



Kamu İç Denetçileri Derneği Meşrutiyet Caddesi Konur Sokak No: 36/6 Kızılay - ANKARA  
www.kidder.org.tr/denetisim/ • denetisim@kidder.org.tr

ISSN 1308-8335

Yıl: 14, Sayı: 28, 88-103, 2023

## Arastırma Makalesi

### BENFORD YASASI VE BENEISH MODEL İLE MUHASEBE MANİPÜLASYONUNUN BELİRLENMESİ: AMPİRİK BİR UYGULAMA (DETECTING ACCOUNTING MANIPULATION WITH BENFORD'S LAW AND THE BENEISH MODEL: AN EMPIRICAL APPLICATION)

Esin Nesrin CAN<sup>1</sup>, Çiğdem ÖZARI<sup>2</sup>

## ÖZ

Bu çalışmanın ana amacı Benford Yasası'ndan ve Beneish Modelinden yararlanılarak olası finansal hilenin/hatanın ve/veya muhasebe manipülasyonunun gerçekleşip gerçekleşmediğini tespit etmek ve bu tespitin bu modeller yardımıyla doğru zamanda tespit edilip edilemeyeceğini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda iflası açıklanmış Borsa İstanbul'da faaliyet göstermiş bir şirketin (ABC) açıklanan son beş yıllık verisinden yararlanılmıştır. Çalışmada değerlendirilen Benford Yasası ve Beneish Model, ABC şirketinin son beş yıllık veri setinde olası muhasebe manipülasyonu belirlemişler, ancak uygun zamanı belirleme kabiliyetini doğru bir şekilde ele almakta sınırlı kalmışlardır. İki model arasında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beneish Model, Benford Yasası, Muhasebe Manipülasyonu.

**Jel Kodları:** M40, M41, M42.

## ABSTRACT

*The main aim of this study is to utilize Benford's law and the Beneish model to determine whether possible financial fraud/error and/or accounting manipulation have occurred and to determine whether this detection can be achieved at the right time using these models. In line with this aim, the disclosed data of a company (ABC) that operated in Borsa Istanbul and declared bankruptcy have been utilized for the past five years. The Benford's Law and Beneish Model evaluated in the study, have identified possible accounting manipulation in the ABC company's last five years' dataset. However, they have been limited in accurately determining the appropriate timing. Similar results were obtained for both models.*

**Keywords:** Beneish Model, Benford's Law, Accounting Manipulation.

**Jel-Classification:** M40, M41, M42.

## 1. GİRİŞ

Şirketlerin sundukları finansal bilgiler, bu bilgilerden yararlanan bilgi kullanıcılarının verecekleri kararlarını ve dolayısıyla piyasaların işleyişini/çalışmasını etkileyebilmektedir. Bu bağlamda şirket yöneticileri, finansal bilgi kullanıcılarını yanıltmak üzere şirketlerinin finansal durumunu, faaliyet sonuçlarını ve nakit akışını gerçeğe aykırı şekilde manipüle edebilmektedirler. Parmalat, Lehman Brothers, Ahold, Enron, World.Com ve Arthur Anderson gibi önemli şirketlerin dahil olduğu muhasebe skandalları sonrasında muhasebe manipülasyonu konusuna akademik ilgi her geçen gün artmıştır. Farklı iş modellerine ve felsefelerine sahip olan bu şirketlerin dahil oldukları muhasebe skandallarının temel nedeni muhasebe manipülasyonudur (Al-Hashimy, 2022, s. 82). Muhasebe manipülasyonu; önceden belirlenmiş hedefler doğrultusunda, muhasebe kayıtlarıyla kasıtlı olarak oynanarak, şirketin finansal raporlarının, gerçek durumu olduğundan farklı göstermesi eylemi (Dereköy, 2020, s. 92) olarak tanımlanabilir. Bir diğer ifadeyle muhasebe manipülasyonu, şirket ile toplum arasındaki servet transferi olanaklarını, fon sağlayıcılarını veya yöneticileri etkileyecek şekilde muhasebe seçimleri yapmak veya işlemleri tasarlamak için yönetimin takdir yetkisinin kullanılmasını ifade eder (Diana & Madalina, 2007, s. 935). Hileli finansal raporlama olarak da adlandırılan muhasebe manipülasyonu, genel olarak sahtekarlık

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İşletme, İstanbul, 0000-0002-3525-0793, esincan@aydin.edu.tr

<sup>2</sup>Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Ekonomi ve Finans, İstanbul, 0000-0002-2948-8957, cigdemozari@aydin.edu.tr

yapmaya yönelik bir teşvik, bunu yapmak için algılanan bir fırsat ve hileli eylemin rasyonelleştirilmesini içerir. Muhasebe bilgi sisteminde üretilen ve şirketin finansal durumu, faaliyet sonuçları ve bunlardaki değişim hakkında bilgi vermeyi amaçlayan finansal tablolar, işletme yetkilileri veya denetçiler tarafından muhasebe standartlarının oluşturduğu boşluklar ya da yasal düzenlemelere aykırı uygulamalar yoluyla manipüle edilebilir (Demir, v.dğr., 2019, s. 112). Bu nedenle hükümetler, muhasebe kuruluşları vb. tarafından yapılan çeşitli düzenlemelerle (Sarbanes-Oxley Yasası vb.) finansal raporların muhasebe manipülasyonuna uğrama riskini azaltmak amaçlanmaktadır (Hasan v.dğr., 2015). Diğer yandan bağımsız denetimin finansal tablolarda önemli bir yanlışlık ve hata içermediği konusunda makul güvence sağlamasına rağmen, bağımsız denetimden olumlu denetçi görüşü almış finansal tablolarda bile muhasebe manipülasyonu yapılma olasılığı bulunmaktadır (Güner & Kurnaz, 2020, s. 196-197). İlgili düzenlemeler gereğince şirketlerin iç kontrol sistemlerindeki eksikliklerini bağımsız denetçilere, bağımsız denetçilerin de bu eksiklikleri ilgililere bildirmesi gerekir (BDS, 265, s. 1). Zayıf bir iç kontrol sistemi, şirket yönetimlerinin kontrollü gelirler, isteğe bağlı giderler ve üretim maliyetleri yoluyla şirket operasyonlarını/faaliyetlerini manipüle etme girişimlerini de etkileyebilir. Bu manipüle etme girişimlerini belirleyebilmek ve/veya muhasebe manipülasyonunu tespit edebilmek için literatürde çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Beneish (1999) modeli aynı Altman Z-skor<sup>3</sup> hesaplamasında olduğu gibi belirli finansal rasyoların daha önceden genel için doğruluğu araştırılmış ve belirlenmiş katsayılarla elde edilen endeks değerleri yardımıyla şirketlerin finansal durumları ve/veya faaliyet sonuçları hakkında bilgi edinilmesine yardımcı olmaktadır. Literatür incelendiğinde Beneish model ile birlikte Altman Z-skor'un gerek iç/dış denetimlerde gerek şirketlerin finansal durumlarının, finansal hile yapıp yapmadıklarının ve kurumsal başarısızlıklarının belirlenmesinde birlikte kullanılmasının daha uygun olduğunu ifade eden çalışmalar yer almaktadır (Dinasmara & Adiwibowo, 2020; Helbig, 2016; MacCarthy 2017). Mavengere (2015) çalışmasında beş değişken ile elde edilen Beneish M-skorunun şirketlerin kazanç manipülasyonunu belirlemede, Altman Z-skorun ise şirketlerin iflasını belirlemede daha başarılı olduğunu tespit etmişlerdir. Kukreja ve diğerleri (2020) ise comScore şirketi ile ilgili vaka çalışmalarında beş değişkenli Beneish M-skoru, Beneish M-skor (sekiz değişkenli) ve Altman Z-skorunu karşılaştırarak, beş değişkenli ve sekiz değişkenli Beneish modelden elde edilen bulguların benzer, Beneish M-skorun ise finansal hileyi belirlemede daha az başarılı olduğunu ve hile/manipülasyon gerçekleştikten sonra belirlediğini tespit etmişlerdir. Bu nedenden bu çalışmada finansal hilenin belirlenmesinde kullanılan Benford Yasası ile Beneish Modelinin birlikte kullanılması hedeflenmiştir. Literatürde bu iki modeli birlikte kullanan çalışmalar yer almaktadır (Othman, v.dğr., 2019; Nwoye, v.dğr., 2020; Özcan, 2019).

