müşteri kayıpları, itibar kayıpları ve kilit personelin işten çıkarılması gibi olaylar da hileli işlemlerin ölçülemeyen zararları arasındadır (Pehlivanlı, 2011:31).

1.4. Hile Grupları

İşletme odaklı yapılan hileler, çalışan, yönetim, yatırım, satıcı ve müşteri hileleri olmak üzere beş grupta değerlendirilmiştir. Bu hilelere ilişkin özet bilgilere Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1: Hile Grupları

| HİLE GRUPLARI | KURBAN OLAN TARAF | HİLEYİ YAPAN KİŞİ | AÇIKLAMA |
|-------------------------|--|---|---|
| Çalışan Hileleri | İşverenler | Çalışanlar | Çalışanlar doğrudan veya dolaylı olarak hırsızlık yaparlar |
| Yönetim Hileleri | Hissedarlar, borç verenler ve finansal tablolara güvenen kişiler | Tepe yöneticileri | Genellikle, finansal tabloları olduğundan farklı gösterirler |
| Yatırım Hileleri | Yatırımcılar | Bireyler | Yatırımcıları hileli işlemlere para yatırmaları için aldatır |
| Satıcı Hileleri | Mal veya hizmet alan işletmeler | Mal veya hizmet satan bireyler ya da işletmeler | İşletmeler mal veya hizmetlerden istenilmesi gerekenden fazla para alması ya da malları teslim etmemesi |
| Müşteri Hileleri | Mal ya da hizmet satan işletmeler | Müşteriler | Satıcılara ait olmayan ürünlerin verilmesi |

Kaynak: Bozkurt, N., “İşletmelerin Kara Deliği Hile-Çalışan Hileleri”, Alfa Yayınları, İstanbul, 2011,s.65.

1.4.1. Çalışan Hileleri

Çalışan hileleri, “işletme varlıkları ve kaynaklarının çalışanlar tarafından haksız kazanç elde etmek amacıyla bilinçli olarak uygun olmayan bir şekilde ele geçirilmesi ya da kullanılmasıdır” (Karakaya, 2016:165). Genellikle çalışanlar işletmelerin iç kontrollerini aşmak için sahte belgeler kullanmaktadır. Bu nedenle muhasebeciler, bu tür hilelerin önlenmesinde önemli pozisyonda bulunmaktadır. Çünkü muhasebeciler işlemlerin ve operasyonların nasıl yürütüldüğüne hâkim olan kişilerdir. Yapılan başlıca çalışan hileleri şunlardır (Çelik, 2007:41-42):

Zimmete Geçirme: Bir kişinin ya da işletmenin sahip olduğu eşya, sabit kıymet, para vb. şeylerin kişisel çıkarları doğrultusunda çalmasıdır.

Kayıt Öncesi Hırsızlık: İşletmenin parasını henüz kayıtlara geçmeden çalmasıdır.

Kayıt Sonrası Hırsızlık: İşletmenin kasasından çeşitli yollarla kayıtlara alınmış olan parayı çalmasıdır.

Çekleri Nakitle Değiştirmek: İşletmeden çaldığı paraları ani denetimlerden korumak için kasaya aynı miktarda kişisel çekini bırakmasıdır.

Hayali Alıcılar: Çalışanın yaptığı gerçek olmayan satışlarına karşılık daha sonra kayıtlardan çıkaracağı hayali alıcılara aynı miktarda kayıt girmesidir.

Hayali Giderler: Çalışanın işletme harcamalarını fazla göstermeleri veya sahte belgelerle hayali giderler oluşturmalarıdır.

Stokların Çalınması: Çalışanın işletme stoklarını kendi şahsi kullanımını veya daha sonra satmak için çalmasıdır.

Rüşvet: Çalışanın aldığı rüşvetler karşılığında alıcılara veya satıcılara çeşitli şekillerde menfaatler (ihalelerde öncelik, fazla iskonto gibi) sağlamasıdır.

1.4.2. Yönetim Hileleri

Tepe yöneticileri tarafından yapılan hilelerin amacı işletmenin finansal tablolarını ya olduğundan daha iyi ya da daha kötü göstermektir (Doğan ve Kayakıran, 2017:174). Burada özellikle devlet kurumları, kredi verenler ve yatırımcılar hedef olmaktadır (Bozkurt, 2011:65).

İşletme yönetimi, hisse senetlerinin değerini arttırma, işletmenin imajını güçlendirme ve daha çok kredi kullanabilme gibi nedenlerle işletmeye ait olan finansal verileri olduğundan daha iyi gösterebilir. Ancak kâr payı dağıtımları ve vergi giderlerini azaltma gibi nedenlerle de işletmeye ait olan finansal verileri olduğundan çok daha kötü göstererek hileler yapabilir. Bu hileler; belgesiz satışlarla geliri azaltma, gelir ya da giderleri farklı dönemlerde yansıtma, amortismanı fazla tutarda yansıtma ya da amortisman ayırmama, sahte belgeyle gider yaratma, değerlendirme hileleri gibi hileler olabilmektedir (Öztoprak, 2007:65).

1.4.3. Yatırım Hileleri

Yatırım hileleri, “*hilekârlar tarafından hayali yatırımlara para yatırmaları konusunda yatırımcıların ikna edilmesine yönelik yapılan hilelerdir*” (Özeroğlu, 2014:187). Bu hile türünde “güven” unsuru dikkate alınmaktadır. Yatırım hilesine örnek

olarak Galata Köprüsü'nün satılma hikâyesi verilebilir. ‘‘1970’li yıllarda Sülün Osman lakaplı hilekâr Anadolu’dan İstanbul’a yatırım yapma ve iş kurmak amacıyla gelmiş olan yatırımcıyı, Galata Köprüsü kendisine aitmiş gibi bir izlenim vermesi ve mecburiyetten satmak istediğini belirtmesiyle taşralı iş adamına satmıştır. Köprü üzerinden geçen yolcu başına geçiş ücreti alındığı ve çok kârlı bir yatırım olduğuna potansiyel yatırımcıyı inandırmış ve yatırıma ayrılan tüm miktarı almıştır’’ (Özeroğlu, 2014:187).

1.4.4. Satıcı Hileleri

Satıcı hileleri, ‘‘işletmeye mal ya da hizmet satan kişiler tarafından yapılan hilelerdir’’ (Mengi ve Türkmen, 2013:33). Bu tür hilelerde mal ya da hizmet alan taraf işletmelerin kurbanı olmaktadır. Örneğin, satıcı işletmeye mallar kalitesiz ya da olduğundan daha yüksek fiyatla satılabilir, eksik teslim edilebilir ya da hiç teslim edilmeyebilir (Mengi ve Türkmen, 2013:33).

Satıcılar birçok yolla sipariş edilen mallardan daha az mal göndererek alıcıları kandırmaktadır. Örneğin New Jersey’de boya üreticisi bir işletme boya kutularına olması gerekenden daha az boya koyarak alıcıları kandırmıştır. Aynı şekilde bir tohum satıcısı da tohumların içine tohuma benzeyen küçük taşlar koyarak bunları satmıştır. Fakat tohum satıcısının yapmış olduğu hile, kuşların tohumları yiyip taşları bırakması sonucu ortaya çıkmıştır. İşletme özellikle depolarda, alınan malların girişinde düzgün ve düzenli stok sayımı yapmazsa satıcı hilesiyle karşı karşıya kalabilir (Davia, 2000:80).

1.4.5. Müşteri Hileleri

Müşteri hileleri, ‘‘müşterilerin mal ya da hizmet satın aldıkları işletmelere karşı yaptıkları hilelerdir’’ (Bozkurt, 2011:66). Örneğin ödeme yapılmadan mal ya da hizmet satın alınması ya da düşük fiyatla alınması, ödeme yapılmamasına rağmen yapılmış gibi gösterilmesidir (Bozkurt, 2011:66).

Müşteri hileleri, yalan söyleme şeklinde olabileceği gibi etiket değiştirme gibi satıcıları kandırarak sahip olmamaları gereken mal ya da hizmetleri elde etmeleri şeklinde de olabilir (Çelik, 2007:48).

Örneğin, ‘‘Megan isimli bir bayanın yüksek fiyatla aldığı giyim eşyalarının indirim zamanı çok ucuzlamasından dolayı ortaya çıkan hilekâr davranışı dikkat çekmektedir. Megan, bir alışveriş merkezinden Mayıs ayında fiyatı \$14,99 olan bir gömlek satın almış,

indirim döneminde aynı gömleğin fiyatı \$6,99 olmuştur. Megan indirim döneminde aynı gömlekten bir tane daha satın almış ve eski fiyatın etiketiyle yeni aldığı gömleğin fiyat etiketini değiştirerek ürünü iade etmiştir. Megan bu durumdan \$8'lik bir kazanç elde etmiştir. Megan yapmış olduğu hilekâr davranışın farkında olmasına rağmen kendisini şu şekilde savunmuştur: “Eğer fiyatlarda birkaç dolarlık fark olsaydı bu davranışı yapmaktan kaçınırdım, ancak mağazalar indirim yapmadığı yeteri kadar kâr elde ettikleri için bu davranışı yapmaya kendileri bizi itiyorlar” demiştir (Tian ve Keep, 2002:11-12).

1.5. Muhasebe Hileleri

Muhasebe hileleri, “işletmenin muhasebe belge, kayıt ve hesaplarında başkalarını yanıltmak ve belli bir çıkar sağlamak amacıyla gerçeği yansıtmayacak bir şekilde düzenlenmesi, saklanması ve tahrif edilmesidir” (Irmak vd., 2002:30). Muhasebe hilelerinin amaçları arasında zimmetlerin gizlenmesi, yolsuzlukların gizlenmesi, vergi kaçırma düşüncesi, hisse senetleri fiyatlarının olduğundan farklı şekilde gösterilmesi, hak edilmeyen devlet teşviklerinden yararlanma isteği, ortaklardan birini kandırma isteği ve daha az kâr dağıtma isteği yer almaktadır (Okay, 2011:58).

1.5.1. Muhasebede Yapılan Hile Türleri

Muhasebede yapılan hile türleriyle ilgili literatürde birçok farklı sınıflandırma bulunmakla birlikte bunlardan bir kısmı aşağıda açıklanmıştır.

1.5.1.1. Kasti Hatalar

Muhasebe hataları dikkatsizlik ve bilgisizlik gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu hatalar, menfaat sağlamak amacıyla kasıtlı bir şekilde yapılıyorsa kasti hataları meydana getirir ve muhasebe hilesi olarak kabul edilir. Ancak muhasebe işlemlerinde kasıtlı olarak yapılan hileleri ortaya çıkarmak zordur (Özçelik vd., 2017:202).

1.5.1.2. Kayıt Dışı İşlemler

Kayıt dışı işlemler, “ kamu otoritelerinin kontrolü dışında kalan bütün ekonomik işlemlerdir” (Okay, 2011:59). Bu işlemler, gerek yasalarla yasaklanmış olan ekonomik faaliyetleri gerekse yasalarla yasaklanmadığı halde kasıtlı bir şekilde kayıtlarda belgelendirilmeyen ve kayıtlara geçirilmeyen ekonomik faaliyetleri kapsamaktadır. Bir işletmede bu işlemlerin yapılması, o işletmenin defterlerinin gerçek durumu

yansıtmamasına sebep olmaktadır. Bu işlemlerdeki amaç, yasalar tarafından belirlenmiş düzenlemeler (asgari ücret gibi), sosyal güvenlik katkılarını ödemek, katma değer, gelir ve diğer vergilerden kaçınma şeklinde özetlenebilir (Okay, 2011:59).

Kayıt dışı işlemler fatura almama, alınan faturayı muhasebe kayıtlarına işlememe ya da mevcut faturayı saklama şeklinde yapılır. Bu işlemler, satış gelirlerinin gizlenerek vergi kaçırılması amacıyla yapılır (Bayraklı vd., 2012:78).

1.5.1.3. Zamanından Önce veya Sonra Yapılan Kayıtlar

İşletmeler faaliyetlerini zamanında ve düzenli bir şekilde defterlere kaydetmelidir. Çünkü işlemlerin yapıldığı tarih önemli olmakla birlikte kayıtların o tarihten itibaren yapılması gerekir. İşlemlerin gerçekleşme zamanıyla kayıt zamanı karıştırılmamalıdır. Yapılan işlemlerin gerçekleştiği tarihten önce ya da sonraki bir tarihte kaydedilmesi gizli bir amacın olduğuna işaret etmektedir. Örnek olarak mal stoklarının çok fazla görünmemesi için dönem sonlarında alınan malların kayıtlarının bilanço gününden sonraya bırakılması ya da işletmenin likidite durumunun iyi gösterilmesini sağlamak amacıyla bilanço kapandıktan sonra gelecek nakdin önceden kaydedilmesi verilebilir (Yardımcıoğlu vd., 2014:179).

1.5.1.4. Uydurma Hesaplar Açma

Bu hile türü, giderlerin fazla gösterilmesi ya da kazancın gizlenerek gerçekte olmayan kişiler adına uydurma hesaplar açılmasıyla yapılır. Bu hesaplardan yararlanılarak uygulanan işlemler, gerçek durumdan farklı bir şekilde kaydedilir. Bu amaçla açılmış olan uydurma hesaplar daha sonra uygun bir hesapla kapatılır (Aydın, 2017:56). Uydurma hesaplarla işletme çalışanları, ortakları ve yöneticilerinin yapmış oldukları yolsuzlukları saklama, vergi kaçırma, kayıt dışı ya da evraksız yapılan işlemleri denkleştirme, işletmenin durumunu olduğundan daha iyi ya da daha kötü gösterme ve uydurma hesaplar aracılığıyla başka bir hesabı gizleme amaçlanmaktadır (Irmak vd., 2002:44).

Uydurma hesaplara örnek olarak işletmeler ve hayali kişilerden mal ya da hizmet alınmış gibi gösterilmesiyle belge düzenlenmesi, alım ve satım işlemlerinde komisyoncu olmadığı halde varmış gibi belirtilmesiyle komisyon gideri tahakkuk ettirilmesi, işletmenin ortaklarına borçlu gösterilmesiyle para aktarılması, satılan bir malın yüksek miktarda faturasını düşük bedel üzerinden farklı bir kişinin adına düzenlenmesi, vergiden

muaf olan esnafa iş yaptırmış gibi gider pusulası düzenleyerek giderlerinin şişirilmesi ve hayali kişilerin isimlerine alacak hesapları açtırılmasıyla bu alacaklar şüpheli duruma geldiği için karşılık ayrılması vb. gibi olaylar verilebilir (Tanç, 2004:25).

1.5.1.5. Belge Sahtekârlığı

Belge sahtekârlığı, belgeler aracılığıyla yapılan ve muhasebe hile yöntemleri içerisinde en çok başvurulan yöntemlerdendir. Bu yöntem iki şekilde gerçekleşmektedir. Birincisi, gerek belgenin içeriğinin gerekse kendisinin gerçeği yansıtmamasıdır. Bu sahte belge kullanımınıdır. Sahte belge, *“ortada gerçek bir işlem olmadığı halde böyle bir işlem varmış gibi düzenlenen belgedir”* (Bayraktar, 2007:28). Örneğin telefon ve elektrik faturaları gibi kişisel giderlerin işletmeye ait giderlermiş gibi gösterilmesi, faiz karşılığında borçlanılmış gibi evrak düzenlenmesi (etik olan kayıt düzeninde elde edilen faiz geliri kâra eklenmeli), satılan bir mal için düzenlenmiş olan faturada satış bedelinin düşük gösterilmesidir (Hüvez, 2019:3). İkincisi, belgenin gerçek olup içeriğinin gerçek olmamasıdır. Bu da içeriği itibarıyla yanıltıcı belgedir. İçeriği itibarıyla yanıltıcı belge, *“gerçek bir işlemi miktar ya da mahiyeti itibarıyla gerçeğe aykırı olarak yansıtan belgedir”* (Bayraktar, 2007:28). Örneğin mal veya hizmetin bedeli ya da miktarı gerçek değerinden fazla veya düşük gösterilmesi, seri numarasının ve tarihinin tahrip edilmesi, teslim alımlarının gerçek olduğu ancak belge düzenleme yetkisi olmayan kişiler tarafından ismine belge düzenlenmesi veya hazırlanması, icap eden kurum veya birey yerine başkasının adına düzenlenen belgeler içeriği itibarıyla yanıltıcı belgedir (Aydın, 2017:60). Sahte belge ya da içeriği itibarıyla yanıltıcı belge kullanımının nedenleri şu şekildedir (Bayraktar, 2007:28-30):

- Kurumlar ve gelir vergisi matrahını azaltmak (yanıltıcı ya da sahte belgelerle gider oluşturmak),
- Belgelenemeyecek komisyon vb. gibi harcamalar yapmak,
- Belgesiz olan bir harcamayı belgeli hale getirmek,
- Enflasyon sebebiyle sermayeyi kaybetme endişesi yaşamak,
- Tahsil edilen katma değer vergisini devlete ödememek,
- Geliri kişisel servete dönüştürme hırısına sahip olmak,
- Katma değer vergisi iadesini alabilmek ve alınan iadeyi yükseltebilmek,
- Vergi ödemeyi haksız rekabet olarak algılamak,

- Çeşitli teşviklerden yararlanmak,
- İşletmede gerçekleşen bir yolsuzluğu gizlemek,
- Tarım sektöründe müstahsilden alımlar (stopaj ve KDV sebebiyle) yapmak,

Belge sahtekârlığında kullanılan yöntemler şunlardır (Bayraktar, 2007:30-31):

- Faturada mal ya da hizmet bedelinin düşük ya da yüksek gösterilmesi,
- Faturada mal ya da hizmet tanımının değiştirilerek gösterilmesi,
- Faturada gerçekte alınmadığı halde mal ya da hizmetin alınmış gibi gösterilmesi,
- Faturanın hem alt hem de üst suretine farklı rakamların yazılması,
- Belgelerde tahrifat yapılması,
- Gerçek alıcı ve satıcının yerine farklı bir kişiden fatura alınması ya da alıcının yerine farklı bir kişinin adına belge düzenlenmesi,
- Sahte belgelerle çeşitli teşvikler ya da vergi iadesi alınması,
- Resmi işlemler ya da ticari faaliyetlerine son verilmiş olan işletmelerin faturalarının kullanılması,
- Gerçekte ihraç edilmemiş olan malları ihraç edilmiş gibi göstererek ihracat taahhüdünün yerine getirilmesi ve katma değer vergisi iadesi alınmış gibi gösterilmesi,
- İhraç edilmiş olan mal bedellerini fazla tutarlarda göstererek haksız katma değer vergisi iadesi alınması,
- Ölü, hayali veya varlıksız olan kişilerin adına ortaklıklar, işletmeler kurulması, vergi kaydı açılması ve işlemlerin bu kişilerin üzerinden yürütülmesi,
- Mal ya da hizmetin miktarı, fiyatı ya da niteliğinin doğru bir şekilde beyan edilmemesi sebebiyle ithalat yapılması,
- Vergi iadesi almak için sahte fiş ya da fatura kullanılması,
- İthal edilen malların belgelerindeki döviz cinsinin değiştirilmesidir.

1.5.1.6. Bilanço Maskeleyesi

Bilanço maskeleyesi (bilanço makyajı), *“işletmenin finansal yapısı, kârlılık ve likiditesiyle ilgili yanıltıcı ve yanlış bilgi vermek veya bu yönde imaj oluşturmak amacıyla bilançonun olduğundan farklı bir şekilde gösterilmesidir”* (Bayraktar, 2007:33).

Bilanço envanter çalışmalarının son aşaması olduğundan bilançonun makyajlanmasına yönelik yapılan işlemler dönem sonlarında değerlendirme aşamasında yapılmaktadır. Bu aşamada işletmenin mevcut stokları ve kıymetleri olduğu durumdan yüksek değerlendirilir, amortismanla karşılık ayrılmasından vazgeçilir, işletmenin borçları azaltılır ya da likiditesi arttırılırsa bilanço iyileştirilmiş olur. Aksi takdirde mevcut kıymetler ve stoklar düşük değerlendirilir, giderler arttırılır, maliyetler şişirilir, gelirler olduğundan düşük gösterilirse bilanço olumsuz maskelenmiş olur (Okay, 2011:68-69). Bilançonun makyajlanması amaçlarına göre iki gruba ayrılır: bilançonun iyileştirilmesi ve kötüleştirilmesi.

Bilançonun iyileştirilmesi (güzelleştirilmesi), “*işletmenin finansal durumunun gerçekte olduğundan daha iyi gösterilmesidir*” (Irmak vd., 2002:48). İşletmeler daha çok kredi alabilme, işletmenin kamuoyunda görüntüsünü güçlendirme, yeni ortakların işletmeye dâhil edilmesini teşvik etme, vergi ödeyebilme ve borsada hisse senetlerinin fiyatlarını yükseltme amacıyla bilançolarını iyileştirmektedir (Bayraktar, 2007:34).

İşletmeler bilançolarını güzelleştirilmek ve durumunu daha iyi göstermek amacıyla aşağıdaki yöntemlerden faydalanmaktadır (Irmak vd., 2002:49):

- Giderleri aktifleştirmek,
- Amortisman ayırmamak,
- Aktif kıymetleri yüksek değerlemek,
- Şüpheli alacaklara karşılık ayırmamak,
- Gelecek döneme ait olan kira geliri vb. gibi gelirleri cari dönemin geliri olarak kaydetmek,
- Bir kısım dönem giderlerini gelecek dönem gideri olarak göstermek,
- Satılmayan malları satılmış gibi göstermek,
- Birtakım giderleri yasal defterlere hiç kaydetmemektir.

Bilançonun kötüleştirilmesi, işletmenin finansal durumunun daha kötü gösterilmesi için yapılır. Bunun için işletmeler vergilerinin eksik ödenmesini ya da ödenmemesini sağlama, ölen ortakların mirasçılarından ya da ayrılmak isteyen ortaklardan ortaklık paylarının ucuza alınmasını sağlama, daha az kâr dağıtılması ya da dağıtılmamasını sağlama, işletmenin alacaklarıyla konkordato anlaşması gibi daha avantajlı anlaşmalar

yapma, hisse senetlerini borsa değerinin altına dūřürölmesiyle spekülasyon yapılması amacıyla bilançolarını kötölēřtirmektedir (Tanç, 2004:29-30).

1.5.1.7. Tahrip Edilmiş Belge ve Defterlerin Kullanılması

Belge ve defterlerin tahrip edilmesi, “*belge ve defterlerdeki çeşitli rakam ve yazıların karalanması, kazınması, silinmesi amacıyla ilk yazılanların okunmaz hale getirilerek onun yerine yeni rakamların yazılmasıdır*”. (Okay, 2011:68).

1.5.1.8. Bilgisayar Hileleri

Bilgisayar hileleri, “*yazılımlar üzerinde oynama yapılması, yanlış veri girilmesi ve manyetik ortamlarda gizlenen muhasebe bilgi ve verilerinin ortadan kaldırılması ya da değiştirilmesidir*” (Özçelik vd., 2017:202). Bilgisayar hileleri aşağıda belirtilen olayları kapsamaktadır (Romney ve Steinbart, 2003:282-283):

- Bilgisayar donanımlarının yok edilmesi ya da çalınması,
- Verilere/yazılımlara izinsiz olarak giriş yapılması veya verilerin/yazılımların değiştirilmesi, tamamen ortadan kaldırılması, kopyalanması ve kullanılması,
- Bir suç işlenmesi amacıyla bilgisayarların kullanılması veya bilgisayar kaynaklarına erişilmesi için komplo düzenlenmesi,
- Bilgisayarların çalışma kapasitesinin azaltılması veya bilgisayar kayıtları değiştirilerek para çalınması,
- Bilgisayarların kullanılmasıyla kanunsuz olarak bilgi veya maddi çıkar elde edilmesi amacıyla olunmasıdır.

Bilgisayarlar hileleri oluşturmada etkili araçlardır. Hilekâr bilgisayarla az çaba ve zaman harcayarak büyük zararlara sebep olabilirler. Hilekâr bir dakikadan az bir süre içerisinde çok fazla para çalabilir ve bu işlem işletmelerde büyük zarara yol açabilir. İşletmelere en çok zarar veren bilgisayar hilelerinin başında elektronik fon transferiyle banka hesapları arasında milyonlarca doların hileli olarak hak etmeyen kişilerin hesabına aktarılması gösterilirken, en az zarar veren bilgisayar hileleri ise otomasyon uygulanan bir bordro sisteminde bazen hayalet bir çalışanın işe alınması örnek gösterilebilir (Tanç, 2004:60-62)

Hilekârlar bilgisayarlar aracılığıyla hile yaptığında ortada az kanıt bırakabilir veya hiç kanıt bırakmaz. Bundan dolayı bilgisayar hilelerini ortaya çıkarmak diğer hile

türlerine göre daha zordur. Ayrıca bilgisayar hilelerinin raporlanmamasının sebeplerinden birisi de işletmelerde oluşan bilgisayar hilelerinin raporlanmasıyla kötü reklamların işletmelere bu hilelerin kendisinden daha fazla zarar vereceği endişesine kapılmalarıdır. İşletme yöneticileri bu gibi hilelerin gazetelerde yer almasını istemezler. Çünkü bu haberler işletmelerin iç kontrol sistemlerinde zayıflıkların olduğunu gösterecektir (Bodnar ve Hopwood, 1998:218).

1.6. Hile Belirtileri (Kırmızı Bayrak)

Hileli işlemlerin başlangıç aşamasında somut ve belirleyici kanıtlar bulmak zordur. Ortada sadece hile belirtileri, göstergeleri ya da kırmızı bayraklar olarak adlandırılan izler bulunur (Bozkurt, 2011:130).

Kırmızı bayraklar, hileli işlemlerin gerçekleşmiş olabileceğini gösteren işaretlerdir. Bu işaretler, hile bulunduğu dair belirtilerin olduğunu gösteren bir erken uyarı sistemidir ve hile riskinin yüksek olduğu alanda ayrıntılı bir çalışma yapılması için denetçileri yönlendirir (Mengi, 2013:21). Kırmızı bayraklar hilekârın suçlu veya suçsuz olduğunu gösteren bir işaret değil, sadece olası hile uyarı sinyalleri sağlamaktadır (DiNapoli, 2018:3).

Kırmızı bayraklar şüpheli durumların tespit edilmesinde kullanılan etkin ve verimli bir yöntemdir. Ancak etkin ve verimli bir hile denetim mekanizması oluşturmak hilelerin önlenmesine kesin yardımcı olmasa da hileleri minimum seviyeye indirmeye yardımcı olmaktadır (Abdioğlu, 2007:164-171)

Hilelerin kırmızı bayrakları birtakım anormalliklerden oluşturmaktadır. Bu anormallikler, “*davranış biçimlerinin önceden tahmin edilebilirliğindeki sapmadır*”. Bu anormallikler de şu şekildedir (Bozkurt, 2011:131):

Davranışsal Anormallikler; olağanın ötesinde yaşama ya da bir kişinin faaliyetlerindeki ani değişikliklerdir. Örnek olarak bir çalışanın yetersiz gelirin karşın lüks bir yaşam sürmesi verilebilir. Ancak bu durum kişinin hile yaptığını kesin olarak göstermez, çalışana miras kalmış olma ihtimali de vardır.

İstatistikî (Analitik) Anormallikler; işletmenin muhasebe kayıtlarında oluşan olağandışı değer hareketlilikleridir. Örnek olarak seyahat harcamalarının normal oranlara

göre aşırı artış göstermesi, normal olmayan telefon faturaları, işletmenin hisse değerlerinde olağandışı sapmalar oluşması verilebilir.

Örgütsel Anormallikler; işletmenin olağan örgüt yapısındaki anlamlı sapmalardır. Örnek olarak finansal kontrol sistemlerinin olmaması, gerçek olmayan satışlar, kâr hedefleri verilebilir.

Hile belirtileri, işletme yöneticileri ve çalışanları tarafından yapılan hile belirtileri olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır.

1.6.1. İşletme Yöneticileriyle İlgili Hile Belirtileri

İşletme yöneticilerinin başarısı, yönettikleri işletmenin başarısıyla doğru orantılıdır. Çünkü işletmenin değeri ne kadar yükselirse ya da işletme ne kadar kâr elde ederse işletme yöneticilerinin başarısı da o kadar yükselir. İşletme yöneticileri, işletmedeki yetkilerini kaybetmeme ya da işletmedeki işine son verilmemesi amacıyla hileli işlemlere başvurarak yönetimdeki görevlerinin sürdürülebilir olmasını sağlarlar (Öztoprak, 2017:69).

İşletme yöneticileri tarafından hileli finansal raporlara yönelik yapılan hileleri ortaya çıkartmak için olağandışı durumlardan ya da hile belirtilerinden faydalanılmaktadır. Buradaki amaç, olumsuz olan bir durum varsa onu ortaya çıkarabilecek ya da bu durumların fark edilmesini sağlayacak belirtilerden yararlanmaktır (Rasgen, 2016:18).

İşletme yöneticileri tarafından yapılan hile belirtileri genel olarak faaliyetlerin yürütülmesi, yönetim özellikleri, örgüt yapısı ve üçüncü kişilerle olan ilişkilerdeki düzensizliklerle ilgili olan hile belirtileri şeklinde sınıflandırılmaktadır.

1.6.1.1. Faaliyetlerin Yürütülmesiyle İlgili Hile Belirtileri

Faaliyetlerin yürütülmesiyle ilgili hile belirtileri, “*işletmenin finansal tablolarının ya da diğer raporlarının analiz edilmesiyle ortaya çıkan belirtilerdir*” (Bozkurt, 2011:132). Bu belirtilerin bir kısmı şu şekildedir (Bozkurt, 2011:132):

- İşletmelerin finansal tablo rakamlarında açıklanamayan değişikliklerin olması,
- Hesap döneminin kapanışına yakın, büyük ölçekli ya da olağandışı ve kârlı işlemlerin var olması,
- İşletmelerin kriz ortamında faaliyetlerini sürdürmeye devam etmesi,

- Kötü bir şekilde tanımlanmış işletme stratejilerinin olması,
- İşletmenin kazançlarının kalite düzeyinin altında olması,
- Stratejilerin sağlıklı bir ortamda çalışanlara aktarılmaması ya da çalışanların stratejileri anlamamış olması,
- İşletmelerin sektör ortalamalarının üzerinde performans sergilemesi, kâr ve satışlarında hızlı artışlar meydana gelmesi,
- İşletmenin piyasada kötü bir imaja sahip olması,
- İşletmenin yetersiz özkaynak yapısına sahip olması,
- İşletmenin sürekli yüksek tutarlarda nakit sıkıntısı yaşaması,
- İşletmenin faiz kısıtacısı ve yüksek borcunun olması,
- İşletmenin alacaklarının tahsilinde sıkıntılar yaşaması,
- İşletmenin giderlerinin gelirlerine göre hızlı artmasıdır.

Faaliyetlerin yürütülmesiyle ilgili finansal raporlardaki buna benzer hile belirtileri, denetçi tarafından doğru analiz edilmelidir.

1.6.1.2. Yönetim Özellikleri İlgili Hile Belirtileri

Yönetim özellikleriyle ilgili hile belirtileri, “*yöneticilerin yüksek hile risklerini ve ahlak dışı davranışlarını ortaya koyan belirtilerdir*” (Bozkurt, 2011:134). Bu belirtiler aşağıdaki gibi sıralanabilir (DiNapoli, 2018:5):

- İşletme yöneticilerinin denetçilere bilgi vermede isteksiz olması,
- İşletme yöneticileriyle denetçiler arasında anlaşmazlıklar yaşanması,
- İşletmede baskıcı yönetim anlayışının hâkim olması,
- İşletmede sorunlar karşısında strese giren ve bu durumu da karşı tarafa yansıtan yöneticilerin olması,
- İşletme yöneticilerinin bazı konulara cevap vermekten kaçınması,
- İşletme yöneticilerinin çalışma ortamında kolay bir şekilde gerilebilmesidir.

Yukarıda sayılan hile belirtilerinin dışında yöneticiler farklı bir davranış ya da tutum da gösterebilirler. Bu yüzden denetçiler bu konuda dikkatli olmalı ve şüpheli davranmalıdır.

1.6.1.3. Örgüt Yapısıyla İlgili Hile Belirtileri

İşletmelerde hilelerin yapılabilmesi için bir ortamın yani hile üçgeni unsurlarından ‘fırsat unsuru’nun yer alması gerekir. Dolayısıyla işletmenin örgüt yapısında meydana gelen düzensizlikler, hilelerin yapılması için gerekli olan koşulları sağlamaktadır. Bu kapsamda değerlendirilebilecek örgüt yapısıyla ilgili hile belirtileri şunlardır (Bozkurt, 2011:134):

- Karmaşık işletme yapılarına sahip olunması,
- İşletmede ahlak kurallarının ve örgüt kültürünün zayıf görüntüye sahip olması,
- İşletmede çalışanlara gerekli eğitimin verilmemesi ya da eksik verilmesi,
- Baskıcı yönetim biçiminin hâkim olması,
- Yönetimin ya da denetimin etkinliğini azaltan örgüt yapılarının olması,
- Ortaklık ilişkisi olan diğer işletmelerle olağandışı işlemlerin olması,
- İşletmede iç kontrol, görev ayrılığı gibi kurumsallaşmış yapının olmaması,
- Riski yüksek olan sektörlerde faaliyet gösterilmesi,
- Kullanılmayan ya da teknolojisi eskimiş varlıkların çok olması,
- Üst yönetimde meydana gelen değişmelerin olmasıdır.

Örgüt yapısında meydana gelen diğer hile belirtileri aşağıdaki gibidir (Çetin, 2015:125):

- İşletmede yeterli iç kontrol personelinin olmaması,
- Yöneticilerle iç denetim personelleri arasındaki iletişim eksikliği sebebiyle uyumlu çalışılmaması,
- İç kontrol personelinin denetim ya da yönetim kuruluna belirli aralıklarla kontrol raporunun sunulmaması,
- İşletmede iç kontrol personelinde değişiklikler olması,
- İç kontrol personeli, önemli görülen risk alanlarında denetime zaman ayırmaması,
- Dış denetim ya da iç kontrol bütçesinin yetersiz olması,
- Denetim ve dış denetçinin programında beklenmedik değişiklikler olması,
- Denetim raporlarında belirtilen eksikliklerin düzeltilmemesi,
- Faaliyet raporları ve finansal tabloların yönetim tarafından tam zamanında ve doğru bir şekilde sunulmamasıdır.