Literatür incelendiğinde birçok farklı model kullanılarak muhasebe manipülasyonunun yapılıp yapılmadığını belirlemeyi hedefleyen ulusal ve uluslararası araştırmalar yer almaktadır (Agustia, v.dğr., 2020; Almamy, v.dğr., 2016; Kara & Tuna, 2018; Kirkos, v.dğr., 2007; Özevin, 2020). Bu modeller genellikle iki veya üç başlık altında incelenmektedir: Tahakkuk Esaslı Modeller, Karma Modeller, Alternatif Modeller (Kılıç & Evci, 2017; Güner & Kurnaz, 2020, s. 202). Spathis (2002) ile birlikte karma modeller arasında yer alan Beneish (1999) modeli şirketlerin muhasebe manipülasyonu yapıp yapmadıklarının belirlenmesinde sıkça kullanılan yöntemler arasındadır (Holda, 2020; Kara, v.dğr., 2015; Repousis, 2016; Toplu, v.dğr., 2021). Örneğin; Tarjo ve Herwati (2015) çalışmalarında Beneish M-skor modelinin finansal hile yapan şirketlerin belirlenmesinde kullanılmasının uygunluğunu araştırmışlardır. 2001-2014 yılları arasında Endonezya'da faaliyet gösteren halka açık şirketlerden faydalanarak gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen bulgularda ise modelin finansal hile tespitinde kullanılabileceği yönündedir. Ancak finansal hile tespitinde, modelde yer alan değişkenlerden ticari alacak endeksinin, aktif kalitesi endeksinin ve borçlanma yapısındaki değişim endeksinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Benesih (1999) modeli vaka çalışmalarında da sıkça tercih edilen yöntemler arasındadır (Omar, v.dğr., 2014; Ramirez-Orellana, v.dğr., 2017; Mehta & Bhavani, 2017). Örneğin; MacCarthy (2017) çalışmasında Enron vakasını Benesih M-skor ile birlikte Altman Z-skorunu kullanarak incelemiştir. Çalışmada Enron'un iflasından önceki finansal tablolarından (1996-2000) yararlanılarak, işletmenin finansal hile yapıp yapmadığı ve/veya işletme başarısızlığını doğru zamanda belirlenip belirlenemeyeceği araştırılmıştır. Elde edilen bulgularda ise iki yöntemin birlikte kullanılması önerilmiştir.

Beneish (1999) modelinin enflasyon oranının yüksek olduğu ülkelerde muhasebe manipülasyonunun belirlenmesinde uygun veya yeterli olmadığı gerekçesiyle, Küçüksözen (2004) çalışmasında Beneish (1999) modelini yenileyerek Türkiye'ye uyarlamıştır. Modele stokların, brüt satışlara oranı ve finansman giderlerinin brüt satışlarına oranı eklenmiş olup, satışlardaki büyüme endeksi ise modelden çıkarılmıştır. Çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören şirketler incelenmiştir. Elde edilen bulgularda yeni oluşturulan Beneish modelinde yer alan değişkenlerden 6 tanesinin anlamlı ve yararlı olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde Küçüksözen'in oluşturduğu modeli kullanan çalışmalar da bulunmaktadır (Güner & Kurnaz; 2020; Peker, 2023; Tepeli & Kayıhan, 2016). Ancak daha sonra Onay ve Benligiray (2021) çalışmalarında, Beneish (1999) modelini ve Küçüksözen'in (2004) çalışmasında Türkiye için

<sup>3</sup> Altman'ın formülize ettiği Z-skor, belirlenmiş beş oran belirlenmiş çeşitli katsayılar ile çarpılarak, bu çarpımların toplamından elde edilmektedir (Altman, 1968). Net çalışma sermayesinin toplam aktiflere oranı 0,012 ile çarpılarak, dağıtılmamış karın toplam aktiflere oranı 0,014 ile çarpılarak, faiz ve vergi öncesi kar toplam aktiflere oranı 0,033 ile çarpılarak, hisselerin piyasa değerinin borçların defter değerine oranı 0,006 ile çarpılarak ve net satışların toplam aktiflere oranı ise 0,999 ile çarpılarak elde edilen tüm değerler toplanarak ilgili şirketin Z-skoru hesaplanmaktadır (Altman, 1968, s. 598).

güncellemiş olduğu Beneish modelini farklı nedenlerden dolayı uygulanmasında hatalar olabileceğini ifade ederek, 2013-2019 veri setinden yararlanarak modelin katsayılarını yeniden hesaplamışlardır.

Finansal verilerin analizinde potansiyel hataları/hileleri veya anomalilikleri tespit etmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Benford Yasası bu yöntemlerden biri olarak, genelde finansal tablolardaki sayı dağılımını incelemek için kullanılmaktadır. Literatürde bu yasa yardımıyla finansal hileleri ve/veya hataları belirlemeyi hedefleyen birçok çalışma yer almaktadır (Ausloos, v.dğr., 2021; Can & Özari, 2023; De Ceuster, v.dğr., 1998; Fernandes & Antunes, 2023; Hill, 1998; Kara, v.dğr., 2021; Nigrini, 1996; Özevin, v.dğr., 2020; Păunescu, v.dğr., 2023). Benford Yasası herhangi bir veri setinin doğruluğunu bütünlüğünü tespit etmede kullanılabilir. Örneğin doğal olaylardan elde edilen verilerde yer alan anomaliliklerin saptanmasında kolaylık sağlayabilir (Sambridge, v.dğr., 2010). Bu yasa yardımıyla farklı basamak testleri kullanılarak, farklı basamakta yer alan sayıların dağılımının doğal olup olmadığı kontrol edilir. Bu yasanın temelinde yer alan basamak testleri, veri setlerinin yasaya uygun dağılıp dağılmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel testlerdir. İlk basamak testi birinci basamakta yer alan verilerin beklenen frekans dağılımına uygun olup olmadığını test etmek için kullanılır. Çoğunlukla çalışmalar farklı basamak testleri kullanılarak gerçekleştirilir, bunun nedenlerinden biri ise gerçekleştirilebilecek muhasebe manipülasyonunun genellikle en yüksek değeri almasını sağlayan ilk basamakta yapıma olasılığının düşük olmasıdır. Literatürde muhasebe manipülasyonunun belirlenmesinde farklı basamak testlerinin bir arada kullanıldığı birçok çalışma yer almaktadır (Grammatikos & Papanikolaou, 2021; Herteliu, v.dğr., 2021; Özari & Ocak, 2013; Riccioni & Cerqueti, 2018; Yücel & Özevin, 2016).

Bu çalışmanın ana amacı muhasebe manipülasyonunun tespitinde Beneish modeli ile Benford Yasasını birlikte kullanarak, bu modellerden hangisinin etkin bir zamanda olası finansal hile/hatayı veya muhasebe manipülasyonunu belirlemede daha etkin veya etkin olup olmadığının belirlenmesini tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda iflası açıklanmış bir şirketin, iflası açıklanmadan önceki beş yıllık süreçteki finansal verileri kullanılarak Benford Yasası ve Beneish model yardımıyla olası muhasebe manipülasyonunun vaktinde belirlenip belirlenemeyeceğinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Çalışmanın devamında yer alan ikinci bölümde, Benford Yasası'nın matematiksel tanımını ve tarihsel gelişimini, aynı zamanda Beneish modelinin matematiksel tanımını ve tarihsel geçmişini ayrıntılı olarak ele almaktadır. Üçüncü bölümde ise çalışmanın amacına uygun olarak, şirketin nakit akışı, finansal durum ve gelir tablolarında yer alan kalemlerin Benford Yasası'na uyumluluğunu ve Beneish modeline göre değerlendirilmesini ele almaktadır. Bu bölümde, ilgili finansal verilerin Benford Yasası'na uyumluluğunu test etmek için istatistiksel analizler yapılmıştır. Ayrıca, Beneish modeli kullanılarak şirketin finansal tablolarındaki değerlerin olası hata/hile eğilimlerini değerlendirmek için gerekli hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Bu sayede, çalışmanın amaçları doğrultusunda Benford Yasası'na uyumluluk ve Beneish modeline göre değerlendirme yapılarak, şirketin finansal durumu ve muhasebe manipülasyonu potansiyeli hakkında daha ayrıntılı bilgi elde edilmiştir.