1.6.1.4. Üçüncü Kişilerle Olan İlişkilerdeki Düzensizlikler

İşletmenin üçüncü kişileriyle üst yöneticileri arasında oluşan dürüst ya da dürüst olmayan ilişkileri kontrol altına alma, takip etme ya da önlemenin bir yolu yoktur. Yönetici çalıştığı işletmeyle ilgili taraf/ taraflarla rahat bir şekilde ilişkide bulunarak hile yapmaya yönelebilir. Bu şekilde dürüst olmayan ilişkilerin sinyalinin verebilecek hile belirtileri şu şekildedir (Bozkurt, 2011:136-137):

- İşletmelerde denetçilerin çok kısa zamanda değişmesi,
- İşletmenin eski ve yeni denetçileri arasında belirtilen konularla (muhasebe, denetim ve raporlama gibi) ilgili tartışmalar meydana gelmesi,
- İşletme yöneticilerinin bağımsız denetçilere karşı baskı yapması,
- İşletmelerin kamu kurumlarıyla sıklıkla problemler yaşaması,
- İşletme yöneticilerinin kamu kurumlarını dikkate almaması,
- İşletmenin maliye idaresiyle sorunlar yaşaması,
- İşletmelerde denetçilere her türlü bilginin verilmemesi,
- Denetçilere denetimi bitirmeleri için doğru olmayan zaman kısıtlamaları konulması,
- İç denetiminin faaliyetlerinin kısıtlanması,
- İşletme denetçileri tarafından önerilen tekliflerin ve uygulamaların göz ardı edilmesi,
- İşletmenin finansal yapısını kesintiye uğratabilecek davaların devam etmesi,
- Aşırı düzeyde farklı bankalarla çalışılması,
- Yatırımcılarla olağandışı davaların olması,
- İşletmenin iş yaptığı finans kurumlarıyla üst yöneticileri arasında anlaşmazlıklar yaşanması,
- Yönetimin yetersiz ve çelişkili kanıtlar sunması,
- İşletme içerisinde satış, birleşme ve işletme yönetimini sahiplenme çabalarının olması,
- İşletmenin ortaklarına gerçeğe uygun olmayan çeşitli bilgilerin verilmesi,
- Dış etkenlere bağlı (sosyal, politik ve çevreyle) problemlerin yaşanmasıdır.

Denetçiler işletme hakkında bilgi toplarken üst yönetime başvurabileceği gibi üçüncü kişilere de başvurabilir. Üçüncü kişiler de denetçilere karşı üst yönetimin

sergilediği tutum ve davranışları sergilerse denetçiler bu davranışları hile belirtileri olarak değerlendirebilir.

1.6.2. İşletme Çalışanlarıyla İlgili Hile Belirtileri

Çalışanlarda iş tatminini belirleyen en önemli etken işin çalışanın ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamamasıdır. Çalışanların yaptığı iş, ihtiyaçlarını karşılıyorsa işten memnun kalırlar. Ancak yaptığı iş ihtiyaçlarını karşılamıyorsa çalışanlar hileli işlemlere başvurabilir.

İşletme çalışanlarıyla ilgili hile belirtileri muhasebeyle ilgili hile belirtileri, iç kontrol yapısı zayıflıklarıyla ilgili hile belirtileri, analitik anormalliklerle ilgili hile belirtileri, üçüncü kişilerle olan ilişkilerdeki hile belirtileri, aşırı yaşam biçimiyle ilgili hile belirtileri, davranış değişiklikleriyle ilgili hile belirtileri, uyarı ve şikâyetlerle ilgili hile belirtileri, düşük ve yüksek hile riski içeren ortamlarla ilgili hile belirtileri şeklinde sınıflandırılmaktadır (Bozkurt, 2011:140).

1.6.2.1. Muhasebeyle İlgili Hile Belirtileri

Hile olayı genellikle işletme varlıklarının zimmete geçirilmesi yani hırsızlık eylemiyle başlamaktadır. Varlığı zimmete geçirdikten sonra bu olayın saklanıp saklanamayacağı durumu ortaya çıkacaktır. Örneğin kasadan sorumlu olan bir kişi, kasadan belirli tutardaki parayı zimmetine geçirdikten sonra herhangi bir eylemde bulunmuyorsa bu gizlenmemiş bir hile olup ilk sayımda ortaya çıkacaktır. Aksine hileyi yapan kişi yaptığı hileyi gizlemeye kalkıştığında başvuracağı ilk yer işletmenin muhasebe sistemi olacaktır. Çünkü güçlü bir iç kontrol yapısı ya da muhasebe sistemine sahip olmayan işletmelerde bu olay başarılı olmaktadır (Bozkurt, 2011:145).

Muhasebe süreci, belgeyle başlayan ve finansal tablolarla biten aşamalardan oluşmaktadır. Bu sürecin her bir aşaması hilelerin gizlenmesinde kullanılmakla birlikte bu süreç de ortaya çıkartılabilecek hile belirtileri yapılmış olan hileli işlemlerin önemli habercileridir. Muhasebeyle ilgili hile belirtileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bozkurt, 2011:143-144):

- Kayıp belgelerin olması,
- Orijinal olmayan belgelerin olması,
- Belgelerin sıra ya da numaralarında değişiklik olması,

- Fazla mesailerdeki artışların olması,
- Belirli kişilere yüklü miktarda ödemelerin yapılması,
- Hurda ve firelerde artış olması,
- Belgelerde yetkili kişilerin imzalarının olmaması,
- Yapılan indirim oranlarında tutarsızlık olması,
- Yükleme ya da taşıma belgeleri olmayan satışların yapılması,
- Sonuçları etkileyecek düzeltmelerin yapılması,
- Yüksek miktarlarda stok kayıplarının olması,
- Çift ödemelerin yapılması,
- Kasada fazlalıkların ya da eksikliklerin olması,
- İşletmelerin banka hesaplarında sürekli ve olağandışı fon transferinin olmasıdır.

1.6.2.2. İç Kontrol Yapısı Zayıflıklarıyla İlgili Hile Belirtileri

Bir işletmede hileli işlemlerin önlenmesi ya da ortaya çıkartılması için işletmenin iyi bir iç kontrol sistemine sahip olması gerekir. İç kontrol sistemi bulunmayan, zayıf veya eksik olan bir işletmede çalışanların hile yapma olasılığı artmaktadır. Ancak iyi bir iç kontrol sistemi bulunan bir işletmede, sistemin iyi uygulanmaması durumunda da çalışanların hile yapma olasılığı artmaktadır.

İç kontrol yapısı zayıflıklarıyla ilgili meydana gelen hile belirtileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Long, 2009:20):

- Personellerin yetersiz eğitime sahip olması,
- Ulaşılamayan hedeflerin olması,
- Kontrol sürecinde yönetimin eksik olması,
- Çalışma alanının düzensiz olması,
- Kilit çalışanlar, müşteriler veya satıcılarla yakın ilişki içerisinde olunması,
- İşletmede fiziksel kontrol eksikliğinin olması,
- Gelen alış faturalarının kontrol edilmeden muhasebeye verilmesi,
- İşletmeye gelen malların fiziki sayımı yapılmadan teslim alınması,
- İşletmelerde stok sayımına gereken dikkat ve özenin gösterilmemesi,
- İşletme kredi kartlarının kontrol edilmemesi,
- İşletmelerde görev tanımlamalarının yanlış yapılmasıdır.

1.6.2.3. Analitik Anormalliklerle İlgili Hile Belirtileri

Analitik anormallikler, ‘‘işletme faaliyetleriyle ilgili raporlarda ya da işlemlerde ortaya çıkan tutar, miktar ve oran gibi hesaplamalardaki olağan olmayan durumlardır’’ (etin, 2015:136). Analitik anormallikler kişilerin bakış açıları, deneyimleri ve yaratıcılıklarına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Analitik anormalliklerle ilgili meydana gelen hile belirtileri şu şekildedir (Bozkurt, 2011:152-153):

- Açıklanamayan stok eksikliklerinin olması,
- Yüksek düzeyde meydana gelen satın almaların olması,
- Hesap bakiyelerinde meydana gelen artış ya da azalışların olması,
- Nakit fazlalıkları ya da eksikliklerinin olması,
- Dönen varlıklara kıyasla nakit miktarının azalması,
- Hesaplar arasındaki ilişkiler: satışlar artarken nakitlerin azalması, satışlar azalıırken stokların artması, satışlar azalıırken alacakların artması, stoklar azalıırken ticari borçların artmasıdır.

1.6.2.4. nc Kişilerle Olan İlişkilerdeki Hile Belirtileri

İşletme alışanlarının nc kişilerle olan ilişkilerinde ortaya çıkan anormallikler hile belirtileri olarak değerlendirilir. İşletme alışanlarının işletme faaliyetleri sırasında hukuk müşavirleri, denetçileri, yönetim kurulu yeleri, banka ve diğer kurumlar, müşteriler, satıcılar ve yönetimle sürekli etkileşim halinde olmalarından dolayı hile ihtimalleri ortaya çıkmaktadır. rnek olarak işletmelerde denetçilerin sık sık değişmesi, yönetim kadrolarında meydana gelen değişmeler ya da yeni yönetimin oluşması verilebilir. Bu değişimlerin nedeni hile olaylarının ortaya çıkartılması ya da işletme yönetimiyle denetçilerin görüş farklılıklarına sahip olmalarıdır. İşletme çalışanlarıyla müşteriler arasındaki ilişkilerde ortaya çıkan hile belirtileri şu şekildedir (Bozkurt, 2011:159):

- Uygun olmayan indirimlerle mal teslimatı yapılması,
- Mal sevkiyatının zamanından önce yapılması,
- İşletme içerisinden bilgi sızdırılması,
- Kredi durumu kötü olan müşterilere vadeli mal satılması,
- Sağlam olan mallar, defolu ya da kalitesiz olarak satılması,

- Depo görevlisi depodan çaldığı malları düşük fiyattan müşterilere satması,
- İşletme çalışanlarıyla müşteriler arasında samimiyetin yüksek olması,
- Satılan malların miktarı ya da tutarında önemli artış veya azalışların meydana gelmesidir.

İşletme çalışanlarıyla satıcılar arasındaki ilişkilerde ortaya çıkan hile belirtileri ise şu şekildedir (Bozkurt, 2011:160):

- Satıcı listesinde değişiklik olmaması,
- İhtiyaç olmadığı halde mal ve hizmet alımı yapılması,
- Satıcının malı eksik teslim etmesi,
- Kişisel kullanım için mal sipariş edilmesi,
- Onaylanmamış mal ya da hizmetin satın alınması,
- Usulüne uygun olmayan fiyat tekliflerinin alınmasıdır.

1.6.2.5. Uyarılar ve Şikâyetlerle İlgili Hile Belirtileri

İşletme çalışanları, satıcıları, müşterileri ve çalışanların yakın çevreleri tarafından işletmeye yapılan uyarı ve şikâyetler hilenin ortaya çıkartılmasında önemli rol oynamaktadır.

İşletmelerde uyarı ve şikâyetlerin yapılabilmesi için ihbar hattı kurulmalıdır. İhbar hattı, *“müşterilerin, hilekârların ya da satıcıların yakın çevrelerinin fark ettiği hileli işlemlerin iç denetçiler, üst yöneticiler, denetim komiteleri, dış denetçiler ve hukuki yaptırımlar uygulayabilen kişilere telefon ya da mail yoluyla bildirilmesidir”* (Yıldız ve Baskan, 2014:7). Organizasyon içindeki hileleri bilen ancak bu hileleri ortaya çıkarmayan kişilerde hile yapan gruba dâhil olmaktadır (Yıldız ve Baskan, 2014:7).

Hilelerin önlenmesi ve ortaya çıkartılması için kurulan ihbar hatları işletmelerde daha verimli bir denetim yapılması için kurulmaktadır. Kurulan bu ihbar hatları işletmeler için bazen daha çok masraf bazen de rahatsızlık veren aramalar içerse de sağladığı fayda ve kolaylıklar, dezavantajlarından fazladır. Sağladığı fayda ve kolaylıklar arasında çalışanlarla daha iyi bir iletişim kurulması, daha güçlü hale getirilmiş iç kontrol yapısı ve kamusal ilişkiler yer almaktadır (Yaman, 2008:262).

İşletme çalışanları ya da diğer kişiler şüphelendikleri hile olaylarını çeşitli sebeplerden dolayı ihbar etmekten kaçınabilir. Bu sebepler ise şu şekilde sıralanabilir (Bozkurt, 2011:163):

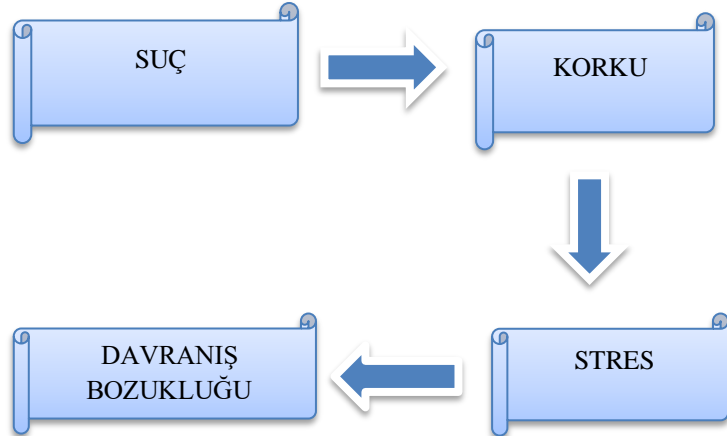
- Kişilerin hile konusunda emin olmaması,
- Kişilerin yapacakları ihbar konusunda ön plana çıkmaktan endişe duyması,
- Hile yapan kişiler, ihbar edecek kişileri yıldırmaya çalışması,
- İşletmelerin uyarı ve şikâyetlerin yapılmasını kolaylaştıracak ve teşvik edecek ortamlar hazırlamamasıdır.

İşletmelerde yapılan araştırmalara göre hilelerin ortaya çıkartılmasında iç ve dış denetimlerin değil, şikâyetlerin önemli olduğu belirtilmiştir. Araştırmalarda şikâyet yöntemlerini kullanan işletmelerin hileleri, şikâyet yöntemlerini kullanmayan işletmelere kıyasla daha az zararlar ve daha kısa sürede tespit ettikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bu sebeple işletmeler hem doğru bir ihbar mekanizması kurmalı hem de bu ihbar mekanizmasının etkin işleyişini sağlamalıdır. Etkin işleyiş, gelen bildirimlerin ciddi bir şekilde inceleneceği, çalışanların gizlilik kurallarına uyacağı ve gelen bildirimler karşılığında herhangi bir zarar verici davranışta bulunulmayacağıdır (Gürer, 2013:80).

1.6.2.6. Davranış Değişiklikleriyle İlgili Hile Belirtileri

İşletmelerde yapılan hileli işlemlerin belirtilerinden birisi de hilekâr çalışanların normal olmayan davranış değişiklikleridir. Hileli işlemleri ilk kez yapan kişilerde daha sonraki evrelerde suçluluk ve korku gibi duygular görülmektedir. Bu duygular kişilerin stresini arttırmakta; böylece kişilerde normal olmayan davranış bozuklukları meydana gelmektedir. Şekil 6'da hilekâr kişilerde görülen davranış değişikliği süreci gösterilmektedir.

Şekil 6: Hilekâr Kişilerde Görülen Davranış Değişikliği Süreci



Kaynak: Bozkurt, N., “İşletmelerin Kara Deliği Hile-Çalışan Hileleri”, Alfa Yayınları, İstanbul, 2011, s.164.

Sürecin son aşamasına gelen hilekârın davranışlarında meydana gelen değişiklikler şu şekildedir (Bozkurt, 2011:165):

- Uykusuzluk sıkıntısı yaşaması,
- Alkol ve uyuşturucu kullanımının artması,
- Normal olmayan sinirlilik düzeyinin olması,
- Çok fazla şüphelenmesi,
- İşini kaybetme korkusu yaşaması,
- Sakinleşememesi,
- Hasta olmaktan korkması,
- İşyerindeki kişilerin gözlerine bakamaması,
- Çok fazla savunmacı davranış sergilemesi ve tartışmacı görüntü vermesi,
- Psikologlara giderek itirafta bulunması,
- Her an bir şeyler olacaktı gibi çalışması,
- Sakin davranış içerisindeyken bir anda sinirlenmesi ya da tam tersi bir durumun yaşanması,
- Şakalara karşı alıngan olmasıdır.

Yukarıda sayılanların yanı sıra işletmeye mesai saatlerinde ilk gelen ve en son çıkan kişinin çok çalışkan görüntüsü vermesi, işletmeyle ilgili her türlü bilgiyi öğrenme konusunda meraklı olması, kişilerin yıllık izinlerini hiç kullanmaması ya da az izine çıkması gibi durumlar da hile belirtisi olarak değerlendirilmektedir (Altıntaş, 2010:153).

1.6.2.7. Aşırı Yaşam Biçimiyle İlgili Hile Belirtileri

Hile süreci hilenin yapılması, gizlenmesi ve hilenin dönüştürülmesi olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Hile sürecinin son aşaması olan dönüştürme işlevi, çalınan paraların harcanmasıdır. Bu çalınan paraların harcanmasıyla hilekârların yaşam biçimleri değişmeye başlamaktadır. Bazı hilekârlar da çaldıklarını uzun süre saklayarak biriktirmektedir. Hilekârlar nasıl olsa yakalanacaklarını düşünerek çaldıklarını hemen harcamaya başlamaktadır. Harcama işlemi başladığında kişilerin yaşam düzeyleriyle ilgili olarak ortaya çıkan hile belirtileri şu şekildedir (Pazarçeviren, 2005:7):

- Çok pahalı eşya kullanılması,
- Üst düzey sosyal kulüplere üyelikler yapılması,
- Lüks ev satın alınması,
- Pahalı seyahatler yapılması,
- Pahalı araba kullanılmasıdır.

İşletme çalışanlarının yaşam biçimlerindeki değişiklik, çalışanların kesin olarak hile yaptığını göstermemektedir. Çalışanın yaşam biçimini değiştiren başka koşulların olabileceği ihtimalini de göz önüne alarak dikkatli bir biçimde araştırılmalıdır (Çetin, 2015:146).

1.6.2.8. Düşük ve Yüksek Hile Riski İçeren Ortamlarla İlgili Hile Belirtileri

Bazı işletmelerde çalışanlar tarafından yapılan hileli işlemler diğer işletmelerde yapılan hileli işlemlere göre daha fazla yapıldığı görülmektedir. Dolayısıyla işletmelerde yapılan hileli işlemler her işletmede aynı olmayıp, işletmeden işletmeye farklılık göstermektedir. Farklı özelliklere göre düşük ve yüksek hile riski içeren işletmeler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Düşük ve Yüksek Hile Riski İçeren Ortamlar

| Değişkenler | Düşük Hile Riski | Yüksek Hile Riski |
|----------------------|--|---------------------------------------|
| Yönetim Biçimi | Katılımcı | Hükmedici |
| Yönetim Eğilimi | Yüksek Güven Başarıya Yönelik | Düşük Güven Güce Yönelik |
| Yetki Dağılımı | Dağılan | Merkeziyetçi |
| Planlama | Uzun Olmayan | Kısa Vadeli |
| İşletme Hedefi | Müşteri Odaklı | Kar Odaklı |
| Ödüllendirme Sistemi | Güçlendirici Cömert Adil | Cezalandırıcı Cimri Politik |
| Başarı Formülü | Zarif ve Akıllı Çalışma | Katı ve Sert Çalışma |
| İnsan Kaynakları | Yeterli Terfi Olanağı Düşük Değişim Tatmin Edici | Yüksek Değişim Yıkıcı Kaytarıcı |
| Rakiplerle İlişkiler | Profesyonelce | Düşmanca |

Kaynak: Bozkurt, N., “İşletmelerin Kara Deliği Hile-Çalışan Hileleri”, Alfa Yayınları, İstanbul, 2011, s.167.

1.7. Hilelerin Ortaya Çıkartılması ve Önlenmesi

İşletmelerde meydana gelen hileli işlemlerin boyutu giderek artmaktadır. Bu nedenle hem işletmelerde ortaya çıkan sorunlar dikkate alınmalı hem de yapılan hileli işlemleri ortaya çıkartmaya ve önlemeye yönelik yöntemler oluşturulmalıdır. Hilelerin ortaya çıkartılması ve önlenmesinde kullanılan yöntemler, hileli işlemlerin gerçekleşmeyeceğini garantilememekte; sadece hile riskinin azaltılmasında makul bir güvence sağlamaktadır.

1.7.1. Hilelerin Ortaya Çıkartılması

Hile yapan kişiler, yaptıkları hilelerin ortaya çıkmadığına güvenerek zaman içerisinde büyük çaplı ve yüksek tutarlarda hile yapmaya başlamaktadır. Bu sebeple hilelerin önlenmesiyle ilgili etkin hile önleyici prosedürler oluşturulmalı ve hileli işlemlerin erken tespit edilmesi gerekmektedir.

1.7.1.1. Hilelerin Ortaya Çıkartılmasında Kullanılan Yöntemler

Hilelerin ortaya çıkartılmasında kullanılan yöntemler genel olarak reaktif yaklaşım ve proaktif yaklaşım olarak ele alınmaktadır.

1.7.1.1.1. Reaktif Yaklaşım

Bu yaklaşımda yöneticiler, denetçiler ve diğer kişiler hile belirtileri ortaya çıktıktan sonra şüphe duyulan alanlarda hile inceleme çalışmaları yapmaya başlamaktadır. Yapılan hile inceleme çalışmalarının sonucunda hile belirtilerinin “*hile sebebiyle mi?*” ya da “*başka nedenler sebebiyle mi?*” ortaya çıktığı araştırılır. Bu süreç, işletmede gerçekleştirilen ve hileli işlemlere ait olan belirtilerin tespit edilmesiyle başladığından “*reaktif yaklaşım*” olarak adlandırılmaktadır (Şengür, 2010:89). Kısacası reaktif yaklaşım; hilenin var olup olmadığına dair hile belirtisine ulaşıldıktan sonra yapılan çalışmaları kapsamaktadır (Tarhan, 2013:45). Reaktif yaklaşımda herhangi bir hile belirtisi olmadan araştırma yapılmamaktadır.

Hilelerin ortaya çıkartılmasında reaktif yaklaşımlar hilelerin tesadüfen/şans eseri tespit edilmesi ve hile belirtilerinin tespit edilmesi şeklinde sınıflandırılmaktadır.

1.7.1.1.1.1. Hilelerin Tesadüfen/Şans Eseri Tespit Edilmesi

Hile belirtilerinin hile gerçekleştikten sonra fark edilmesi, denetçilerin çalışmaları ya da tecrübelerine bağlı kalmadan tesadüfen ya da şans eseri ortaya çıkmasıdır. Örnek olarak hileyi yapan kişi işletmenin ortak kullanım alanları ya da masasında unuttuğu bir belgenin sonucunda yapılan hilenin ortaya çıkartılması verilebilir. Başka bir örnek olarak hileyi yapan kişi anlaşma yaptığı ortağına atacağı maili yanlışlıkla farklı bir kişiye göndermesi ve sonucunda yapılan hilenin ortaya çıkartılması verilebilir (Şengür, 2010:90).

1.7.1.1.1.2. Hile Belirtilerinin Tespit Edilmesi

Hile belirtilerinin tespit edilme süreci genellikle hile hakkında şikâyet alındığında ya da bir hile belirtisi algılandığı zaman başlamaktadır. Hilenin yapıldığına dair yapılan şikâyetler kesin olmamakla birlikte hile belirtisi olarak algılanıp araştırma yapılmasına neden olmaktadır. Ancak hilelerin ortaya çıkartılması için şikâyetlerin beklenmesi, işletmelerin kabul edebileceği bir durum olmamaktadır. Bu nedenle işletmeler henüz hile belirtisi ortaya çıkmadan hile yapıldığına ya da yapılacağına dair varsayımlardan hareket ederek proaktif yaklaşımları geliştirmelidir (Çetin, 2015:150).

1.7.1.1.2. Proaktif Yaklaşımlar

Proaktif yaklaşım, işletmelerde fırsat ve tehditler meydana gelmeden hileleri önceden öngörmek, önlem almak amacı ile yapılan teknik ve yöntemlerdir. Proaktif yaklaşımla işletmelerde hileyle ilgili belirtiler ortaya çıkmadan önce yapılabilecek olan hileler analiz edilerek bu hileli işlemlerin yapılmaması için bazı önlemler alınmaktadır (Ertikin, 2017:78).

Bu yaklaşımda özellikle hileli işlemlerin önlenmesi için teknolojik imkânlardan yararlanarak denetim faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Denetçiler tarafından kullanılan bilgisayar destekli denetim teknikleri gerek finansal tablolarla ilgili analiz yapmakta gerekse finansal olan ya da olmayan verilerle birbirini karşılaştırmaktadır. Ayrıca denetim programlarının fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için işletme bilgilerinin de içerisinde bulunduğu bir veri tabanı hazırlanarak bu veri tabanına denetim programlarıyla entegre edilen denetim işlemlerinin yapılması sağlanır (Ertikin, 2017:78).

Proaktif yaklaşımlarda hile denetimi konusunda uzman denetçiler denetim faaliyetlerini planlı ve sistematik bir şekilde yürütmektedir. Sonuçlarını da denetim raporuyla birlikte ilgili kişilere bildirmektedir. Denetim raporunda hile yapılmamış olsa dahi yapılması muhtemel olan hileler ve hilenin önlenmesi için yapılması gerekenler ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir (Çetin, 2015:153).

Proaktif yaklaşımlarda veri madenciliği, analitik inceleme yöntemleri, fisıltı ortamının kullanımı, yapay sinir ağı, uzman sistemleri, doğrulama, istisna ve doğruluk/eş-kopya testleri ve Benford Yasası yöntemleri kullanılmaktadır.

1.7.1.1.2.1. Veri Madenciliği

Veri madenciliği, ‘*yolsuzluk araştırmaları, finansal denetimler, risk analizi, soruştırmalar ve pazarlama gibi alanlarda i ve dış kaynaklardan toplanan bilgiler işığında daha önce açık olmayan ve görülemeyen sonuçlara ulaşma süreci*’ olarak tanımlanır (Kiracı, 2004:138-139).

Veri madenciliğinin amacı mevcut ve potansiyel müşteriler hakkında anlamlı bilgiler toplamak ve bu toplanan bilgileri eyleme dönüştürebilecek kararlarda kullanmaktır. Örneğin müşterilerin bir mal ya da hizmeti kabul edip etmeme ihtimalleri, satın alma eğilimleri ve profillerini tahmin etmektir (atıkkaş ve alış, 2010:148).

Müşterilerle ilgili mal veya hizmet sektöründe veri madenciliği uygulamalarından sağlanacak faydalara ilişkin çeşitli örnekle aşağıda verilmiştir (zmen, 2018:3).

- Bir işletme ilk başta kendi müşterisi olan daha sonra rakiplerini tercih eden müşterileri ile ilgili çeşitli analizler yaparak rakip işletmeleri tercih eden müşterilerinin özelliklerini belirleyebilir ve bu özelliklerden hareketle gelecek dönemlerde kaybetme ihtimali olan müşterilerinin kimler olduğunu tahmin edebilir. Müşterilerini kaybetmek istemeyen ya da kaybettikleri müşterilerini geri almak isteyen işletme stratejiler geliştirebilir.
- Bir işletme müşterilerini nasıl etkileyebileceği, hangi özelliklerden dolayı mal ya da hizmeti tercih ettiklerini ortaya çıkarabilir.
- Bir işletme müşterilerinin kredi risklerini hesaplayarak hangi müşterilerinin kredi riskinin yüksek olduğu, hangi müşterilerinin geri ödemesini zamanında yapamayacağını kestirebilir.
- Bir işletme en kârlı mevcut müşterilerini belirleyerek potansiyel müşterileri arasında kârlı olabilecek müşterilerini belirleyebilir. Belirlenen kârlı müşterilerine özel kampanyalar uygulayabilir.

1.7.1.1.2.2. Analitik İnceleme Yöntemleri

Analitik inceleme yöntemleri ‘*işletmelerin cari dönemdeki işlem ve hesaplarında önemli sapmalar meydana gelmişse bu sapmaları tespit etmek amacıyla hesapların aylık ya da yıllık olarak verimlilik, üretim, kapasite kullanımları, tüketim bakımından geçmiş dönemdeki işlem ve hesaplarla, sektör ortalamalarıyla, bütçe verileriyle istatistiksel*

yöntemler (oran analizi ve trend analizi gibi) uygulayarak karşılaştırılması, değerlendirilmesi sürecidir'' (Gündüz, 2014:67). Bu yöntemler, finansal tablolarda yer alan hileleri tespit etmede kullanılan yararlı araçlardır. Denetçiler, finansal tablolarda yer alan önemli hileleri tespit etmede ve değerlendirmede analitik inceleme yöntemlerini kullanabilirler (Gündüz, 2014:67-68).

Analitik inceleme prosedürlerinin denetim çalışmalarında kullanılmasının dört amacı bulunmaktadır. Bunlar şu şekildedir (Dönmez ve Ersoy, 2009:123):

- Müşterilerinin işinin anlaşılabilir olmasını sağlamak,
- İşletmenin faaliyetlerinin sürekliliğini sağlamak,
- Finansal tablolardaki olası hataların varlığını tespit etmek,
- Denetim testlerindeki detayların azaltılmasını sağlamaktır.

1.7.1.1.2.3. Uzman Sistemleri

Uzman sistemler, hem bellek biriminde gizlediği bilgileri işleyen hem de uzmanlık gerektiren alanlarla ilgili sorunlara çözüm önerilerinde bulunabilen bir bilgisayar yazılım sistemidir. Bu sistemler yazılım şekline getirilmiş uzman kişilerin görüşlerini belirlenmiş bir soruna uygulayarak karar alıcılarının en iyi kararları almasına yardımcı olan bir sistemdir. Ayrıca istendiği zaman gerçekleştirmiş olduğu işler ve bu işlerin sonuçlarıyla ilgili hem açıklamalar yapan hem de gerekçelerinin neler olabileceği konusunda bilgi veren bir sistemdir. Uzman sistemlere daha önce gerçekleşmemiş bir problem ya da belirtilmemiş bir sorun verildiğinde ilk olarak belleğinde bulunan verilerin taramasını yapar ve ardından bu verilerle olan ilişkileri inceler. Doğru cevabı bulana kadar döngü içerisindeki sistemlerin çözümleriyle problemindeki öğeleri eşleştirmeye devam eder. Bu sistemden anlamlı ve doğru sonuçlar alınabilmesi için konuyla ilgili uzman kişilerin hem yorumlama hem de karar verme mekanizmasını sistematik olarak ve doğru bir şekilde yansıtması gerekir. Kısacası bu sistemin amacı belirli bir alandaki uzman kişilerin deneyimlerini ve bilgilerini karar vericiler için işe yarar hale getirmektir (Küçük, 2008:113-114).

1.7.1.1.2.4. Yapay Sinir Ağı

Yapay sinir ağı, *“insan beynine benzediği için insan beyninin hem düşünebilme hem de çalışma yeteneğinden hareket ederek oluşturulan bir bilgi işlem teknolojisi”*

olarak tanımlanır (Küçükkocaoğlu vd., 2009:8). Yapay sinir ağını ilk geliştiren kişi Robert Hecht-Neilsen'dır. Hecht-Neilsen göre yapay sinir ağı, “*dışarıdan gelen girdilere dinamik olarak yanıt oluşturma yoluyla bilgi işleyen, birbiriyle bağlantılı basit elemanlardan oluşan bilgi işlem sistemi*” olarak tanımlanır (Küçükkocaoğlu vd., 2009:8).

Yapay sinir ağını kullanma süreci şu şekildedir (Kiracı, 2004:135):

- Yapay sinir ağı modeli ilk önce verilerle birlikte eğitilir. Eğer eğitim sürecinde bu modeli oluşturmaya yarayan bilgisayar programları kullanılırsa kısa bir süre içerisinde sonuç alınabilir.
- Yapay sinir ağı eğitim verileriyle arasındaki ilişkilerin neler olabileceğini öğrenir, onları işler ve çözümler yapar.
- Ardından kendisinden karar vermesini istedikleri konuyla ilgili veriler yapay sinir ağına girilir.
- Son olarak da yapay sinir ağı bu verilere göre karar verir.

Yapay sinir ağının yapısında birbirleriyle ilişkili sinirler yer almaktadır. Bu yapının içerisinde temelde üç katman yer almaktadır. Bunlar şu şekildedir (Küçükkocaoğlu vd., 2009:8):

Girdi katmanı, birinci katmandır. Dışarıdan gelen verilerin modele alınmasını sağlar. Bu verilere, istatistiksel açıdan bakıldığında bağımsız değişkenlere karşılık gelmektedir.

Çıktı katmanı, son katmandır. Bilgilerin dışarıya iletilmesi görevini yerine getirmektedir. Çıktı katmanına istatistiksel açıdan bakıldığında bağımlı değişkenlere karşılık gelmektedir.

Gizli katman, girdi katmanı ile çıktı katmanı arasında yer almaktadır. Gizli katmanda yer alan nöronların dış ortamla herhangi bir bağlantı yoktur. Yalnızca girdi katmanından gelen sinyalleri alır ve çıktı katmanına sinyal gönderir.

1.7.1.1.2.5. Fısıltı Yöntemi (Whistleblowing)

Fısıltı yöntemi, çalışanların destekleri alınarak hile önleme ve ortaya çıkarma sürecine katılmalarını sağlamaya yönelik uygulamaları içermektedir. İşletme içerisinde yanlış giden bir durum varsa bu durumda ilk bilgi sahibi olan kişiler işletme çalışanları

olduğundan onların destekleri alınmaktadır (Terzi, 2012:162). Fısıltı yönteminin amaçları şu şekildedir (Öztoprak, 2017:129):

- Bilgi sahibi olunmayan durumlar hakkında bilgi sahibi olmak,
- Durumlar hakkında cevapları toplayarak belirleyici tedbirler almak,
- Uygulamalar konusunda kendini güvence altına almak,
- Uygulamalar konusunda geri bildirim alma imkânı sağlamaktır.

1.7.1.1.2.6. Doğrulama, İstisna ve Doğruluk/Eş-Kopya Testleri

İstisna testleriyle denetçi işletmede olağandışı kalemlerde ya da istisnai durumlarda meydana gelebilecek hileler üzerine yoğunlaşabilir (Demir, 2014:67). Doğruluk/eş kopya testleriyle hayali ya da ayrılmış olan çalışanları tespit etmede kullanabilir. Bu program, denetçinin ücret/maaş bordrosu ve işletme çalışanlarının kişisel dosyası arasında karşılaştırma yapar (Kiracı, 2004:132-133). Doğrulama testleriyle özellikle alıcılar ve satıcılar gibi hesaplarda sağlıklı bir şekilde kontroller yapılabilmektedir. Örneğin herhangi bir işletmeden belirli tarihten itibaren hesap bakiyesi ya da cari hesap dökümü yazılı şekilde istenir. Hilenin olma ihtimaline karşılık cevabın yönetim kurulu üyelerine ya da denetçinin adresine yazılı olarak gönderilmesi istenir. Elde edilen bilgiler işletmenin kayıtlarıyla kontrol edilir ve herhangi bir tutarsızlık söz konusuysa nedeni araştırılır (Demir, 2014:67).