## 2. METODOLOJİ

Bu bölümde, muhasebe manipülasyonunun tespiti için kullanılan Benford Yasası ve Beneish modeli hakkında ayrıntılı teorik bilgi sunulacaktır. İlgili yasa ve ilgili modelin nasıl ortaya çıktığı, nasıl uygulandığı ve teorik temellerinin neler olduğu gibi konular üzerinde durulacaktır. Ayrıca, bu yöntemlerin muhasebe manipülasyonunun tespiti ve önlenmesi açısından nasıl değerlendirildiği de ele alınacaktır. Böylelikle, Benford Yasası ve Beneish modelinin muhasebe manipülasyonlarını tespit etmede nasıl kullanıldığı ve bu yöntemlerin ne kadar güvenilir olduğuyula ilgili daha kapsamlı bir bakış açısı ağlanacaktır.

### 2.1 Benford Yasası

Benford Yasası, rakamların gerçek ve beklenen frekanslarını karşılaştırarak veri setlerinin doğruluğunu tespit etmekte kullanılmaktadır. Nigrini (1994), Benford Yasası'nın muhasebe manipülasyonunu/hileyi tespit etmek için kullanılabileceği olasılığını gündeme getirmiştir. 1994 yılında yaptığı çalışmada, bireylerin ya psikolojik alışkanlıklar ya da duruma özgü diğer kısıtlamalar nedeniyle beklenen dijital frekanslara uymayan hileli sayılar kullanabileceği önermesini ispatlamıştır (Nigrini, 1994, s. 3). Bu çalışma sayesinde Nigrini Benford Yasası'nın muhasebe, denetim ve vergilendirme alanlarında bir hile göstergesi olarak kullanılabileceğini ispatlayan ilk kişi olmuştur. Henselmann v. dğr., 2013). Nigrini tarafından yapılan rakamsal analiz, doğru ve dürüst muhasebe verilerinin Benford Yasası'na uygun dağılım göstereceği varsayımına dayanmaktadır (Hill, 1998). Kısaca Benford Yasası yardımıyla, muhasebe ve/veya finansal manipülasyon gibi konularda ilgili basamak değerinde, rakamın beklenen frekanslara benzer yapıda olmadığına olası hata ve/veya olası hile olduğunu ifade eder.

Benford Yasası, doğal ve gerçek dünya verilerinde sıklıkla görülmektedir. Yasaya göre, birçok gerçek veri setinde, sayıların ilk basamağının küçük sayılarla başlama olasılığının daha büyük sayılarla başlama olasılığından daha yüksek olduğunu ifade eder. Sayıların dağılımı ile ilgili konuları çalışan Newcomb, 1881 çalışmasında sayıların 8 veya 9 ile

başlama olasılığının 1 veya 2 ile başlama olasılığından daha az olduğunu belirtmiştir (Newcomb, 1881). 1938 yılında Benford ise matematiksel tabanların dağılımını inceleyerek gerçek dünyadaki verilerin bu tabanlara ne şekilde uyduğunu araştırmıştır. Bu çalışmada Benford 1'in en sık kullanılan rakam olduğu ve ardışık rakamların daha düşük frekanslara sahip olduğunu ifade etmiştir.

Özetle bu yasa ile doğal olarak ortaya çıkan sayıların belirli bir düzeni takip ettiğini ifade edilmektedir. Bu düzenden anlaşılması gereken ise belirli basamak değerinde yer alan sayıların beklenen frekans değerlerinin bilindiğidir ve sayıların bu düzene uyum sağlayıp sağlamamasına göre doğal yapısından uzaklaşıp uzaklaşmadığı anlaşılabilir.

Tablo 1'de Benford Yasası'na göre herhangi bir sayısal değerde rakamların bulunduğu basamağa göre dijital frekansları yer almaktadır. Örneğin 1 rakamının, herhangi bir sayının ilk basamağında bulunma olasılığı 0,30103'tür. 5 rakamının, herhangi bir sayının (üç basamaklı sayıdan büyük) üçüncü basamağında bulunma olasılığı ise 0,9979'dur.

**Tablo 1.** Benford Yasası'na Göre Beklenen Dijital Frekanslar

Rakam	Rakamda Bulunduğu Basamak			
	İlk Basamak	İkinci Basamak	Üçüncü Basamakta	Dördüncü Basamakta
0		0,11968	0,10178	0,10018
1	0,30103	0,11389	0,10138	0,10014
2	0,17609	0,10882	0,10097	0,10010
3	0,12494	0,10433	0,10057	0,10006
4	0,09691	0,10031	0,10018	0,10002
5	0,07918	0,09668	0,09979	0,09998
6	0,06695	0,09337	0,09940	0,09994
7	0,05799	0,09035	0,09902	0,09990
8	0,05115	0,08757	0,09864	0,09986
9	0,04576	0,08500	0,09827	0,09982

(Nigrini, 1996).

Tablo 1'de yer alan ikinci sütunun tamamı ilgili satırda yer alan rakamların, herhangi bir sayının ilk basamağında olma olasılığını yani bekleneni, kısaca ilgili sayının birinci basamakta bulunma olasılığını gösterir ve formül (1) yardımıyla hesaplanır (Benford, 1938, s. 554; Goh, 2020, s. 203; Whyman, v.dğr., 2016, s. 596).

$$\forall n \in \{1,2,3, \dots, 9\}, P(n) = \log_{10}\left(\frac{n+1}{n}\right) \quad (1)$$

Tablo 2'de yer alan ikinci sütunun tamamı ilgili satırda yer alan sayıların ikinci basamakta olma olasılığını yani bekleneni, ilgili sayının ikinci basamakta bulunma olasılığını gösterir ve formül (2) yardımıyla hesaplanır (Nigrini, 2012, s. 5). Diğer basamakta olma olasılıkları da benzer mantıkla hesaplanır.

$$\forall n_1 \in \{1,2,3, \dots, 9\}, \forall n_2 \in \{0,1,2,3, \dots, 9\} P(n_2) = \sum_{n_1=1}^9 \log\left(1 + \frac{1}{n_1 n_2}\right) \quad (2)$$

Sayıların ilk iki basamakta olma olasılığı ise formül (3) yardımıyla hesaplanır (Nigrini, 2012, s. 5).

$$\forall n_1 n_2 \in \{10,11,12, \dots, 99\}, P(n_1 n_2) = \log\left(1 + \frac{1}{n_1 n_2}\right) \quad (3)$$

İlk basamak ve ikinci basamak testleri, verilerin genel olarak makul olup olmadığını kontrol etmek için kullanılan testlerdir (Mehta & Bhavani, 2017). Bu iki test yardımıyla verilerde açıkça görünen veya belirgin anormallikleri tespit edebilir. Kısaca, bu testler verilerin büyük resmini kontrol etmek için kullanılırken, daha spesifik veya detaylı analizler yapmak için daha ileri seviye testler veya yöntemler kullanılması gerekir.

Bu nedenle, Benford Yasası, finansal analiz, mali denetim ve muhasebe manipülasyonu, olası hata/hile tespiti gibi alanlarda sayısal verilerin doğruluğunu değerlendirmek için güçlü bir araç olarak kullanılabilir. Özellikle dört büyük muhasebe denetim şirketi olarak bilinen PricewaterhouseCoopers, Deloitte, Ernst & Young ve KPMG gibi denetim şirketleri, Benford Yasası'nı analizlerinde kullanarak finansal tabloların doğruluğunu değerlendirmektedir (Mehta & Bhavani, 2017). İlgili yasanın daha etkin uygulanması için yeterince büyük veri setleri, veri setinin ortalama değerinin medyan değerinden büyük olması ve çarpıklık değerinin de pozitif olması gerekir (Durtschi, v.dğr., 2004, s. 24). Gözlemlenen dağılımın beklenen dağılımdan ne kadar saptığı ve mevcut sapmanın önemli kabul edilip edilmeyeceğini hesaplamak için istatistiksel testlerden faydalanılır. Bu testler; Z-istatistiği, Ki-kare testi, Kolmogorov-Smirnoff testi, Ortalama Mutlak Sapma Yöntemi olarak özetlenebilir (Da Silva Azevedo, v.dğr., 2021, s. 3; Kara & İlkdoğan, 2021 s. 363; Ertikin, 2017, s. 709). Bu yöntem veri seti büyüklüğünden etkilenmez (Ertikin, 2017, s. 711). Bu nedenden dolayı çalışmada Ortalama Mutlak Sapma Yöntemi kullanılacaktır. İlgili yöntemde, gözlemlenen oranının beklenen orandan

farkının mutlak değeri mutlak sapma olarak tanımlanır. Bu değerlerin ortalaması ise ortalama mutlak sapma olarak tanımlanır (Cerqueti & Maggi, 2021, s. 2; Ertikin, 2017, s. 711; Güner & Kurnaz, 2021, s.85). Elde edilen ortalama mutlak sapma değerini yorumlayabilmek için Tablo 2’de yer alan Benford Yasası uyum sınırları kullanılmaktadır.