1.7.1.1.2.7. Benford Yasası

Hilelerin ortaya çıkartılmasında kullanılan proaktif yaklaşım yöntemlerinden birisi de Benford Yasası'dır. Bu yasa ilk olarak 1881'de astronom ve matematikçi olan Simon Newcomb'un sayılardaki olağan üstü durumu keşfetmesiyle ortaya çıkmıştır. Ancak o zamanlarda Newcomb'un yapmış olduğu çalışmasından başka çalışma yapılmadığı için unutulmuştur. Aradan elli yedi yıl geçtikten sonra General Elektrik İşletmesi'nde fizikçi olarak çalışan Frank Benford tarafından tekrar ele alınmış ve literatüre de Benford Yasası olarak geçmiştir.

Benford Yasası, *“bir veri kümesi içerisinde yer alan sayıların ve bu sayıların birinci basamağı başta olmak üzere belirli basamaklarındaki her bir rakam için rakamların rastlanma olasılığının eşit olmadığını ve rakamların rastlanma olasılığının*

farklı oranlarda olduğunu gösteren bir matematik kuralıdır'' (Yanık ve Samancı, 2013:336).

Benford Yasası'na göre eğer herhangi bir sayı kümesi veya istatistik verisi içerisinde rastgele bir sayı seçildiğinde bu sayının birinci basamağının 1 olma olasılığı %30,2'dir. Seçilen bu sayının birinci basamağının 2 olma olasılığıysa %17,6'dır (Öztürk ve Uslu, 2020:159). Bu şekilde 9 rakamına kadar takip ederek beklenen oran azalmaktadır. Bu tespit zaman içerisinde muhasebe denetimindeki çalışmalara konu olmuştur (Demir, 2014:70).

1.7.2. Hilenin Önlenmesi

Hilelerin önlenmesi, ortaya çıkartılmasından daha az maliyetlidir. Hile ortaya çıktıktan sonra hileyi önlemek daha uğraştırıcı ve maliyetli olmaktadır. Bunun için işletmelerde hileyi önleme konusuna daha çok önem verilmelidir (Çelik, 2007:62). İşletmelerde hileli işlemleri en aza indirmek ve hileleri ortaya çıkartmak için hile önleyici kontroller oluşturmak gerekir. Bu kontroller şu şekildedir (Demir, 2014:36):

Önleyici Kontroller: Hile henüz yapılmadan önlenmesini ve işletmenin asıl amaçlarına ulaşırken herhangi bir kayıp yaşanmaması için yönetimin makul güvencesini sağlamaktır. Bu kontroller; politikaları, prosedürleri, iç denetim incelemeleri, etkin iç kontrol sisteminin oluşturulması ve iyi bir kontrol çevresinin varlığı gibi unsurları içerir.

Ortaya Çıkartıcı Kontroller: Olumsuz bir durumu en kısa sürede ortaya çıkarmayı sağlamaktadır. Trend analizleri, uyarı yönetimi ve habersiz yapılan ani denetimleri kapsamaktadır.

Düzeltilici Kontroller: İşletmelerde hile tespit edildikten sonra bunların düzeltilmesi gerekmektedir. Düzeltilici kontroller hileyi soruşturacak kişilerin belirlenmesi, yönetimin nasıl bir yol izlemesi gerektiği, etkin disiplin cezalarının mevcut olması ve iç kontrol sisteminin etkinliğinin arttırılması gibi unsurları kapsamaktadır. Yönetim hileli işlemlerle karşı karşıya kaldığında neler yapacağı, soruşturma sürecini nasıl destekleyeceği ve kiminle iletişim kuracağını kararlaştırmalıdır.

İşletmelerde hileleri önlemek için kapsamlı ve etkili bir hile önleme programı oluşturmak gerekir. Hile önleme programı, *“etkililiği işletme yöneticileri tarafından takip edilen, teknolojilerde ve faaliyetlerde değişiklik olduğu zaman güncellenen ve*

sonuçlarına göre de süreçlerin iyileştirilmesine devam edilen bir iştir'' (Coenen, 2008:159). Bu programın başarısı, sürekli güçlendirme ve iletişimle ilgilidir (Özkul ve Özdemir, 2011:86).

Hile önleme sürecinde insan kaynakları prosedürleri, yetki sınırları, gözetim, sürpriz ve düzenli denetimler, ACFE'nin hile önleyici kontrol testi (check-up) gibi unsurlar yer almaktadır. Bu unsurlar aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Özkul ve Özdemir, 2011:87-99).

- ***İnsan Kaynakları Prosedürleri***

İşletmelerde insan kaynakları departmanı, işletmenin iç ve dış çevresinde yer alan müşterileri, iş ortakları ve yeni tedarikçilerin eğitimi, geçmişi, sağladığı referansları araştırmalıdır. Çünkü bu kişilerin geçmişini gizlemesi, terfi konusunda yalan bilgiler vermesi, yanlış ve abartarak bilgiler sunması hile belirtileri arasında yer almaktadır. Ayrıca bu araştırmalar işletmenin itibarı, finansal durumu, sahiplik ve dürüstlük/doğruluk konularıyla da yakından ilgilidir. İşletmede çalışan kişilerin bulunduğu pozisyona ait olup olmadığını anlamak için kimlikleri ve uzmanlık alanları değerlendirilmeli, işin gerektirdiği niteliklerle kişinin yetenekleri karşılaştırılmalı ve herhangi bir konuda dürüstlüğüne bakılmalıdır.

İşletmelerin insan kaynakları yöneticileri, çalışanların hem işle ilgili uzmanlıklarını hem de davranışları ve performanslarını değerlendirmelidir. Çalışanlar yaptıkları işle ilgili yeteneklerinin farkına varılması ve iyi bir performans sergiledikleri için başarılarının ödüllendirilmesini beklemektedir. Düzenli, zamanında, planlı ve sağlam yapılan performans değerlendirmeleri oluşabilecek hileli işlemleri önlemenin bir yoludur.

İnsan kaynakları yöneticileri, işletme çalışanlarının işten ayrılma gibi bir durumları varsa neden işten ayrıldıklarına dair bilgi toplamalıdır. Çalışanlar kendi istekleriyle işten ayrılıyorsa yöneticiler, çalışanlarının istifa mektuplarının kapsamı ve içeriğini incelemelidir. Çünkü istifa mektupları işletmedeki olası hile belirtileriyle ilgili bilgileri içerebilir. Eğer işletmeden kaynaklı (işletmenin işlerinin durgunlaşması ya da küçülmeye gitmesi gibi) bir durumsa çalışanlara bu durum açıklanmalıdır. Çünkü bu durum işletmenin çalışanlarına gösterdiği saygının bir göstergesi olmaktadır.

- ***Yetki Sınırları***

İşletmede çalışan personellerin yetki düzeyi, işinin sorumluluk seviyesiyle eşit olursa hile daha az görülür. İşletmede kontrol sağlamak için çalışanlara spesifik fonksiyonlarda görevler verilebilir veya her alanda yetkili kişiler belirlenebilir.

- ***Gözetim***

İşletmelerdeki varlıkların (nakit para ve çek vb.) posta odası ve kasa dairesi gibi yerlerde saklandığı ve bu yerlerde hile yapma riskinin yüksek olduğu algısıyla güvenlik kameraları tarafından izlenmesi, işletme çalışanlarında hilelerin ortaya çıkma düşüncesini artırmaktadır. Bu yüzden işletmelerde hileleri önlemek için bu alanlara girilirken anahtar kartlar kullanılmaktadır.

Bilgisayar sistemi geliştikçe hileleri sadece kameralarla izleyerek önlemek eksik olacaktır. Çünkü bilgisayar sistemi ne kadar gelişirse hile yapmak o kadar kolaylaşacak ama hileleri önlemek de bir o kadar elverişli olacaktır. Örnek olarak çalışanların bilgisayar sistemlerine ne zaman girdiği ve çıktığı, ne kadar sistemde kaldığı tespit edilebilir. İşletme çalışanları hiç kimsenin fark etmediği bir zamanda sisteme girerek bazı düzeltmeler ve işlemler yaptıysa orada şüpheli bir durum oluşmaktadır.

- ***Sürpriz Denetimler***

Sürpriz denetimler, çalışanların haberi olmadığı bir zamanda yapıldığı için diğer denetimlere göre daha etkilidir. Hilekâr denetimin yapılacağı zamanı bilmediğinden denetçileri kandırmaya yönelik faaliyetleri de hazırlayacak zamanı olmayacaktır. Hatta sürpriz denetim yapılacağı söylentisi, hilekârın hilesini itiraf etmesine sebebiyet verebilir.

- ***Düzenli Denetimler***

Denetimler düzenli bir şekilde yapılırsa hilelerin ortaya çıkartılma algısını da artırmaktadır. Düzenli denetimin en önemli noktası anormalliklerin analiz edilip tekrar gözden geçirilmesidir.

- ***ACFE'nin Hile Önleyici Kontrol Testi (Check-Up)***

İşletmeler ACFE'nin hile önleyici kontrol testini uyguladıklarında paralarını koruyabilecek fırsatları yakalayabilir. Bu test, işletmenin hileye olan duyarlılığını

bulabilmek için uygulanan ve masraflı olmayan yöntemdir. Bu yöntem işletmelerde iç denetçiler ya da tam zamanlı çalışan bağımsız hile uzmanları tarafından yapılabilir.

İşletmeler hile önleyici Check-Up sayesinde;

- Hile riskinin tepe yönetim tarafından gözetlenme düzeyini,
- Tepe yönetimin hile riski sorumluluğunu kabul etme düzeyini,
- Hile riski değerlendirme sürecini uygulama düzeyini,
- Tepe yönetimin hile riskli toleransını oluşturma düzeyini,
- Hile riskinin iş süreçlerinin azaltılma düzeyini puanlayarak belirleyebilir.

1.7.2.1. Hilelerin Önlenmesine Yönelik Yapılan Düzenlemeler

21. yy'da Enron, WorldCom ve Xerox gibi dünya çapındaki işletmelerde çok fazla hileli işlemler gerçekleşmesinden dolayı denetçilerin hileli olaylarda hileleri belirlemede ihmalkâr bir davranış sergiledikleri için dava edilmeleri gerektiği düşünülmektedir. Denetçilerin bu gibi hileli işlemlerden sorumlu olup olmadıklarını tespit etmek için hilelerin neden meydana geldiği ve bu tür hilelerin meydana gelmesinden bu zamana kadar kanun ve düzenlemelerin tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla hilelerin önlenmesi için yeni kanun ve düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan bu düzenlemeler hem denetim mesleğini kontrol edici hem de düzenleyici yeni kuralların oluşması ve mevcut olan otoritelerin tekrar yapılanmasını sağlamıştır (Terzi, 2012:103).

Hilelerin önlenmesiyle ilgili Amerika'da hem hile karşıtı düzenlemeler yapılmış hem de hileli işlemlerle ilgili önemli bazı adımlar atılmıştır. Bu adımlardan ilki 2002 yılında çıkan Sarbanes-Oxley Yasası'dır. Diğer önemli adım ise “*Amerikan Sertifikalı Muhasebeciler Enstitüsü (American Institute of Certified Public Accountants-AICPA)*” tarafından yapılmıştır. AICPA'nın hile konusunda çıkarmış olduğu SAS No.82 ve SAS No.99 önemli iki standarttır (Terzi, 2012:105-106).

SAS No.82 özellikle hile konusunda yoğunlaşan standart, finansal tablo denetiminde denetçilere hileleri bulma konusunda öncülük sağlamaktadır. Denetçiler işi yürütürken mesleki şüpheciliklerinin yanı sıra mantıklı güvenilirliklerini de dâhil ederek gerekli olan profesyonel çalışma düzeni hakkında rehberlik etmektedir (Gündüz, 2014:103). Ayrıca SAS No.82, denetim ücretleri üzerinde de artırıcı bir etkiye sahip olmuştur. Örneğin denetçiler hileye olan duyarlılıklarını artırır ve hileleri tespit etmeyle

ilgili kaynaklarını çeşitlendirirlerse hem etkinliklerini hem de verimliliklerini arttırmış olacaklardır. 15 Aralık 2002 tarihinde SAS No.82 gözden geçirilerek SAS No.99 yayımlanmıştır (Terzi, 2012:107). Temel fark ise hileleri belirlemeye yönelik araştırmalar yapan yönetim kuruluyla denetçinin yetki, sorumluluk ve görev alanlarının kesin olarak tanımlanmasıdır (Rasgen, 2016:39).

Hilelerin önlenmesine yönelik yapılan düzenlemeler iki başlık altında toplanmaktadır. Bunlar:

1.7.2.1.1. Uluslararası Düzeydeki Sonuçları

1.7.2.1.1.1. Sarbanes–Oxley Yasası (SOX)

Sarbanes-Oxley Yasası, Amerika ve Avrupa’da yaşanan Enron, Worldcom gibi ekonomik skandallar sonucunda ortaya çıkan ve kurumsal yönetime olan ihtiyacın sonucunda gelişen bir yasadır. Kurumsal yönetim, işletmenin paydaşları ve çıkar sahipleri arasındaki çıkar çatışmalarının uzlaştırılması ile yatırımcılar arasındaki problemlerin çözülmesine yardımcı olan bir kavramdır. Sarbanes-Oxley Yasası, işletme yolsuzluklarından sonra kurumsal yönetimle ilgili sıkı yasal düzenlemelerin derlenmiş şekli olarak 30 Temmuz 2002’de finansal raporlama için belirli görevleri tanımlayan 11 ana başlık ve 66 alt başlık ile yürürlüğe girmiştir. Bu ana başlıklar; halka açık şirketler muhasebe gözetim kurulu, kapsamı geliştirilmiş finansal açıklamalar, denetçi bağımsızlığı, komisyon kaynakları ve otoritesi, kurumsal sorumluluk, analist çıkarlarının çatışması, kurumsal vergi beyanı, çalışma ve raporlar, beyaz yakalıların cezalarının artırılması, kurumsal hile ve sorumluluk, işletmenin ve suçlunun hiledeki sorumluluğu olarak belirlenmiştir (www.dunya.com, 2019; Sarbanes ve Oxley, 2002:2).

Sarbanes-Oxley Yasası, ABD Sermaye Piyasası Kurulu’na kayıtlı olan işletmelerin hem finansal raporlama üzerindeki iç kontrollerin etkinliğini değerlendirecek bir iç kontrol sistemi oluşturmalarını öngörmekte hem de işletmelerin finansal raporlamalarını etkileyen iş süreçlerindeki riskleri değerlendirmeleri için şart koşturmaktadır. Bu yasanın amacı yatırımcıyı doğruluk ve bütünlük ilkeleri doğrultusunda koruma, ahlaki iş prensiplerinin benimsenmesini sağlama, kurumsal yönetim kavramını geliştirme, işletmelerin daha şeffaf ve daha güvenilir hale gelmelerinin sağlanmasıdır. (www.dunya.com, 2019).

Sarbanes-Oxley Yasası, ‘‘halka açık işletmelerde yatırımcıyı koruma ve muhasebe denetim reformu yasası’’ olarak tanımlanır (Süer, 2004:67). Bu yasada yatırımcıların sermaye piyasalarına olan güvenlerini tekrardan kazanma düşüncesi ön plandadır (Süer, 2004:67). Ayrıca bu yasa, muhasebe yasası olmanın da ötesinde yolsuzluklar sebebiyle halka açık işletmelerin yönetimine sorumluluğun yüklendiği, işletme yöneticileriyle ilgili çok ciddi çeşitli suçların tanımlandığı ve cezaların öngörüldüğü, işletmelerin karar verme sisteminde etkili olan ve diğer kişilerle ilgili çeşitli yeni yükümlülüklerin getirildiği, bu yükümlülükler yerine getirilmediğinde uygulanacak olan yaptırımların düzenlendiği bir kurumsal yönetim yasası olmakla birlikte Amerika'daki halka açık işletmelerin kurumsal yönetimlerinin güçlendirilmesini sağlamaya yönelik düzenlemeleri kapsamaktadır (Demir, 2014:46).

Sarbanes-Oxley Yasası, sermaye oluşum aşamasında denetçileri, yönetimi ve denetim komitelerinin birçoğunu etkileyen hükümlere yer vermektedir (PricewaterhouseCoopers, 2003:3).

- Denetçiler için gözden geçirilmiş bağımsızlık kuralları seti, yeni bir özel gözetim sistemi ve yeni bir kamuoyu raporlama seviyesi bulunmaktadır.
- Yönetim için finansal raporlamaya ilişkin iç kontroller hakkında raporlara, çıkar çatışmalarına yönelik arttırılmış koruma kapsamı, gözden geçirilmiş açıklama şartları ve belirli başvuruların açık sertifikalarına yönelik gelişmiş önlemler bulunmaktadır.
- Denetim komiteleri için tüm denetim dışı ve denetim hizmetlerinin onaylanması, bağımsız denetim sürecinin takip edilmesinde doğrudan sorumluluk, kurumsal raporlama ve denetim bulguları ile ilgili isimsiz şikâyetlerin çözülme, takip edilme, alınma, finansal uzmanlık ve bağımsızlıkla ilgili gözden geçirilmiş kurallar da dâhil kurumsal raporlama çerçevesinde sürekli genişleyen bir rolü bulunmaktadır.

Görüldüğü üzere bağımsız denetim için uygulanan düzenlemelerin yetersiz olduğunu dünya üzerinde yaşanan ekonomik skandallar göstermiştir. Yetersiz olan bu düzenlemeler, yatırımcıların piyasadaki uzaklaşmasına ve halkın güveninin sarsılmasına sebep olmuştur. Bunların ortadan kaldırılması için Sarbanes-Oxley Yasası düzenlenmiştir. Bu yasa ile yatırımcıların korunma, toplumda meydana gelen

güvensizliğin ortadan kaldırılma ve yatırımcıları yeniden piyasalara yönlendirme amacı taşımaktadır (Rasgen, 2016:40).

1.7.2.1.1.2. Diğer Uluslararası Düzenlemeler

Hilenin önlenmesine yönelik düzenlemeleri yapan bir diğer kurum Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (IFAC)'tır. IFAC, '*hem muhasebe mesleğini güçlendirmek hem de güçlü uluslararası ekonomilerin geliştirilmesine katkı sağlayarak kamu yararına hizmet eden bir muhasebe meslek kurumu*' olarak tanımlanır (Terzi, 2012:111). IFAC tarafından yayınlanan Bağımsız Denetim Standartları (BDS), denetçilere hileli finansal tabloların tespit edilmesi için rehberlik etmektedir. BDS 240'a göre hilelerin ortaya çıkartılması ve önlenmesinde sorumluluğun işletme yönetimine ait olduğu belirtilmiştir. İşletme yönetimi hileleri ortaya çıkartmak için etkin bir muhasebe ve iç kontrol sistemi oluşturmalıdır. İşletmelerde etkin, yeterli bir muhasebe ve iç kontrol sisteminin olması hileli işlemlerin yapılma olasılığını tamamen ortadan kaldırmasa da bu hileli işlemlerin yapılma olasılığını en aza indirmektedir (Terzi, 2012:111-118).

1.7.2.1.2. Ulusal Düzeydeki Sonuçları

Türkiye'de finansal tabloların düzenlenmesi ve bunların işletmeyle ilgili tarafların sunumuna ilişkin ilke ve kurullarla ilgili düzenlemeler;

- Sermaye Piyasası Kurulu,
- Türk Ticaret Kanunu,
- Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu,
- Kamu Gözetim Kurumu'nun mevzuatında yer almaktadır.

1.7.2.1.2.1. Sermaye Piyasası Kurulu'ndaki (SPK) Düzenlemeler

Sermaye Piyasası Kurulu 28.06.2013 tarihli ve 28691 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "*Seri: X, No:28 Sayılı Sermaye Piyasasında Bağımsız Denetim Standartları Hakkında Tebliğ*" ile bağımsız denetim, hata ve hilelerle ilgili açıklamalar yapılmıştır. Tebliğde hileyle ilgili göze çarpan hususlar aşağıda yer almaktadır.

Hile ve usulsüzlük kavramıyla ilgili tebliğin 6.kısım 1.bölüm 4. maddesinde şu şekilde tanımlanmıştır. Hile ve usulsüzlük, '*işletme yönetimindekilerle yönetimden sorumlu olan kişilerin, üçüncü kişilerin ya da işletme çalışanlarının bilinçli olarak yasal ya da adil olmayan bir şekilde menfaat sağlamak amacı ile aldatma eylemi içeren*

davranışlarda bulunmalarıdır'' . Bağımsız denetçi bu tebliğe göre hileli işlemlerin gerçekleşip gerçekleşmediğine ilişkin herhangi bir yasal saptama yapamaz. Finansal tablolarda sadece önemli sayılabilecek yanlışlıklara neden olabilecek hileli iş ve işlemleri dikkate alabilir. Tebliğde bağımsız denetçilerin dikkat etmesi gereken iki çeşit hile ve usulsüzlük vardır. Bunlar şu şekildedir (SPK, Seri:X, No:22 Sayılı Tebliğ, 2013: madde5):

1. Hileli finansal raporlama; *“bilinçli bir şekilde finansal tablolarda olması gereken açıklamaların ya da tutarların yanlış beyan edilmesi ya da yer almaması amacıyla finansal tablo kullanıcılarının yanıltılması”* olarak tanımlanır. Aşağıda belirtilen durumların olması halinde ise hileli finansal raporlamadan bahsedilebilir:
 - Finansal tablolar hazırlanırken destekleyici olan doküman ya da muhasebe kayıtlarının yıpranma, gerçeğe aykırı belge düzenlenme, manipüle edilme ve değiştirilmesi,
 - Finansal tablolarda olması gereken işlem, olay ve diğer bilgilerin bilinçli şekilde göz ardı edilmesi ya da yanlış yansıtılması,
 - Finansal tablolarda olması gereken işlem, olay ve diğer bilgilerin sınıflandırılma, kayda alınma, dipnotlarda açıklanma, değerlendirme ve sunumuyla ilgili muhasebe ilkelerinin bilinçli şekilde yanlış uygulanmasıdır.
2. Hileli finansal raporlama, işletme yönetiminin etkin bir şekilde yürütmesi gereken kontrolleri göz ardı etmesinden kaynaklanabilir. Bu kapsamda,
 - Faaliyet sonuçlarını değiştirmek veya başka amaçlara ulaşmak için hesap dönemine yakın bir tarihte fiktif yevmiye kayıtları yapmak,
 - Hesap bakiyelerini tahmin etmede kullanılan ihtimalleri uygun olmayan bir şekilde oluşturmak ve kanaatleri değiştirmek,
 - Raporlama döneminde meydana gelen olay ve işlemleri finansal tablolara zamanından önce yansıtmak veya yansıtmamak ya da ertelemek,
 - Finansal tablolarda yer alan tutarları etkileyecek bilgileri gizlemek ya da açıklamamak,
 - İşletmenin finansal performansını ya da finansal durumunu yanlış sunmak amacıyla karmaşık işlemlere girişmek,
 - Olağandışı ve önemli işlemlere ilişkin kayıt ve koşulları değiştirmek amacıyla hile ve usulsüzlük gerçekleştirilebilir.

Tebliğde hileli işlemlerin önlenmesi ve ortaya çıkartılmasında sorumluluk yönetimden sorumlu kişilere ve işletme yönetimine aittir. Yönetimden sorumlu kişilerin ve işletme yönetiminin sorumlulukları aşağıda açıklanmıştır (SPK, Seri:X, No:22 Sayılı Tebliğ, 2013: madde5).

- Hileli işlemleri ve usulsüzlükleri önlemek için uygulanacak yaptırımların belirlenmesi ve gerekli olan tedbirlerin alınması,
- Finansal raporlama sisteminin verimliliği, güvenilirliği, faaliyetlerinin hukuka ve etkinliğe uygunluğu vb. gibi noktalarda gerekli kontrolleri sağlamak için iç kontrol sistemi kurmak ve bu iç kontrol sistemini devam ettirmek,
- İşletme faaliyetlerinin etkin ve düzenli olarak yürütülmesini sağlayacak kontrol ortamı oluşturmak ve bu kontrol ortamı için gerekli olan prosedür ve politikaları geliştirmektir.

1.7.2.1.2.2. Türk Ticaret Kanunu'ndaki (TTK) Düzenlemeler

6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun 4. fıkrasına göre denetim, '*denetime tabi olan şirketler topluluğu ve anonim şirketlerinin finansal tabloları denetçi tarafından Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu'na yayımlanan uluslararası denetim standartlarıyla uyumlu Türkiye Denetim Standartları'na göre denetlenmektedir*'. Yönetim kurulunun dönemsel faaliyet raporu içerisinde yer alan finansal bilgiler ve denetlenen finansal tabloların tutarlı olup olmadığı/gerçeği yansıtıp yansıtmadığı da denetimin kapsamındadır (TTK, 2011: madde 397). Bu kapsamla birlikte işletmelerde şeffaflık ön plana çıkarılarak hile riskleri yasal düzenlemelerle önlenmeye çalışılmıştır (Rasgen, 2016:41).

1.7.2.1.2.3. Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu'ndaki (BDDK)

Düzenlemeler

5411 sayılı Bankacılık Kanunu 01.11.2005 tarihinde 25983 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı '*finansal piyasalarda tasarruf sahiplerinin menfaat ve haklarının korunmasına, istikrarın ve güvenin sağlanmasına, kredi sisteminin etkin biçimde çalışmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir*' (BDDK, 2005: madde 1).

Banka yönetimi, faaliyetlerin mevzuata uygunluğunu sağlama, yetki ve sorumlulukları net bir şekilde belirleme, yetki ve sorumlulukları gözetme, denetim aşamasında ortaya çıkabilecek hileli işlemlere ilişkin hem gerekli önlemleri alma hem de hilelerin ortaya çıkarılmasını sağlamakla yükümlüdür (Şengür, 2010:179). Bankalar finansal tabloları, “*finansal raporlama ve muhasebe standartlarına uygun bir şekilde bütün işlemleri gerçeğe uygun olmak suretiyle muhasebeleştirerek, finansal raporlarını bilgi edinme ihtiyacını karşılayabilecek içerikte, güvenilir, anlaşılır, karşılaştırılabilir, yorumlamaya, analize, denetime elverişli, doğru ve zamanında düzenlemek zorundadırlar*” (BDDK, 2005: madde37). Yönetmelikte bağımsız denetçilerin finansal tablolarda hata ve hileden dolayı meydana gelebilecek önemli yanlışlıklar içermediğine dair makul güvence sağlamakla yükümlü oldukları belirtilmiştir. Ayrıca aynı denetim ekibinde çalışan bağımsız denetçiler, düzenli bir şekilde toplantı yapmak ve toplantının sonucunu da bir tutanak yardımıyla belirtmekle yükümlüdür (Şengür, 2010:179).

1.7.2.1.2.4. Kamu Gözetim Kurulu’nca Yapılan Düzenlemeler

Türkiye’deki finansal raporların uluslararası standartlara uygun bir şekilde denetlenmesi ve düzenlenmesini sağlayacak standartlar “*Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu*” tarafından yayınlanmıştır. 10.12.2013 tarihli ve 28847 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Türkiye Denetim Standartları Tebliği’nde bağımsız denetçinin hileyle ilgili sorumlulukları yer almaktadır. Standartta denetçinin finansal tablolarında hile ve hatadan kaynaklanan önemli yanlışlıkların olmadığına dair makul güvence elde etmek ile sorumlu olduğu vurgulanmıştır (Öztoprak, 2017:137).

1.8. Tarihte Meydana Gelen Hileli Muhasebe Olayları

Muhasebe olayları, “*finansal tablolarda yer alan bilgilerin anlaşılabilir, karşılaştırılabilir, güvenilir ve ihtiyaçlara cevap alınabilmesine engel olan olaylardır*” (Mengi, 2013:143). İşletmeler tarafından gerçekleştirilen hileli işlemlerde genellikle hayali hasılatlar yaratma, gerçekleşen işlemleri doğru zamanda kayıt altına almama, gider ve yükümlülükleri gizleme, varlıkları hatalı bir şekilde değerlendirme ve açıklamaları doğru bir şekilde yapmamaktadır (Mengi, 2013:143).

Dünyada yaşanan hileli muhasebe olaylarından sermaye piyasası üzerinde önemli etkiler yaratan ve yüksek tutarlarda zarara sebep olan olaylar şunlardır:

- **Emlakbank Olayı (1985)**

1926 yılında kurulan ve 1980'li yıllara kadar konut inşaatı ve finansmanına yoğunlaşan Emlak Bankası, 1984-1985 döneminde Horzum olayıyla uzun skandallar tarihine başlangıç yapmıştır (www.gazetevatan.com, 2019). Yolsuzluk aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir:

- Banka yetkilisi, soyguncu işletme olan Horzum'la anlaşmıştır.
- Horzum İşletmesi yabancı bankalardan kredi istemiş ve kefil olarak da anlaştığı bankayı göstermiştir.
- Yabancı banka Türk meslektaşına kefaleti teyit etmesini istediğinde banka yetkilisi gizli şifre ile “olur” yanıtını vermiştir.
- Yabancı banka soyguncu işletmeye krediyi vermiş ama kefil olarak gösterilen bankanın haberi olmamıştır.
- Sonucunda soyguncu işletme paralarla ortadan kaybolmuş ve yabancı banka kredi vadesi dolunca Türk bankasının kapısına dayanmıştır.

Türk bankası da dış kredi imajını kaybetmemek için ödemeyi yapmıştır. İlk kez bu yöntem 1980'li yılların başında İş Bankası'nın İstanbul'daki büyük şubelerinden birinde başarılı bir şekilde denenmiştir. Ankara-Kızılay Şubesi'nin müdürü Fikret Öngen tarafından Kemal Horzum'a açılan ve toplamı 80 milyon doları bulan kredilerde aynı yöntem tekrar uygulanmıştır (Bayraktar, 2007:73).

- ***İmar Bankası Olayı (1994)***

İmar Bankası yaptığı yolsuzluklar ve usulsüzlükler sebebiyle bankacılık sektöründe büyük yankı uyandırmıştır. İmar Bankası, Uzan Grubu tarafından 1984'te satın alınmış, 1989'da *'Bankalar Yeminli Murakabı Raporu'*nda kayıt dışı bankacılık sistemine değinilmiştir. 20 Haziran 1994'te İmar Bankası, kredilerinin tümüne yakını Uzan Grubuna kullandırma, likidite sıkışıklığı yaşama, gelir ve gider dengesinin bozulma, bankacılık işlevlerinden uzaklaşma ve kârlılığın düşmesi sebebiyle gözetim altına alınmıştır. 3 Temmuz 2003'te İmar Bankası'nın mevduat kabul etme, bankacılık işlemleri yapma izni kaldırılmakla birlikte bankanın denetim ve yönetimi Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devredilmiştir. 2003'te İmar Bankası'ndan elde edilen veriler doğrultusunda fiili mevduat toplamıyla kamu otoritelerine bildirilen mevduat arasında farklılık olduğu, izinsiz ve açığa devlet iç borçlanma senedi (DİBS) satışının olduğu, İmar Offshore'dan yurt içine dönüştürülen mevduatın olduğu, mevduat

faizinden yapılan özel işlem vergisi, fon payı, stopaj gibi kesintilerin düşük beyan edildiği ve diğer yasa dışı uygulamalar yaptığı tespit edilmiştir (Pehlivanlı, 2011:104).

- ***Cendant Olayı (1998)***

Merkezi New York'ta bulunan işletmenin, kendi fiili yönetimindeki işletmelerin bağımsız denetime tabi olmamaları sebebiyle gelirlerini transfer etmiş ve giderlerini de olduğundan az göstererek hileli işlemleri gerçekleştirmişler. Böylece beyan edilen gelir ve giderler arasında denge kurulmuştur. Bunun sonucunda da denetim şirketi, bu şekilde planlı yapılan fon kaçırma hareketleri ve usulsüzlüklerin hiç birini tespit edemeyerek olumlu rapor düzenlemiştir (www.denetimtv.com, 2018).

- ***Etibank Olayı (1999)***

Etibank İşletmesi, 1996 yılının sonuna kadar kamuya ait olan bir bankaydı. Bankanın kredileri ve mevduatı sıfırlanarak, ilişkili olduğu madencilikte faaliyetine devam eden Eti Holding'ten ayrılmıştır. Daha sonra özelleştirilmesi için ihale açılmış ve ihaleyi Sabri Doğan (Doğan Kumaşçılık'ın sahibi) kazanmıştır. Fakat Doğan belli bir süre sonra finansal zorluk içerisine girmiş ve peşinatı ödeyemeyince de ihale iptal edilmiştir. İhale iptal edildikten sonra bankayı Dinç Bilgin Ailesi (Medya Holding'in sahibi) ve Cavit Çağlar (Nergis Holding'in sahibi, o dönem Bursa Milletvekili) %50-50 ortak olarak Özelleştirme İdaresi'nden satın almıştır. Ancak 9 Ocak 1999 tarihinde Çağlar'ın sahibi olduğu İnterbank'a el konulmuş, ardından Bilgin Ailesi ve Sabah Medya Grubu, sermaye artırımı yolu ile Etibank hisselerinin tamamına sahip olmuştur. O zamanlar Bankacılık sektöründe reklam adı altında basın ve yayın kuruluşlarına trilyonlar aktarma, yandaş işletmelere kredi açma normal bir olay olarak görülmüştür. Banka sahibi Bilgin ve yöneticiler (Ayşe Handan Güven, Ercan Arıklı, Zeki Önal, İsmail Karakaya, Vural Beyazıt ve Zafer Mutlu), Etibank'ı zarara uğrattıktan sonra tutuklanmışlar. 9 Ekim 2000 tarihinde ise Zekeriya Temizel'e (BDDK Başkanı) Etibank'la ilgili bir dosya sunulmuş, ardından Etibank yöneticileri ve sahibiyle ilgili suç duyurusunda bulunulmuştur. Bir süre sonra da Bilgin ve ekibi gözaltına alınmıştır (Bayraktar, 2007:71-72).