**Tablo 2.** Benford Yasası Uyum Sınırları

İlk Basamak	İkinci Basamak	İlk İki Basamak	İlk Üç Basamak	Sonuç
0,000 – 0,006	0,000 – 0,008	0,0000 – 0,0012	0,00000 – 0,00036	Yakın Uyumlu
0,006 – 0,012	0,008 – 0,010	0,0012 – 0,0018	0,00036 – 0,00044	Kabul Edilebilir
0,012 – 0,015	0,010 – 0,012	0,0018 – 0,0022	0,00044 – 0,00050	Marjinal Kabul
> 0,015	> 0,012	> 0,0022	> 0,00050	Uyumsuz

(Nigrini, 2012, s. 160).

## 2.2 Beneish Modeli

1999 yılında Amerikalı akademisyen ve finansal analist Messod D. Beneish tarafından geliştirilmiş olan Beneish modeli, finansal tablolarda yer alan çeşitli finansal oranlar ve endeksler kullanarak bir şirketin finansal tablolarındaki anormallikleri belirlemeyi hedeflemektedir (Beneish, 1999). Bu anormallikleri tespit ederek aynı zamanda şirketlerin finansal performansını daha etkili bir şekilde değerlendirmeyi de sağlamaktadır. Beneish (1999) modelinde 1997 yılında gerçekleştirmiş olduğu modelden beş değişkenli modeli yenilemiştir (Beneish, 1997).

Beneish M-skor (1999) olarak da adlandırılan model Tablo 3’te yer alan endeksler kullanılarak oluşturulur. 1997 yılındaki çalışmada SGAI, LVGI ve TATA endeksleri yer almamaktadır. Bu endeksler 1999 yılında modele eklenmiştir. Beneish M-skor birçok açıdan, Altman Z-Skoru’na benzerlik göstermektedir, ancak şirketlerin iflasını tahmin etmek yerine kazanç manipülasyonunu tespit etmeye odaklanmıştır (Nwoye, v.dğr., 2013, s. 644).

Tablo 3’te yer alan endeksler ile gerçekleştirilen probit analiz neticesinde ulaşılan ve şirketlerin muhasebe manipülasyonuna başvurma olasılıklarını gösteren M değeri ise aşağıdaki denklem yardımıyla hesaplanır (Beneish, 1999).

$$M = -4,840 + 0,920DSRI + 0,528GMI + 0,404AQI + 0,892SGI + 0,115DEPI - 0,172SGAI + 0,327LVGI + 4,679TATA$$

M değerinin aldığı değer -1,78’den büyük olduğunda ilgili şirketin manipülatör olduğu tespit edilir (Beneish, 1999, s. 32). M değerini elde etmek için endeksler belirlenmiş katsayılar ile çarpılıp toplanmaktadır. 1997 yılındaki modelde oluşturulan M değeri ise aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Beneish, 1997; Mavengere, 2015).

$$M = -6,065 + 0,823DSRI + 0,906GMI + 0,593AQI + 0,717SGI + 0,107DEPI$$

**Tablo 3.** Beneish Model’de Yer Alan Endeksler

Notasyon	Tanım	Formül
DSRI	Ticari Alacaklar Endeksi	$\frac{Ticari\ Alacaklar_t / Brüt\ Satışlar_t}{Ticari\ Alacaklar_{t-1} / Brüt\ Satışlar_{t-1}}$
GMI	Brüt Kar Marjı Endeksi	$\frac{(Brüt\ Satışlar_{t-1} - Satışların\ Maliyeti_{t-1}) / Brüt\ Satışlar_{t-1}}{(Brüt\ Satışlar_t - Satışların\ Maliyeti_t) / Brüt\ Satışlar_t}$
AQI	Aktif Kalitesi Endeksi	$\frac{(1 - Dönen\ Var_t + Maddi\ Durum\ Var_t) / Varlıklar_t}{(1 - Dönen\ Var_{t-1} + Maddi\ Durum\ Var_{t-1}) / Varlıklar_{t-1}}$
SGI	Satışlardaki Büyüme Endeksi	$\frac{Brüt\ Satışlar_t}{Brüt\ Satışlar_{t-1}}$
DEPI	Amortisman Giderleri Endeksi	$\frac{(Amortisman\ Gid_{t-1}) / (Amortisman\ Gid_{t-1} + Maddi\ Durum\ Var_{t-1})}{(Amortisman\ Gid_t) / (Amortisman\ Gid_t + Maddi\ Durum\ Var_t)}$
SGAI	Paz. Sat. Dağ. Ve Genel Yönetim Giderleri Endeksi	$\frac{(Paz.\ Sat.\ Dağ.\ Gid_t + Genel\ Yön.\ Gid_t) / (Brüt\ Satışlar_t)}{(Paz.\ Sat.\ Dağ.\ Gid_{t-1} + Genel\ Yön.\ Gid_{t-1}) / (Brüt\ Satışlar_{t-1})}$

LVGI	Borçlanma Yapısındaki Değişim Endeksi	$\frac{(Uzun\ Vadeli\ Borçlar_t + Kısa\ Vadeli\ Borçlar_t)}{(Toplam\ Varlıklar_t)}$ $\frac{(Uzun\ Vadeli\ Borçlar_{t-1} + Kısa\ Vadeli\ Borçlar_{t-1})}{(Toplam\ Varlıklar_{t-1})}$
TATA	Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı	$\frac{Sürdürülen\ Faaliyet\ Dönem\ Kar_t + Faaliyet\ Sağlanan\ Nakit\ Akış_t}{Toplam\ Varlıklar_t}$

(Beneish, 1999, s. 27; Toplu, v.dğr., 2021, s. 21)

DSRI endeks değeri yardımıyla satışların artışından kaynaklanabilecek ticari alacaklardaki tutarsızlıklar tespit edilmektedir. Şirketin kredili satış politikasında çok önemli bir değişiklik olmaması durumunda ilgili endeksin doğrusal bir trend izlemesi beklenmektedir. Endeks değerinin yüksek olması, şirketin alacak hesaplarını hızlı bir şekilde tahsil edemediğini göstermektedir. Bir diğer açıdan, ilgili endekste önemli bir artışın meydana gelmesi, şirketin gelirlerinin dolayısıyla kârının artırılmasına yönelik bir muhasebe manipülasyonunun göstergesi olarak da değerlendirilebilir (Mahama, 2015, s. 11). GMI endeksi şirketin kazançlarında manipülasyon olup olmadığını belirlemek için şirketlerin kâr marjlarındaki azalmalardan yararlanmaktadır. Endeks değerinin 1'den büyük olması şirketin brüt kâr marjının azalması anlamına gelmektedir. Ancak bu değerin 1'den büyük olması, brüt satışlarda artış ve/veya satışların maliyetlerinde azalış izlenimi yaratmak amacıyla muhasebe manipülasyonuna uğramış olabileceğini gösterir (Warshavsky, 2015).

AQI şirket giderlerinin aktifleştirildiği endeks değeri toplam aktifler içerisinde, dönen varlıklar ve maddi duran varlıklar hariç diğer duran varlıklarda, bir önceki yıla göre meydana gelen değişimi göstermektedir. İlgili endeksin 1'den büyük olması, giderlerin aktifleştirildiğini ve muhasebe manipülasyonunun yapıldığını göstergesi olarak değerlendirilebilir (Nwoye, v.dğr., 2015). Bir diğer ifadeyle, yüksek bir endeks değeri, şirketin aktif kalitesinin düşük olduğunu ve manipülasyon riskinin arttığını gösterebilir. SGI endeksi sayesinde satışlardaki büyüme ölçülmektedir. İlgili değerin yüksek olması, şirketin hızlı bir şekilde büyüdüğünü göstermektedir (Günlük, 2023, s. 370-373). Satışlardaki bu büyümenin ilgili diğer kalemlerle birlikte kontrol edilip, değerlendirilmesi gerekmektedir. Bir bağlamda satışlardaki hızlı bir büyüme ve bu büyümenin ilgili diğer kalemlere yansımaması, muhasebe manipülasyonu yapılmış olma ihtimalini gündeme getirebilir. Bu nedenden dolayı ilgili değerin yüksek olması satışlardaki hızlı büyümeyi veya muhasebe manipülasyon riskinin yüksek olmasını ifade eder.