- ***Xerox Olayı (2000)***

Ofis ekipmanları üreticisi olan Xerox İşletmesi, 2001 yılında SEC tarafından yapılan denetim incelemeleri sonucunda muhasebe kayıtlarında yüksek tutarlarda hile yapıldığı ve kazançlarının fazla gösterildiğini tespit etmiştir. SEC, Xerox İşletmesi'nin

hesaplarını incelemeye almış ve yapılan usulsüzlüğü fark etmiştir. Bu yüzden SEC, Xerox'tan Nisan ayında yeni bilanço hazırlamasını istemiştir. Xerox İşletmesi'nin Nisan ayında denetimini yapan işletme hazırlamış olduğu bilanço raporunda Xerox'un, 1997-2000 yılları arasında 3 milyar dolardan fazla gelir gösterdiğini tespit etmiştir. Bunun sonucunda SEC ile Nisan ayında uzlaşmaya varan Xerox İşletmesi, 10 milyon dolar ceza ödemeyi kabul etmiş ve böylece ülke tarihinde benzer usulsüzlüklere verilen en yüksek cezayı ödemiştir (www.hurriyet.com.tr, 2018). Xerox İşletmesi, yaptığı usulsüz muhasebe işlemleri ile gelirlerini şişirerek hem vergi öncesi kâr rakamlarını olması gerekenden yüksek göstermiş hem de borsayı manipüle ettiği söylenmiştir. Gözlemciler, Xerox İşletmesi'nin gelirlerinde şişirme yapılmadığı sürece 5 yıl içerisinde işletmenin hisse senetlerinin değer kaybına uğrayacağı ve yıllık, üç aylık olarak açıklamış olduğu kâr rakamlarının piyasa beklentisinin altında kalacağını belirtmişlerdir. Bu açıklamanın ardından Xerox İşletmesi'nin internet üzerinden işlem gören hisse senetleri %28 değer kaybederek \$8'dan \$5,75'a düştüğü görülmüştür (arsiv.ntv.com.tr, 2019).

- ***Enron Olayı (2001)***

Enron İşletmesi, 1985 yılında doğalgaz boru hattı işleyişi üzerindeki kısıtlamaların kaldırılmasının ardından iki büyük doğalgaz dağıtım işletmesi olan Nebraska merkezli Internorth Natural Gas ve Houston Natural Gas İşletmesi'nin birleşimi sonucu ortaya çıkmış ve ABD'nin en uzun doğalgaz boru hattı şebekesine sahip olmuştur (Mengi, 2013:147).

Enron İşletmesi, daha hızlı büyümek için çeşitlenme stratejisi izlemeye karar vermiş ve böylece doğalgaz ticaretiyle ilgilenmeye başlamıştır. Doğalgazdaki iş modelini; elektrik, kâğıt, kömür, çelik, kâğıt hamuru, su ve geniş band varlıklarını fiber optik kablo endüstrilerinde, piyasa düzenleyicisi ve finansal araç olmak için uygulama yoluna gitmiştir. 2001 yılında uluslararası düzeyde söz konusu mal ve hizmetlerin finansal piyasalarda ticaretini yapan bir işletme konumuna gelmiştir. Özellikle enerji sektörünün özelleştirildiği piyasalara girmiş, ardından Güney-Orta Amerika, Orta Doğu, Afrika, Hindistan, Doğu Avrupa ve Çin'de çeşitli yatırımlar ve enerji projeleri gerçekleştirmiştir. Yeni ve gelişen bu enerji piyasaları hem fırsatları hem de siyasi riskleri beraberinde getirmiştir. Bu risklerle birlikte gaz sektörüne rakip işletmelerin hızlı bir şekilde girmesi Enron'un bu alanda hâkimiyetini zayıflatmış ve yaşanan rekabetten dolayı

da elde edilen kârlılık payını önemli ölçüde düşürmüştür. Ulusal ve uluslararası sektörlerdeki olumsuz gelişmelerin ardından Enron'un çöküşü başlamış olmakla birlikte işletme hile ve manipülasyonlarla çöküşü ertelemeye çalışmıştır (Sağlar ve Kandemir, 2007:22-23).

Enron skandalında muhasebe hile ve manipülasyonların yapılmasında “*Özel Amaçlı İşletmeler*” rol oynamıştır. Bu işletmeler Enron’la beraber değerlendirilmeyen, hareketleri bilançonun dışında takip edilen ve Enron’un saklamak istediği tüm bilgi ve işlemler için kullanılan araçlardır. Enron İşletmesi’nin performansı düşük varlıkları, kârlı olmayan yatırımları ve borçlarını saklamak, sahte gelir yaratmak için bu işletmeleri kullanmıştır. Bu işletmelerin kullanımı, varlıklarda meydana gelen değer düşüşlerinin Enron tarafından değil, ilgili varlığın kaydedildiği işletmede takip edilmesi ve Enron’un kayıtlarına yansıtılmamasını sağlamıştır. Hatta bu işletmelerden ücretler başlığı adı altında Enron’un yöneticilerine para aktarılmıştır. Bu noktada yapılan en büyük yanlışlık ise Enron tarafından kurulan ve yine Enron tarafından faaliyetlerine devam ettirilen işletmelerin genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine göre yapılan finansal raporlamasında finansal sonuçların Enron’un finansal tablolarına dâhil edilmemiş ve gerçekler saklanarak işletmenin tarafları yanlış bilgilendirilmiştir (Mengi, 2013:149-150).

Sonuç olarak, Enron İşletmesi’nin iflası 21. yy’ın en büyük skandalı olarak tarihe geçmiş, işletmenin bağımsız denetim faaliyetlerini yürüten Anderson İşletmesi de yargılama süresi boyunca oldukça yıpranmış ve yargılama sonucunda da faaliyetlerine son verilmiştir. Enron İşletmesi’nin iflası aynı zamanda 2002 yılında Sarbanes–Oxley Act Kanunu’nun çıkarılmasına sebep olmuştur. Bu kanun, işletmelerde gelişmiş kurumsal yönetimlerin yanında denetim komitesi bulunmasını da zorunlu kılmıştır (Mengi, 2013:152).

- ***Sunbeam Olayı (2002)***

Merkezi Florida’da bulunan işletmenin finansal tablolarında birden fazla hesap kalemiyle oynanarak gelirleri arttırılmış ve birtakım fonları işletme dışına kaçırılmıştır. Yönetim değişikliğine gidildiği dönemde denetim şirketi, işletmenin fonlar oluşturduğunu görememiş ve oluşan bu fonlar ile gelirlerde meydana gelen artış sorgulanmamıştır. Bu durumda denetim şirketi işletmeyi denetlerken çoğu hesap

kaleminin hatalı olduğu finansal tablolar içinde olumlu görüş bildirmiştir (www.denetimtv.com, 2019). İşletme faaliyet giderlerini içinde bulunduğu dönemdeki olağan gelirlerinden çıkarmayarak gelir tutarlarının azalmamasını sağlamıştır. Ayrıca normalde satılmamış olan mallarını satılmış gibi göstererek gelirlerini fazla göstermiştir. Bu nedenle işletmenin, 1997 yılı sonu itibari ile finansal tablolarında 189 milyon dolar gelir görünmüştür. Fakat 189 milyon doların 62 milyon dolarlık kısmı hileli işlemlerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. İşletmenin mali işler müdürü ve yönetim kurulu başkanı tarafından yapılan hileli işlemler sayesinde işletmenin hisse senetleri 1998 yılında \$12'dan \$52'a yükselmiştir (Rasgen, 2016:36).

- **Worldcom Olayı (2002)**

Enron'dan sonra en büyük ikinci muhasebe skandalı ve Amerika'nın ikinci büyük telekomünikasyon işletmesi olan WorldCom, bilançolarını şişirerek kârını kâğıt üzerinde 3,8 milyar dolardan fazla göstermesiyle ortaya çıkmıştır. 2002 yılında çıkan bu muhasebe skandalı, işletmenin iflasını açıklamasına sebep olmuştur (www.amerikaninsesi.com, 2019). Bu skandal, işletmenin 1999-2002 yılları arasında muhasebe bölümünde çalışan kişiler tarafından gerçekleştirilmiş, işletmenin giderleri düşük gösterilerek hisse senedi fiyatları yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Burada hem giderlerin aktifleştirilerek düşük gösterilmesi hem de varlıkların yüksek görünmesiyle birlikte sahte gelir kalemleri de yaratılmıştır. Gerçekleştirilen bu hile, bir iç denetçinin muhasebe kayıtlarını incelemeye karar vermesi sonucu ortaya çıkmıştır (Mengi, 2013:145).

- **Parmalat Olayı (2003)**

Parmalat olayı, SEC tarafından tarihteki en büyük ve en kapsamlı finansal dolandırıcılıklardan biri olarak tanımlanmıştır. Bu olay, Enron ve WorldCom gibi skandalların ardından okyanusun her iki tarafındaki finansal başarısızlıkları karşılaştırabilmek için iyi bir fırsat sunmuştur. Geleneksel olarak Parmalat skandalı, yöneticileri izlemekten ziyade işletmeyi sömüren, kontrol eden bir hissedarla bağdaştırılan en önemli sorunu anlatmaktadır. Parmalat'ın yönetim yapısı görünüşe göre iyi tasarlanmış olsa da, aksine zayıf bir yapıya sahipti. Parmalat bu sorununa rağmen yatırımlarını büyütme eğilimine devam etmiş ve yatırımcılardan büyük miktarlarda borç almakta başarılı olmuştur (Ferrarini ve Giudici, 2005:2).

Parmalat İşletmesi'nin finansal tablolarının denetimi yapıldıktan sonra bağımsız denetim raporunda herhangi bir şartlı görüş veya şüphe belirtilmeden olumlu görüş

verilmiştir. Bu raporun açıklanmasıyla birlikte gelişen olaylar, işletmenin finansal raporlarının gerçeği yansıtmadığını ve finansal tablolarında usulsüzlük yaptığını ortaya çıkarmıştır (Rasgen, 2016:34). İşletme hile yaparak elde ettiği 14,3 milyar euro (16,6 milyar dolar) finansal kaynağını işletmenin faaliyetlerinin dışında yer alan offshore işletmeleri, vergi idaresi, bankalar ve iştirak yatırımlarına aktardığı tespit edilmiştir (www.sec.gov, 2019).

Sonuç olarak zayıf yönetime sahip olan Parmalat, yüksek tutardaki zararını saklamış, işletmeye tahvil veya hisse senedi şeklinde fon sağlayan yatırımcılarının zarara uğramasına sebep olmuştur (Rasgen, 2016:34).

- ***Olympus Olayı (2011)***

Japonya'nın en önde gelen kamera markası ve tıbbi ekipman üreticisi olan Olympus İşletmesi, muhasebe hilelerine başvurarak kayıplarını gizlemiştir. Yapılan denetim incelemelerinin ardından Olympus yöneticileri yurt dışında fon yönetim işletmeleri kurmuş ve zarar ettikleri menkul kıymetleri kurdukları bu işletmelere kendi bilançolarında şüphe uyandırmayacak şekilde hayali ihracat, naylon fatura yöntemiyle milyarlarca doları defter değerinden aktarmıştır. Kısacası işletme 600 milyon dolar ödemeye ilgili fatura çıkarması gerekirken bu tutarla ilgili naylon fatura düzenleyerek Gyrus (İngiliz tıbbi malzeme üreticisi) ve M&A İşletmeleri'nin danışmanı olan bankerlerle opsiyonlu kontrat imzalamıştır. Daha sonra Gyrus'u %60 primle alıp bu opsiyonu öncelikli olan hisselerle değiş tokuş yapmış, ardından o hisseleri 620 milyona satın alıp bilançosunda aktifleştirmiştir (tokyozenpoint.blogspot.com, 2020).

- ***Wells Fargo'nun Hesap Olayı (2018)***

Wells Fargo İşletmesi, ABD'nin hem toplam aktifleriyle hem de piyasa değeriyle dünyanın en büyük dördüncü bankaları arasında yer almaktadır. Skandal işletmenin eski yönetim kurulu başkanı olan John Stumpf'a gönderilen bir mektupla ortaya çıkmıştır. Gönderilen bu mektubun içeriğinde bankanın eski çalışanı kendi şubesinde açılmış olan sahte hesapları usulsüz ve yasa dışı bulduğunu ifade etmiş ve bu olayın farklı şubelerde de olağan bir şekilde yapıldığını da eklemiştir. Bu iddiaların ardından "ABD Tüketici Finansal Koruma Bürosu" araştırma yapmaya başlamıştır. Yapılan detaylı araştırmaların ardından işletme çalışanlarının satış hedefleri ve performanslarını gerçekleştirebilmeleri için iki milyondan fazla yetkisiz hesap açtıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu hesaplar diğer

müşteri hesaplarından gizlice ve müşterilerin bilgileri olmadan para transferleriyle finanse edilmiştir. Sonucunda işletme, müşterilerine toplam 142 milyon dolar ödeme yapacağını bildirmiştir (Tayan, 2019:1-16).

- ***Malezya'nın Kalkınma Fonu (IMBD) Olayı (2019)***

Malezya'nın eski başbakanı olan Necip Rezak milyarlarca dolar kamu kalkınma fonu yolsuzluğu yapmakla suçlanarak yargılanmıştır. Savcılık Rezak'a siyasi gücünü kullanarak vatandaşların servetiyle oynamak, hazine bakanlığı ve başbakanlık makamlarını kullanarak 42 milyon Malezya ringgitini zimmetine geçirmek şeklinde suçlamalar yöneltmiştir. Yapılan ayrıntılı soruşturmalarda Malezya'dan ABD'ye 200 milyon dolar transfer edildiği saptanmış ve bu paranın 57 milyon doları ABD aracılığıyla Malezya'ya iade edilmiştir. Tommy Thomas (davayı takip eden başsavcı) IMBD'den ABD'ye aktarılan paraların bir kısmını Rezak'ın üvey oğlu Rıza Aziz'le bağlantısı bulunan Red Granite Pictures adlı Hollywood İşletmesi'nin hesabına aktardığını açıklamıştır. Başsavcı Goldman Sachs'ın (ABD merkezli yatırım bankası) IMBD'nin tahvillerini satarak 6,5 milyar dolar gelir elde ettiği ve bu tahvil gelirlerini zimmetine geçirmeye yönelik detaylı bir plan yapıldığını açıklamıştır. Bu olayın gündeme geldiği 2018-2019 yılları arasında Goldman Sachs hisselerinde düşüş yaşanmıştır (Altunöz ve Altunöz, 154:2020).

Sonuç olarak dünya üzerinde gerçekleşen muhasebe skandallarında denetim şirketlerinin de rolünün büyük olduğu görülmüştür. Türkiye'de ise yasal boşluklardan dolayı muhasebe skandallarının meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu tür gelişmeler hem muhasebe hem de denetim skandallarının oluşmasına sebep olmuştur. Ulusal ve uluslararası sistemlerde yeni düzenlemeler yapılarak bu skandalların önüne geçilmeye çalışılmıştır (Rasgen, 2016:38).

İKİNCİ BÖLÜM

BENFORD YASASI VE HİLE TESPİTİNE İLİŞKİN ÇALIŞMALAR

2.1. Benford Yasası'nın Tarihsel Gelişimi

Benford Yasası'nın temeli 1881 yılında astronom ve matematikçi olan Simon Newcomb tarafından atılmıştır. Newcomb'un bilim dünyasına sunduğu Benford Yasası, ilerleyen yıllarda çeşitli bilim adamları tarafından geliştirilmiştir.

Newcomb'un yaşadığı o yıllarda hesap makineleri olmadığı için hesaplamalar logaritmik tablolar yardımıyla yapılmaktaydı. Newcomb hesaplama yapmak için kullanılan logaritma tablolarında ilk sayfaların son sayfalara göre daha kirli, yıpranmış ve kullanılmış olduğunu fark etmiştir. Newcomb bu tabloları kullanan bilim adamlarının "1'le başlayan sayıların 2'ye göre, 2'yle başlayan sayıların 3'e göre" daha çok kullanıldıklarını "American Journal of Mathematics" adlı dergide makalesini belirtmiştir.

Newcomb'un makalesi yayımlandıktan sonra konu ile ilgili başka çalışma yapılmadığı için tamamen unutulmuştur. 1938 yılında Frank Benford logaritma tabloları üzerinde aynı gözlemi yapmaya başlayınca konu tekrar gündeme getirilmiştir. 1938 yılında Benford nüfus, gazete tirajları, beygir gücü, atom ağırlığı, ölüm oranları, Amerikan beyzbol istatistikleri gibi rastgele seçilmiş yirmi farklı alanda toplam 20.229 adet sayısal verileri kullanarak çalışmasını yapmaya başlamıştır. Benford yaptığı çalışma sonucunda Newcomb'un ulaştığı sonuçlara ulaşmıştır.

1961 yılında Roger Pinkham, Benford Yasası'nı doğrulayan bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmasında Benford Yasası'nın ölçekten bağımsız olduğu yani Benford Yasası'na uygun dağılım gösteren veri kümesinin belirli bir sayıyla çarpılması durumunda elde edilen yeni sayıların aynı dağılımı göstereceğini söylemiştir (Aydın, 2017:85). 1972 yılında Hal Varian, Benford Yasası'nın sosyo-ekonomik verilerin doğruluğu ve geçerliliğini belirlemede kullanabileceğini açıklamıştır. 1980'li yılların sonlarına doğru Charles Carslaw, Benford Yasası'nın finansal durumlarda nasıl kullanılması gerektiği konusunda bir çalışma yapmıştır. 1990'lı yılların başında Mark J. Nigrini, Benford Yasası'nı muhasebe hata ve hilelerin belirlenmesi ve kontrol edilmesinde uygulamaya başlamıştır. Benford Yasası'na en önemli katkıyı 1995 yılında Theodore Hill yapmıştır. Hill, Benford

Yasası'nı matematiksel olarak ispatlamıştır. Ayrıca Newcomb'un denklemini ve basamak kombinasyonlarını genişletmiştir (Uyar ve Uzuner, 2016:1700).

Benford Yasası'nın yasalaşmasının ardından birçok araştırmacı çeşitli alanlarda yasa'nın kullanılabilirliğiyle ilgili çalışmalar yapmıştır (Rasgen, 2016:45).

2.2. Benford Yasası'yla İlgili Yapılmış Çalışmalar

2.2.1. Simon Newcomb'un Çalışması

Amerikalı astronom ve matematikçi olan Simon Newcomb, 1881 yılında *American Journal of Mathematics*'de yayımladığı "*Note on the Frequency of Use of the Different Digits in Natural Numbers* (Doğal Sayılar İçerisindeki Rakamların Kullanma Sıklığına İlişkin Bir Not)" adlı makalesinde rakamların kullanılma olasılıklarıyla ilgili yapmış olduğu gözlemleri ve sonuçlarını açıklamıştır (Kocameşe, 2006:32).

Newcomb'un yaşadığı dönemlerde henüz hesap makineleri kullanılmadığından yüksek tutarlı hesaplamaları yapmak için logaritmik kitaplar kullanılmıştır. Bu kitaplarda bulunan logaritmik tablolarla bilim adamları, üslü ve köklü sayılar gibi işlemler yapmışlardır. Bilim adamları bu işlemleri yaparken parmaklarını kitaptaki sayfaların üzerinde gezdirerek aradıkları işlemlerin sonuçlarını bulmuşlardır (Yaman, 2008:248).

Newcomb yüksek tutarlı hesaplamalar yapmak için kullanılan logaritma kitaplarında ilk sayfalarının diğer sayfalara göre daha fazla yıpranmış olmasıyla ilgili gözlemine değinmiştir (Newcomb, 1881:39-40). Bu kitapları kullanan bilim adamları, 1'le başlayan sayılara 2'den daha çok, 2'yle başlayan sayılara 3'den daha çok baktıkları ve bunun sonucunda 9'la başlayan sayılara en az baktıklarını fark etmişlerdir (Durtschi vd., 2004:19-20).

Newcomb sayfaların yıpranmasıyla ilgili olarak bu durumun ilk sayfalarda yer alan tabloların daha çok kullanıldığı ve dolayısıyla küçük rakamlarla başlayan sayıların daha sık hesaplamalarda kullanıldığına bağlamıştır. Buradan hareketle küçük rakamlarla başlayan daha çok sayı bulunduğu ve sayıların birinci basamaklarındaki rakamların kullanılma sıklıklarının eşit olmadığını belirtmiştir (Newcomb, 1881:39-40).

Newcomb sıfırdan farklı herhangi bir rakamın ilgili sayının birinci basamağı olma olasılığını hesaplayarak aşağıdaki formülü bulmuştur (Durtschi vd., 2004:19).

$$P(d) = \text{Log}_{10}\left(1 + \frac{1}{d}\right)$$

P: Parantez içerisinde yer alan sayının gözlemlenme olasılığı,

d: 1,2,3...,9' a kadar olan rakamlardır.

Newcomb makalesinde sayıların birinci ve ikinci basamağında yer alan rakamların kullanılma olasılıklarını vermiş ve sayıların üçüncü basamağında yer alan rakamların kullanılma olasılıklarının hemen hemen eşit sayılabilecek kadar birbirlerine yakın olabileceğini söylemiştir. Yapılan bu hesaplamalara göre sayıların birinci ve ikinci basamağında yer alan rakamların kullanılma olasılıkları Tablo 3'de gösterilmiştir (Newcomb, 1881:40).

Tablo 3: Sayıların Birinci ve İkinci Basamağında Yer Alan Rakamların Kullanılma Olasılıkları

| Rakam | Birinci Basamak | İkinci Basamak |
|-------|-----------------|----------------|
| 0 | | 0,1197 |
| 1 | 0,3010 | 0,1139 |
| 2 | 0,1761 | 0,1088 |
| 3 | 0,1249 | 0,1043 |
| 4 | 0,0969 | 0,1003 |
| 5 | 0,0792 | 0,0967 |
| 6 | 0,0669 | 0,0934 |
| 7 | 0,0580 | 0,0904 |
| 8 | 0,0512 | 0,0876 |
| 9 | 0,0458 | 0,0850 |

Kaynak: Newcomb, S., “Note on the Frequency of Use of the Different Digits in Natural Numbers” American Journal of Mathematics, Vol.4, No.1, 1881, s.40.

Tablo 3’de görüldüğü üzere bir sayının birinci basamağının ‘‘1 olma olasılığı %30, 2 olma olasılığı %17, 3 olma olasılığıysa %12’dir’’. Bu şekilde 9 rakamına kadar

beklenen olasılık azalmaktadır. İkinci basamaktaki beklenen olasılıklarsa birbirine hemen hemen yakın orandadır.

2.2.2. Frank Benford'un Çalışmaları

Newcomb'un makalesinin yayınından uzun yıllar sonrasında teori Frank Benford tarafından tekrar ele alınmıştır. General Elektrik İşletmesinin araştırma laboratuvarında fizikçi olarak çalışan Benford, Simon Newcomb'un gözlemlerine benzer gözlemler yapmıştır (Kocameşe, 2006:33). Benford'da Newcomb gibi diğer sayfalardan daha çok yıpranmış olan logaritmik tabloların yer aldığı sayfaları bulmuştur (Benford, 1938:551-552). Benford gözlemlerini Newcomb'un çalışmasından farklı olarak toplanması çok fazla emek isteyen çeşitli alanlardan elde ettiği istatistiki verilerle desteklemiştir (Demir, 2014:71).

Benford gözlemlerini nehirlerin yüzölçümünden nüfus sayılarına, atom ağırlıklarından gazete tirajlarına, Amerikan beyzbol istatistiklerinden ölüm oranlarına kadar birçok alanda toplam 20.229 veriyi analiz ederek sayıların birinci basamaklarında en fazla hangi rakamların kullanıldığı ve kullanılan her bir rakamın kullanılma olasılığını hesaplamıştır (Kocameşe, 2006:33).

Benford'un analizine dâhil ettiği veriler ile rakamların kullanılma olasılıklarına ilişkin yapmış olduğu çalışma Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Benford'un Yapmış Olduğu Araştırma Sonuçları

| Başlık | Birinci Basamakta Yer Alan Rakamların Kullanılma Oranları | | | | | | | | | Veri Sayısı |
|------------------------------|---|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Nehirler, Yüz Ölçümü | 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 | 3.259 |
| Sabit Değerler | 41,3 | 14,4 | 4,8 | 8,6 | 10,6 | 5,8 | 1,0 | 2,9 | 10,6 | 104 |
| Gazete Tiraajları | 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 | 1.389 |
| 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 | 1.800 |
| Drenaj | 27,1 | 23,9 | 13,8 | 12,6 | 6,2 | 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 |
| $n \setminus Jn\sim$ | 25,7 | 20,3 | 9,7 | 6,8 | 6,6 | 6,8 | 7,2 | 8,0 | 8,9 | 5.000 |
| 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 L. | 32,7 | 17,6 | 12,6 | 9,8 | 7,4 | 6,4 | 4,9 | 5,6 | 3,0 | 1.458 |
| Kara cisimler | 31,0 | 17,3 | 14,1 | 8,7 | 6,6 | 7,0 | 5,2 | 4,7 | 5,4 | 1.165 |
| Adresler | 28,9 | 19,2 | 12,6 | 8,8 | 8,5 | 6,4 | 5,6 | 5,0 | 5,0 | 342 |
| $mn^{-1}, mn^{-2} \dots mn!$ | 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 | 20.229 |
| Muhtemel Hata± | 0,8 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | | |

Kaynak: Benford, F., "The Law of Anomalous Numbers", Proceedings of the American Philosophical Society, Vol.78, No.4, 1938, s.553.

Benford, çalışma bulgularını 1938'de 'Proceedings of the American Philosophical Society' dergisinde "The Law of Anomalous Numbers (Kural Dışı Sayıların Kanunu)" adlı makalesinde, farklı kaynaklardan elde ettiği sayıları incelemesinin ardından sayıların bir logaritmik dağılıma sahip olduğu ve elde edilen bu sayıların kaynakları

çeşitlendirildikçe logaritmik dağılımın net hale geleceğini belirtmiştir (Benford, 1938:557).

2.2.3. Mark J. Nigrini'nin Çalışması

Benford Yasası'nda muhasebe hata ve hilelerin tespit ve kontrol edilmesi Mark J. Nigrini'nin 1992 yılında yazmış olduğu doktora tezi ile başlamıştır. Nigrini tezinde satış giderlerinden harcama kalemlerine kadar muhasebenin çoğu alanındaki verilerin Benford Yasası'nı takip ettiği ve Benford Yasası'nda meydana gelen sapmaların standart istatistiksel testler yardımıyla ortaya çıkartılabileceğini belirtmiştir. Muhasebenin hileli verileri ile normal verileri arasında önemli farklar ortaya çıkmıştır. Nigrini, Benford Yasası'nı ilk olarak New York'taki Brooklyn Hileler Servisi'ne uygulamış ve daha sonra New York'taki yedi işletmeye daha uygulayarak muhasebe hilelerini ortaya çıkartmıştır (Erdoğan, 2001:3).

Uygulamaların başarıyla sonuçlanmasının ardından sonuçları 10 Temmuz 1995 tarihinde 'Wall Street Journal' adlı dergide makale olarak yayımlanmıştır. Benford Yasası uygulanmaya başlayınca özellikle "Big Five" diye adlandırılan Amerika'nın ünlü olan işletmelerine uygulandıktan sonra muhasebe çevresinde duyulmaya başlamıştır. Daha sonra bazı bilgisayarıcılar tarafından ele alınan bu program daha da geliştirilerek "Dijital Analiz" adıyla yeni ve gelişmiş bir program oluşturulmuştur. Geliştirilen bu program, diğer rakam testlerine de uygulanmıştır (Ay, 2007:153-154).

2.2.4. Yapılan Diğer Çalışmalar

1938'de ortaya çıkan Benford Yasası, 1960'lı yıllara kadar birçok fizikçi, matematikçi ve çeşitli bilim adamı tarafından ispat edilmeye çalışılmıştır. Matematik başta olmak üzere farklı alanlarda (denetim, mühendislik ve istatistik gibi) Benford Yasası'ndan faydalanılmaktadır (Akkaş, 2007:197).

Rutgers Üniversitesi'nde matematikçi olarak çalışan Roger S. Pinkham 1961 yılında The Annals of Mathematical Statistics'de yayınladığı "On the Distribution of First Significant Digits" makalesinde Benford Yasası'nın sayıların ifade edildiği birimden etkilenmediğini açıklamıştır. Benford Yasası'nın bu özelliğini "ölçekten bağımsız olma" olarak adlandırmıştır. Bu özelliğin anlamı, "Benford Yasası'na uygun bir şekilde dağılım gösteren veri setinin sıfır hariç herhangi bir sayıyla çarpılması

durumunda elde edilen yeni sayı setinin de aynı dağılımı göstereceğidir'' (Pinkham, 1961:1223-1230).

Atlanta Georgia Teknoloji Enstitüsü Profesörü Theodore P. Hill, 1995 yılında Statistical Science'da yayınladığı "*A Statical Derivation of the Significant-Digit Law*" adlı makalesinde Benford Yasası'nın hem ölçekten hem de tabandan bağımsız olduğunu göstererek matematiksel olarak kanıtlamıştır (Hill, 1995:354-363). Tabandan bağımsız olma, "*sayıların sadece 10 tabanında değil, farklı sayı tabanıyla da ifade edilse tekrar Benford Yasası'na uygun bir dağılım göstermesidir*" (Kocameşe, 2006:37). Örneğin, Türk lirası olarak hesaplanmış bir veri seti Benford Yasası'nın dağılımına uyuyorsa bu veri seti dolar veya euroya çevrilse bile yasa geçerliliğini korumaya devam edecektir (Küçük, 2008:109). Ayrıca Hill, Benford Yasası'nı borsada oluşan veriler ve muhasebe rakamlarına nasıl uygulanacağını göstermiştir (Durtschi vd., 2004:20). Farklı sayı tabanlarındaki sayıların birinci basamağındaki rakamların beklenen olasılık dağılımları Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5: Farklı Sayı Tabanlarındaki Sayıların Birinci Basamağında Yer Alan Rakamların Beklenen Olasılık Dağılımı

| | SAYI TABANI | | | | | | | | |
|----------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| İLK HANE | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 100 | 63,1 | 50,0 | 43,1 | 38,7 | 35,6 | 33,3 | 31,5 | 30,1 |
| 2 | | 36,9 | 29,2 | 25,2 | 22,6 | 20,8 | 19,5 | 18,5 | 17,6 |
| 3 | | | 20,8 | 17,9 | 16,1 | 14,8 | 13,8 | 13,1 | 12,5 |
| 4 | | | | 13,9 | 12,5 | 11,5 | 10,7 | 10,7 | 9,7 |
| 5 | | | | | 10,2 | 9,4 | 8,8 | 8,3 | 7,9 |
| 6 | | | | | | 7,5 | 7,4 | 7,0 | 6,7 |
| 7 | | | | | | | 6,4 | 6,1 | 5,8 |
| 8 | | | | | | | | 5,4 | 5,1 |
| 9 | | | | | | | | | 4,6 |

Kaynak: www.intuitor.com, 2020.

Hal Varian 1972 yılında American Statistician’da yayınladığı ‘‘Benford Law’’ adlı makalesinde toplumsal kararlar verilirken kullanılan sosyo-ekonomik verilerin doğruluğu için Benford Yasası’ndan yararlanılabileceğini öne sürmüştür. İnsanlar kendileriyle ilgili olan bilgileri çarpıtırken uyduracakları sayıların rakamsal dağılımı bozabileceği ve bu tür hilelerin Benford Yasası’yla ortaya çıkarılabileceğini belirtmiştir (Kocameşe, 2006:36-37).

2.3. Benford Yasası’nda Rakamların Beklenen Frekansları

Frank Benford’un yapmış olduğu araştırmasının bir sonraki aşaması, listelenmiş olan sayıların basamaklarının beklenen frekanslarının ortaya çıkarılmasıdır. Basamak frekansları için kullanılan formüller, ‘‘ d_1 bir sayının birinci basamağını, d_2 bir sayının ikinci basamağını ve d_1d_2 bir sayının ilk iki basamağını’’ göstermektedir (Nigrini, 2012:5).

Sayıların birinci rakamı için,

$$1- P(d_1) = \log\left(1 + \left(\frac{1}{d_1}\right)\right); d_1 \in \{1,2,3,\dots,9\}$$

Sayıların ikinci rakamı için,

$$2- P(d_2) = \log\left(1 + \left(\frac{1}{d_1 d_2}\right)\right); d_2 \in \{0,1,2,3,\dots,9\}$$

Sayıların ilk iki rakamı için ise

$$3- P(d_1 d_2) = \log\left(1 + \left(\frac{1}{d_1 d_2}\right)\right); d_1 d_2 \in \{10,11,12, \dots,99\}$$

Benford Yasası’nın logaritma fonksiyonları yukarıdaki gibi gösterilmektedir.

P; parantez içerisinde yer alan sayının gözlemlenme olasılığını,

Denklem 1; bir sayının birinci basamağının ilk rakam olma olasılığının logaritma 10 tabanındaki formülünü,

Denklem 3; ilk iki basamağının ilk iki rakam olma olasılığının logaritma 10 tabanındaki formülünü göstermektedir (Nigrini, 2012:5).

Örneğin, bir sayının birinci basamağının ‘‘1 ve 5’’ olma olasılığı formül yardımıyla aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$d_1 = 1$ için;

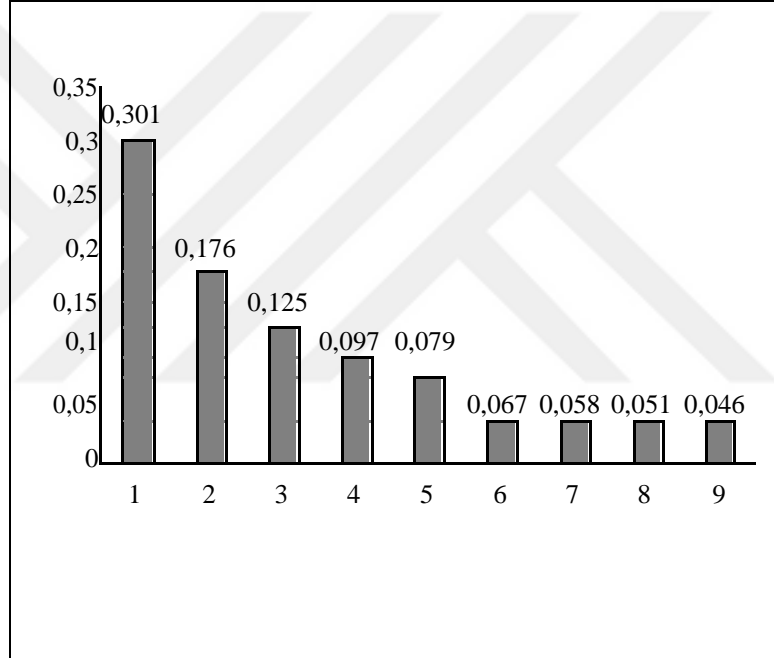
$$\log\left(1 + \frac{1}{d_1}\right) = \log\left(1 + \frac{1}{1}\right) = \log 2 = 0,30 \Rightarrow \%30\text{'dur.}$$

$d_1 = 5$ için;

$$\log\left(1 + \frac{1}{d_1}\right) = \log\left(1 + \frac{1}{5}\right) = \log\left(\frac{6}{5}\right) = 0,079 \Rightarrow \%7,9\text{'dur.}$$

Sayıların birinci basamaklarındaki rakamların beklenme olasılıklarının dağılımı Şekil 7’de gösterilmiştir.

Şekil 7: Benford Yasası'na Göre Sayıların Birinci Basamaklarındaki Rakamların Beklenme Olasılıklarının Dağılımı



Kaynak: Nigrini, M.J., “Benford’s Law”, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2012, s.5.

Benford Yasası’na ait verilen formülde birinci basamağa ait değerler verilerek olasılıklar hesaplanabildiği gibi ilk iki basamak (d_1d_2), ilk üç basamak ($d_1d_2d_3$) ve daha fazlası için de hesaplamalar yapılabilmektedir (Samancı, 2014:64).

Örneğin, ilk iki basamağın “35” ve ilk üç basamağın “561” olma olasılığı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\log\left(1 + \frac{1}{d_1d_2}\right) \Rightarrow d_1 = (1,2, \dots,9) \text{ ve } d_2 = (0,1,2, \dots,9)$$

$$\log\left(1 + \frac{1}{d_1 d_2 d_3}\right) \Rightarrow d_1 d_2 d_3 = (100, 101, \dots, 999).$$

$$d_1 d_2 = 35 \text{ için,}$$

$$\log\left(1 + \frac{1}{35}\right) = \log\left(\frac{36}{35}\right) = 0,012 = \%1,2' \text{ dir.}$$

$$d_1 d_2 d_3 = 561 \text{ için,}$$

$$\log\left(1 + \frac{1}{561}\right) = \log\left(\frac{562}{561}\right) = 0,0007 = \%0,07' \text{ dir.}$$

Benford Yasası'nda sadece sayıların birinci basamağındaki rakamların dağılım olasılıkları değil, aynı zamanda sayıya yer alan bütün basamaklar incelenebilmektedir. Sayının üzerindeki basamaklarda sağa doğru ilerledikçe rakamların dağılım olasılıkları birbirine yaklaşmaktadır (Yanık ve Samancı, 2013:340). Sayının beşinci basamağına geldiğinde ise rakamların dağılım olasılıkları her bir rakam için eşit olmaktadır (Kocameşe, 2006:40).

Benford Yasası'na göre ilk beş basamaktaki rakamların rastlanma olasılıkları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Benford Yasası'na Göre Sayıların İlk Beş Basamağındaki Rakamların Beklenme Olasılıkları

| RAKAM | SAYI İÇERİSİNDEKİ POZİSYON | | | | |
|-------|----------------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|
| | Birinci Basamak | İkinci Basamak | Üçüncü Basamak | Dördüncü Basamak | Beşinci Basamak |
| 0 | | 0,11968 | 0,10178 | 0,1002 | 0,1000 |
| 1 | 0,30103 | 0,11389 | 0,10138 | 0,1001 | 0,1000 |
| 2 | 0,17609 | 0,10882 | 0,10097 | 0,1001 | 0,1000 |
| 3 | 0,12494 | 0,10432 | 0,10057 | 0,1001 | 0,1000 |
| 4 | 0,09691 | 0,10031 | 0,10018 | 0,1000 | 0,1000 |
| 5 | 0,07928 | 0,09668 | 0,09979 | 0,1000 | 0,1000 |
| 6 | 0,06695 | 0,09337 | 0,09940 | 0,0999 | 0,1000 |
| 7 | 0,05799 | 0,09035 | 0,09902 | 0,0999 | 0,1000 |
| 8 | 0,05115 | 0,08757 | 0,09864 | 0,0999 | 0,1000 |
| 9 | 0,04576 | 0,08499 | 0,09827 | 0,0998 | 0,1000 |

Kaynak: Nigrini, M.J., “*I've Got Your Number*”, Journal of Accountancy, 1999, s.80.

Tablo 6’da görüldüğü gibi ikinci basamaktaki rakamların dağılım olasılıkları birinci basamaktaki rakamların dağılım olasılıklarına göre birbirlerine biraz daha yakındır. Üçüncü basamakta yer alan rakamların dağılım olasılıkları diğer iki basamağa göre birbirlerine çok daha yakındır. Beşinci basamakta yer alan rakamların dağılım olasılıkları ise her bir rakam için aynıdır. Sonuç olarak Benford Yasası’nın işleyişine bakıldığında soldan birinci rakamın 1 olma olasılığı çok yüksektir ve 2’den 9’a doğru gidildikçe olasılık azalmaktadır. Dolayısıyla soldan sağa doğru gidildikçe rakamlar arasındaki olasılık farklarının daha az olduğu görülmektedir (Alagöz ve Ay, 62).

2.4. Benford Yasası’nın Kullanılacağı ve Kullanılmayacağı Durumlar

2.4.1. Benford Yasası’nın Kullanılacağı Durumlar

Benford Yasası’ndan doğru bir şekilde yararlanmak için ilk önce incelenecek veri kümesinin analize uygun olup olmadığı araştırılmalıdır (Kocameşe, 2006:44). Gerçek hayattan alınan verilerin büyük çoğunluğu (Benford’un büyük sayı listelerinde yaptığı örneklemelerden oluşan veriler gibi) bu yasaya uygun bir dağılım göstermektedir. Atom

ağırlıkları, spor istatistikleri, elektrik faturalarındaki tutarlar, hisse senedi fiyatları, nüfus rakamları gibi gerçek hayattan elde ettiği çoğu verilerle yapmış olduğu analizlerin sonuçları Benford'un teorisini kanıtlamıştır (Browne, 1998:1).

Tüm veri kümeleri Benford Yasası'na uygun bir dağılım göstermeyebilir. Analiz uygulayacağımız veri kümesinin analize uygun olup olmadığını belirlemek için aşağıdaki niteliklere sahip olması gerekir (Kocameşe, 2006:44).

- ***Veri Kümesi Benzer Olayları veya Gerçekleri Temsil Etmelidir;***

Veri kümesi örneğin nehirlerin akışı, şehir ve kasabaların nüfusu veya gök cisimlerin boyutlarını içerebilir. Finansal örnek olarak da Londra Borsası'nda işlem gören işletmelerin günlük ticaret hacimleri, Amerikan Borsası'nda işlem gören işletmelerin piyasa değerleri veya gelirlerini içerebilir (Nigrini, 2012:21-22).

- ***Veri Kümesi Homojen Birimlerden Oluşmalıdır;***

Benford Yasası kullanılarak yapılan analizlerde verilerin ortak birim cinsinden ifade edilmesi gerekir (Kocameşe, 2006:45). Bu yasaya uyan bir veri kümesi sıfır hariç sabit bir sayıyla çarpıldığı zaman elde edilen yeni veri kümesi de Benford Yasası'na uymaktadır. Bu nedenle değer ölçüsü ya da para birimi farklı olan veri kümeleri Benford Yasası'na uyuyorsa birimlerde yapılan herhangi bir değişiklik bu dağılımı etkilemeyecektir (Türkyener, 2007:116).

- ***Veri Kümesi Alt Sınır ve Üst Sınır Değerlerinden Oluşmamalıdır;***

Veri kümesi içerisinde incelenecek olan sayılar için önceden bir alt ya da üst sınır belirlenmişse Benford Yasası uygulandığı zaman veri kümesi güvenilir sonuç vermeyecektir. Çünkü rakamların dağılımı alt veya üst sınırın belirlenmesinden dolayı bozulmuş olur ve bu durum rakamların sağlıklı bir şekilde dağılmasını engelleyecektir. Yapılan analizler sonucunda rakamlar Benford Yasası'na uygun bir dağılım göstermeyecek ve denetim açısından faydalı yorum yapmak mümkün olmayacaktır. Örneğin, bir günün 24 saat olması (günlük çalışma saatlerinin 0-24 arasında sınırlı değer aldığı için) veya kamu kurumlarına ödenen harcırahlar Benford Yasası'na uygun bir dağılım göstermeyecektir (Demir, 2014:80).

- ***Veri Kümesi Kodlanmış Sayılardan Oluşmamalıdır;***

Veri kümesi içerisinde incelenecek olan sayılardan sağlıklı sonuçlar alınabilmesi için verilerin kodlanmamış, tanımlanmamış sayılardan olması gerekir. Çünkü belirli bir şekilde kodlanmamış ya da tanımlanmamış sayılarda tüm rakamların kullanılma şansı eşit olmakla birlikte bu rakamlar Benford Yasası'na da uygun dağılım göstermezler (Demir, 2014:80). Örneğin, banka hesap numaraları, sosyal güvenlik numaraları, otoyol numaraları, uçuş numaraları, araç plaka numaraları, telefon numaraları veya il kodları verilebilir (Nigrini, 2012:22). Bunlar belirli bir kod dâhilinde dağıldığından Benford Yasası'na uygun dağılım göstermemektedir. Örneğin, 6'yla başlayan telefon numarası, 3'le başlayan telefon numarasından daha pahalı, farklı ya da hızlı değildir (Alagöz ve Ay, 66).

- ***Veri Kümesi Büyük Kalemlerden Çok Küçük Kalemlerden Oluşmalıdır;***

Bu olay verilerin rastsal rakamlardan oluşmasını sağlamaktadır (Alagöz ve Ay, 66). Örneğin, küçük işletmelerin sayısı Microsoft gibi büyük işletmelerin sayısından, küçük şehirlerin sayısı büyük şehirlerin sayısından ve küçük göllerin sayısı büyük göllerin sayısından daha fazla olduğu gibi küçük kalemler de büyük kalemlerden daha fazladır (Nigrini, 2012:22). Verilerin büyük kalemlerden çok küçük kalemlerden oluşmasının nedeni veri miktarının yüksek olmasıdır (Samancı, 2014:71).

- ***Analizde Kullanılacak Veri Sayısı Önemlidir;***

Analizde kullanılacak veri sayısı ne kadar fazla olursa analizin sonuçları da bir o kadar güvenilir olacaktır. Yapılan çalışmalar sonucunda veri sayısı 10.000 ve üzeri olduğu durumlarda analiz sonuçlarının Benford Yasası'ndaki beklenen dağılımlara çok yakın olduğu tespit edilmiştir (Kocameşe ve Güçlü, 8).

Benford Yasası ne kadar fazla veriyle yapılırsa o kadar çok güvenilirlik artacağından ana kütlelerin içerisinde örneklem yapılması uygun değildir. Çünkü örneklemeyle seçilen birim sayısı az olduğundan elde edilen verilerin güvenilirliği azalacaktır. Bu nedenle analiz, çok veriyi kapsayacak şekilde yapılmalıdır (Durtschi vd., 2004:23-24).

- ***Sayılar Geometrik Dağılımı Takip Etmelidir;***

Veri kümesi içerisinde yer alan sayılar küçükten büyüğe doğru ya da artan şekilde sıralandığında bu sayılar geometrik bir dağılımı izlemelidir (Türkyener, 2007:115-116).

2.4.2. Benford Yasası'nın Kullanılmayacağı Durumlar

Benford Yasası gerçek hayattan elde edilen verilerin büyük çoğunluğuna uygulanabilir. Ancak bazı veri kümeleri Benford Yasası'na uygulanmamaktadır. Bunlar aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- ***Tekdüze Dağılımlara Uygulanmamaktadır;***

Çek numaraları, kimlik numaraları, telefon numaraları gibi daha önceden belirlenmiş ya da kodlanmış veriler Benford Yasası'na uygun dağılım göstermezler. Bu nedenle bu gibi verilere Benford Yasası'nın uygulanması mümkün değildir (Kocameşe, 2006:48).

- ***Rastgele Oluşturulan Sayılara Uygulanmamaktadır;***

Bu tür veri kümesindeki tüm rakamların kullanılma şansı eşit olduğu için Benford Yasası uygulanmamaktadır (Kocameşe, 2006:48). Örneğin Doktor Hassan Bassam bir çalışmada simülasyon programının rastgele ürettiği 1-999, 1-99,999 ve 1-999,999 aralarındaki 500'er sayının Benford Yasası'na göre dağılım göstermediği fakat eşit dağılım gösterdiğini ortaya koymuştur (Akkaş, 2007:197).

- ***İnsan Düşüncesinden Etkilenen Sayılara Uygulanmamaktadır;***

Örneğin marketteki fiyatların bir pazarlama stratejisi olarak kullanılması ve bu fiyatların insanların düşüncesini psikolojik olarak etkilemek için küsuratlı (₺20 yerine ₺19,99 gibi) belirlenmektedir. Bu durum rakam dağılımını bozduğu için Benford Yasası'na uygun dağılım göstermemektedir (Kocameşe, 2006:48).

- ***Belirlenmiş Maximum ve Minimum Sayılara Uygulanmamaktadır;***

Veri kümesi içerisinde yer alan sayılara maksimum ve minimum değerler belirlenmişse bu sayılar Benford Yasası'na uygun dağılım göstermemektedir.

- ***Kırılım Noktaları Olan Sayılara Uygulanmamaktadır;***

Örneğin belirli bir ağırlığın altında olan bütün paketler için standart kargo maliyetinin 5,42 gibi fiyat olması birinci rakam 5'in ve ilk iki rakam 54'ün yüksek oranlarda çıkmasına sebep olmaktadır (Altıntaş, 2010:153).

- ***Analizde Çok Sayıda Hatalı Veri Olması Durumunda Uygulanmamaktadır;***

Yapılan analizler sonucunda uygun olmayan çok fazla veriye rastlanıldığı zaman Benford Yasası temelinde yapılan analiz faydasını kaybedebilmektedir (Kocameşe, 2006:49).

- ***Veri Sayısının Az Olduğu Durumlarda Uygulanmamaktadır;***

Yapılacak araştırmalarda veri sayısı 10.000 ve üzerindeyse analiz sonuçları hem daha güvenilir olacak hem de Benford Yasası'na daha yakın dağılım gösterecektir. Bu nedenle Benford Yasası'ndan yararlanılmak istenildiği zaman mümkün olduğunca örnekleme yapmamak ve çok fazla sayıda veri kullanmak gerekmektedir (Kocameşe, 2006:49).

2.5. Benford Yasası'na Uyan ya da Uymayan Sayı Setleri Örnekleri

Aşağıda bazı örnekler verilmiştir ve verilmiş olan bu örneklerin Benford Yasası'na uyup uymadıkları açıklanmıştır (Aydın, 2017).

Benford Yasası'na uymayan örnekler;

- ***Kullanılan beş basamaklı posta kodları;***

Çünkü burada atanmış numaralar 0-9 aralığında kısıtlandığı ve ilk basamağın 1 ile 9 olma olasılıkları eşit olduğundan Benford Yasası'na uymamaktadır.

- ***Bir sigorta işletmesinin her bir hasar için \$500 kesinti yaptığı hasar ödeme verileri;***

Normalde bir sigorta işletmesinin hasar ödeme verileri Benford Yasası'na uyması gerekmektedir. Ancak yapılan \$500'lık kesintilerden dolayı ödeme miktarının rakamları değişmekte ve bu verilerin Benford Yasası'na uyumunu bozmaktadır. Örneğin \$1.000'lık hasar oluştuğunda bu oluşan hasar için \$500 ödenmiş oluyor. Böylece ilk basamak 1 yerine 5 olarak görülüyor. Bu yüzden bu veriler Benford Yasası'nın uyumunu bozmaktadır.

- ***American Airlines tarafından bir yıl boyunca satılan uçak biletlerinin listesi;***

Uçak biletlerinin fiyatları çoğunlukla \$300 ve \$600 aralığında sıkıştırıldığı ve bu fiyatlar maksimum ve minimum sayılarından da etkilendiğinden Benford Yasası'na uymamaktadır.

- ***10 yaşındaki çocukların boyları;***

10 yaşındaki çocukların boyları genellikle 1 metreden fazla olmasına rağmen bir kısmının boyları 2 metrenin üzerinde ya da 1 metrenin altında olmaktadır. Bu durum bütün yaş grupları içinde geçerlidir. İnsanlar belirli bir döneme kadar büyümekte ve boyları uzamaktadır. Daha sonra büyümeyle birlikte boy uzaması da durmaktadır. Bu nedenle boy ve Benford Yasası hiç bir zaman uyumlu olmamaktadır.

- ***Digiterk tarafından müşterilere kesilen faturalar;***

Her ne kadar milyonlarca fatura kesilse bile bu kesilen faturaların miktarları paket fiyatları yansıtmaktadır. 4-5 adet olan bu paket fiyatları sebebiyle aynı miktarda birçok fatura oluşmaktadır. Bu nedenle birinci ya da ikinci basamakta bazı sayılar görülmeyecektir.

- ***Renault satış bayisinde yapılan yeni araba satış faturaları;***

Sayılar arasındaki dağılım çok azdır. Örneğin 50 binden düşük araba olmadığı gibi 90 binden yüksek araba da çok azdır. Bu sebeple Benford Yasası'na uymamaktadır.

- ***Kipa Hipermarketin raflarında yer alan her bir ürünün satış fiyatı;***

Yeterli sayıda örnek olmasına rağmen pazarlama stratejisinden dolayı örneğin ₺4'lik bir ürünü ortalama ₺3 olarak algılanmasını sağlamak için ikinci basamağı 0 yerine 9 yapıp ilk basamağı 4'ten 3'e düşürmektedir. Bu nedenle ikinci basamağın analizinde olması gerekenin çok üstünde 9 ve olması gerekenin çok altında 0 ile karşılaşılması doğaldır. Bu durum birinci basamak analizinde Benford Yasası'yla uyum gösterse bile bu uyum fiyat ayarlamalarından dolayı zayıf olacaktır. Diğer bütün rakamlarsa fiyat ayarlamalarından etkilenecek böylece Benford Yasası'yla uyum göstermeyecektir.

Benford Yasası'na uyan örnekler;

- ***Avrupa'daki şehirlerin ve kasabaların nüfus sayıları;***

Burada “ne kadar gözlem varsa o kadar iyidir” mantığıyla hareket edilir. Örneğin Avrupa'daki Litvanya gibi küçük ülkelerin şehir ve kasaba nüfusu bu yasayla uyum göstermeyebilir. Ancak kullanılan ölçeğin çok fazla önemli olmadığı varsayılırsa Avrupa'daki kasaba ve şehirlerde yaşayan insanların sağ elindeki parmak sayılarının da bu yasaya uyabileceği söylenebilir. Çünkü her bir şehrin ve kasabanın nüfusları 5 ile çarpılır ve sıfır hariç herhangi bir sabit sayıyla çarpıldığı için Benford Yasası'yla uyumu değişmeyecektir.

- ***Amerika'daki sokak numarasına sahip her bir evin sokak numaraları;***

Aslında sokak numaraları atanmış numaralar olmasına rağmen yine de Benford Yasası'yla yaklaşık olarak bir uyum göstermektedir. Çünkü kısa sokaklardan daha çok uzun sokaklar mevcuttur. Burada her bir sokağın numarası 10'dan büyüktür. Bu sokak numaralarının bir kısmı 200'e, bir kısmı 2.000'e ve bir kısmı da 20.000'e ulaşmaktadır. Bu nedenle ilk basamaklarda 9'dan daha çok 1 meydana gelmektedir.

- ***New York Borsası'nda işlem gören yaklaşık 4.000 adet işletmenin her birinin hisse senetlerinin haftalık alım-satım sayıları;***

Günlük alım-satım sayıları inişli-çıkışlı olduğu için önemli sayılmayacak sapmalar olabilir. Bu alım-satım sayılarının yüzlük şeklinde raporlandığı ve son iki basamağı bilinemediği için son iki basamağın Benford Yasası'nı temel alacak bir analiz uygulamak mümkün değildir.

- ***General Electric'deki bir yıllık elektrik faturalarının tek tek miktarlarının yazılmasıyla oluşan sayı seti;***

Fazla sayıdaki faturalar Benford Yasası için mükemmel yakın sonuçlar vermektedir.

- ***Johannesburg Borsası'nda işlem gören yaklaşık 800 adet işletmenin her birinin hisse senetlerinin haftalık alım-satım sayıları;***

Teorik olarak Benford Yasası'na uyması gerekir. Ancak örnek miktarının fazla olmaması nedeniyle borsada meydana gelebilecek anlık değişimler Benford Yasası için

uyumu güçleştirebilmektedir. Fakat bu alım–satımlar haftalık değil de aylık olarak alınmış olsaydı o zaman aylık 21 iş gününden yaklaşık olarak 16.800 adet veri elde edilirdi ve bu durum Benford Yasası için yeterlidir.

- ***Wal-Mart Warehouse'un 20.000'den fazla kalemden oluşan genişletilmiş envanter değerleri;***

Bu liste Benford Yasası'na uyum gösterebilmek için bütün ihtiyaçları sağlamaktadır. Bu sayılar rakam analizinden dışlanmasına rağmen frekanslarına hiç bir etkisi yoktur.

Benford Yasası'na hem uyan hem de uymayan örnek;

- ***Amerika'daki 50 tane eyaletin nüfus sayıları;***

Bu örnek hem Benford Yasası'na uymakta hem de uymamaktadır. Sorudan ne anlaşıldığına bağlıdır. Sadece 2004 yılına ait nüfus sayıları ele alındığında ve 50 adetlik bir veriden oluşan listede bu yasa için uyum aranırsa veri azlığı sebebiyle uyum bulunamaz. Ancak 100 yıl geriye gidilir ve her yıl eyaletlerin nüfus sayılarının da yer aldığı bir liste hazırlanırsa bu kez 100 gözlem sonucunda 5.000 adet veriden oluşan bir listeye sahip olunur. Bu listedeki nüfus sayılarının rakamlarının frekansları Benford Yasası'yla iyi bir uyum gösterecektir.

2.6. Benford Yasası'nın Hileleri Tespit Etmede Kullanılması

Bilim adamları Benford Yasası'nı muhasebe verilerinin analizinde kullanmaya başlayarak matematikle denetim arasındaki ilişkiyi güçlendirmişlerdir (Türkyener, 2007:118). Denetim literatürü tamamen ele alındığında analitik prosedürlerin uygulanmasında kullanılan analitik inceleme teknikleri oluşmuş ve Benford Yasası'da bu teknikler arasında yerini almıştır (Dönmez ve Ersoy, 2011:126; Yanık ve Samancı, 2013:341).

Denetçi elinde bulunan veri kümesinin Benford Yasası'na uygun olup olmadığına dair bir sonuca varmalıdır. Denetçinin bu yasayı kullanmaya karar vermesi bütün verilerin analizinde bu yasanın kullanabileceği anlamına gelmemelidir. Bu yöntem kullanılarak yapılan analizlerin ortaya çıkartıcı özelliklerinden dolayı hile olma olasılığını tespit etmede yararlı bir araç olmaktadır (Yanık ve Samancı, 2013:341).

Benford Yasası, modern teknolojinin olanaklarıyla birleştirildiği zaman büyük ölçekli birbirleri ile ilişkili veri kümelerinden elektronik bilginin hacimli ambarında kasıtlı olarak saklanan hileli işlemlerin ortaya çıkartılmasında katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra bu yasanın kullanımında diğer hileli işlemlerin tespit edilmesinde olduğu gibi bazı sınırlamalar mevcuttur. Örneğin yüksek kazancın olduğu herhangi bir hesaptan yapılmış olan zimmete geçirme olayı büyük ihtimalle Benford Yasası yöntemi kullanılarak ortaya çıkartılamayacaktır. Fakat düzenli bir şekilde sık sık tekrarlanarak yapılan hilelerin erken tespit edilmesi ve önlem alınmasında bu yasa yardımcı olacaktır. Benford Yasası'nın yardımıyla muhasebe bölümlerinde yapay olarak oluşturulan sayı serileri bulunabilir. Örneğin müşterilerin hesapları kullanılarak ya da sorgulanabilir finansal araçlar oluşturularak yapılan anormal satışlar veya satın almalar, meşru olmayan yollarla yapılan (muhasebe verilerine hayali olarak ya da izin verilerek yapılan girişler gibi) işletmelerde fark edilmesi zor suistimaller, yapılan para aklama operasyonları Benford Yasası yardımıyla bulunabilir (Çakır, 2004:82).

Benford Yasası'ndan yararlanarak muhasebe hilelerini ortaya çıkartmak için Benford Yasası'nın öngördüğü birinci rakamların oranlarıyla gerçek muhasebe verilerinde ortaya çıkan birinci rakamların oranlarını karşılaştırmak yeterlidir. Bu nedenle;

- Muhasebe evreni içerisinden örneklem seçilmesi,
- Gözlemlenen oranların test edilmesi,
- Sonuçlar yardımıyla yargıya varılması,
- Kanıtlayıcı verilerin araştırılması gibi bu dört adımın izlenmesi gerekir (Erdoğan, 2001:4).

2.6.1. Benford Yasası Yardımıyla Rakamsal Dağılımların Analiz Edilmesi

Denetçiler inceledikleri veri kümesindeki rakamların gözlemlenen ve beklenen oransal dağılımlarını karşılaştırarak gerçeğe uygun olup olmadıklarıyla ilgili sonuçlar çıkarabilirler. Bu nedenle denetçiler çalışmalarında bu yasadaki hangi alanlarda ne şekilde yararlanabileceklerini araştırmış ve çeşitli yaklaşımlar geliştirmişlerdir (Demir, 2014:91).

Denetçiler tarafından denetim amaçlı incelenen rakamsal dağılımlar genellikle analitik inceleme prosedürleri kapsamında kullanılmaktadır. Özellikle büyük veri kümeleriyle çalışırken süreçlerin ve işlemlerin karmaşık olduğu ve hataları bulmada

denetçilerin zorluklar çektiği durumlarda yararlanılan bir yöntemdir. Ayrıca rakamsal analiz sonuçları kesin olarak yorumlanmamalı ve işletmelerden elde edilen verilerin gerçeği yansıtip yansıtmadığını anlamak için de kapsamlı bir denetim çalışması yapılmalıdır. Rakamsal analiz denetçilere özellikle büyük veri kümelerinde yol gösterebilecek bir inceleme yöntemidir (Kocameşe, 2006:55-56).

2.6.2. Rakamsal Analizde Yapılacak Olan Denetimin Kapsamı

Benford Yasası sadece denetim aracı olarak kullanılmamakta, ayrıca denetimin planlama aşamasında hile ve hata içerme olasılığı olan işlem ve kalemleri ortaya çıkararak denetçiye yol göstermektedir (Demir, 2014:91).

Gerçek işlemlerden oluşan muhasebe verilerinin Benford Yasası'ndan beklenen dağılımlara uyması gerekir. Aksi takdirde incelenecek olan veri kümesi bu yasada belirtilen özellikleri taşıyor ve incelenen verilerin içerisinde hatalar ya da insanlar tarafından uydurulan tutarlar varsa Benford Yasası'na uyumundan söz edilememektedir (Demir, 2014:91).

Muhasebe evreninden elde edilen veriler Benford Yasası'na uygun bir dağılım göstermektedir. Bu yasayla sayısal analize tabi tutulabilecek işlemler şu şekilde sıralanabilir (Akkaş, 2007:198):

- Satışlar ve satış fiyatları,
- Birim fiyatları ve stok girişleri,
- Giderler,
- Alacak hesaplarında yer alan tutar ve işlemler,
- Satın alma işlemleri vb. gibi birçok kalemin Benford Yasası'nın oranlarıyla uygun bir dağılım gösterip göstermediği incelenerek olası sapmalar tespit edilebilir.

Denetim çalışmaları sırasında Benford Yasası'ndan faydalanılarak yapılabilecek birçok denetim testi bulunmaktadır. Denetimde bu testler genel olarak muhasebe bilgilerinin kontrolünde kullanılabileceği gibi ayrıca daha ayrıntılı incelemeler yapılabilmesi için de kullanılabilir.

2.6.3. Hilelerin Tespit Edilmesinde Benford Yasası ve Dijital Analiz

Teknolojilerden yararlanılarak hileleri tespit etmek için kullanılan anahtar faktör verilerdir. İşletmelerin birçoğu önceden ana bilgisayar temelli sistem kurmuşlardı. Bu

sistemle sadece irtibatı olan bilgisayarla ulaşım sağlanabiliyordu. Artık günümüzde internet bağlantısı olan bir bilgisayardan işletme ana bilgisayarına ulaşmayı sağlayan sistemler kullanılmaktadır. Gelişmiş finansal yazılım programları kullanan işletmeler (Oracle ve Sap gibi) finans, muhasebe ve insan kaynakları yönetiminin faaliyetlerini tümüyle internet sayesinde gerçekleştirmelerine olanak sağlamaktadır. Bu sayede kullanıcıların anahtar faktör olan verilere istedikleri anda daha kolay ulaşmaları ve verileri analiz etme imkanı sağlamaktadır (Çakır, 2004:89).

Son zamanlarda hileleri tespit etmede kullanılan yöntemlerden birisi de dijital analizdir. Dijital analiz, veri tabanlarında oluşan sayıların oranlarıyla beklenen oranlarını karşılaştıran ve istatistiksel bir olasılık teorisi olan Benford Yasası'nı temel almaktadır. Dijital analiz her bir rakamın anormal olan tekrarlamaları, yuvarlanmış rakamları ve rakam kombinasyonlarıyla ilgilenen yeni denetim teknolojisidir (Çakır, 2004:90).

Denetçi incelediği verileri dijital analiz yardımıyla rakamsal dağılımlarına bakarak doğruları yansıtmıyorsa ve şüpheli tutar mevcutsa bu tutarların neler olduğu hakkında fikir sahibi olabilmektedir. Muhasebe verilerinin büyük çoğunluğu dijital analiz yöntemi kullanılarak hilelerin tespit edilmesinde denetçiye yol göstermektedir (Özkul ve Özdemir, 2011:113).

Dijital analiz kanunsuzluklar, düzensizlikler ve hilelerin tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Dijital analiz hayali hizmetler, hayali müşteriler, ihtimaller ve aynı uygulamalarda tekrarlamaları içeren hileli işlemlerin çerçevesinin çizilmesini kapsamaktadır. Ayrıca yöneticilerin satın aldıkları mal miktarlarının nasıl dağıtıldığı ve satın almadaki ihlallerin nasıl meydana geldiğini tanımlamaktadır. Muhasebe denetiminde dijital analiz yöntemleri iç ve dış denetime uygulanabilmektedir. Dijital analiz iç denetimde hayali mal ya da hizmet alımında ve hayali satıcılara ödenen bedellerde hileli iş gören tazminatlarını tanımlamakta kullanılabilir. Burada amaç şüphe uyandıran rakam şablonları ya da aşırı tekrarlama içeren şüpheli işlemlerin vurgulanmasıdır. Dış denetimde ise uydurma muhasebe ve hayali envanter kayıtlarını gerek kontrol etmede gerekse denetim için örneklem seçmede kullanıldığı söylenebilir (Alagöz ve Ay, 69-70).

Benford Yasası'nın temelinde yer alan dijital analizden yararlanılabilmesi için aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekmektedir (Çakır, 2004:90):

- Çalışılacak ana kütleyi ya da veri setlerini belirlemek,
- Veri setlerinin içerisindeki muhtemel olasılıkları (aynı tutarın çok sayıda kullanılması, maksimum ya da minimum noktaları) göz önünde bulundurmak,
- Anormal durumların olduğu alanları tespit etmek,
- Yazılım programına eldeki verileri girmek,
- Baştaki iki rakamın ve sayıların oluşum frekanslarını hesaplamak,
- Teste tabi tutulan verilerin alt küme testlerini hesaplanan birinci basamak ve ilk iki basamak frekanslarıyla gerçekleştirmek,
- Beklenen değerlerle sonuçları karşılaştırmak,
- Meydana gelen önemli sapmaları bir kenara not almak,
- Sapmaların da içerisinde bulunduğu bütün listeyi çıkartmak,
- Eldeki faturaların tarih ve numaralarını karşılaştırmak,
- İncelenen hareketlerin kaynağını oluşturan belgeleri gözden geçirerek anormal durumları belirlemek,
- Meydana gelen sapmaları ortadan kaldırmadan önce bu sapmaların nelerden kaynaklandığı bulmak,
- Yüksek şüphe gerektiren bir durum varsa işletmenin arka planı, kar-zarar raporlarını kapsayacak şekilde araştırma yapılmalıdır. Ortaklık, yapılan işler ve mülkiyet doğrulanmalıdır.

Yukarıdaki adımların her biri tek tek izlenerek muhasebe sisteminde meydana gelebilecek olası hileler bulunabilir.

2.7. Benford Yasası'nın Analizinde Kullanılan Denetim Testleri

Benford Yasası'yla ilgili yapılan testlerden bir kısmı basit oran hesaplamalarında bir kısmı da gerçekten karmaşık bir yapıya sahip olduğu için bilgisayar yazılımlarının yardımıyla kullanılmaktadır. Benford Yasası genel ve özel olmak üzere iki analizden oluşmaktadır. Genel analizler veri kümesiyle ilgili genel bir fikir sahibi (birinci basamak ve ikinci basamak testleri gibi) olunmasını sağlarken; özel analizler veri kümesiyle ilgili daha ayrıntılı bir fikir sahibi (ilk iki basamak, ilk üç basamak, son iki basamak, mükerrer

sayılar testi ve yuvarlanan rakamlar testi gibi) olunmasını sağlamaktadır (Demir, 2014:97).

İşletme verilerinin üzerinde Benford Yasası testleri uygulanırken;

- Verilerin yıllık, aylık ve haftalık gibi belirli dönemleri kapsamaması gerekir. Denetçi defteri kebir kayıtlarından bu verilere ulaşabilir (Alagöz ve Ay, 70).
- Verilerin işletme çalışanları tarafından tanımlanması gerekir. Veriler birbiriyle alakasız iki veya daha fazla bölümden oluşuyorsa sayı tekrarları ve anormal rakamlar belirlendikten sonra veriler birleştirilmelidir. Eğer birleştirilen bölüm Benford Yasası'yla az uyum gösteriyor ya da hiç uyum göstermiyorsa bile Benford Yasası'yla uyumlu olabilir (Aydın, 2017:102).
- Verilerin (yani incelenecek olan hesabı oluşturan unsurların) açık ve kesin bir şekilde analiz edilmesi gerekir. Örneğin seyahat harcamaları ele alınırken sadece toplamlarına bakılmamalıdır. Toplamı oluşturan her bir unsur tek tek analiz edilmelidir. Eğer toplam dikkate alınırsa her bir satırda yapılan yuvarlamaların fark edilmemesine ve gizlenmesine yol açacaktır (Aydın, 2017:102).

Veri setleri Benford Yasası'na hazırlanmadan önce çeşitli elemelerden geçirilmelidir (Çakır, 2004:92):

- Belirli bir miktarın altında kalan tutarlarla negatif ve sıfır sayılar analize dâhil edilmemelidir. Küçük sayıların analize dâhil edilmemesinin sebebi bütün denetim testleri uygulandığında anlamsız sonuçlar elde edilebileceğindedir.
- Pozitif ve negatif sayılar farklı şekillerde düzensizlikler oluşturacağı için ayrı ayrı analiz edilmelidir.