DEPI endeksi muhasebe manipülasyonu yöntemlerinden biri olan amortisman tutarlarındaki azalmayı tespit etmektedir. Endeks değerinin 1'den büyük olması varlıkların değerinin hızla azaldığını veya yanıltıcı değerlerin kullanıldığını ifade edebilir (Ali & Flayyih, 2021, s. 7; Nguyen & Nguyen, 2016). SGAI endeks değeri şirketin esas faaliyet giderlerinden olan pazarlama, satış, dağıtım ve genel yönetim giderlerindeki verimsizliği tespit etmeyi amaçlamaktadır. Satışlar ile bahsi geçen faaliyet giderleri arasındaki negatif yönlü bir ilişki, verimlilikte önemli bir artış olmadığı sürece şirketin satışlarının manipüle edildiğini ya da faaliyet giderlerinin eksik kaydedildiğini gösterebilir (Nwoye, v.dğr., 2015, s. 9).

LVGI endeks değeri şirketin borçlanma yapısındaki değişimi ölçmektedir. Şirket yönetiminin borçlanma koşullarını yerine getirememesi durumundan kaçınmak için muhasebe manipülasyonu yapıp yapmadığını belirleme amacıyla kullanılabilir. İlgili endeksin 1'den büyük olması şirketin kaldıraç oranının arttığı anlamına gelmektedir (Holda, 2020, s. 395). TATA tahakkuk esas çerçevesinde şirketin borç-alacak ile gelir-gider kalemlerinde, şirket yönetiminin kararı doğrultusunda meydana gelen değişimi göstermektedir. Yüksek düzeydeki artış/azalış muhasebe manipülasyonunun varlığı anlamına gelebilir (Ali & Flayyih, 2021, s. 7; Nguyen & Nguyen, 2016). Ayrıca bu oranın negatif değer olması ise şirketin ana kaynakları dışında herhangi bir kaynaktan kâr elde etmediğini göstermektedir (Mehta & Bhavani, 2017, s. 703).

### 3. UYGULAMA

Bu çalışmanın ana amacı, Beneish modelinin ve Benford Yasası'nın muhasebe manipülasyonunun ve olası hata/hile gerçekleşip gerçekleşmediğinin tespitinde başarılı olup olmadığını belirlemektir. Bu bağlamda BIST'de faaliyet göstermiş ve iflasını açıklamış bir şirketin (ABC Şirketi) kamuya açık finansal verilerinden yararlanılmıştır. ABC şirketinin iflasından önce açıklanmış 3 aylık veri dışında, son 3 aylık dönemden önceki son 5 yıl çalışmaya dahil edilmiştir.

#### 3.1 Beneish Model

Tablo 4'te Beneish modelde yer alan endekslerin ABC şirketi için değerleri yer almaktadır. Bu değerlerin hesaplanması için gerekli olan veriler Kamu Aydınlatma Platformundan elde edilmiştir.

**Tablo 4.** ABC Şirketinin Beneish Model Endeks Değerleri

Değişken	Yıl 1	Yıl 2	Yıl 3	Yıl 4	Yıl 5	Yıl 6 (3 Aylık)
DSRI	1,01	1,04	2,11	5,07	76,15	0,18
GMI	1,02	0,99	0,92	1,09	0,97	1,07
AQI	1,12	0,71	1,27	0,96	1,35	0,82
SGI	2,17	1,53	0,95	0,06	0,02	5,52
DEPI	1,19	1,46	0,75	0,77	1,41	2,74
SGAI	1,30	0,94	1,14	17,67	17,13	1,10
LVGI	0,76	1,28	1,10	1,10	1,20	1,01
TATA	0,10	0,05	-0,10	-0,19	-0,18	-0,01

([www.kap.org.tr](http://www.kap.org.tr)'den elde edilen verilerden oluşturulmuştur.)

ABC şirketi için DSRI endeks değerinin son 3 aylık dönem dışında tüm yıllarda 1'in üzerinde yer alması, şirketin alacaklarını hızlı bir şekilde tahsil edemediğini veya ilgili kalemlerde manipülasyon yapılmış olabileceğini ifade etmektedir. Ayrıca bu değer yıllar itibarıyla istikrarlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Yıl 5'teki ani artışın nedenlerinden birinin ilgili şirketin Yıl 4'te iflas ertelemeye başvurmuş olması olabilir. ABC şirketi için GMI endeks değerleri Yıl 1, Yıl 4 ve Yıl 6'nın son 3 aylık dönemi için 1'in üzerinde yer aldığı tespit edilmiştir. Diğer yıllardaki değerleri ise yine 1'e yakın olmakla birlikte 0,9 ile 1 arasında yer almaktadır. Genel olarak yüksek bir GMI endeks değeri, şirketin karlılığını ve marjların daha sağlam olduğunu göstermekle birlikte, şirketin yer aldığı sektör ortalaması dikkate alınarak yorumlanması daha gerçekçi ve uygun olmaktadır. Bu değer 1'den büyük olması ise kâr marjının düşük olduğunu veya ilgili kalemlerde manipülasyon yapılmış olabileceğini ifade edebilir.

ABC şirketi için AQI endeks değeri Yıl 1, Yıl 3 ve Yıl 5'te 1'den büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu değer 1'den büyük olması ilgili yıllarda giderlerin aktifleştirildiğini ve muhasebe manipülasyonunun gerçekleştiğini ifade edebilir. Yüksek bir SGI endeks değeri ise şirketin hızlı bir şekilde büyüdüğünü ve/veya muhasebe manipülasyonunun olabileceğini ifade eder, ABC şirketinde ilgili değer sadece Yıl 1, Yıl 2 ve Yıl 6'da 1'ten büyük değer aldığı tespit edilmiştir.

ABC şirketi için DEPI endeks değerinin Yıl 1, Yıl 2, Yıl 5 ve Yıl 6'da 1'den büyük olması, ilgili yıllarda varlıkların değerinin hızla azaldığını veya yanıltıcı (manipülatif) değerlerin kullanıldığını ifade eder. ABC şirketi için SGAI endeks değeri Yıl 2 dışındaki tüm yıllarda eşik değeri olan 1 değerini aşmıştır. Bu da muhasebe manipülasyonunun yapılmış olma ihtimalini göstermektedir.

ABC şirketi için LVGI endeks değeri Yıl 1 dışındaki tüm yıllarda 1'den büyük değer aldığı tespit edilmiştir, ilgili endeksin 1'den büyük olması şirketin kaldıraç oranının arttığı anlamına gelmektedir. ABC şirketi için TATA endeks değeri Yıl 1 ve Yıl 2 dışında negatif değerler almıştır.

Tablo 5'te ise ABC şirketinin Beneish modelden elde edilen *M* değerleri (farklı yıllar için) ve *M* değerlerinin normalize değerleri yer almaktadır. Herhangi bir yıl için ilgili *M* değerinin -1,78'den büyük olması, ABC şirketinin muhasebe manipülasyonu yapmış olduğu Beneish (1999) modeline göre ifade edilmektedir.

**Tablo 5.** ABC Şirketin *M* ve *Z* Değerleri

Değişken	Yıl 1	Yıl 2	Yıl 3	Yıl 4	Yıl 5	Yıl 6
<i>M</i> Değeri	<b>-0,36</b>	<b>-1,03</b>	<b>-1,29</b>	<b>-2,63</b>	<b>63,07</b>	<b>1,57</b>
<i>M</i> Değerine Karşılık Gelen <i>Z</i> Değeri	-0,3928	-0,4185	-0,4285	-0,4798	2,0384	-0,3188

(Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.)

Tablo 5'ten de görüldüğü üzere ABC şirketinin *M* değerleri sadece Yıl 4'te -1,78'den küçük olarak tespit edilmiştir. Bu bağlamda Beneish modele göre ilgili şirketin Yıl 4 dışında muhasebe manipülasyonu yapma olasılığı hakkında önemli bulgular vardır.

### 3.2 Benford Yasası

Beneish modelde yer alan endeksleri oluşturan kalemlerde olası hata/hile olup olmadığının belirlenmesi için de çalışmanın bu kısmında Benford Yasası'ndan yararlanılmıştır. Birinci basamak için gözlemlenen frekans değerleri, Benford değerleri, mutlak sapma değerleri Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6.** Birinci Basamak Test Sonuçları

Birinci Basamak Değeri	Gözlemlenen Frekans Değerleri	Benford Frekans Değerleri	Mutlak Sapma
1	0,2857	0,3010	0,0153
2	0,1429	0,1761	0,0332
3	0,0536	0,1249	0,0714
4	0,0893	0,0969	0,0076
5	0,0357	0,0792	0,0435
6	0,1607	0,0669	0,0938
7	0,0536	0,0580	0,0044
8	0,0714	0,0512	0,0203
9	0,1071	0,0458	0,0614
<b>Toplam Mutlak Sapma</b>			0,3509
<b>Ortalama Mutlak Sapma</b>			<b>0,0390</b>

(Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.)

İlgili kalemlerin negatif değerler almasından dolayı ve bu değerlerinde kendi arasında analize tabi tutulması gerektiğinden Tablo 6'da yer alan değerlerde negatif değerler veri setinden çıkarılmıştır. Gözlemlenen oran ile Benford Yasası'nın oranları arasındaki sapma, yani tüm sayıların mutlak sapma toplamı 0,3509'dur. Veri başına düşen ortalama mutlak sapma değeri ise 0,0390 (0,3509/9) olarak hesaplanmıştır. İlgili değerden gözlemlenen oranın Benford Yasası'nın oranından %3,90 oranında sapma gösterdiği anlaşılmaktadır. Birinci basamak testi için eşik değeri Tablo 2'den görüldüğü üzere 0,015'tir. Ortalama mutlak sapma değeri 0,015'ten büyük olduğundan, veri setinin Benford Yasası ile uyumsuz olduğu ortaya çıkmıştır. Tablo 7'de ise ikinci basamak testi ile ilgili bulgular yer almaktadır.

**Tablo 7.** İkinci Basamak Test Sonuçları

İkinci Basamak Değeri	Gözlemlenen Frekans Değerleri	Benford Frekans Değerleri	Mutlak Sapma
0	0,1463	0,1197	0,0266
1	0,1463	0,1139	0,0324
2	0,0854	0,1088	0,0234
3	0,0732	0,1043	0,0311
4	0,0732	0,1003	0,0271
5	0,1220	0,0967	0,0253
6	0,0976	0,0934	0,0042
7	0,0610	0,0904	0,0294
8	0,0488	0,0876	0,0388
9	0,1463	0,0850	0,0613
<b>Toplam Mutlak Sapma</b>			0,2998
<b>Ortalama Mutlak Sapma</b>			0,0300

(Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.)

İkinci basamak testinde; tüm sayıların mutlak sapma toplamının 0,2998 olduğu tespit edilmiştir, bu da gözlemlenen oran ile Benford Yasası'nın oranları arasındaki farkı temsil eder. Veri başına düşen ortalama mutlak sapma değeri ise 0,0300'dür. Bu durumda, gözlemlenen oranın Benford Yasası'nın oranından %3 sapma gösterdiği sonucuna varılmaktadır. Tablo 2'den de görüldüğü üzere ortalama mutlak sapma eşik değeri 0,012 dikkate alındığında, veri seti Benford Yasası ile uyumsuzdur.

Olası hatanın/hilenin Benford Yasası tarafından doğru zamanda tespit edilip edilemeyeceğine karar verebilmek adına yıl bazlı finansal tablolarında yer alan tüm kalemlerin Benford Yasası'na uyumluluğu kontrol edilmiştir. İlk adım olarak Yıl 1'de yer alan kalemler birinci basamak testine tabi tutulmuştur.



**Tablo 8.** Birinci Basamak Test Sonuçları: Yıl 1

Birinci Basamak Değeri	Gözlemlenen Frekans Değerler	Benford Frekans Değerleri	Mutlak Sapma
1	0,2614	0,3010	0,0397
2	0,1818	0,1761	0,0057
3	0,0341	0,1249	0,0908
4	0,1705	0,0969	0,0735
5	0,0909	0,0792	0,0117
6	0,1591	0,0669	0,0921
7	0,0114	0,0580	0,0466
8	0,0227	0,0512	0,0284
9	0,0682	0,0458	0,0224
<b>Toplam Mutlak Sapma</b>			0,4111
<b>Ortalama Mutlak Sapma</b>			0,0457

(Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.)

Tablo 8’den görüldüğü üzere ortalama mutlak sapma eşik değerinden yüksek olduğundan, veri seti Benford Yasası ile uyumsuzdur. Birinci basamak test sonuçlarından elde edilen bulgular Benford Yasası ile uyumsuz olduğundan veri seti ikinci basamak testine tabi tutulmamıştır. Tablo 9’da ise çalışmada yer alan tüm yıllar için birinci test sonucundan elde edilen gözlemlenen değerler yardımıyla hesaplanan ortalama mutlak sapma değerleri sunulmuştur.

**Tablo 9.** Birinci Basamak Test Sonuçları: Yıl 1-Yıl 6

	Toplam Mutlak Sapma	Ortalama Mutlak Sapma
<b>Yıl 1</b>	0,4111	0,0457
<b>Yıl 2</b>	0,2971	0,0330
<b>Yıl 3</b>	0,2282	0,0254
<b>Yıl 4</b>	0,3423	0,0380
<b>Yıl 5</b>	0,3330	0,0370
<b>Yıl 6 (3 Aylık)</b>	0,3703	0,0411

(Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.)

Tablo 9’den da görüldüğü üzere, ABC şirketinin çalışma dönemini kapsayan tüm yıllarda finansal tablolarında yer alan kalemlerin Benford Yasası’na uyumsuz olduğu tespit edilmiştir.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışmanın ana amacı muhasebe manipülasyonunu belirlemek amacıyla kullanılacak yöntemlerden ikisinden bahsetmek ve bu yöntemleri birlikte kullanarak daha etkin ve daha doğru bir zamanda manipülasyonu tespit edebilmektir. Benzer çalışmalar olmakla birlikte bu çalışmada, iflası açıklanmış bir şirketin finansal tablolarında yer alan bilgiler doğrultusunda muhasebe manipülasyonu yapıp yapmadığının incelenmesi ile birlikte şirketin finansal kalemlerinde olası hatanın/hilenin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin değerlendirilmesi, iki farklı yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Yöntemlerden biri sekiz endeks ile elde edilen Beneish (1999) M-skoru, diğeri ise olası hata/hile olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan Benford Yasası’dır. İlgili yasa herhangi bir endeks veya kalemde normalde olması beklenen dağılımın olup olmadığını tespit etmektedir. Bu çalışmada ise Beneish M-skor modelinde yer alan endeksleri oluşturan kalemler Benford Yasası ile incelenmiş ve olası hata/hile olup olmadığı tespit edilmiştir.

Beneish M-skor modelinden elde edilen bulgular doğrultusunda, ABC şirketinin finansal tablolarını şirketin borcunu gizlemek ve kârı şişirmek amacıyla manipüle edilebildiği sonucuna varılmıştır. Bu sonuca Beneish M-skor modelinin Yıl 4 dışındaki tüm yıllarda muhasebe manipülasyonu yapıldığını göstermesi nedeniyle varılmıştır.

Finansal sıkıntı ile karşı karşıya kalan şirketlerin, giderlerini aktifleştirmek, amortisman oranlarını değiştirmek, satış gelirlerini erken kaydetmek gibi şirketin lehine olan yollara başvurarak, kazançlarını manipüle etme olasılığı yüksektir. İncelenen şirketin Yıl 1’de elde edilen Beneish M-skor sonuçlarına göre, şirketin TATA ve LVGI endeks değeri hariç modelde yer alan diğer tüm endekslerde muhasebe manipülasyonu yapmaya başvurmuş olabileceği yorumu yapılabilir. Yıl 2’den elde edilen bulgularda ise, ABC şirketinin DSRI, SGI, DEPI ve LVGI endeks değerlerinde muhasebe manipülasyonuna başvurmuş olma ihtimalinin olduğu tespit edilmiştir. Bir başka ifade ile, Yıl 2’den elde edilen bulgularda ABC şirketinin satışlarda olağanüstü bir büyüme göstermekle birlikte alacaklarını tahsil edemediğini,

varlıkların değerini azaltarak, kaldıraç oranını arttırarak şirketin finansal durumunu gerçek durumundan farklı göstermiş olma ihtimalinin olduğu tespit edilmiştir. Yıl 3'ten elde edilen bulgularda ise, ABC şirketinin AQI, SGAI, LVGI, TATA ve DSRI endeks değerlerinde muhasebe manipülasyonuna başvurmuş olma ihtimalinin olduğu tespit edilmiştir. Bir başka ifade ile, ilgili dönemde alacaklarını tahsil edemeyen şirketin giderlerini aktifleştirerek, kaldıraç oranını arttırarak ve/veya gelir-gider, alacak-borç tahakkuklarında muhasebe manipülasyonu gerçekleştirmiş olma ihtimalinin olduğu belirlenmiştir. Bir sonraki yılda ABC şirketinin, DSRI, GMI, SGAI, LVGI ve TATA endeks değerlerinde muhasebe manipülasyonuna başvurmuş olma ihtimalinin olduğu tespit edilmiştir. Yıl 5'te GMI ve SGI dışındaki tüm endekslerde muhasebe manipülasyonuna başvurmuş olma ihtimalinin olduğu tespit edilmiştir. Yıl 6'da ise ilk 3 aylık dönem olduğu dikkate alınarak, AQI ve DSRI dışında modelde yer alan tüm endeks değerlerinde muhasebe manipülasyonuna başvurmuş olma ihtimali olduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde ABC şirketinin alacaklarını tahsil edemediği ve varlık yapısının bozulmasına ilişkin muhasebe manipülasyonu gerçekleştirmiş olma ihtimalinin olduğu söylenebilir.