Benford Yasası'nda kullanılacak denetim testleri aşağıdaki gibidir:

- Birinci basamak testi,
- İkinci basamak testi,
- İlk iki basamak testi,
- İlk üç basamak testi,
- Mükerrer sayılar testi,
- Yuvarlanan rakamlar testi,
- Son iki basamak testidir.

2.7.1. Birinci Basamak Testi

Birinci basamak testi, ‘*veri kümesi içerisinde yer alan sayıların soldan sıfır hariç birinci basamaklarındaki rakamlarının (1,2, ...,9) varoluş frekansları hesaplanıp tablo şekline getirildikten sonra gözlemlenen oranların Benford Yasası’nın beklenen oranlarıyla karşılaştırılmasıdır*’ (Alagöz ve Ay, 72). Bu testte olasılık 0,045-0,3010 arasında yer almaktadır (Ertikin, 2017:707). Yapılan ön testlerden alınacak olan sonuçlar veri kümelerinin Benford Yasası’na uygun olup olmadığını belirleyecektir. Birinci basamak testi hem sayısal analizin ana testi hem de uygunluk testi olmakla birlikte genel bir test niteliği taşımaktadır (Akkaş, 2007:199). Ayrıca hem yüksek düzey bir test hem de yaygın bir şekilde kullanılan ana test olmakla birlikte çok net olmadığı sürece olağandışı görünen hiç bir durum ayırt edilemez (Erdoğan vd., 2014:33).

Birinci basamak testi, birinci rakamların oranlarının belirlenmesi genel olarak veri kümesinin ‘*mantıklı olup olmadıklarını*’ ortaya çıkarmak içindir. Bu testin örneklem seçiminde denetlenecek olan tutar ve işlemlerini tespit etmek amacıyla kullanılması uygun değildir. Fakat bu test, normal olmayan tutarları ortaya çıkarmada kullanılırsa belirli rakamla başlayan bütün tutarların incelenmesi örneklem büyüklüğünü çok fazla arttırabilir. Hedefe odaklanmayı sağlamak için ilk iki basamak ve mükerrer sayı testleri uygulanmalıdır. Bu testler örneklem büyüklüğünü azaltma amacı taşımaktadır (Kocameşe ve Güçlü, 13).

Birinci basamak testinde veri kümesinin Benford Yasası’nın beklenen oranlarına uymaması, veri kümesindeki bilgilerin normal olmayan bilgiler içerdiğine dair bir sinyal vermektedir. Bu sebeple bu test, veri kümesindeki problemleri ortaya çıkaran tahminleyici bir test niteliği taşımaktadır (Haynes, 2012:24).

Benford Yasası’na göre birinci basamakta bulunan her bir rakamın beklenen dağılım oranları Tablo 7’de gösterilmektedir (Özdemir, 2014:55).

Tablo 7: Birinci Basamakta Bulunan Her Bir Rakamın Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları

| Rakam | Birinci Basamakta Bulunan Rakamların Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları |
|--------------|--|
| 0 | - |
| 1 | 0,3010 |
| 2 | 0,1761 |
| 3 | 0,1249 |
| 4 | 0,0969 |
| 5 | 0,0792 |
| 6 | 0,0669 |
| 7 | 0,0580 |
| 8 | 0,0512 |
| 9 | 0,0458 |

2.7.2. İkinci Basamak Testi

İkinci basamak testi, “veri kümesi içerisinde yer alan sayıların her birinin ikinci rakamlarının (0,1,2, ...,9) varoluş frekansları hesaplanıp tablo şekline getirildikten sonra gözlemlenen oranların Benford Yasası'nın beklenen oranlarıyla karşılaştırılmasıdır” (Alagöz ve Ay, 72). Bu testte olasılık 0,085-0,119 arasında yer almaktadır (Alagöz ve Ay, 72-73).

Benford Yasası'na göre ikinci basamakta bulunan her bir rakamın beklenen dağılım oranları Tablo 8'de gösterilmektedir (Özdemir, 2014:72).

Tablo 8: İkinci Basamakta Bulunan Her Bir Rakamın Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları

| Rakam | İkinci Basamakta Bulunan Rakamların Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları |
|--------------|---|
| 0 | 0,1196 |
| 1 | 0,1138 |
| 2 | 0,1088 |
| 3 | 0,1043 |
| 4 | 0,1003 |
| 5 | 0,0966 |
| 6 | 0,0933 |
| 7 | 0,0903 |
| 8 | 0,0875 |
| 9 | 0,085 |

İkinci basamak testi de birinci basamak testi gibi uygunluk testi olup genel bir testtir. Her iki test denetimde örneklem seçiminde kullanılmamaktadır. Örneklem büyüklüğünü belirli bir düzeye getirmek için ek testler yapılmalıdır (Akkaş, 2007:199).

2.7.3. İlk İki Basamak Testi

İlk iki basamak testi, “veri kümesi içerisinde yer alan her bir sayının ilk iki rakamının (10,11,12, ...,99) varoluş frekansları hesaplanıp tablo şekline getirildikten sonra gözlemlenen oranların Benford Yasası'nın beklenen oranlarıyla karşılaştırılmasıdır” (Alagöz ve Ay, 73). Bu testte olasılık 0,004-0,041 arasında yer almaktadır. Bu test, birinci ve ikinci basamak testinin devamı niteliğinde olup daha kapsamlı bir testtir. İlk iki basamak testi genellikle veri kümesinin 10.000'den daha az bir veriye sahip olduğunda kullanılmaktadır. Ayrıca bu test grafikteki pozitif farklılıkların

düzenli bir şekilde getirilmesinde kullanılmasıyla birlikte ayrıca anormal durumların üzerine de odaklanır (Alagöz ve Ay, 73).

İlk iki basamağı oluşturan sayıların içerisinde küçük sayıların büyük sayılara göre görülme olasılığı daha fazladır. Bu sayılar incelenirken ilk iki basamakta (10'dan 99'a kadar) toplam 90 kombinasyon oluşmaktadır (Çubukcu, 2009:129-130).

Veri kümesi içerisinde yer alan sayıların ilk iki basamağında bulunan her bir rakamın Benford Yasası'na göre beklenen dağılım oranları Tablo 9'da gösterilmektedir (Rasgen, 2016:63).

Tablo 9: İlk İki Basamakta Bulunan Her Bir Rakamın

Benford Yasası'na Göre Beklenen Dağılım Oranları

| İlk İki Basamak | Beklenen Oran | İlk İki Basamak | Beklenen Oran | İlk İki Basamak | Beklenen Oran |
|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| 10 | 0,04139 | 40 | 0,01072 | 70 | 0,00616 |
| 11 | 0,03779 | 41 | 0,01047 | 71 | 0,00607 |
| 12 | 0,03476 | 42 | 0,01022 | 72 | 0,00599 |
| 13 | 0,03218 | 43 | 0,00998 | 73 | 0,00591 |
| 14 | 0,02996 | 44 | 0,00976 | 74 | 0,00583 |
| 15 | 0,02803 | 45 | 0,00955 | 75 | 0,00575 |
| 16 | 0,02633 | 46 | 0,00934 | 76 | 0,00568 |
| 17 | 0,02482 | 47 | 0,00914 | 77 | 0,0056 |
| 18 | 0,02348 | 48 | 0,00895 | 78 | 0,00553 |
| 19 | 0,02228 | 49 | 0,00877 | 79 | 0,00546 |
| 20 | 0,02119 | 50 | 0,0086 | 80 | 0,0054 |
| 21 | 0,0202 | 51 | 0,00843 | 81 | 0,00533 |
| 22 | 0,01931 | 52 | 0,00827 | 82 | 0,00526 |
| 23 | 0,01848 | 53 | 0,00812 | 83 | 0,0052 |
| 24 | 0,01773 | 54 | 0,00797 | 84 | 0,00514 |
| 25 | 0,01703 | 55 | 0,00783 | 85 | 0,00508 |
| 26 | 0,01639 | 56 | 0,00769 | 86 | 0,00502 |
| 27 | 0,01579 | 57 | 0,00755 | 87 | 0,00496 |
| 28 | 0,01524 | 58 | 0,00742 | 88 | 0,00491 |

| | | | | | |
|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| 29 | 0,01472 | 59 | 0,0073 | 89 | 0,00485 |
| 30 | 0,01424 | 60 | 0,00718 | 90 | 0,0048 |
| 31 | 0,01379 | 61 | 0,00706 | 91 | 0,00475 |
| 32 | 0,01336 | 62 | 0,00695 | 92 | 0,0047 |
| 33 | 0,01296 | 63 | 0,00684 | 93 | 0,00464 |
| 34 | 0,01259 | 64 | 0,00673 | 94 | 0,0046 |
| 35 | 0,01223 | 65 | 0,00663 | 95 | 0,00455 |
| 36 | 0,0119 | 66 | 0,00653 | 96 | 0,0045 |
| 37 | 0,01158 | 67 | 0,00643 | 97 | 0,00445 |
| 38 | 0,01128 | 68 | 0,00634 | 98 | 0,00441 |
| 39 | 0,011 | 69 | 0,00625 | 99 | 0,00436 |

İlk iki basamaktaki rakamların dağılımlarının incelenmesindeki amaç veri kümesi içerisinde meydana gelen anormal durumların belirlenmesidir. Bu analiz sonucunda en çok sapma gösteren rakam kombinasyonları ortaya konulur. En fazla sapmayı gösteren rakam kombinasyonları şüpheli olarak değerlendirilir (Kocameşe ve Güçlü, 13).

2.7.4. İlk Üç Basamak Testi

İlk üç basamak testi, “*veri kümesi içerisinde yer alan her bir sayının ilk üç rakamının varoluş frekansları hesaplanıp tablo şekline getirildikten sonra gözlemlenen oranların Benford Yasası’nın beklenen oranlarıyla karşılaştırılmasıdır*” (Alagöz ve Ay, 73). Bu test genellikle veri kümesinin 10.000’den daha çok veriye sahip olduğu durumda kullanılır. Ayrıca bu testlerde anormal durumlar üzerine odaklanır (Ay, 2007:161).

İlk üç basamak testi, ilk iki basamak testine göre daha özellikli bir testtir. Bir veri kümesi içerisindeki sayılara birinci, ikinci ve ilk iki basamak testleri uygulandıktan sonra veri kümesinin büyüklüğü elverişliyse alt kümeler oluşturularak da bu testler yapılabilir. Örneğin personel maaşlarını Benford Yasası’na göre analiz etmek için personelin çalıştığı bölümler arasında veya aylara göre alt kümeler oluşturulabilir (Akkaş, 2007:199).

2.7.5. Son İki Basamak Testi

Son iki basamak testi, “*veri kümesi içerisinde yer alan sayıların son iki rakamlarının varoluş frekanslarının hesaplanmasıdır*” (Alagöz ve Ay, 73). Bu test, uydurma rakamları tespit etmek için güçlü bir test niteliği taşımaktadır. Son iki basamak testi rakam yaratıcılığı veya rakam icadı gibi istemediğimiz durumlarda faydalıdır. Örnek

olarak nüfus sayımları, seçim sonuçları, envanter ve kupon ödeme sayımları, bireysel vergi beyannamelerindeki indirim numaraları, meteorolojinin sıcaklık istatistikleri verilebilir. Bu testin kuramsal temeli sayıların son hanelerine yani sayıların sağna doğru hareket ettiğimizde rakamların frekansları birbirine eşit olmaktadır. Çünkü toplamda 100 tane (00, 01, 02,, 99) olası son iki basamak kombinasyonu vardır. 100 adet olası son iki basamakla beklenen oranların her biri 1/100 (0,01)'e eşittir (Nigrini, 2012:129-130).

Son iki basamak testi genellikle 10.000 ve 10.000'den daha az verinin olduğu hesaplarda etkili şekilde denetim hedeflerini seçme konusunda yeterli örnekleme sahip olabilir (Erdoğan vd., 2014:37).

2.7.6. Mükerrer Sayılar Testi

Mükerrer sayılar testi, “*veri kümesi içerisinde frekansı yüksek olan sayıların tekrarlanan tutarlarının araştırılmasıdır*” (Alagöz ve Ay, 73). Bu test ilk iki basamak testinin sonuçlarıyla değerlendirilir. Örneğin ilk iki basamak testinde 85 sayısının gözlemlenen oranı Benford Yasası'nın beklenen oranının üzerindeyse mükerrer sayılar testinin sonuçlarına bakılır. Bu sonuçlardan 85'le başlayan sayılar (8.500 ya da 85.900 gibi) ayrıntılı olarak incelemeye alınır (Demir, 2014:101).

Mükerrer sayılar testinde hile incelemesi yapılırken aşağıdaki durumlar dikkate alınmalıdır (Özdemir, 2014:61):

- Mükerrer sayılar testi birinci, ikinci ve ilk iki basamak testinin grafiklerindeki büyük pozitif sivrilmelerle ilişkilidir. Örneğin harcama verilerinin ilk iki basamak grafiğinde 11'le başlayan tutarlarda pozitif sivrilmeler görülüyorsa mükerrer sayılar testinde de 11'le başlayan tutarlarda (11.250, 1.190 ya da 113.610 gibi) sivrilmeler görülür.
- Bu sayılar psikolojik eşik veya kontrol sınırlarının hemen altındaki tutarlardan olabilir. Örneğin ₺24,50, ₺99 ve ₺4,95 gibi.
- Bu sayılar yuvarlanmış tutarlar olabilir. Örneğin hile ve suistimale açık bağışlarda veya profesyonel hizmet gibi anlaşmalı tutarlarda karşılaşılabılır.
- Bu sayılar verimsizlikle ilişkili tutarlardan oluşabilir. İşletme tarafından birçok kez işleme alınan küçük miktartlı tutarların çok olması nedeniyle meydana gelebilir. Örneğin bir işletmede çalışan 12.000 kişi için kartvizit alınıp bunun için ₺16,20 tutarında 12.000 adet fatura kesilmesi verilebilir.

Bir veri seti içerisinde anormal tekrar eden sayı yoksa bu veri kümesi özgündür. İlk iki basamak, ilk üç basamak ve mükerrer sayılar testlerinde anlamlı pozitif sapmalar belirli sayıların tekrar etmesinden kaynaklandığı için bu testler birbirleriyle ilişkilidir (Erdoğan vd., 2014:38). Denetçi en fazla tekrar eden sayıları belirledikten sonra denetlenecek olan tutar ve işlemlerini seçerken mesleki yargısıyla hareket edecektir. Her tekrar eden tutar hata ya da hile belirtisi olarak algılanmaz.

2.7.7. Yuvarlanan Rakamlar Testi

Yuvarlanan rakamlar testi, tahmini gereksiz tutarlardaki ödeme ve faturalarda satıcıların tanımlanmasında kullanılmakla birlikte ayrıca 5, 10, 25, 50, 100, 1.000'in katları olan tutarların oranlarının hesaplanmasında da kullanılmaktadır. Ancak 10 ve 25'in katları olan sayıların yorumlanması örneklem seçiminde kullanılmamaktadır. Çünkü büyük veri kümeleri içerisinde beklenen oranlardan çok gerçekleşecek gözlemlenen tutarların fazla sayıda olmasıdır. Ayrıca 100 ve 1.000'nin katları olan tutarlarla daha küçük örneklemeler ortaya çıkabilir (Kocameşe ve Güçlü, 14).

Son iki basamak ve yuvarlanan rakamlar testi, hile ya da hatalı sayılardan ziyade türetilmiş ya da tahmin edilmiş sayıların ortaya çıkartılmasında yardımcı olur (Akkaş, 2007:199).

2.8. Benford Yasası Analizinde Kullanılan Testlerin Yorumlanması

2.8.1. Beklenen Dağılımda Meydana Gelen Sapmalar

Benford Yasası'nda sayıların herhangi bir basamağında bulunan rakamların dağılımlarının hesaplanmasından sonra elde edilen sonuçların çeşitli kriterlere göre değerlendirilmesi aşamasına geçilir. Bu aşamada gözlemlenen ve beklenen oranlar arasında oluşabilecek farkın beklenen oranların elde edilen değerlerinde önemli bir sapma olup olmadığına bakılarak bir değerlendirme yapılır. Bu sapmalar denetçinin mesleki yargısıyla istatistiksel sınamaların bir takım oranlarından faydalanılarak değerlendirilir. Benford Yasası'na dayalı yapılan analizlerde sapmalar değerlendirilirken kullanılan başlıca yöntemler şu şekilde açıklanmaktadır (Kocameşe, 2006:49-50).

2.8.2. İstatistiksel Sınamalar

İstatistiksel sınamalar yapılırken elimizdeki veriler sıklık ya da adet cinsinden verilmeli ve gözlemlenen oranlarla karşılaştırabilmek için elimizde beklenen oranların değeri olmalıdır (Kocameşe, 2006:50-51).

Benford Yasası temelinde yapılan analizlerde sonuçların değerlendirilmesi için kullanılan istatistiksel sınamalar; ki-kare (chi-square) testi, z istatistiği testi, kolmogorov smirnov testi, ortalama mutlak sapmadır.

2.8.2.1. Ki-Kare (Chi-Square) Testi

Ki-kare testi, *“bir ana kütlede yer alan verilerin belirli gruplarda oran ya da adet olarak dağılımlarının hipotezde öngörülen beklenen dağılımlara ya da oranlara ne derecede uygun olup olmadığını araştırmada kullanılır”*. Bu tip dağılımlara sıklık dağılımı da denilmektedir. Bu test aynı zamanda ki-kare uygunluk testi, ki-kare homojenlik testi ve ki-kare bağımsızlık testleri olarak da kullanılmaktadır. Ki-kare testinin adımları şu şekildedir (Kocameşe, 2006:51-52);

- Gözlemlenen (P_o) ve beklenen (P_e) oranların farkı alınır,
- Oluşan farkların karesi alınarak bütün değerlerin pozitif olması sağlanır,
- Farkın karesi beklenen dağılıma bölünür,
- Bu şekilde her bir kategori için bulunan değerlerin toplamı alınır.

Ki-kare testi şu şekilde hesaplanır:

$$Ki - kare(X^2) = \sum \frac{(p_o - p_e)^2}{p_e}$$

Ki-kare değeri gözlemlenen ve beklenen oranlar arasındaki farka göre büyük ya da küçük değer olabilir. Bu noktada gözlemlenen ve beklenen oranlar arasında ne kadar fark olduğunda hipotezin reddedileceği sorusunun cevabı aranmalıdır. Bu red sınırı kritik değeri vermektedir. Kritik değer, *“ki-kare değerinin belirli bir serbestlik derecesinde alacağı sınırı ve hipotezin reddedilme sınırını gösteren değerdir”*. Ki-kare değeri kritik değeri aştığı zaman gözlemlenen oranlarla beklenen oranlar arasında önemli derecede bir sapma olduğu kabul edilip hipotez reddedilir (Özdemir, 2014:46).

Ki-kare testi genellikle tek taraflı bir testtir. Ki-kare değerinin küçük olması (değerin 0'a doğru yaklaşması), verilerin Benford Yasası'na yaklaştığını (yani H_0

hipotezinin doğru olduğunu), değerin büyük olması ise verilerin Benford Yasası'ndan uzaklaştığını göstermektedir (Özdemir, 2014:46).

Denetçi ki-kare testini uygularken belirli bir hata payı belirlemesi gerekmektedir. Bu hata payı ve serbestlik derecesi bilindikten sonra red bölgesi bulunur. Bunun için ki-kare istatistiği tablolarından yararlanılır. Tablodan bulunacak kritik değer hesaplanan ki-kare değeri ile karşılaştırılır. Eğer ki-kare değeri kritik değerden büyük bir değer alıyorsa hipotez reddedilir ve incelenen ana kütle beklenen dağılıma uymadığı kabul edilir. Sonuç olarak bu durum verilerin herhangi bir yolsuzluk ve hata içerebileceği anlamına geleceğinden daha ayrıntılı bir inceleme yapılması gerekir. Ters durum söz konusu olduğundaysa gözlemlenen oranların beklenen oranlardan önemli ölçüde sapma göstermediği kabul edilir. Bu durumda da incelenen ana kütle istenen özellikte olduğu sonucuna varılır (Kocameşe, 2006:53).

2.8.2.2. Z İstatistiği Testi

Z istatistiği testi, “belirli bir rakam ya da rakam kombinasyonlarında gözlemlenen oranının Benford Yasası'nın beklenen oranındaki sapma derecesini ölçmektedir”. Z istatistiği testi spesifik bir kategoriye değerlendirirken, ki-kare testi veri kümesinin tamamını değerlendirir (Özdemir, 2014:48).

Z istatistik testi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Kocameşe, 2006:53).

$$Z = \left[|p_o - p_e| - \frac{1}{2n} \right] / \sqrt{\left(p_e * \frac{1 - p_e}{n} \right)}$$

P_o: Benford Yasası'na göre beklenen değer.

P_e: Veri kümesindeki gözlemlenen oran.

n: Gözlem sayısı.

Z istatistik testinin değerini hesapladıktan sonra belirlenmiş olan güvenilirlik derecesinden hareket ederek olasılık tablolarında yer alan değerlerle karşılaştırma yapılır. Örneğin 0,05'lik bir hata payı (%95 güvenilirlik) 1,96 değerinde bir z istatistiğinin değerini belirtirken, 0,10'luk bir hata payı (%90 güvenilirlik) ise 1,64 değerinde bir z istatistiğinin değerini belirtir. Z istatistik testinin değeri hesaplanan bu değerlerin üzerinde olduğunda önemli bir sapmadan bahsedilebilir. İncelenecek tutarların sayısını

artırdıkça z istatistik testi daha hassas sonuçlar verecektir. Bu nedenle örnekleme yapmayarak veri setindeki bütün sayılar analize dahil edilmelidir (Durtschi vd., 2004:26).

2.8.2.3. Kolmogorov Smirnov Testi

Kolmogorov Smirnov testi, “bir veri kümesindeki sayıların normal olup olmadığını belirlemede kullanılır”. Kolmogorov Smirnov test hipotezi aşağıdaki gibidir:

$H_0: F(x) = F_0(x)$ (Beklenen dağılım fonksiyonuyla gözlemlenen dağılım fonksiyonu arasında fark yoktur. Yani veriler normal dağılmıştır).

Elde edilen test istatistiğinin sonucunda seçilen anlamlılık düzeyi ve belirli bir örneklem büyüklüğündeki Kolmogorov Smirnov testinin tablo değerinden büyük olması durumunda H_0 reddedilmektedir. Bunun sonucunda dağılımın normal olmadığı sonucuna ulaşılr (Yenice ve Dölen, 2013:207).

2.8.2.4. Ortalama Mutlak Sapma

Mutlak sapma, “belirli bir rakam ya da rakam kombinasyonlarının gözlemlenen oranlarının Benford Yasası’na göre beklenen oranlardan sapmasının mutlak değeri olarak tanımlanmaktadır”. Ortalama mutlak sapma ise “tek tek hesaplanan mutlak sapma oranlarının ortalaması alınarak bulunan değerdir” (Kocameşe, 2006:54).

Ortalama mutlak sapma, hem veri kümesinin büyüklüğünden etkilenmemekte hem de ölçümünün anlaşılması kolaydır. Denetimde ortalama mutlak sapma en iyi uyum derecesi testi olarak görülmektedir. Ortalama mutlak sapma üç bileşenden oluşmaktadır (Erdoğan vd., 2014:59).

1. Beklenen oranla gerçekleşen oran arasındaki farklar hesaplanır. Burada farkların pozitif ya da negatif olmasına dikkat edilmemektedir. Çünkü sayıların mutlak değeri alınmaktadır.
2. Genel toplamı hesaplanır.
3. Basamak sayısına bölünür.

Ortalama mutlak sapma aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$\sum_{i=1}^K \frac{|AP - EP|}{K}$$

K: Basamak sayısını (örneğin, birinci basamak için 9, ilk iki basamak için 90 gibi),

AP: Veri kümesindeki gözlemlenen oran,

EP: Benford Yasası'nın beklenen değerini göstermektedir.

Mutlak sapmaların toplanması ve daha sonra 9'a bölünmesiyle (9 tane birinci basamak olduğundan) hesaplanan ortalama mutlak sapma, Benford Yasası'nda sık kullanılan testlerden biridir. Örneğin birinci basamak testinde 1 rakamının veri kümesi içerisinde gözlemlenen oranı 0,320 olsun. Benford Yasası'nda 1 rakamının beklenen oranı 0,301'dir. Bu durumda sapma eksi yönlü 0,019 olur. Sapmanın pozitif yönde olması için gözlemlenen oranın beklenen orandan küçük olması gerekir (Özdemir, 2014:50).

Tablo 10: Ortalama Mutlak Sapma Kriterleri

| | Birinci Basamak | İkinci Basamak | İlk İki Basamak |
|---|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Yakın İlişki | 0,000-0,006 | 0,000-0,008 | 0,0000-0,0012 |
| Kabul Edilebilir İlişki | 0,006-0,012 | 0,008-0,010 | 0,0012-0,0018 |
| Marjinal Kabul Edilebilir İlişki | 0,012-0,015 | 0,010-0,012 | 0,0018-0,0022 |
| İlişkisiz | 0,015'den fazla | 0,012'den fazla | 0,0022'den fazla |

Kaynak: Nigrini, M.J., '*Benford's Law*', John Wiley Sonc Inc. New Jersey, 2012, s.160.

Tablo 10'daki ortalama mutlak sapma değerleriyle veri kümesinin Benford Yasası'na uyup uymadığı konusunda bilgi sahibi olunur.

2.9. Literatür Taraması

Benford Yasası başta matematik olmak üzere mühendislik, denetim ve istatistik gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Ukrayna'da seçimlerdeki oy pusulasında meydana gelebilecek hileleri ortaya çıkarmak için bu yasadan yararlanılmıştır. İngiltere'de çevreci bilim insanları tarafından devletin açıklamış olduğu sera gazı değerlerini bu yasayla test etmişlerdir. Avustralya'da ise gümrük beyannamelerini Benford Yasası'ndan yararlanarak kaçakçılıkla mücadele amaçlanmıştır (Akkaş, 2007:197).

Carslaw (1988), Yeni Zelanda'daki işletmelerin beyan ettikleri gelirlerin verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada işletme yöneticilerinin belirledikleri hedefleri tutturabilmeleri için gelir rakamlarını daha yüksek göstermeye yatkın olduklarını ortaya atmıştır. Bu savını desteklemek içinde gelir tutarlarının ikinci basamağında yer alan rakamların dağılımın oranlarını incelemiştir. İnceleme sonucunda bu rakamların frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına

uygun dağılım göstermediğini tespit etmiştir. Sebebi ise işletmelerin gelirlerini yukarı yuvarlamalarından (örneğin, 3,99 olan geliri 4,00 olarak göstermeleri) kaynaklandığını belirtmiştir.

Thomas (1989), Amerika'daki işletmelerin net kâr rakamlarının ikinci basamağında 0 (sıfır) rakamının fazlalığını öne sürerek bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda hisse başına kazanç rakamlarında meydana gelen 5 centin katlarına beklenenden daha çok rastlanıldığını tespit etmiştir.

Gupta ve Christian (1993), Amerika'daki vergi kaçırma konusunu Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda vergi mükelleflerinin gelir beyanını vergi dilimine göre yerleştirdiklerini tespit etmişlerdir.

Ley (1994), The Standart and Poor's Index (S&P) ve Dow Jones Industrial Average Index (DJIA) hisse senedi endeks rakamlarının bir günlük getirilerini Benford Yasası'na tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada S&P için Ocak 1926-Haziran 1993 tarihleri arasındaki verileri DJIA için ise Ocak 1990-Haziran 1993 verilerini kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda verilerin Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterdiğini tespit etmiştir.

Alagöz ve Ay (2001), BİST'de işlem gören 227 işletmenin 2002 yılına ait Amerikan doları bazında aylık alış-satış tutarlarını Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda veri kümesi içerisinde yer alan tutarların frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına tam olarak uygun dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Pietronero vd. (2001), 23 Ocak 1998 tarihinde Zürih, Viyana, Madrid ve Atina borsalarındaki hisse senetlerinin değerleri Benford Yasası'nın testlerine tabi tutularak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda her bir borsada işlem gören hisse senetlerinin birinci rakamlarının frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına yakın bir dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmada kullanılan ölçeğin önemli olmadığı sonucuna ise Zürih Borsası'nın hisse senetlerinin değerleri İspanyol pesetasıyla Madrid Borsası'nın hisse senetlerinin değerleri ise İsviçre frangıyla ifade edildiği için sonuçların değişmediğini ve Benford Yasası'yla uyumun kaybolmadığını belirtmişlerdir.

Akkaş (2007), bir işletmenin üç aylık dönem içerisindeki 153 Ticari Mallar Hesabı'nın borç kayıtlarındaki tutarlarını Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir

çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda işletmenin ticari mallar hesabının borç kayıtlarının frekanslarıyla Benford Yasası'nın beklenen frekansları arasında oluşan farkın rassal kabul edilemeyeceği sonucuna varmıştır. Sebebi ise işletmenin birim fiyatı 100 ABD doları olan bir ticari malı çok sıklıkla satın aldığı ve bu işlemi Türk lirası olarak muhasebeleştirilmesinden dolayı muhasebe kayıtlarının frekansının yüksek çıktığını tespit etmiştir.

Türkyener (2007), hem BİST'de işlem gören 322 adet hisse senedinin 12.02.2007 tarihindeki kapanış fiyatlarındaki verilerini hem de 1990-2005 yılları arasında BİST 100 endeks değerlerindeki verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Bu iki çalışmanın sonucunda hisse senetlerinin frekanslarıyla borsa endeksi rakamlarının frekansları genel olarak Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterdiğini tespit etmiştir.

Boztepe (2013), Bursa Yıldırım Belediyesine ait Aralık ayı 2011 döneminde 800 Bütçe Gelirleri ve 830 Bütçe Giderleri Hesabı'nın verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda, 800 Bütçe Gelirleri'ndeki rakamların frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterirken, 830 Bütçe Giderlerindeki 2, 4 ve 5 rakamlarının frekansları ise Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım göstermediğini tespit etmiştir. Sebebi ise sene sonunda yapılan düzeltme kayıtlarından kaynaklandığını belirtmiştir.

Yanık ve Samancı (2013), kamuya ait bir şeker fabrikasının 2012 yılı 770 Genel Yönetim Giderleri Hesabı'nın verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda işletmenin verileriyle Benford Yasası'nın beklenen frekansları arasında herhangi bir farklılık olmadığını, verilerde herhangi bir aykırı veri oluşturmanın ya da elle düzeltmenin söz konusu olmadığını tespit etmişlerdir.

Demir (2014), Merkezi İstanbul'da bulunan ve giyim sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin üç aylık dönem içerisindeki Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri Hesabı'nın borç kayıtlarını Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda, işletmenin borç kayıtlarının frekanslarıyla Benford Yasası'nın beklenen frekansları arasındaki farkın rassal kabul edilemeyeceği sonucuna ulaşmıştır. Sebebi ise reklam işlerinden sorumlu olan kişi reklam hizmetini sağlayan işletmeyle anlaşmasında dolayı satış mağazalarına ve Türkiye genelinde yapılan reklam

panolarıyla satış mağazalarının cephe giydirmelerine ait olan ölçümlerinin, gerçek olandan çok daha yüksek göstererek fatura tutarlarını yüksek miktarlarda düzenlediğini tespit etmiştir.

Dündar (2014), çalışanlara vergi iadesi uygulamasında kullanılan harcama belgeleri ve bir mükellef tarafından beyan edilen vergi iadesi verileri üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda, verilerin Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterdiğini tespit etmiştir.

Özdemir (2014), Merkezi İstanbul'da bulunan, Türkiye'nin yedi bölgesine dağılan ve kimya sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin 2012 yılına ait satış faturaları verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında işletmenin orijinal veri kümesi Benford Yasası'nın testlerine tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonucunda, veri kümesi içerisinde yer alan tutarların frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım göstermediğini tespit etmiştir. Sebebi ise işletmenin içinde bulunduğu rekabetçi piyasadan dolayı rakiplerine karşı avantaj sağlamak, pazar liderliğini ele geçirmek ve daha fazla ürün satmak için bayilerine çeşitli alım ve kampanyalar için avantaj sunmasından kaynaklandığını belirtmiştir. İkinci aşamasında, işletmenin birimi Türk lirası olan satış faturalarından oluşan orijinal veri kümesinin birimini yıllık ortalama satış kuruyula dolara çevirerek ölçekten bağımsızlığını test etmiştir. Bunun sonucunda Benford Yasası analizinin ölçekten bağımsız olduğunu göstermiştir. Üçüncü aşamasında ise, işletmenin orijinal veri kümesinin birimini günlük satış kuruyula dolara çevirerek ölçekten bağımsız özelliğini test etmiştir. Sonucunda da veri kümesinin kurdaki dalgalanmalardan dolayı karakteristik yapısının bozulduğunu tespit etmiştir. Şöyle ki orijinal veri kümesi Benford Yasası'nın dağılımına çok az uyum gösterirken birimi günlük kurla değiştirilmiş veri kümesi Benford Yasası'nın dağılımına daha yakın uyum gösterir. Dolayısıyla kurdaki dalgalanmalar arttıkça veri kümesinin karakteristik yapısının daha fazla bozulacağını tespit etmiştir.

Samancı (2014), taşra teşkilatı olan işletmenin bir fabrikasına ait 2012 yılı muavin dökümleri verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada yevmiye kayıtları yerine 74 adet Defteri Kebir dökümlerini almıştır. Çalışmanın sonucunda, işletmenin frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım göstermediğini tespit etmiştir. Sebebi ise alınan siparişler karşılığında

banka hesaplarına yatırılan ve akabinde teslimle gelir kaydedilen tutarlardan oluşmasıdır. Bu tutarların fazla miktarlarda kullanılması ise kamyon, konteyner veya parti bazında siparişlerden ve yinelemelerden kaynaklandığını tespit etmiştir.

Uyar ve Uzuner (2014), Türk Sermaye Piyasası'nda faaliyet gösteren aracı kurumların 2012 yılının konsolide bilançolarına ait verileri Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, Türkiye'deki aracı kurumların konsolide bilançolarında yer alan verilerin frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarından sapmalar göstermelerine rağmen istatistiki açıdan herhangi bir sorun oluşturmadığını tespit etmişlerdir.