Beneish modelinde yer alan endeksleri oluşturan kalemlerin Benford Yasası'na uyumluluğu, birinci basamak ve ikinci basamak testleri yardımıyla incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgularda, ele alınan kalemlerin ilgili yasaya uyum sağlamadığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada yer alan her yıl için, finansal tabloda yer alan tüm kalemlerin Benford Yasası'na uyumluluğu birinci basamak testi yardımıyla incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgularda, tüm kalemlerin ilgili yasaya uyumlu olmadığı tespit edilmiştir. Benford Yasası, doğal olarak ortaya çıkan sayı dağılımlarını tanımlayan bir model olduğundan, yasaya olan uyumsuzluk verilerin beklenenden farklı bir dağılım gösterdiğini ve muhtemelen anormal veya yanıltıcı olabileceğini göstermektedir. Bu tür bir uyumsuzluk, finansal verilerde hatalı kayıtlar, gelir-gider manipülasyonu veya genel olarak manipülasyon gibi sorunlara işaret edebilir.

Çalışmada incelenen iki modelden benzer bulgular elde edilmiştir. Ancak bu çalışmada, literatürde benzeri modeller için gerçekleşen ilk manipülasyonun uygun zamanda tespit edilebilmesine yönelik olumlu veya olumsuz bulgular tespit edilememiştir. Bir başka ifade ile modellerin uygun zaman tespit edebilme kabiliyeti, çalışmada yer alan ABC şirketinin son beş yıllık veri setinde olası manipülasyon tespit edilmesi nedeniyle ölçülememiştir. Bu durum, çalışmanın en önemli kısıtını oluşturmaktadır.

## Kaynakça

Agustia, D., Muhammad, N. P. A., & Permatasari, Y. (2020). Earnings management, business strategy, and bankruptcy risk: evidence from Indonesia. *Heliyon*, 6(2), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03317>.

Al-Hashimy, H. N. H. (2022). A review of accounting manipulation and detection: technique and prevention methods. *International Journal of Business and Management Invention*, 11(10), 82-89.

Ali, Z. N., & Flayyih, H. H. (2021). Empirical study on the effect of adopting the International Financial Reporting Standards (IFRS) on the quality of earnings using Beneish model in a sample of banks listed in the Iraqi stock exchange. *Estudios de Economia Aplicada*, 39(11). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i11.5830>.

Almamy, J., Aston, J., & Ngwa, L. N. (2016). An evaluation of Altman's Z-score using cash flow ratio to predict corporate failure amid the recent financial crisis: Evidence from the UK. *Journal of Corporate Finance*, 36, 278-285. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2015.12.009>.

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.

Ausloos, M., Ficcadenti, V., Dhési, G., & Shakeel, M. (2021). Benford's laws tests on S&P500 daily closing values and the corresponding daily log-returns both point to huge non-conformity. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 574, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.125969>.

Beneish, M. D. (1997). Detecting GAAP violation: implications for assessing earnings management among firms with extreme financial performance. *Journal of Accounting and Public Policy*, 16(3), 271-309.

Beneish, M. D. (1999). The detection of earnings manipulation. *Financial Analysts Journal*, 55(5), 24-36.

Benford, F. (1938). The Law of Anomalous Numbers. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 551-572.

Can, E. N., & Özari, Ç. (2023). BIST30 Şirketlerinin Bazı Finansal Tablo Kalemlerinin Benford Yasası ile Uyumluluğu. *Mali Çözüm*, 33(177), 773-806.

Cerqueti, R., & Maggi, M. (2021). Data validity and statistical conformity with Benford's law. *Chaos, Solitons & Fractals*, 144, 110740. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2021.110740>.

Da Silva Azevedo, C., Gonçalves, R. F., Gava, V. L., & De Mesquita Spinola, M. (2021). A Benford's law based methodology for fraud detection in social welfare programs: Bolsa Familia analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 567, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2020.125626>.

De Ceuster, M. J., Dhaene, G., & Schatteman, T. (1998). On the hypothesis of psychological barriers in stock markets and Benford's Law. *Journal of Empirical Finance*, 5(3), 263-279.

Demir, M., Kısakürek, M. M., & Arslan, Ö. (2019). İç denetim sisteminin hileli finansal raporlamayı önlemedeki rolüne yönelik bağımsız denetçiler üzerinde bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 111-134.

Dereköy, F. (2020). Muhasebe manipülasyonları: Toshiba vakası. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 91-110.

Diana, B., & Madalina, P. C. (2007). Is creative accounting a form of manipulation. *Economic Science Series, Annals of the University of Oradea*, 17(3), 935-940.

Dinasmara, C. K., & Adiwibowo, A. S. (2020). Deteksi kecurangan laporan keuangan menggunakan Beneish M-Score dan prediksi kebangkrutan menggunakan Altman Z-Score (Studi Empiris pada Perusahaan yang Termasuk dalam Indeks LQ-45 Tahun 2016-2018). *Diponegoro Journal of Accounting*, 9(3), 1-15.

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*, 5(1), 17-34.

Ertikin, K. (2017). Hile denetimi: Benford Yasası'nın bilgisayar destekli kullanımına yönelik bir hizmet işletmesi örneği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 19(3), 696-726.

Fernandes, P., & Antunes, M. (2023). Benford's law applied to digital forensic analysis. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 45, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2023.301515>

Goh, C. (2020). Applying visual analytics to fraud detection using Benford's law. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 31(4), 202-208.

Grammatikos, T., & Papanikolaou, N. I. (2021). Applying Benford's law to detect accounting data manipulation in the banking industry. *Journal of Financial Services Research*, 59, 115-142.

Güner, M., & Kurnaz, E. (2020). Muhasebe manipülasyonunun Beneish modeli yardımıyla ölçülmesi: BIST Kimya, Petrol, Plastik endeksi şirketleri üzerine bir araştırma. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 13(2), 195-214. <https://doi.org/10.29067/muvu.626834>.

Güner, M., & Kurnaz, E. (2021). Muhasebe denetiminde Benford Kanun'unun kullanımı bir devlet üniversitesi uygulaması. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 81-96.

Günlük, M. (2023). Muhasebe manipülasyonlarının Beneish modeli ile tespit edilmesi: Borsa İstanbul (BIST) gıda, içecek ve tütün alt sektöründe bir uygulama. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 23(69), 365-386. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1210331>

Hasan, L. M., Zgair, L. A., Ngotoye, A. A., Hussain, H. N., & Najmuldeen, C. (2015). A review of the factors that influence the adoption of cloud computing by small and medium enterprises. *Scholars Journal of Economics, Business and Management*, 2(1), 842-848.

Helbig, E. (2016). *Detecting accounting fraud-the case of let's Gowex SA*. LAP Lambert Academic Publishing.

Henselmann, K., Scherr, E., & Ditter, D. (2013). *Applying Benford's Law to individual financial reports: an empirical investigation on the basis of SEC XBRL filings* (No. 2012-1 [rev.]). Working papers in accounting valuation auditing.

Herteliu, C., Jianu, I., Dragan, I. M., Apostu, S., & Luchian, I. (2021). Testing Benford's laws (non) conformity within disclosed companies' financial statements among hospitality industry in Romania. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 582, 126221. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126221>

Hill, T. P. (1998). The first digit phenomenon: A century-old observation about an unexpected pattern in many numerical tables applies to the stock market, census statistics and accounting data. *American Scientist*, 86(4), 358-363.

Holda, A. (2020). Using the Beneish M-score model: evidence from non-financial companies listed on the Warsaw stock exchange. *Investment Management & Financial Innovations*, 17(4), 389-401. [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.17\(4\).2020.33](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.17(4).2020.33).