Rasgen (2016), BİST'de faaliyet gösteren üç farklı işletmenin 2014 yılına ait verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Birinci işletme ulusal pazar, ikinci ulusal pazar, kurumsal ürünler pazarı ve serbest işlem platformu piyasalarının birinci ve ikinci seans işlem hacimlerinin verilerinden oluşmaktadır. Bu veriler doğrultusunda birinci işletmenin işlem hacim tutarlarının frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterdiğini tespit etmiştir. İkinci ve üçüncü işletme borsaya kote olmuş ikinci ulusal piyasada işlem gören ve borsa hareketlerinin işlem hacimleri verilerinden oluşmaktadır. Bu veriler doğrultusunda ikinci işletmenin işlem hacim tutarlarının frekanslarını belli oranda sapmalar göstermiş olmalarına rağmen Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun bir dağılım gösterdiğini tespit etmiştir. Üçüncü işletmenin ise rakam sıklık seviyeleri ve sapma oranı kabul edilemez düzeyde Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun bir dağılım göstermediğini tespit etmiştir. Sebebi ise işletme yetkililerinin borsa manipülasyonu yapmasından kaynaklandığını ve hileli işlemlerden dolayı da hem idari para cezasına çarptırıldığı hem de gözaltı pazarına alındığını tespit etmiştir.

Uyar ve Uzuner (2016), BİST'de faaliyet gösteren dört büyük futbol kulüplerinin (Galatasaray, Fenerbahçe, Beşiktaş ve Trabzonspor) 2013 yılının konsolide bilançolarına ait verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda, ilgili spor kulüplerinin konsolide bilançolarına ait verilerindeki rakamların frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Aydın (2017), imalat sektöründe faaliyet gösteren iki ayrı işletmenin 191 İndirilecek Katma Değer Vergisi (KDV) Hesabı'na ilişkin verilerini Benford Yasası'nın testlerine tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. İşletmelerden biri her ay düzenli olarak yapmış olduğu ihracatlar sonucu KDV iadesi almakta, diğer işletme ise idare-iade vb. konularında herhangi bir ilişkisi yoktur. Çalışmanın sonucunda, her ay düzenli olarak yapmış olduğu ihracatlar sonucu KDV iadesi alan işletmenin frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım gösterirken idare-iade vb. konularında ilişkisi olmayan işletmenin frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına uygun dağılım göstermediğini tespit etmiştir. Sebebi ise sahte ve muhteviyatı itibariyle yanıltıcı belge kullanmasından kaynaklandığı ve işletmenin vergi ziya-ı cezasıyla karşı karşıya kaldığını tespit etmiştir.

Ertikin (2017), gıda sektöründe faaliyet gösteren bir hizmet işletmesinin 2016 yılına ait e-adisyon sisteminden alınan satış verilerini Benford Yasası'na tabi tutarak bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda, işletme verilerinin frekansları Benford Yasası'nın beklenen frekanslarına kabul edilebilir derecede uygun dağılım gösterdiğini tespit etmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BENFORD YASASI KULLANILARAK MUHASEBE HİLELERİNİN ORTAYA ÇIKARILMASINA İLİŞKİN BİR UYGULAMA

Bu bölümde, Benford Yasası doğrultusunda muhasebe hilelerini ortaya çıkartmak amacıyla bir uygulama yapılmıştır. Uygulama ticari unvanı belirtilemeyeceğinden dolayı XYZ A.Ş. olarak adlandırılan bir işletmenin muhasebe verileri kullanılarak yapılmıştır.

Uygulamada ilk olarak, işletmenin verilerine sayısal analiz testleri uygulanarak hile ihtimali olabilecek veriler tespit edilmiştir. Yapılan sayısal analiz testlerinin sonucunda gözlemlenen oranlarla Benford Yasası'nın oranları arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Son olarak da elde edilen bilgiler açıklanmıştır.

3.1. Uygulamanın Amacı ve Kapsamı

Uygulamanın amacı analitik inceleme yöntemlerinden birisi olan Benford Yasası'yla muhasebe verilerinde meydana gelen hileli işlemleri ortaya çıkarmak ve muhasebe verilerine nasıl uygulanabileceğini göstermektir. Bu amaç doğrultusunda işletmenin verilerine sayısal analiz testlerinden olan birinci, ikinci, ilk iki basamak, mükerrer tutarlar testleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Daha sonra genel bir yargıya varmak için işletme verilerinde gözlemlenen oranlarla Benford Yasası'nın oranları arasındaki farkları karşılaştırmak amacıyla ki-kare uygunluk testi yapılmıştır.

3.2. Uygulamanın Yöntemi

Uygulamada XYZ A.Ş.'nin 2018 yılına ait 8.568 adet alış faturası kullanılmıştır. İşletmenin 2018 yılına ait alış faturası verilerinin analizine başlamadan veri kümesinin Benford Yasası'nın kriterlerine uyup uymadığı incelenecektir.

- *Veri kümesi benzer olaylar veya gerçekleri temsil etmelidir.*

Uygulamada kullanılan veri kümesi XYZ A.Ş.'nin 2018 yılında kayıt altına aldığı 8.568 adet gerçek alış faturalarından oluşmaktadır.

- *Veri kümesi alt sınır ve üst sınır değerlerden oluşmamalıdır.*

Veri kümesi içerisinde yer alan tutarlar bir alt sınır ve üst sınır gibi değerlerle sınırlandırılmamış geniş bir aralığı kapsamaktadır.

- *Veri kümesi kodlanmış sayılardan oluşmamalıdır.*

Veri kümesi sosyal güvenlik, otoyol, uçuş, kimlik ve telefon numaraları gibi birbirini takip eden numaralardan oluşmamaktadır.

- *Veri kümesi içerisindeki sayılar geometrik bir dağılımı takip etmelidir.*

Veri kümesi içerisinde yer alan sayılar artan şekilde veya küçükten büyüğe doğru sıralandığı zaman geometrik bir dağılımı izlemektedir.

- *Veri kümesi homojen birimden oluşmalıdır.*

Veri kümesi içerisinde yer alan sayılar 1 cinsinden ifade edilmektedir.

Görüldüğü gibi veri kümesi Benford Yasası analizinin uygulanması için gerekli özelliklere sahip olmaktadır. Bu yüzden bu veri kümesine Benford Yasası uygulayarak anormallik gösteren rakamlar belirlenerek sebebi araştırılacaktır.

3.3. Uygulama

XYZ A.Ş.'nin bir yıllık alış faturalarının toplam tutarı 38.733.618,25 ve toplam 8.568 veri üzerinden analiz yapılmıştır.

Uygulamada XYZ A.Ş.'ye ait alış faturalarının verileri incelenirken Microsoft Excel programından yararlanılmıştır.

- *XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Testi*

Birinci basamak testi, analizde ilk önce uygulanmakla birlikte en yaygın olarak kullanılan bir ana test niteliği taşımaktadır. Birinci basamak testindeki gözlemlenen oranlar, veri kümesi içerisinde yer alan rakamlar hakkında genel bir fikir vererek incelenecek olan tutar ve işlemlerin kullanımına pek uygun değildir. Çünkü anormallik veya sivrilmeler gösteren tutarlar sadece birinci basamakta yer alan rakamlara bakılarak seçilmesi, çok sayıda incelenecek tutarı ortaya koyabileceği için kullanışlı değildir. Dolayısıyla birinci basamak testinin yanında diğer basamak testleri de uygulanmalıdır.

XYZ A.Ş.'nin 2018 yılına ait alış faturalarından oluşan veri kümesi incelenmiştir. İnceleme sonucunda XYZ A.Ş.'nin alış tutarlarının birinci basamağında yer alan dağılım sonuçları Tablo 11'de detaylı olarak gösterilmiştir.

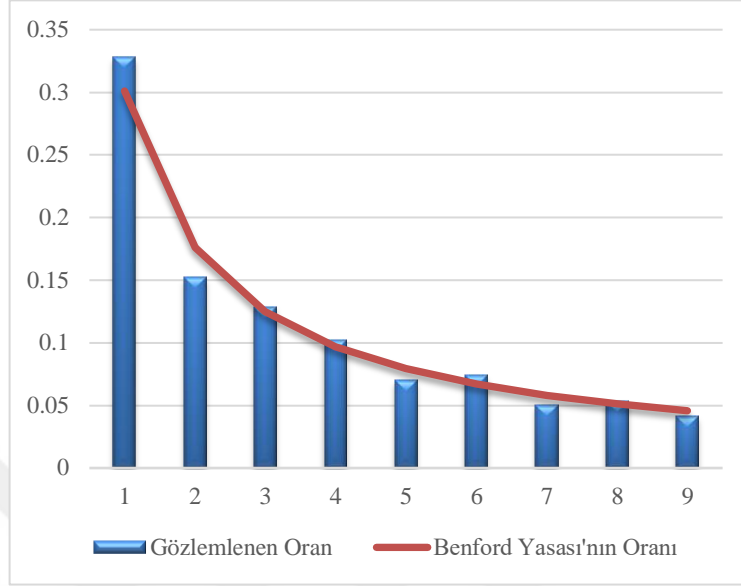
Tablo 11: XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Test Sonuçlarının Dağılımı

| Birinci Basamak | Veri Sayısı | Gözlemlenen Oran | Benford Yasası'nın Oranı | Fark | Mutlak Sapma |
|------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|
| 1 | 2.811 | 0,328081232 | 0,30103 | 0,027051232 | 0,027051232 |
| 2 | 1.303 | 0,152077498 | 0,17609 | -0,024012502 | 0,024012502 |
| 3 | 1.105 | 0,128968254 | 0,12494 | 0,004028254 | 0,004028254 |
| 4 | 877 | 0,10235761 | 0,09691 | 0,00544761 | 0,00544761 |
| 5 | 598 | 0,069794585 | 0,07918 | -0,009385415 | 0,009385415 |
| 6 | 633 | 0,073879552 | 0,06695 | 0,006929552 | 0,006929552 |
| 7 | 431 | 0,050303455 | 0,05799 | -0,007686545 | 0,007686545 |
| 8 | 457 | 0,053338002 | 0,05115 | 0,002188002 | 0,002188002 |
| 9 | 353 | 0,041199813 | 0,04576 | -0,004560187 | 0,004560187 |
| Toplam | 8.568 | 1 | 1 | | 0,0912893 |

Tablo 11'den anlaşılacağı üzere veri kümesinde toplam 8.568 sayı bulunmuş ve bulunan bu sayıların birinci basamaklarındaki gözlemlenen oranları hesaplanarak Benford Yasası'nın oranları ile karşılaştırılmıştır. Birinci basamaktaki toplam veri içerisindeki gözlemlenen oranları hesaplanıp Benford Yasası'nın oranlarıyla karşılandıktan sonra bu iki oran arasındaki farklar bulunarak mutlak sapmaları tespit edilmiştir.

XYZ A.Ş.'nin alış tutarlarının birinci basamağında yer alan rakamların dağılım sonuçları Şekil 8'de gösterilmiştir.

Şekil 8: XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Testinin Gözlemlenen Oranlarının Benford Yasası Oranlarıyla Karşılaştırılması



Şekil 8'e bakıldığında genel olarak birinci basamak oranlarının çoğu Benford Yasası'nın oranlarıyla uyumlu bir şekilde dağılım göstermektedir. Ancak en fazla 1, 4 ve 6 rakamlarında sivrilmeler olduğu görülmektedir. Yani 1, 4 ve 6 rakamlarının gözlemlenen oranı Benford Yasası'nın oranlarını aşmıştır. Bu durum veri kümesinin şüpheli olduğunu göstermektedir. Veri kümesi içerisinde tablo 11'e bakıldığında toplam da 8.568 veri vardır. Bu verinin 2.811'inin birinci basamak rakamının 1, 877'sinin birinci basamak rakamının 4 ve 633'ünün birinci basamak rakamının 6 olduğu görülmektedir. Bu rakamların gözlemlenen oranlarına bakıldığında birinci basamağı 1 olanların oranı %32,80 ve Benford Yasası'nın oranı %30,10 olduğu görülmektedir. Bu iki oranın farkı yani mutlak sapma değeri %2,70 olarak hesaplanmıştır. Diğer sivrilene rakamlara da bakıldığında birinci basamağı 4 olanların oranı %10,23 ve Benford Yasası'nın oranı %9,69 olduğu ve bu iki oran arasındaki fark yani mutlak sapma değeri %0,54 olduğu, birinci basamağı 6 olanların oranı %7,38 ve Benford Yasası'nın oranı %6,69 olduğu ve bu iki oran arasındaki fark yani mutlak sapma değeri %0,69 olduğu görülmektedir. Gözlemlenen oran ile Benford Yasası'nın oranlarının farkı yani tüm rakamların mutlak sapma toplamı 0,0912893 olarak hesaplanmıştır. Her bir veri başına düşen ortalama mutlak sapma değeri 0,0101432 (0,0912893/9)'dir. Yani gözlemlenen oran Benford Yasası'nın oranından %1,01 oranında sapma göstermektedir. Bu oran 0,006-0,012 değerleri arasında yer aldığı için denetim açısından Benford Yasası'yla kabul edilebilir

derecede uygun bir dağılıma sahip olduğuna işaret etmektedir. Kısaca sivrılme meydana gelen rakamlara yoğunlaşılmasına gerek olmadığı söylenebilir.

- *XYZ A.Ş.'nin İkinci Basamak Testi*

İkinci basamak testi, birinci basamak testi gibi veri kümesi içerisinde yer alan rakamların mantıklı dağılıp dağılmadığı hakkında fikir vermektedir. Ayrıca bu testte yaygın olarak kullanılan testlerdendir.

XYZ A.Ş.'nin 2018 yılına ait alış faturalarından oluşan veri kümesi incelenmiştir. İnceleme sonucunda XYZ A.Ş.'nin alış faturalarının ikinci basamağında yer alan rakamların dağılım sonuçları Tablo 12'de detaylı olarak gösterilmiştir.

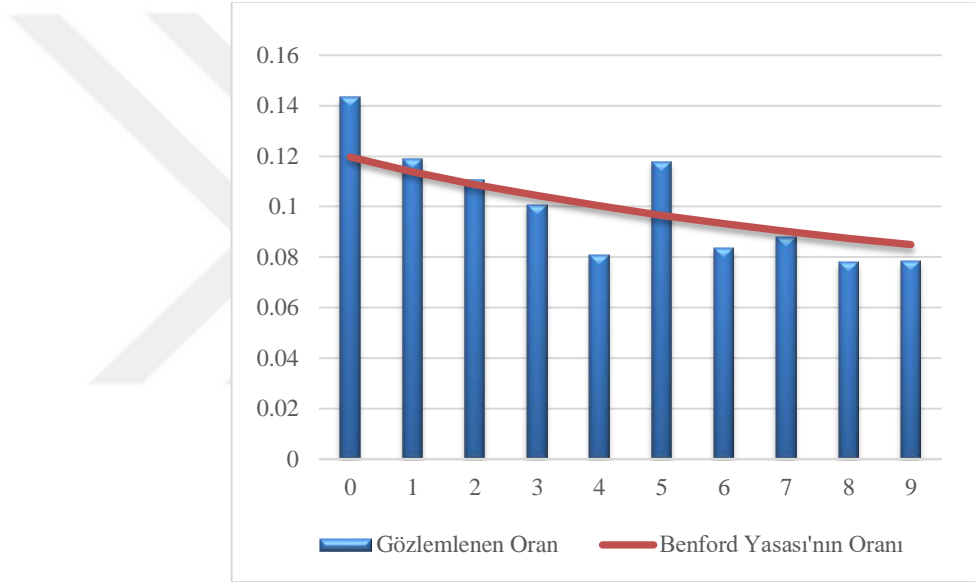
Tablo 12: XYZ A.Ş.'nin İkinci Basamak Test Sonuçlarının Dağılımı

| İkinci Basamak | Veri Sayısı | Gözlemlenen Oran | Benford Yasası'nın Oranı | Fark | Mutlak Sapma |
|----------------|--------------|------------------|--------------------------|--------------|--------------------|
| 0 | 1.228 | 0,143323996 | 0,11968 | 0,023643996 | 0,023643996 |
| 1 | 1.020 | 0,119047619 | 0,11389 | 0,005157619 | 0,005157619 |
| 2 | 946 | 0,110410831 | 0,10882 | 0,001590831 | 0,001590831 |
| 3 | 864 | 0,100840336 | 0,10433 | -0,003489664 | 0,003489664 |
| 4 | 693 | 0,080882353 | 0,10031 | -0,019427647 | 0,019427647 |
| 5 | 1.009 | 0,117763772 | 0,09668 | 0,021083772 | 0,021083772 |
| 6 | 715 | 0,083450047 | 0,09337 | -0,009919953 | 0,009919953 |
| 7 | 753 | 0,087885154 | 0,09035 | -0,002464846 | 0,002464846 |
| 8 | 668 | 0,077964519 | 0,08757 | -0,009605481 | 0,009605481 |
| 9 | 672 | 0,078431373 | 0,085 | -0,006568627 | 0,006568627 |
| TOPLAM | 8.568 | 1 | 1 | | 0,102952437 |

Tablo 12’den anlaşılacağı üzere veri kümesinde toplam 8.568 sayı bulunmuş ve bulunan bu sayıların ikinci basamaklarındaki gözlemlenen oranları hesaplanarak Benford Yasası’nın oranları ile karşılaştırılmıştır. İkinci basamaktaki toplam veri içerisindeki gözlemlenen oranları hesaplanıp Benford Yasası’nın oranlarıyla karşılandıktan sonra bu iki oran arasındaki farklar bulunarak mutlak sapmaları tespit edilmiştir.

XYZ A.Ş.’nin alış tutarlarının ikinci basamağında yer alan rakamların dağılım sonuçları Şekil 9’da gösterilmiştir.

Şekil 9: XYZ A.Ş.’nin İkinci Basamak Testinin Gözlemlenen Oranlarının Benford Yasası Oranlarıyla Karşılaştırılması



Şekil 9’a bakıldığında genel olarak ikinci basamak oranlarının çoğu Benford Yasası’nın oranlarıyla uyumlu bir şekilde dağılım gösterdiği görülmektedir. Ancak 0, 1 ve 5 rakamlarında sivrilmeler olduğu görülmektedir. Yani 0, 1 ve 5 rakamlarının gözlemlenen oranları Benford Yasası’nın oranlarını aşmıştır. Bu durum veri kümesinin şüpheli olduğunu göstermektedir. Veri kümesi içerisinde tablo 12’ye bakıldığında toplam da 8.568 veri bulunmaktadır. Bu verinin 1.228’inin ikinci basamağındaki rakamın 0, 1.020’sinin ikinci basamağındaki rakamın 1 ve 1009’unun ikinci basamağındaki rakamın 5 olduğu görülmektedir. Bu üç rakamın gözlemlenen oranlarına bakıldığında ikinci basamağı 0 olanların oranı %14,33 ve Benford Yasası’nın oranı %11,96 olduğu görülmektedir. Bu iki oranın farkı yani mutlak sapma değeri de %2,36 olarak hesaplanmıştır. Diğer sivrilen rakamlara da bakıldığında ikinci basamağı 1 olan

rakamların gözlemlenen oranı %11,90 ve Benford Yasası'nın oranı %11,38 olduğu ve bu iki oran arasındaki fark yani mutlak sapma değeri %0,51 olduğu, ikinci basamağı 5 olan rakamların gözlemlenen oranı %11,46 ve Benford Yasası'nın oranı %9,66 olduğu görülmektedir. Gözlemlenen oran ile Benford Yasası'nın oranlarının farkı yani tüm rakamların mutlak sapma toplamı 0,10295 olarak hesaplanmıştır. Her bir veri başına düşen ortalama mutlak sapma değeri 0,010295 (0,10295/10)'tir. Yani gözlemlenen oran Benford Yasası'nın oranından %1,02 oranında sapma göstermektedir. Bu oran 0,010-0,012 değerleri arasında yer aldığı için denetim açısından Benford Yasası'yla marjinal olarak kabul edilebilir şekilde uyumlu (yani az uyumlu) bir dağılıma sahip olduğuna işaret etmektedir.

- *XYZ A.Ş.'nin İlk İki Basamak Testi*

İlk iki basamak testi, yapılan diğer testlere göre daha detaylı bir test çalışmasıdır. Birinci ve ikinci basamakla ilgili yapılan testler veri kümesi içerisinde yer alan rakamların mantıklılığı hakkında bilgi verirken bu iki rakamın beraber test edilmesiyle önceden ortaya çıkartılamayan anormalliklerin tespit edilmesi mümkün olmaktadır. Ayrıca bu test diğer testlere göre veri kümesine daha çok odaklanmaktadır.

XYZ A.Ş.'nin 2018 yılına ait alış faturalarından oluşan veri kümesi incelenmiştir. İnceleme sonucunda XYZ A.Ş.'nin alış faturalarının ilk iki basamağında yer alan rakamların dağılım sonuçları Tablo 13'de detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 13: XYZ A.Ş.'nin İlk İki Basamak Test Sonuçlarının Dağılımı

| İlk İki Basamak | Veri Sayısı | Gözlemlenen Oran | Benford Yasası'nın Oranı | Fark | Mutlak Sapma |
|-----------------|-------------|------------------|--------------------------|--------------|--------------|
| 10 | 373 | 0,04353408 | 0,04139 | 0,00214408 | 0,00214408 |
| 11 | 459 | 0,053571429 | 0,03779 | 0,015781429 | 0,015781429 |
| 12 | 369 | 0,043067227 | 0,03476 | 0,008307227 | 0,008307227 |
| 13 | 328 | 0,038281979 | 0,03218 | 0,006101979 | 0,006101979 |
| 14 | 221 | 0,025793651 | 0,02996 | -0,004166349 | 0,004166349 |
| 15 | 271 | 0,031629318 | 0,02803 | 0,003599318 | 0,003599318 |

| | | | | | |
|----|-----|-------------|---------|--------------|-------------|
| 16 | 224 | 0,026143791 | 0,02633 | -0,000186209 | 0,000186209 |
| 17 | 162 | 0,018907563 | 0,02482 | -0,005912437 | 0,005912437 |
| 18 | 205 | 0,023926237 | 0,02348 | 0,000446237 | 0,000446237 |
| 19 | 199 | 0,023225957 | 0,02228 | 0,000945957 | 0,000945957 |
| 20 | 174 | 0,020308123 | 0,02119 | -0,000881877 | 0,000881877 |
| 21 | 174 | 0,020308123 | 0,0202 | 0,000108123 | 0,000108123 |
| 22 | 123 | 0,014355742 | 0,01931 | -0,004954258 | 0,004954258 |
| 23 | 136 | 0,015873016 | 0,01848 | -0,002606984 | 0,002606984 |
| 24 | 90 | 0,010504202 | 0,01773 | -0,007225798 | 0,007225798 |
| 25 | 180 | 0,021008403 | 0,01703 | 0,003978403 | 0,003978403 |
| 26 | 91 | 0,010620915 | 0,01639 | -0,005769085 | 0,005769085 |
| 27 | 137 | 0,015989729 | 0,01579 | 0,000199729 | 0,000199729 |
| 28 | 102 | 0,011904762 | 0,01524 | -0,003335238 | 0,003335238 |
| 29 | 96 | 0,011204482 | 0,01472 | -0,003515518 | 0,003515518 |
| 30 | 155 | 0,01809057 | 0,01424 | 0,00385057 | 0,00385057 |
| 31 | 135 | 0,015756303 | 0,01379 | 0,001966303 | 0,001966303 |
| 32 | 105 | 0,012254902 | 0,01336 | -0,001105098 | 0,001105098 |
| 33 | 90 | 0,010504202 | 0,01296 | -0,002455798 | 0,002455798 |
| 34 | 71 | 0,008286648 | 0,01259 | -0,004303352 | 0,004303352 |
| 35 | 116 | 0,013538749 | 0,01223 | 0,001308749 | 0,001308749 |
| 36 | 63 | 0,007352941 | 0,0119 | -0,004547059 | 0,004547059 |
| 37 | 134 | 0,015639589 | 0,01158 | 0,004059589 | 0,004059589 |

| | | | | | |
|----|-----|-------------|---------|--------------|-------------|
| 38 | 99 | 0,011554622 | 0,01128 | 0,000274622 | 0,000274622 |
| 39 | 137 | 0,015989729 | 0,011 | 0,004989729 | 0,004989729 |
| 40 | 101 | 0,011788049 | 0,01072 | 0,001068049 | 0,001068049 |
| 41 | 65 | 0,007586368 | 0,01047 | -0,002883632 | 0,002883632 |
| 42 | 135 | 0,015756303 | 0,01022 | 0,005536303 | 0,005536303 |
| 43 | 110 | 0,012838469 | 0,00998 | 0,002858469 | 0,002858469 |
| 44 | 55 | 0,006419234 | 0,00976 | -0,003340766 | 0,003340766 |
| 45 | 155 | 0,01809057 | 0,00955 | 0,00854057 | 0,00854057 |
| 46 | 79 | 0,009220355 | 0,00934 | -0,000119645 | 0,000119645 |
| 47 | 74 | 0,008636788 | 0,00914 | -0,000503212 | 0,000503212 |
| 48 | 54 | 0,006302521 | 0,00895 | -0,002647479 | 0,002647479 |
| 49 | 49 | 0,005718954 | 0,00877 | -0,003051046 | 0,003051046 |
| 50 | 141 | 0,016456583 | 0,0086 | 0,007856583 | 0,007856583 |
| 51 | 39 | 0,004551821 | 0,00843 | -0,003878179 | 0,003878179 |
| 52 | 50 | 0,005835668 | 0,00827 | -0,002434332 | 0,002434332 |
| 53 | 35 | 0,004084967 | 0,00812 | -0,004035033 | 0,004035033 |
| 54 | 56 | 0,006535948 | 0,00797 | -0,001434052 | 0,001434052 |
| 55 | 70 | 0,008169935 | 0,00783 | 0,000339935 | 0,000339935 |
| 56 | 35 | 0,004084967 | 0,00769 | -0,003605033 | 0,003605033 |
| 57 | 49 | 0,005718954 | 0,00755 | -0,001831046 | 0,001831046 |
| 58 | 51 | 0,005952381 | 0,00742 | -0,001467619 | 0,001467619 |
| 59 | 72 | 0,008403361 | 0,0073 | 0,001103361 | 0,001103361 |

| | | | | | |
|----|-----|-------------|---------|--------------|-------------|
| 60 | 103 | 0,012021475 | 0,00718 | 0,004841475 | 0,004841475 |
| 61 | 34 | 0,003968254 | 0,00706 | -0,003091746 | 0,003091746 |
| 62 | 43 | 0,005018674 | 0,00695 | -0,001931326 | 0,001931326 |
| 63 | 52 | 0,006069094 | 0,00684 | -0,000770906 | 0,000770906 |
| 64 | 43 | 0,005018674 | 0,00673 | -0,001711326 | 0,001711326 |
| 65 | 68 | 0,007936508 | 0,00663 | 0,001306508 | 0,001306508 |
| 66 | 128 | 0,014939309 | 0,00653 | 0,008409309 | 0,008409309 |
| 67 | 85 | 0,009920635 | 0,00643 | 0,003490635 | 0,003490635 |
| 68 | 51 | 0,005952381 | 0,00634 | -0,000387619 | 0,000387619 |
| 69 | 26 | 0,003034547 | 0,00625 | -0,003215453 | 0,003215453 |
| 70 | 62 | 0,007236228 | 0,00616 | 0,001076228 | 0,001076228 |
| 71 | 36 | 0,004201681 | 0,00607 | -0,001868319 | 0,001868319 |
| 72 | 45 | 0,005252101 | 0,00599 | -0,000737899 | 0,000737899 |
| 73 | 35 | 0,004084967 | 0,00591 | -0,001825033 | 0,001825033 |
| 74 | 34 | 0,003968254 | 0,00583 | -0,001861746 | 0,001861746 |
| 75 | 57 | 0,006652661 | 0,00575 | 0,000902661 | 0,000902661 |
| 76 | 47 | 0,005485528 | 0,00568 | -0,000194472 | 0,000194472 |
| 77 | 36 | 0,004201681 | 0,0056 | -0,001398319 | 0,001398319 |
| 78 | 40 | 0,004668534 | 0,00553 | -0,000861466 | 0,000861466 |
| 79 | 39 | 0,004551821 | 0,00546 | -0,000908179 | 0,000908179 |
| 80 | 70 | 0,008169935 | 0,0054 | 0,002769935 | 0,002769935 |
| 81 | 39 | 0,004551821 | 0,00533 | -0,000778179 | 0,000778179 |

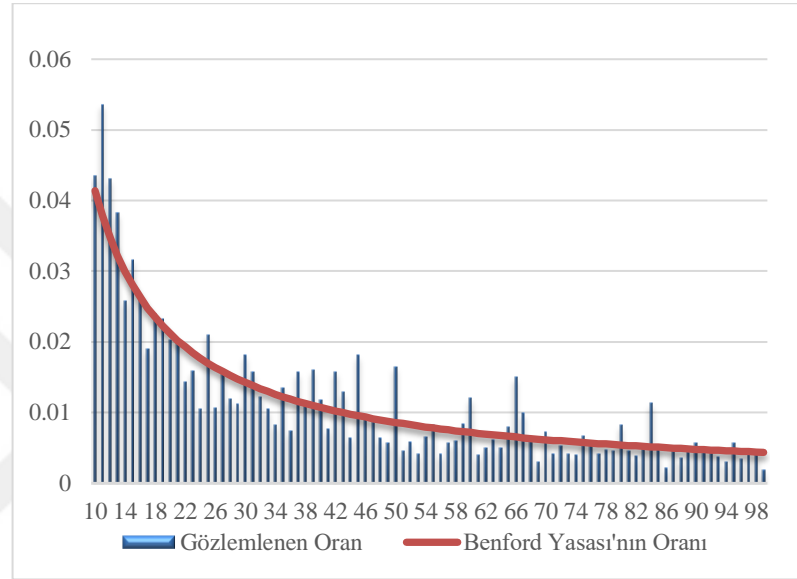
| | | | | | |
|---------------|--------------|-------------|----------|--------------|--------------------|
| 82 | 33 | 0,003851541 | 0,00526 | -0,001408459 | 0,001408459 |
| 83 | 46 | 0,005368814 | 0,0052 | 0,000168814 | 0,000168814 |
| 84 | 97 | 0,011321195 | 0,00514 | 0,006181195 | 0,006181195 |
| 85 | 44 | 0,005135387 | 0,00508 | 0,000055387 | 0,000055387 |
| 86 | 19 | 0,002217554 | 0,00502 | -0,002802446 | 0,002802446 |
| 87 | 41 | 0,004785247 | 0,00496 | -0,000174753 | 0,000174753 |
| 88 | 30 | 0,003501401 | 0,00491 | -0,001408599 | 0,001408599 |
| 89 | 38 | 0,004435107 | 0,00485 | -0,000414893 | 0,000414893 |
| 90 | 49 | 0,005718954 | 0,0048 | 0,000918954 | 0,000918954 |
| 91 | 39 | 0,004551821 | 0,00475 | -0,000198179 | 0,000198179 |
| 92 | 43 | 0,005018674 | 0,0047 | 0,000318674 | 0,000318674 |
| 93 | 32 | 0,003734827 | 0,00464 | -0,000905173 | 0,000905173 |
| 94 | 26 | 0,003034547 | 0,0046 | -0,001565453 | 0,001565453 |
| 95 | 48 | 0,005602241 | 0,00455 | 0,001052241 | 0,001052241 |
| 96 | 29 | 0,003384687 | 0,0045 | -0,001115313 | 0,001115313 |
| 97 | 35 | 0,004084967 | 0,00445 | -0,000365033 | 0,000365033 |
| 98 | 36 | 0,004201681 | 0,00441 | -0,000208319 | 0,000208319 |
| 99 | 16 | 0,001867414 | 0,00436 | -0,002492586 | 0,002492586 |
| Toplam | 8.568 | 1 | 1 | | 0,233654659 |

Tablo 13'den de anlaşılacağı üzere veri kümesinde toplam 8.568 sayı bulunmuş ve bulunan bu sayıların ilk iki basamağındaki gözlemlenen oranları hesaplanarak Benford Yasası'nın oranları ile karşılaştırılmıştır. İlk iki basamaktaki toplam veri içerisindeki

gözlemlenen oranları hesaplanıp Benford Yasası'nın oranlarıyla karşılaştırdıktan sonra bu iki oran arasındaki farklar bulunarak mutlak sapmaları tespit edilmiştir.

XYZ A.Ş.'nin alış tutarlarının ilk iki basamağında yer alan rakamların dağılım sonuçları Şekil 10'da gösterilmiştir.

Şekil 10: XYZ A.Ş.'nin İlk İki Basamak Testinin Gözlemlenen Oranlarının Benford Yasası Oranlarıyla Karşılaştırılması



Şekil 10'a bakıldığında bazı rakam çiftleri Benford Yasası'nın oranlarına göre anormal derecede sapma gösterdiği görülmektedir. Hem tablodan hem de grafikten görüleceği üzere en fazla 11, 12, 45, 50, 66 ve 84 rakam çiftlerinde sapmalar meydana gelmiştir. Bu rakamların sırasıyla mutlak sapma değerleri ise 0,0157, 0,0083, 0,0085, 0,0078, 0,0084 ve 0,0061'dir.

İlk iki basamak testinin sonuçları değerlendirilirken önceki yapılan test çalışmalarının yani birinci ve ikinci basamak test çalışmalarının sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmesi gerekir. Örneğin, birinci basamaktaki rakamların dağılımında anormallik gösteren 1, 4, 6 ve 8 rakamları, ilk iki basamaktaki rakamların dağılımında anormal olarak sapmaların meydana geldiği rakam çiftleriyle aynıdır. Aynı şekilde ikinci basamaktaki rakamların dağılımında anormallik gösteren 0, 1 ve 5 rakamları, ilk iki basamaktaki rakamların dağılımında anormal olarak sapmaların meydana geldiği rakam çiftleriyle aynıdır.

Sonuç olarak, ilk iki basamak testi anormal derecede çok fazla kullanılan rakam çiftleriyle başlayan tutarların birinci ve ikinci basamak testleriyle beraber değerlendirildiği zaman en çok risk taşıyan işlemler olduğu söylenebilir. Denetçi burada hangi kalemlere yoğunlaşacağına mesleki bilgisi, deneyimi ve tecrübesine göre karar verecektir.

- *XYZ A.Ş. 'nin Mükerrer Tutarlar Testi*

Mükerrer tutarlar testi, veri kümesi içerisinde en fazla tekrar eden sayıları göstermektedir. Bu test, ilk iki basamak testinin devamı olup beraber değerlendirilmelidir. Denetçi, mükerrer tutarlar içerisinde incelenmesini düşündüğü sayı gruplarını seçecektir. Bu sayı gruplarını seçerken başlangıçta yapılan birinci, ikinci ve ilk iki basamak testlerinin sonuçlarından yararlanacaktır. Bu testlerin sonuçları bir arada değerlendirildiği zaman 11, 12, 45, 50, 66 ve 84'le başlayan tutarların en fazla anormallik gösteren tutarlar olduğu sonucuna varılabilir. Denetim sırasında bu test sonuçları beraber ele alındığında hangi tutarlara yoğunlaşılması gerektiği belirlenebilir.