Kara, S., & İlkdoğan, S. (2021). İç denetimin hileye yaklaşımında Benford Kanunu'nun uygulanması. *Balikesir University Journal of Social Sciences Institute*, 24(45).

- Kara, E., Ugurlu, M., & Korpi, M. (2015). Using Beneish model in identifying accounting manipulation: an empirical study in BIST manufacturing industry sector, *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 1(1), 25-39.
- Kara, S., Sakarya, Ş., & Özcan, P. (2021). Benford yasası ve muhasebe manipülasyonları: örnek bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1175-1201. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.914964>
- Kara, S., & Tuna, M. (2018). Kar yönetiminin düzeltilmiş Jones modeliyle ölçümü: BIST'te bir uygulama. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 18(54), 97-112.
- Kılı, M., & Evcı, S. (2017). Muhasebe manipülasyonlarının tespitinde kullanılan modeller. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 68-79.
- Kirkos, E., Spathis, C., & Manolopoulos, Y. (2007). Data mining techniques for the detection of fraudulent financial statements. *Expert Systems with Applications*, 32(4), 995-1003. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.02.016>.
- Kukreja, G., Gupta, S. M., Sarea, A. M., & Kumaraswamy, S. (2020). Beneish M-score and Altman Z-score as a catalyst for corporate fraud detection. *Journal of Investment Compliance*, 21(4), 231-241. <https://doi.org/10.1108/JOIC-09-2020-0022>.
- Küçüksözen, C. (2004), *Finansal bilgi manipülasyonu: nedenleri, yöntemleri, amaçları, teknikleri, sonuçları ve İMKB şirketleri üzerine ampirik bir çalışma* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- MacCarthy, J. (2017). Using Altman Z-score and Beneish M-score models to detect financial fraud and corporate failure: A case study of Enron Corporation. *International Journal of Finance and Accounting*, 6(6), 159-166. <https://doi.org/10.5923/j.ijfa.20170606.01>.
- Mahama, M. (2015). Detecting corporate fraud and financial distress using the Altman and Beneish models. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 3(1), 1-18.
- Mavengere, K. (2015). Predicting corporate bankruptcy and earnings manipulation using the Altman Z-score and Beneish M-score. the case of z manufacturing firm in Zimbabwe. *International Journal of Management Sciences and Business Research*. 4(10), 8-14.
- Mehta, A., & Bhavani, G. (2017). Application of forensic tools to detect fraud: the case of Toshiba. *Journal of Forensic and Investigative Accounting*, 9(1), 692-710.
- Newcomb, S. (1881). Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers. *American Journal of Mathematics*, 4(1), 39-40.

- Nguyen, H. A., & Nguyen, H. L. (2016). Using the M-score model in detecting earnings management: Evidence from non-financial Vietnamese listed companies. *VNU Journal of Economics and Business*, 32(2), 14-23.
- Nigrini, M. (1994). Using digital frequencies to detect fraud. *The white paper*, 8(2), 3-6.
- Nigrini, M. J. (1996). A taxpayer compliance application of Benford's law. *The Journal of the American Taxation Association*, 18(1), 72-92.
- Nigrini, M. J. (2012). *Benford's Law: Applications for forensic accounting, auditing, and fraud detection* (Vol. 586). John Wiley & Sons.
- Nwoye, J. U., Adeniyi, S., & Abiahu, M. F. C. (2020). Achieving transparent IFRS financial reporting in Nigeria and Ghana: The B&B model effect. *Journal of Taxation and Economic Development*, 19(2), 34-64.
- Nwoye J.U, Obiorah J., N., & Chukwunonso, E. (2015). Assessing the Risk of Fraud in Published IFRS and Nigerian GAAP Financial Reports: A Comparative Application of the Beneish Models. *IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 14(1).
- Nwoye, D. U., Okoye, E. I., & Oraka, A. O. (2013). Beneish model as effective complement to the application of SAS No. 99 in the conduct of audit in Nigeria. *Management and Administrative Sciences Review*, 2(6), 640-655.
- Omar, N., Koya, R. K., Sanusi, Z. M., & Shafie, N. A. (2014). Financial statement fraud: a case examination using Beneish Model and ratio analysis. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 5(2), 184-186.
- Onay, A., & Benligiray, S. (2021). Beneish modelinin Türkiye'ye uyarlanması: tespit başarımını geliştiren bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 511-528. <https://doi.org/10.25095/mufad.948002>.
- Othman, R., Ameer, R., & Laswad, F. (2019). *Forensic auditing tools in detecting financial statements' irregularities: Benford's law and Beneish model in the case of Toshiba*. Chapter 13, 256-275. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7356-2.ch013>.
- Özari, Ç. ve Ocak, M. (2013). Detection Of Earnings Management By Applying Benford's Law İn Selected Accounts: Evidence From Quarterly Financial Statements Of Turkish Public Companies. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 59(4), 37-52.
- Özcan, A. (2019). Analyzing the impact of forensic accounting on the detection of financial information manipulation. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 1744-1760.
- Özevin, O. (2020). A model recommendation on determination of manipulation risk in financial statements: BIST application. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 87, 281-300. <https://doi.org/10.25095/mufad.756380>.

Özevin, O., Yücel, R., & Öncü, M. A. (2020). Fraud detecting with Benford's law: an alternative approach with BDS and critic values. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(1), 107-126. <https://doi.org/10.31460/mbdd.609957>.

Păunescu, M., Nichita, E. M., Lazăr, P., & Frătilă, A. (2023). Applying Benford's law to detect fraud in the insurance industry—a case study from the Romanian market. In *Fostering Recovery Through Metaverse Business Modelling: Interdisciplinary Perspectives on an Emerging Paradigm Shift*, 51-66. Cham: Springer Nature Switzerland.

Peker, A. A. (2023). Muhasebe manipülasyonlarının tespit edilmesinde Beneish tr modeli: borsa İstanbul üzerine sektörel bazda bir uygulama. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 23(69), 321-346. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1220209>

Ramírez-Orellana, A., Martínez-Romero, M. J., & Mariño-Garrido, T. (2017). Measuring fraud and earnings management by a case of study: evidence from an international family business. *European Journal of Family Business*, 7(1-2), 41-53. <https://doi.org/10.1016/j.ejfb.2017.10.001>.

Repousis, S. (2016). Using Beneish model to detect corporate financial statement fraud in Greece. *Journal of Financial Crime*, 23(4), 1063-1073. <https://doi.org/10.1108/JFC-11-2014-0055>.

Riccioni, J., & Cerqueti, R. (2018). Regular paths in financial markets: investigating the Benford's law. *Chaos, Solitons & Fractals*, 107, 186-194.

Sambridge, M., Tkalčić, H., & Jackson, A. (2010). Benford's law in the natural sciences. *Geophysical Research Letters*, 37(22), 1-5. <https://doi.org/10.1029/2010GL044830>.

Spathis, C. T. (2002). Detecting false financial statements using published data: some evidence from Greece. *Managerial Auditing Journal*, 17(4), 179-191. <https://doi.org/10.1108/02686900210424321>.

Tarjo, & Herawati, N. (2015). Application of Beneish M-Score models and data mining to detect financial fraud. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 211, 924-930. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.122>.

Tepeli, Y., & Kayıhan, B. (2016). Muhasebe manipülasyonunun Beneish modeli ile tespit edilmesi: BIST gıda maddeler sanayi sektörü'nde bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 245-264.

Toplu, N., Calayoğlu, İ., & Azaltun, M. (2021). Finansal bilgi manipülasyonu ortaya çıkarmaya yönelik bir araştırma (Beneish Model). *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 4(1), 16-25. <https://doi.org/10.32951/mufider.796841>.

Warshavsky, M. (2015). Analyzing earnings quality as a financial forensic tool. *Financial Valuation and Litigation Expert Journal*, (39): 16–20.

Whyman, G., Ohtori, N., Shulzinger, E., & Bormashenko, E. (2016). Revisiting the Benford law: when the Benford-like distribution of leading digits in sets of numerical data is expectable?. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 461, 595-601. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2016.06.054>.

Yücel, R. & Özevin, O. (2016) Benford Kanunu'nun Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin bilanço kalemlerine uygulanması. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 83-97.

### **İnternet Kaynakları**

[https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/BDS/BDSyeni11092019/BDS\\_265.pdf](https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/BDS/BDSyeni11092019/BDS_265.pdf)  
(KGK- Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu, BDS 265), Erişim Tarihi: 06.06.2023)  
[www.kap.org.tr](http://www.kap.org.tr)