XYZ A.Ş. 'nin 2018 yılına ait alış faturalarından oluşan veri kümesi incelenmiştir. İnceleme sonucunda XYZ A.Ş. 'nin alış faturaları içerisinde en fazla tekrar eden 20 işlem Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14: XYZ A.Ş.'nin Mükerrer Tutarlar Testi

| Sıra | Tutar | Adet | Toplam Tutar | Sıra | Tutar | Adet | Toplam Tutar |
|------|--------|------|--------------|------|----------|------|--------------|
| 1 | 110,17 | 108 | 11.898,36 | 11 | 31,68 | 42 | 1.330,56 |
| 2 | 45,00 | 82 | 3.690 | 12 | 42,37 | 42 | 1.779,54 |
| 3 | 39,60 | 64 | 2.534,40 | 13 | 50,00 | 42 | 2.100 |
| 4 | 100,00 | 64 | 6.400 | 14 | 120,00 | 36 | 4.320 |
| 5 | 66,68 | 55 | 3.664,40 | 15 | 127,12 | 33 | 4.194,96 |
| 6 | 150,00 | 54 | 8.100 | 16 | 60,00 | 31 | 1.860 |
| 7 | 43,56 | 49 | 2.134,44 | 17 | 192,00 | 31 | 5.952 |
| 8 | 125,00 | 49 | 6.125 | 18 | 2.000,00 | 27 | 54.000,00 |
| 9 | 37,50 | 48 | 1.800 | 19 | 1.500,00 | 25 | 37.500,00 |
| 10 | 84,75 | 47 | 3.983,25 | 20 | 40,00 | 24 | 960 |

Tablo 14'e bakıldığında bazı tutarların çok fazla tekrar ettiği görülmektedir. İlk iki basamak testinde sivrilme gösteren 11, 12, 45, 50, 66 ve 84 rakamları mükerrer tutarlar testi tablosunda da çok fazla sayıda gözlemlenmiştir. Bu rakamlar mükerrer tutarlar tablosundaki tutarlar ile beraber ele alınıp değerlendirilir. Mükerrer tutarlar tablosunda 11 ile başlayan tutarların (110,17), 12 ile başlayan tutarların (125,00, 120,00 ve 127,12), 45 ile başlayan tutarların (45,00) vb. ayrı ayrı ele alınıp incelenmesi gerekmektedir.

Mükerrer tutarlar tablosunda yer alan bazı tutarların toplam değeri küçük olduğundan incelenecek olan tutarlara örnekleme daraltmak için bir sınır koyulabilir. Bu sınırın belirlenmesinde denetçinin mesleki bilgi ve tecrübesi etkili olmaktadır. Mükerrer tutarlar tablosunda alt sınırı toplam değeri ₺3.000,00 ve üzeri olması gerektiğini kabul edersek ₺110,17, ₺45,00, ₺100,00, ₺150,00, ₺125,00, ₺120,00, ₺127,12, ₺66,68, ₺84,75, ₺1.500,00 ve ₺192,00 tutarlarındaki alış faturalarını incelemeye alınabilir. Bu tutarların ilk iki basamaklarındaki rakamlarına bakıldığında 11, 12, 45, 66 ve 84 rakamları ilk iki

basamak testinde de kendisini göstermiştir. Sonuç olarak bu tutarlar şüpheli olarak belirlenmiştir. Şüpheli olarak belirlenen bu tutarlar üzerinde denetim çalışması yapılacaktır.

- *Uygunluk Testi*

İstatistiksel testler yardımıyla gözlemlenen mutlak frekanslarla Benford Yasası'nın frekansları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına karar verilebilmektedir. Hipotezler;

H₀: Gözlemlenen mutlak frekanslarla Benford Yasası'nın frekansları arasında anlamlı bir fark yoktur.

H₁: Gözlemlenen mutlak frekanslarla Benford Yasası'nın frekansları arasında anlamlı bir fark vardır.

Bu hipotezlerden hangisinin reddedilip reddedilmeyeceğine ki-kare testi ya da z istatistiği uygunluk testleri gibi istatistiksel testler uygulanarak karar verilir. Ki-kare ve z istatistiği uygunluk testleri 10.000 adet ve üzeri veri sayısı olduğu durumlarda veri tabanının uygunluğunun araştırılmasında doğru sonuç vermemektedir. Dolayısıyla ki-kare ve z istatistiği uygunluk testleri, veri sayısı az olan veri tabanlarında daha kullanışlıdır.

Çalışmada XYZ A.Ş.'nin verilerinin oranlarıyla Benford Yasası'nın oranları arasında meydana gelen farkı incelemek için istatistiksel testlerden ki-kare testi uygulanmıştır. Birinci basamak testinin ki-kare değerinin hesaplanabilmesi için;

$$Ki - kare (x^2) = \sum \frac{(po-pe)^2}{pe} \text{ formülü kullanılır.}$$

(Po: Gözlemlenen mutlak frekans, Pe: Benford Yasası'nın frekansı).

Ki-kare testinin güven aralığı %95, serbestlik derecesi 8 ve anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilirse kritik değeri 15,50731 olacaktır. Yapılan test istatistiğinin sonucu kritik değeri aşar ise H₀ hipotezi reddedilecektir. Eğer test istatistiğinin sonucu kritik değeri aşmaz ise o zaman H₁ hipotezi reddedilmeyecektir.

XYZ A.Ş.'nin birinci basamak testinin sonuçlarına uygulanan ki-kare testinin sonuçları Tablo 15'de gösterilmektedir.

**Tablo 15: XYZ A.Ş.'nin Birinci Basamak Testine Uygulanan
Ki-Kare Uygunluk Testinin Sonuçları**

| Birinci Basamak | Gözlemlenen Mutlak Frekans (Po) | Benford Yasası'nın Oranı | Benford Yasası'nın Sıklığı (Pe) | Po-Pe | (Po-Pe) ² /Pe |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1 | 2.811 | 0,30103 | 2579,22504 | 231,77496 | 20,82781892 |
| 2 | 1.303 | 0,17609 | 1508,73912 | -205,73912 | 28,05560281 |
| 3 | 1.105 | 0,12494 | 1070,48592 | 34,51408 | 1,112785975 |
| 4 | 877 | 0,09691 | 830,32488 | 46,67512 | 2,623752316 |
| 5 | 598 | 0,07918 | 678,41424 | -80,41424 | 9,531713242 |
| 6 | 633 | 0,06695 | 573,6276 | 59,3724 | 6,145244548 |
| 7 | 431 | 0,05799 | 496,85832 | -65,85832 | 8,729487137 |
| 8 | 457 | 0,05115 | 438,2532 | 18,7468 | 0,801916587 |
| 9 | 353 | 0,04576 | 392,07168 | -39,07168 | 3,893666021 |
| Toplam | 8.568 | 1 | 8.568 | 0 | 81,72198756 |
| | | | | X² = | 81,72198756 |

3.4. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

XYZ A.Ş.'nin birinci basamak testinin sonuçlarına ki-kare uygunluk testi uygulanmış ve X^2 test istatistiği sonucu 81,72198 elde edilmiştir. Test istatistiği sonucu, 8 serbestlik derecesi, %5 anlamlılık düzeyi ve 15,50731 olan kritik değerden büyük çıkmıştır. Sonuç olarak, kabul edilen %5 anlamlılık düzeyinde XYZ A.Ş.'nin alış faturaları verilerinin gözlemlenen mutlak frekanslarıyla Benford Yasası'nın frekansları arasında meydana gelen farkın rassal olarak kabul edilemeyeceği yani H_0 hipotezinin reddedildiği sonucuna varılmıştır.

Denetçi XYZ A.Ş.'nin veri kümesine uygulanan ilk iki basamak ve mükerrer tutarlar testini birlikte değerlendirerek sapmaya yol açan 11, 12, 45, 66 ve 84'le başlayan tutarların gözlemlenen mutlak frekanslarının Benford Yasası'nın oranlarının üzerinde olduğu için bu tutarlar arasından örneklem seçmesi gerekmektedir. Benford Yasası dağılımıyla XYZ A.Ş.'nin alış faturaları verileri arasında meydana gelen farkın hileli veya hatalı muhasebe kayıtlarından mı yoksa işletmenin kendi doğal yapısından mı kaynaklandığını araştırmalıdır. Sonucu da denetim yaklaşımına dâhil etmelidir. Seçilen örneklem eğer gerçekten evreni temsil eden özellikteyse denetçi 11, 12, 45, 66 ve 84'le başlayan tutarlar arasında hile, hata veya işletmenin yapısıyla ilgili bir durum yakalayabilir.

XYZ A.Ş.'yle ilgili yapılan uygulamada alış faturaları verileri arasından örneklem seçilmiştir ve bu tutarlar incelemeye alınmıştır. Yapılan inceleme sonuçlarına göre sapmaya neden olan tutarların işletmenin doğal yapısından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Seçilen örneklem içerisinden XYZ A.Ş., araç başına nakliye aracılık komisyonu, her konteynır başına ilaçlama faturası, kantar tartım ücreti, hizmet ücreti alması, karşı tarafın işlem başına fatura kesmesi ve diğer rakamların tutarlarında da benzerlik olmasından dolayı sonuçların bu tutarlarda yoğunlaşmasına sebep olmuş ve yinelemelerde bunlardan kaynaklanmıştır. Dolayısıyla XYZ A.Ş.'nin alış verilerinin de Benford Yasası'nın dağılımına uymamasına yol açmıştır.

Sonuç olarak yapılan Benford Yasası basamak analizleri ve uygunluk testi sonucu XYZ A.Ş.'nin alış faturaları verileri şüpheli bulunmuştur. Seçilen örneklemin incelenmesi sonucunda hile veya hata olmadığı ve söz konusu sivrilmelerin işletmenin doğal yapısından kaynaklandığı anlaşılmıştır.

SONUÇ

Son yıllarda büyük işletmelerde yaşanan uluslararası etkiye sahip muhasebe ve denetim skandalları yatırımcıların hem finansal piyasalara yatırım yapma güvenini yitirmelerine hem de fonlarının erimesine sebep olmasından dolayı denetime daha fazla önem verilmeye başlanmıştır.

İşletmelerde hilelerin gerçekleştirilmesi için hile üçgeni içerisinde yer alan unsurlardan yeterli özelliklere sahip olan bir kişi fırsatı fark edip kendi yararına kullanabilmektedir. Bu durum gerek işletmeyi gerekse ülke ekonomisini olumsuz bir şekilde etkileyecektir. Bu durumun önüne geçebilmek için işletmelerde hileli işlemlerin gerçekleşmiş olabileceğine ya da hileli işlemlerin gerçekleştiğini gösterebilecek bir erken uyarı sistemi oluşturulmalıdır. Erken uyarı sistemi hile riskinin yüksek olduğu alanda denetçileri ayrıntılı çalışma yapmaları için yönlendirmektedir. Ancak bu sistem hilelerin kesin olarak ortaya çıkarılmasına yardımcı olmasa dahi hileleri minimum seviyesine indirmede yardımcı olacaktır.

Hile yapan kişiler yaptıkları hilelerin ortaya çıkmadığına güvenerek ilerleyen zamanlarda daha yüksek miktarlarda hile yapmaya başlayacaktır. İşletmeler bu durumun önüne geçebilmek için hile önleyici prosedürler oluşturmalıdır. Örneğin, işletme çalışanlarının şüphelendikleri hileli olayları gerekli yerlere haber vermelerini sağlayacak ihbar hatları kurulabilir. Kurulan bu ihbar hatları denetçilerin işletmelerde daha etkin ve verimli denetim yapmalarını sağlamaktadır.

Muhasebe hilelerini ortaya çıkarmak için kullanılan birçok denetim yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de Benford Yasası'dır. Benford Yasası, geçmişten günümüze kadar matematikten istatistiğe, fizikten mühendisliğe ve sosyal bilimlere kadar çeşitli birçok alanda uygulanmaktadır. Denetimde Benford Yasası'nı tek başına kullanarak mutlak bir sonuca varmak mümkün olmamaktadır. Tek başına uygulandığı zaman kesin bir şekilde karar verebileceğimiz sonuçları vermese bile hem denetçilerin mesleki bilgi, deneyim ve tecrübeleriyle hem de diğer denetim teknikleriyle birlikte uygulandığı zaman iyi sonuçlar, kısa zamanda az maliyetle elde edilebilecektir.

Gerçek hayatta kendiliğinden ortaya çıkan hisse senedi fiyatları, nüfus rakamları, spor istatistikleri, elektrik faturaları tutarları, ölüm oranları, adresler, gazete tirajları gibi verilerin tamamı Benford Yasası'na uygun dağılım göstermektedir. Yapılan çalışmalar

sonucunda ilk kez Mark J. Nigrini satış giderlerinden harcama kalemlerine kadar muhasebenin birçok alanında Benford Yasası'nı uygulamış ve Benford Yasası'nda meydana gelen sapmaların istatistiksel testler yardımıyla ortaya çıkarılabileceğini göstermiştir. Nigrini, muhasebenin normal veriler ile hileli verileri arasında farklar meydana geldiğini göstermiştir.

Sayısal analiz testlerinin yardımıyla Benford Yasası, veri kümesi içerisinde çok fazla veriye sahip olsa bile hata ve hileleri kısa sürede ortaya çıkarabilmektedir. Denetçi, veri kümesi içerisinde örneklem olarak hileli işlemleri kontrol etmeye çalıştığı zaman gözden kaçırabilir. Ancak Benford Yasası'yla veri kümesinin tamamı incelendiği için böyle bir durum söz konusu olmamaktadır. Burada Benford Yasası'nın kullanılabilmesi için veri kümesi iyi tanınmalı, veri kümesi gerekli şartları taşımaları ve sınırlayıcı bir durum olmamalıdır.

Benford Yasası denetçiye denetim esnasında yol göstermektedir. Bu yasa doğru bir şekilde uygulandığında emek ve zaman tasarrufu sağlamanın yanı sıra basit istatistik bilgisi gerektiren anlaşılabilir, kolay ve göz ardı edilmemesi gereken muhasebe denetim aracı niteliği taşımaktadır.

Benford Yasası modern teknolojinin olanaklarıyla birleştirildiği zaman büyük ölçekli, birbirleri ile ilişkili veri kümeleriyle çalışırken süreç ve işlemlerin karmaşık olduğu, elektronik bilginin hacimli ambarında kasıtlı olarak saklanan hileli işlemlerin ortaya çıkartılması ve denetçilerin zorluk çekmeleri durumunda yararlanılabilir. Denetçiler inceledikleri veri kümesindeki rakamların beklenen ve gözlemlenen oranlarını karşılaştırarak gerçeğe uygun olup olmadıklarıyla ilgili sonuçlar çıkarabilirler.

Bu çalışmada da XYZ A.Ş.'nin 2018 yılına ait alış faturalarından oluşan veri kümesine Benford Yasası uygulanmıştır. Analiz sonucunda 11, 12, 45, 66 ve 84'le başlayan tutarların gözlemlenen mutlak frekansları Benford Yasası'nın oranlarının üzerinde olduğu için sivrilme meydana gelmiştir. Denetçi sivrilme meydana gelen 11, 12, 45, 66 ve 84'le başlayan tutarlar arasından örneklem seçmiş ve bu tutarları incelemeye alınmıştır. Yapılan inceleme sonuçlarına göre sivrilme meydana gelen tutarların hile veya hatadan değil, işletmenin doğal yapısından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. XYZ A.Ş., araç başına nakliye aracılık komisyonu, her konteynır başına ilaçlama faturası, kantar tartım ücreti, hizmet ücreti alması, karşı tarafın işlem başına fatura kesmesi ve

diğer rakamların tutarlarında da benzerlik olmasından dolayı sonuçların bu tutarlarda yoğunlaşmasına sebep olmuş ve yinelemelerde bunlardan kaynaklanmıştır. Dolayısıyla XYZ A.Ş.'nin alış verilerinin de Benford Yasası'nın dağılımına uymamasına yol açmıştır.

Benford Yasası, konusu itibariyle geniş bir uygulama alanına sahip olmanın yanı sıra denetçiye de emek, maliyet ve zaman açısından tasarruf sağlamaktadır. Bu sebeple gelecek araştırmalarda farklı muhasebe verileri üzerinde Benford Yasası'nın tabandan bağımsız olma özelliği test edilerek etkileri araştırılabilir.



KAYNAKÇA

Kitap Kaynakları

- Altunöz, U., ve Altunöz. H., (2020), *Hile Ekonomisi Piyasalarda Yatırımcı Psikolojisi ve Finansal Skandallar*, Seçkin Yayınları, Ankara.
- Bayraklı, H. – Erkan, M. – Elitaş, C., (2012), *Muhasebe Hata ve Hileleri*, Ekin Yayınları, Bursa.
- Bodnar, G.H., ve Hopwood. W.S., (1998), *Accounting Information Systems*, Prentice Hall, New Jersey.
- Bozkurt, N., (2011), *İşletmelerin Kara Deliği Hile Çalışan Hileleri*,Alfa Yayınları, İstanbul.
- Coenen, T., (2008), *Essentials of Corporate Fraud*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey.
- Davia, H. R., (2000), *Fraud 101 Techniques and Strategies for Detection*, John Wiley&Sons Inc, New Jersey.
- Erdoğan, M.- Elitaş, E.- Erkan, M.- Aydemir, O., (2014), *Muhasebe Hilelerinin Denetiminde Benford Yasası*, Gazi Kitapevi, Ankara.
- Ferrarini , G. ve Giudici, P., (2005), *Financial Scandals and the Role of Private Enforcement: The Parmalat Case*, Hart Publishing, North America.
- Güçlü, F., (2005), *Muhasebe Denetimi*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Haynes, A. H., (2012), *Detecting Fraud in Bankrupt Municipalities Using Benford's Law*, Claremont Colleges, California.
- Irmak, R.- Kurnaz, G.A.- Çağlayan, B.- Bal, B., (2002), *Muhasebenin Genel Esasları Muhasebe Hata ve Hileleri ile Bunların Tespit Yöntemleri*, Şafak Matbaacılık, Ankara.
- Mengi, B. T., (2013), *Hileli Finansal Raporlam*, Beta Yayınları, İstanbul.
- Nigrini, M. J., (2012), *Benford's Law*, John Wiley&Sons Inc, New Jersey.
- Özkul, F. U. ve Özdemir, Z. A., (2011), *İşletmelerde Hile Riski Yönetimi*, Beta Yayınları, İstanbul.

Öztürk, M. S., ve Usul, H. (2020), *Detection of Accounting Frauds Using the Rule-Based Expert Systems within the Scope of Forensic Accounting*, Emerald Publishing, Bingley.

Pehlivanlı, D., (2011), *Hile Denetimi Metodoloji ve Raporlama*, Beta Yayınları, İstanbul.

Petrucelli, J.R., (2008), *Detecting Fraud in Organizations*, John Wiley&Sons Inc, New Jersey.

Romney, M.B. ve Steinbart, P.J., (2003), *Accounting Information Systems*, Prentice Hall, U.S.A. Mexico.

Terzi, S., (2012), *Hileli Finansal Raporlama: Önleme ve Tespit*, Beta Yayınları, İstanbul.

Tian, K. ve Keep, B., (2002), *Customer Fraud Business Responses: Let the Marketer Beware*, Greenwood Publishing Group Inc, America.

Makaleler

Abdioğlu, H., (2007), *Vergi Denetiminde Kırmızı Bayrakların Kullanımı*, Muhasebe ve Finansman Dergisi, S.36, (161-172).

Akkaş, M. E., (2007), *Denetimde Benford Kanunu'nun Uygulanması*, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.9 S.1, (191-206).

Alagöz , A. ve Ay, M., *Muhasebe Denetiminde Benford Kanunu Temelli Dijital Analiz*, SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, C.2, S.4, (59-76).

Albrecht, S., Albrecht, C. ..., & Albrecht, C. (2008), *Current Trends in Fraud and its Detection. Information Security Journal: A Global Perspective*, Vol.17, S. 1,(2-12).

Altıntaş, N. N., (2010), *Denetimde Hata ve Hile*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, C.0 S.1, (151-161).

Benford , F., (1938), *The Law Of Anomalous Numbers*, Proceedings of the American Philosophical Society, Vol.78, No.4, (551-572).

Browne, M. W., (1998), *Following Benford's Law, or Looking Out for No.1.*, The New York Times Science, No.4, (1).

Çatıkkaş, Ö. ve Çalış, Y. E., (2010), *Hile Denetiminde Proaktif Yaklaşımlar*, Muhasebe ve Finansman Dergisi, S.45, (146-156).

- Çubukcu, S., (2009), *Muhasebe Hilelerini Ortaya Çıkarmada Benford Modeli'nin İlk İki Basamak Yaklaşımı İle Kullanılması*, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, C.11, S.3, (113-143).
- Çıtak, N., (2009), *Yaratıcı Muhasebe Hileli Finansal Raporlama Mıdır?*, Mali Çözüm Dergisi, S.91,(81-112).
- Doğan, S. ve Kayakıran, D., (2017), *İşletmelerde Hile Denetiminin Önemi*, Maliye Finans Yazıları, S.108, (167-188).
- Dönmez , A. ve Ersoy, A., (2011), *Bağımsız Denetim Sürecinde Analitik İnceleme Prosedürleri: Türkiye'de SPK'dan Yetki Almış Denetim Firmaları Üzerine Bir Araştırma*, Ahmet Yesevi Üniversitesi Mütvevelli Heyet Başkanlığı Bilig Dergisi, S.56, (121-142).
- Dönmez, A. ve Ersoy, A., (2009), *Bağımsız Denetim Sürecinde Kullanılan Analitik İnceleme Prosedürlerinin Denetim Standartları Açısından Değerlendirilmesi*. MÖDAV, C.11, S.2, (35-64).
- Durtschi, C. - Hillison, W. - Pacini, C., (2004), *The Effective Use of Benford's Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data*, Journal of Forensic Accounting, Cilt:V, Sayı:1524-5586, (17-34).
- Erdoğan , M., (2001), *Muhasebe Hilelerinin Ortaya Çıkartılmasında Benford Yasası* , Muhasebe ve Denetime Bakış, (1-8).
- Ertikin, K., (2017), *Hile Denetimi: Kırmızı Bayrakların Tespiti için Kullanılan Proaktif Yaklaşımlar*, Muhasebe ve Finansman Dergisi, C.19, S.3, (696-726).
- Gürer, Ç., (2013), *Üç Adımda Suiistimal Risk Yönetimi*, KPMG Gündem Dergisi, (76-89).
- Hill, T. P., (1995), *A Statistical Derivation Of The Significant-Digit Law*, Statistical Science, Vol.10, No.4, (354-363).
- Karakaya, G., (2016), *Çalışan Hileleri ve İç Kontrol İlişkisi*, Vergi Sorunları Dergisi, S.330, (159-172).

- Karausta, T., ve Dönmez, A., (2013), *Mesleki Hile ve Bir Çözüm Olarak Adli Denetim Türkiye'de SPK'dan Yetki Almış Denetim Firmalarına Yönelik Bir Araştırma*, Mali Çözüm Dergisi, S.115, (59-88).
- Küçükkoçaoğlu, G., Benli, Y. K., ve Küçüksözen, C., (2009), *Finansal Bilgi Manipülasyonunun Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı*, İMKB Dergisi, S.36, (1-32).
- Long, M. L., (2009), *Internal Controls for Small Business to Reduce The Risk of Fraud*, Intuit Academy, (1-55).
- Mengi, B. T. ve Türkmen, S. Y., (2013). *Yatırım Hileleri*, Dergipark, C.10, S.39, (31-39).
- Newcomb, S., (1881), *Note On The Frequency Of Use Of The Different Digits İn Natural Numbers*, American Journal of Mathematics, Vol.4, No.1, (39-40).
- Nigrini, M. J., (1999), *I've Got Your Number*, Journal of Accountancy, Vol.187, No.5, (79-83).
- Özçelik, H. – Aracı, Ö.N.K. – Keskin, S., (2017), *Muhasebe Hata ve Hileleri: Meslek Mensupları Üzerine Bir Araştırma*, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C.4, S.29, (197-214).
- Özeroğlu, A. İ., (2014), *Finansal Aldatmaca ve İşletme Hileleri*, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, C.2, S.2, (180-196).
- Pazarçeviren, S. Y., (2005), *Adli Muhasebecilik Mesleği*, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, C.1, S.2, (1-19).
- Pinkham, R. S., (1961), *On The Distribution Of First Significant Digits*, The Annals of Mathematical Statistics Vol.32 No.4, (1223-1230).
- PricewaterhouseCoopers, (2003), *Navigating The Sarbanes-Oxley Act of 2002*, (1-43).
- Sağlar, J. ve Kandemir, C., (2007), *Enron Olayı: Muhasebe Hilesi mi, Sistem Hatası?*, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, C:11, S:1, (20-39).
- Tarhan, B. M.,(2013), *İşletme İçi Hilelerin Ortaya Çıkarılmasında ve Sorgulanmasında Bir Araç Olarak Beden Dili*, Mali Çözüm Dergisi, S.117,(41-56).
- Türkyener, C. M., (2007), *Benford Yasası ve Mali Denetimde Kullanımı*, Sayıştay Dergisi, S:64, (111-122).

- Uyar, A. ve Uzuner, M. T., (2016), *Borsa İstanbul' da İşlem Gören Futbol Kulüplerinin Konsolide Bilonçolarına Benford Yasasının Uygulanması*, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, C.9, S.42, (1699-1703).
- Yanık, R. ve Samancı, T. H., (2013), *Benford Kanunu ve Muhasebe Verilerinde Uygulanmasına Ait Kamu Sektöründe Bir Uygulama*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C.17, S.1 (335-348).
- Yardımcıoğlu, M. - Koca, N. – Güney, Y. – Kocamaz, H., (2014), *Yolsuzluk, Muhasebe Hileleri ve Örnekler*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.4, S.2, (171 - 187).
- Yenice, S. ve Dölen, T., (2013), *İMKB'de İşlem Gören Firmaların Kurumsal Yönetim İlkelerine Uyumunun Firma Değeri Üzerindeki Etkisi*, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, C. 9, S. 19, (200-214).
- Yıldız, E. ve Başkan, T. D., (2014), *Muhasebe Hilelerinin Önlenmesinde Kullanılan Araçlar: BİST Şirketleri Üzerine Bir Araştırma*, Muhasebe ve Finansman Dergisi, S.62, (1-18).
- Wolfe, D. T. ve Hermanson, D. R., (2004), *The Fraud Diamond: Considering the Four Elements of Fraud*, Vol.74, No.12, (38-42).

İnternet Kaynakları

- ACFE, (2018), *Report to The Nations 2018 Global Study on Occupational Fraud and Abuse*, ACFE: <http://www.acfe.com/report-to-the-nations>, (09.12.2018).
- arsiv.ntv.com.tr, Xerox da mali kayıtlarını şişirmiş: <http://arsiv.ntv.com.tr/news/160869.asp#BODY>, (03.02.2019).
- Benford's Law Part 2 - The 80/20 Rule or Pareto Principle <http://www.intuitor.com/statistics/Benford's%20Law2.html>, (05.02.2019).
- DiNapoli, T. P., *Red Flags For Fraud*, http://www.drillie.com/a620/Article/red_flags_fraud.pdf, (29.09.2018).
- Elverici, A.E, *J-SOX, AMERİKALI SOX'UN YERİNİ ALIR MI?*, <https://www.dunya.com/gundem/j-sox-amerikali-sox039un-yerini-alir-mi-haberi-71063>, (01.02.2019).

- Emed, E., (2011), Japonya’da Olympus Depremi, <http://tokyozenpoint.blogspot.com/2011/11/japonyada-olympus-depremi.html>, (25.01.2020).
- Hüvez, İ., *Sahte ve İçeriği İtibariyle Yanıltıcı Belge Kavramının Türk Ceza Kanunu ve Vergi Usul Kanunu Açısından Değerlendirilmesi*, <https://docplayer.biz.tr/33518594-Sahte-ve-icerigi-itibariyle-yaniltici-belge-kavraminin-turk-ceza-kanunu-ve-vergi-usul-kanunu-acisindan-degerlendirilemesi.html>, (09.04.2019).
- Kocameşe, M. ve Güçlü, F. Ç., *Muhasebe Hilelerinin Ortaya Çıkarılmasında Benford Kanunu ve Rakamsal Analiz Yönteminin Kullanımı*, <http://www.firatcoskunguclu.com/Hakkimda.aspx?Calismalar>, (22.12.2018).
- Özmen, Ş., *İş Hayatı Veri Madenciliği İle İstatistik Uygulamalarını Yeniden Keşfediyor*, http://www.suleozmen.com/teblig_sunumlar/3is_hayati_veri_madenciligi_istatik.pdf, (13.10.2018).
- Sarbanes, P. ve Oxley, M. G., Sarbanes–Oxley Act, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.474.2105&rep=rep1&type=pdf>, (01.02.2019).
- SEC (2018), Elizabeth Holmes and Theranos, <https://www.sec.gov/litigation/complaints/2018/comp-pr2018-41-theranos-holmes.pdf>, (25.01.2020).
- Tayan, B. (2019), The Wells Fargo Cross-Selling Scandal, *Rock Center for Corporate Governance at Stanford University Closer Look Series: Topics, Issues and Controversies in Corporate Governance No. CGRP-62 Version 2, Stanford University Graduate School of Business Research Paper No. 17-1*, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2879102, (25.01.2020).
- Türk Dil Kurumu, <http://www.tdk.gov.tr/>, (20.09.2018).
- Türkiye Denetim Standartları, 240 Nolu Bağımsız Denetim Standardı, A5, (2013), Finansal Tabloların Bağımsız Denetiminde Bağımsız Denetçinin Hileye Karşı Sorumlulukları: <http://www.asmmmo.org.tr/userfiles/others/files/Mvzt/Dyrlr/17/16-TSD-58-EK-1.pdf>, (07.02.2019).

WorldCom Skandalı ABD'yi Sarstı, (2002), <https://www.amerikaninsesi.com/a/a-17-a-2002-06-27-8-1-87863442/797186.html>, (03.02.2019).

www.denetimtv.com. (2017), Denetim Skandalları: <http://denetimtv.com/denetim-skandallari.html>, (03.02.2019).

www.gazetevatan.com. (2003), Bunlar da Emlakbank'ı batıranlar: <http://www.gazetevatan.com/bunlar-da-emlakbank-i-batiranlar-14184-ekonomi/>, (05.02.2019).

www.hurriyet.com.tr. (2002), Şimdi de Xerox: <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/simdi-de-xerox-38390572>, (03.02.2019).

www.sec.gov, Securities and Exchange Commission - (SEC) Parmalat Corporation: <https://www.sec.gov/litigation/litreleases/lr18803.htm>, (03.02.2019).

Kanun ve Tebliğ

T.C. Resmi Gazete, 14.02.2011 Tarih ve 27846 Sayılı, "6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu". (Md. 397).

T.C. Resmi Gazete, 12.06.2006 Tarih ve 26196 Sayılı, "Sermaye Piyasasında Bağımsız Denetim Standartları Hakkında Tebliğ(Seri: X, No:22, Md.5)"

T.C. Resmi Gazete, 01.11.2005 Tarih ve 25983 Sayılı, 9537 sayılı " Bankacılık Kanunu". (Md. 23 ve 37).

Tezler

Ay, M., (2007), *Bilişim Teknolojilerinin Muhasebe Denetiminde Kullanılması ve Türkiye'de Faaliyet Gösteren Bağımsız Denetim Firmalarında Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi Üzerine Bir Araştırma*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, Konya.

Aydın, S., (2017), *Muhasebe Hilelerinin Tespit Edilmesinde Benford Yasasının Kullanılması*, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Bayraktar, A., (2007), *Türkiye'de Muhasebe Hileleri Tarihi*, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Edirne.

- Çakır, S., (2004), *Muhasebe Hilelerinin Tespitinde İstatistiksel Yöntemler (Benford Yönteminin İrdelenmesi)*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Çelik, A., (2007), *Stok Hileleri ve Bir Uygulama*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Çetin, U., (2015), *Satın Alma ve Ödeme Döngüsü Hileleri ve Ortaya Çıkartılması*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Demir, M., (2014), *Benford Yasası ve Hile Denetiminde Kullanılması*, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Erol, S., (2016), *Hile Denetiminde Proaktif Yaklaşımlar*, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Gündüz, A., (2014), *İşletme Çalışanları Tarafından Yapılan Hileler ve Çalışan Hilelerinin Tespitiyle İlgili Bir Uygulama*, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kiracı, M., (2004), *Hile Riski Değerlemesinin ve Hileleri Bulmanın Denetimin Etkinliğindeki Rolü ve Türkiye'de SPK'dan Yetki Alan Denetim Firmalarına Yönelik Bir Araştırma*, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, Eskişehir.
- Kocameşe, M., (2006), *Benford Kanunu ve Vergi Denetiminde Kullanılabilirliğinin İncelenmesi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Küçük, İ., (2008), *Finansal Raporlamada Hile-Manipülasyonlar ve Önlenmesi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul.
- Okay, S., (2011), *Muhasebe Hata ve Hilelerin Meslek Etiği Açısından İrdelenmesi*, Karamanoğlu Mehmet bey Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Karaman.

- Özdemir, M., (2014), *Muhasebe Denetiminde Benford Kanunu ve Ölçekten Bağımsızlık Yönteminin Sınanmasına Yönelik Bir İnceleme*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Öztoprak, Y., (2017), *Denetimde Hata ve Hile, Önleme ve Tespit Yöntemleri İle Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlerin Hata ve Hileleler İle İlgili Bilinç ve Tutumları*, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- Rasgen, M., (2016), *Hile Denetiminde Benford Yasasının Kullanılmasına İlişkin Bir Uygulama*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Samancı, T., (2014), *Denetimde Benford Yaklaşımı*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Süer, A. Z., (2004), *Muhasebe Uygulamalarında Enron Vak'asının Yeri ve Önemi ve Ülkemiz Muhasebe Uygulamaları Üzerindeki Etkisi*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Şengür, E. D., (2010), *İşletmelerde Hile, Hilelerin Önlenmesi, Hilelerin Finansal Raporlama İle İlgili Düzenlemeler ve Bir Araştırma*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul.
- Tanç, A., (2004), *Muhasebede Yapılan Yolsuzluklar ve Hileli Finansal Raporlama: Vak'a Analizleri*, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- Yaman, T., (2008), *Finansal Tablolar Aracılığı ile Kullanıcılara Yanıltıcı Bilgi Sunulması ve Sonuçları*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul.