

KAZANÇ MANİPÜLASYONU TESPİT MODELLERİNİN BORSA İSTANBUL ŞİRKETLERİNDE TEST EDİLMESİ

Dr. Serdar BENLİGİRAY*

Dr. Ahmet ONAY**

Makale Gönderim Tarihi : 04.01.2021 / Kabul Tarihi : 29.04.2021

Makale Türü: Araştırma

ÖZ

Finansal bilgi manipülasyonuna başvurarak kazançlarını olduğundan farklı gösteren şirketlerin saptanması ekonomik aktörler için büyük önem taşır. Akademik araştırmalarda kazanç manipülasyonunu tespit etmek amacıyla kullanılan araçlar arasında Beneish Modeli ve türevleri öne çıkmaktadır. Bu çalışmada orijinal Beneish Modeli, modelin güncel versiyonu ve Türkiye'ye uyarlanmış türevi kullanılarak elde edilen M skorlarının, Türkiye'de faaliyet gösteren şirketler özelinde kazanç manipülasyonlarını tespit etmedeki başarıları sınanmıştır. Bunun için Borsa İstanbul'a kote şirketlerin 2011-2019 finansal tablolarından yararlanılmış ve yaklaşık yüzde 10'u manipülatör şirketlerden oluşan 300 şirket-yıl boyutunda bir sına örneklemi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında, orijinal Beneish Modeli ve modelin güncel versiyonu için, manipülatör ve kontrol şirketlerinin M skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bu iki modelin Türkiye'de gerçekleştirilen manipülasyonları tespit kabiliyeti, modelin geliştirildiği esas çalışmada raporlanan düzeye oldukça yakındır. Diğer taraftan, Türkiye'ye uyarlanmış modelin, diğer iki modele kıyasla daha fazla tahmin hatasına neden olduğu görülmüştür. Son olarak, Türkiye özelinde manipülatör şirketleri belirlemek için M skoru sınır değerleri önerilmiştir. Orijinal ve güncellenmiş Beneish Modelleri için önerilen M skoru sınır değeri -1,90 ve Beneish modelinin Türkiye'ye uyarlanmış versiyonu için önerilen M skoru sınır değeri -1,35'tir.

Anahtar kelimeler: Finansal Manipülasyon, Kazanç Manipülasyonu, Beneish Modeli.

JEL Sınıflandırması: D22, M41, M49.

* Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, serdarbenligiray@anadolu.edu.tr, orcid.org/0000-0001-7593-7971.

** Eskişehir Teknik Üniversitesi, UMYO, ahmet_onay@eskisehir.edu.tr, orcid.org/0000-0003-1182-6003.

A TEST OF PERFORMANCE OF EARNINGS MANIPULATION DETECTION MODELS ON COMPANIES LISTED ON ISTANBUL STOCK EXCHANGE**ABSTRACT**

Detecting the companies that misrepresent their earnings by manipulations of financial information is of great importance for the economic actors. Beneish Model and its derivatives are prominent among the tools used to detect earnings manipulation in academic research. In this study, detection performances of the M scores calculated by the original Beneish Model, the revised version, and the modified version for Turkey are tested specifically on the companies operating in Turkey. For this purpose, a test sample of 300 company-years with a close ratio of one-tenth of manipulators is formed by the financial statements for the period 2011-2019 of companies listed on Istanbul Stock Exchange. In the analysis, a statistically significant difference is observed between the M scores of the manipulator and the control companies for the original Beneish Model and the revised version of the model. For these two models, the abilities to detect the manipulations performed in Turkey are very close to the level of which is reported in the study that first introduced the model. On the other hand, it is observed that the model modified for Turkey causes a much higher estimation error when compared to the other two models. This study concludes with propositions of M score cut-offs to classify the companies as manipulators in Turkey. Cut-off values of M scores proposed for the original and the revised Beneish Model is -1,90 and for the model modified for Turkey is -1,35.

Keywords: Financial Manipulation, Earnings Manipulation, Beneish Model.

JEL Classification: D22, M41, M49.

1. GİRİŞ

Finansal raporların gerçeğe uygun sunumu, finansal tablo kullanıcılarının kararlarını doğrudan etkilemektedir. Karar alıcılar, finansal raporlardan şirketin durumunu ve performansını doğru yansıtmasını beklemektedir. Finansal bilginin gerçeği yansıtmasına engel olabilecek faktörlerin başında, finansal tablo kullanıcılarının şirkete ilişkin algılarını yanlış yönlendirmek amacıyla yönetimin gerçekleştirdiği eylemler gelir. Yönetim, kazancı etkileyen muhasebe uygulamalarını kullanarak, önemli bir finansal gösterge olan kâr rakamını kendi amaçlarına uygun seviyede raporlayabilir. Yöneticiler, ücret politikalarına bağlı olarak şahsi kazanımlarını artıracak performans sınırlarına ulaşmak, hisse senedi fiyatlarını etkilemek veya daha düşük vergi ödemek gibi farklı amaçlarla bu tür eylemlere başvurabilirler. Kazancı farklı göstermek için şirket yönetiminin Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerini (GKGMI) ihlal eden muhasebe uygulamalarını kullanması, kazanç manipülasyonu olarak tanımlanır. Başka bir ifadeyle kazanç manipülasyonu, şirket yönetiminin dürüst resim ilkesinden saparak finansal performansı amaçlarına uygun şekilde raporlamak için GKGMI'yi ihlal etmesidir.

Kazanç manipülasyonunun tespit edilmesi, bir şirketin finansal tablo verilerini karar alma süreçlerinde kullanan çeşitli kesimler için farklı yararlar sağlamaktadır. Yatırımcılar, fonlarını manipülatör olmayan şirketlere yatırıp zarar etme riskinden korunur ve böylece yatırım portföylerinin beklenen getirisini yük-

seltebilirler. Bağımsız denetçiler, müşterinin kabul edilmesi aşamasından işletme riskinin belirlenmesine kadar denetim sürecinin birçok aşamasına yön verip aleyhlerine açılacak muhtemel davaların zararlarından kaçınılabirler. Finansal tablo analistleri, analizlerine kazanç manipülasyonu olasılığını ekleyerek yayımladıkları raporların niteliğini artırabilirler. Ancak kazanç manipülasyonu tespitinden en fazla yarar sağlaması beklenen taraf, sermaye piyasalarını düzenleyen kurumlardır. Kazanç manipülasyonunun tespiti, düzenleyici kurumları, yatırımcıların korunması açısından daha güçlü bir pozisyona yerleştirir.

Bu araştırmanın temel amacı, kazanç manipülasyonunun tespiti için geliştirilen Beneish ve türevi modellerin Türkiye’de faaliyet gösteren şirketlerdeki manipülatif uygulamaları tespit etme başarımlarının karşılaştırılmasıdır. Beneish ve türevi modellerde, manipülatör şirketleri tespit etmek için M skoru eşik değerinden yararlanır. Bu değer, modelin tespit gücünü belirleyen tahmin hatasını doğrudan etkiler. Bu çalışmada, Beneish ve türevi modeller için Türkiye’deki şirketlerden oluşan uygun bir örneklem üzerinde kullanılacak M skoru eşik değerleri önerilmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde, ele alınan modeller değişken hesaplamaları ile birlikte açıklanmıştır. Sonrasında, bu modellere ilişkin hem Türkçe hem de yabancı literatürde yer alan güncel araştırmalar, burada sunulan çalışmanın amaçları doğrultusunda tartışılmıştır. Analiz öncesinde, manipülatör şirketleri sınıflandırmak için standart bir yöntem önerilmiş ve modellerin sınanacağı veri seti tanımlanmıştır. Bu bölümün sonrasında analiz yer almaktadır. Sonuç kısmında analizde elde edilen ampirik bulgular yorumlanmıştır.

2. BENEİSH VE TÜREVİ MODELLER

2.1. Öncül Beneish Modeli

Beneish’in 1997 yılında geliştirdiği model, finansal performansı yüksek olan şirketlerin GKGMİ’yi ihlâl eden kazanç yönetimi uygulamalarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada modelin tespit yeteneği, bir tahakkuk modeli olan Düzeltilmiş Jones Modeliyle (Dechow et al. 1995) karşılaştırılmıştır. Beneish’in bu çalışmasında yer alan manipülatör şirketler örnekleme, 1983-1992 yılları arasında ABD’deki denetleyici otorite (Securities Exchange Commission, SEC) tarafından GKGMİ’yi ihlal ettiği için cezalandırılan ve aynı dönemde GKGMİ’yi ihlal ettiği kamuoyuna yansıyan 64 şirketten oluşmaktadır. Kontrol örnekleme ise, GKGMİ’yi ihlal eden şirketlere benzeyecek şekilde, yüksek tutarda pozitif ihtiyari tahakkukları olan 2118 şirketi kapsamaktadır (Beneish, 1997, 273).

Beneish (1997) modelinde yer alan, GKGMİ ihlallerinin tespit edilme olasılığını etkileyen finansal tablo değişkenleri şunlardır: Alacaklar Endeksi (DSRI - Days in Receivables Index), Brüt Kâr Marjı Endeksi (GMI - Gross Margin Index), Varlık Kalitesi Endeksi (AQI - Asset Quality Index), Amortisman Endeksi (DEPI - Depreciation Index), Satış ve Genel Yönetim Giderleri Endeksi (SGAI - Sales, General and Administrative Expenses Index), Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı (TATA - Total Accruals to Total Assets), Hisse Senetlerinde Aşırı Getiri (Abnormal Return).

Finansal tablolardan elde edilen model değişkenleri, GKGMİ ihlalinin yol açtığı finansal verilerdeki bozulmayı yakalayarak tespit olasılığını etkileyebileceği için kullanılmıştır. Buradaki temel varsayım, muhasebenin çift taraflı kayıt sistemine sahip olmasına dayanır. Modeldeki değişkenler GKGMİ ihlalinin gerçekleştiği yıldaki finansal tablo ölçümlerini önceki yıllara karşılaştırdığı için endeks olarak ta-

nımlanmıştır (Beneish, 1997, 284). Beneish 1997 modeli, katsayıların türetildiği örneklemin özellikleri gereği, normal sayılabilecek şirketlerin bulunduğu bir örnekleme kazancını manipüle eden şirketleri saptamak için kullanışlı değildir. Fakat bu model, kazanç manipülasyonu tespitine yönelik çalışmalarda öne çıkan ve bu çalışmada orijinal Beneish Modeli olarak ifade edilen Beneish (1999) modelinin alt yapısını oluşturmuştur.

2.2. Orijinal Beneish Modeli

Beneish 1999 yılında yayınladığı çalışmasında, 1997 yılında geliştirdiği modelini daha etkin hale getirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmanın örnekleminde, önceki çalışmaya benzer bir yöntemle, 74 şirket manipülatör olarak belirlenmiştir. Çalışmanın kontrol örneklemini, ihtiyari tahakkuk tutarının yüksekliğine bakılmaksızın, GKGMİ ihlali saptanmamış 2332 şirketten oluşturulmuştur. Bu modelde yer verilen açıklayıcı değişkenler arasında farklılıklar bulunmaktadır (Beneish, 1999, 35). Yeni modelde, önceki modelde yer alan hisse senetlerinde aşırı getiri değişkeni yoktur. Diğer taraftan, borç yapısındaki değişimi ölçmek amacıyla Kaldıraç Endeksi (LVGI- Leverage Index) modele eklenmiştir.

Beneish, şirketlerin finansal raporlarından elde ettiği oranlar aracılığıyla kazanç manipülasyonu olasılığını hesaplamak için probit modeli kullanmıştır: $M_i = \beta X_i + \epsilon_i$ (Beneish, 1999, 26). Bu denklemde M_i dikotom bağımsız değişkeni (1 manipülatör, 0 manipülatör değil), X_i bağımsız değişkenlerin oluşturduğu vektörü ve ϵ_i hata terimini ifade eder. Beneish, modelinde yer verdiği finansal tablo temelli açıklayıcı değişkenlerin seçimini üç temel kaynağa dayandırmıştır. Bunlardan ilki, akademik literatürde yer alan, şirketlerin geleceğe ilişkin olumlu beklentileri az olduğunda manipülasyona başvurma olasılıklarının arttığı varsayımdır. İkinci olarak, değişkenler hem nakit akışına hem tahakkuk esasına dayanan muhasebe hesaplarından oluşturulmuştur (Healy 1985; Jones 1991). Son olarak, modele dâhil edilen değişkenler, sözleşmeye dayanan kazanç yönetimi teşviklerini ele alan pozitif araştırmalar teorisi (Watts ve Zimmerman, 1986) dikkate alınarak seçilmiştir. Bu model vasıtasıyla gerçekleştirilen analizde, olağandışı olayları tespit etmek için, iki dönemin finansal verileri kullanılır. Orijinal Beneish Modelinde çeşitli finansal oranlardan oluşan sekiz değişken yer almaktadır (Beneish, 1999, 27):

$$\text{Alacaklar Endeksi (DSRI)} = \frac{\text{Alacaklar}_t / \text{Satışlar}_t}{\text{Alacaklar}_{t-1} / \text{Satışlar}_{t-1}}$$

$$\text{Brüt Kâr Marjı Endeksi (GMI)} = \frac{(\text{Satışlar}_{t-1} - \text{Satılan Malın Maliyeti}_{t-1}) / \text{Satışlar}_{t-1}}{(\text{Satışlar}_t - \text{Satılan Malın Maliyeti}_t) / \text{Satışlar}_t}$$

$$\text{Varlık Kalitesi Endeksi (AQI)} = \frac{(1 - (\text{Dönen Varlıklar}_t + \text{Maddi Duran Varlıklar}_t) / \text{Toplam Varlıklar}_t)}{(1 - (\text{Dönen Varlıklar}_{t-1} + \text{Maddi Duran Varlıklar}_{t-1}) / \text{Toplam Varlıklar}_{t-1})}$$

$$\text{Satışlardaki Büyüme Endeksi (SGI)} = \frac{\text{Satışlar}_t}{\text{Satışlar}_{t-1}}$$

$$\text{Amortisman Endeksi (DEPI)} = \frac{\text{Amortisman}_{t-1} / (\text{Amortisman}_{t-1} + \text{Maddi Duran Varlıklar}_{t-1})}{\text{Amortisman}_t / (\text{Amortisman}_t + \text{Maddi Duran Varlıklar}_t)}$$

$$\text{Satış ve Genel Yönetim Giderleri Endeksi (SGAI)} = \frac{\text{Satış ve Genel Yönetim Giderleri}_t / \text{Satışlar}_t}{\text{Satış ve Genel Yönetim Giderleri}_{t-1} / \text{Satışlar}_{t-1}}$$

$$\text{Kaldıraç Endeksi (LVGI)} = \frac{(\text{Uzun Vadeli Borçlar}_t + \text{Kısa Vadeli Yükümlülükler}_t) / \text{Toplam Varlıklar}_t}{(\text{Uzun Vadeli Borçlar}_{t-1} + \text{Kısa Vadeli Yükümlülükler}_{t-1}) / \text{Toplam Varlıklar}_{t-1}}$$

$$\text{Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı (TATA)} = \frac{\Delta \text{Dönen Varlıklar}_t - \Delta \text{Kasa}_t - (\Delta \text{Kısa Vadeli Yükümlülükler}_t - \Delta \text{Uzun Vadeli Borçların Kısa Vadeli Kısımları}_t - \Delta \text{Ödenecek Vergiler}_t - \Delta \text{Amortisman Giderleri}_t)}{\text{Toplam Varlıklar}_{t-1}}$$

Beneish (1999), ağırlıklandırılmamış probit analizi ile manipülasyonu tespit etmek için kurguladığı değişkenlerin katsayılarını hesaplamıştır. Böylece, finansal tablo verilerinden yararlanılarak, şirketlerin manipülatör olarak sınıflandırılmasında kullanılabilir bir M skoru formülü türetilmiştir.

$$M_i = -4,840 + 0,920 \times \text{DSRI} + 0,528 \times \text{GMI} + 0,404 \times \text{AQI} + 0,892 \times \text{SGI} + 0,115 \times \text{DEPI} - 0,172 \times \text{SGAI} + 4,679 \times \text{TATA} - 0,327 \times \text{LVGI}$$

2.3. Beneish Modelinin Güncel Versiyonu

Beneish vd. (2013), orijinal modelde yaptıkları sınırlı bir değişikle modeli revize etmişlerdir. Güncellenmiş versiyondaki değişken katsayıları, orijinal model ile aynıdır. Beneish (2013) modeliyle şirketleri manipülatör olarak sınıflandırmak için Beneish (1999) çalışmasında kullanılan M skoru eşik değeri (-1,78) kullanılmıştır. Bu değer üzerinde M skoruna sahip şirketler, manipülasyon olasılığı yüksek olarak sınıflandırılır. Modelde yer verilen sekiz açıklayıcı değişkenin yedisini için, önceki model ile tamamen aynı yapı izlenmiştir. Ancak toplam tahakkukların etkisini yansıtan değişkende (TATA) değişikliğe gidilmiştir. Bu değişikliğin gerekçesi olarak, tahakkuk literatüründeki değişim öne sürülmüştür. Yeni tahakkuklar endeksi, bilanço yerine nakit akış tablosundan yararlanılarak türetilmiştir. Çalışmada, büyük şirket satın almaları olmadığı sürece, her iki değişkenin yakın sonuçlar verdiği ifade edilmiştir (Beneish vd., 2013, 80). Beneish vd. (2013), tahakkukları ölçen değişkeni aşağıdaki şekilde hesaplamıştır (Beneish, 2013, 76):

$$\text{Tahakkuklar} = \frac{\text{Olağandışı Kalemler Öncesi Kâr}_t - \text{İşletme Faaliyetlerinden Sağlanan Nakit}_t}{\text{Toplam Varlıklar}_t}$$

Beneish 1999 ve 2013 modelleri kazanç yönetimini saptayan tahakkuk modelleri literatürü ile ilişkilidir. Fakat GKGMI ihlalleriyle kazancın manipüle edilmesini tespit edebilmek amacı taşıyan Beneish modelleri, tahakkuk modellerinden daha geniş bir perspektifle tasarlanmıştır. Diğer bir ifadeyle, Beneish modeli bileşenleri, daha geniş bir amacı yansıtmaktadır. Genel anlamda, kazanç manipülatörü olarak sınıflandırılan bir şirketin: (i) satışlarının hızlı artması (SGI), (ii) ekonomik dalgalanmalardan etkilenmesi (AQI; GMI; SGAI; LVGI) ve (iii) agresif muhasebe uygulaması (DSRI; DEPI; TATA) beklenmektedir. Modelde, sekiz değişkenin arkasındaki ana motivasyonları açıklamak için birbiri ile ilişkili üç geniş kategori kullanılmıştır. Ancak bunlardan yalnızca sonuncusu tahakkuk ölçümleri ile ilişkilidir. DSRI ve AQI gibi bazı değişkenler, ekonomik koşullar ya da agresif muhasebenin göstergeleri olarak tasarlanmış olsalar da büyük olasılıkla her ikisinin unsurlarını içerebilirler (Beneish vd., 2013, 59).

2.4. Beneish Modelinin Türkiye'ye Uyarlanmış Versiyonu

Küçüksözen (2004), Beneish (1999) modelinin finansal bilgi manipülasyonlarının tespitindeki önemini ve etkinliğinin kavranmasında Türkçe literatüre katkı vermiş ve Türkiye'ye uyarladığı model ile yeni araştırmalara alt yapı sağlamıştır. Küçüksözen'in (2004) çalışmasında kullandığı model, daha sonraki birçok çalışmada kullanılmış ve Türkçe literatürde Beneish TR olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada manipülatör şirketleri belirlemek için, 1992-2004 yılları arasında yayımlanan borsa bültenleri ve 1996-2004 yılları arasında yayımlanan Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) bültenleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Küçüksözen (2004), çalışmasında 126 şirketin bilanço ve gelir tablosu verilerini analiz etmiştir. Bu şirketlerden 27'si manipülatör, 99'u kontrol şirketi olarak sınıflandırılmıştır. Manipülatör olarak belirlenenler, esas olarak SPK tarafından manipülasyon yaptığı haftalık bültenler aracılığıyla kamuya açıklanan şirketlerdir (Küçüksözen, 2004, 293; Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2004, 33). Kontrol örnekleme ise, manipülatör şirketlerle aynı sektörde faaliyet gösteren, borsada işlem gören ve finansal verilerinde manipülasyon yapıldığına ilişkin kamuya herhangi bir bildirim yapılmamış olan şirketlerden oluşturulmuştur.

Küçüksözen (2004), manipülasyonu tespit etmek amacıyla Beneish (1999) modelinde yer alan Satışlardaki Büyüme Endeksini (SGI) modeline almazken, kendi kurguladığı Stokların Satışlara Oranı (SSE) ve Finansman Giderlerinin Satışlara Oranı (FSE) değişkenlerini modeline dâhil etmiştir. İki nominal değer oranlanmasıyla elde edilen SGI, enflasyon etkisine açık bir değişkendir. Beneish TR modelinde SGI'ya yer verilmemesinin nedeni, modelin oluşturulduğu dönemde ülkemizde yaşanan yüksek enflasyonun ölçüm hatalarına yol açmasıdır. İlgili değişkene modelde yer verilmeyerek, Beneish Modelinin ülkemiz koşullarında uygulanabilirliği artırılmıştır. İlave değişkenlerin (SSE, FSE) modele dâhil edilmesine gerekçe olarak ise, Türkiye'deki şirketlerin stoklar ve finansman giderleri hesaplarını manipüle ettiği belirtilmiş ve bu hesaplardaki olağandışı değişimin finansal manipülasyonu açıklamakta anlamlı olabileceği ifade edilmiştir (Küçüksözen, 2004, 301; Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2004, 38).

Küçüksözen (2004), Beneish'in (1997, 1999) çalışmasına paralel bir biçimde, probit analiziyle elde ettiği değişken katsayılarını kullanarak, manipülasyon tahmini yapılabilecek bir denkleme ulaşmıştır.

Bu denklemde yer alan dokuz değişkenin hesaplamaları aşağıda sunulmuştur. Eklenen yeni değişkenler ve değişkenlerdeki hesaplama farklılıkları, yukarıda verilen orijinal formüller ile karşılaştırmalı olarak incelenebilir:

$$\text{Ticari Alacaklar Endeksi (TAE)} = \frac{\text{Ticari Alacaklar}_t / \text{Brüt Satışlar}_t}{\text{Ticari Alacaklar}_{t-1} / \text{Brüt Satışlar}_{t-1}}$$

$$\text{Brüt Kâr Marjı Endeksi (BKM)} = \frac{(\text{Brüt Satışlar}_{t-1} - \text{Satılan Malın Maliyeti}_{t-1}) / \text{Brüt Satışlar}_{t-1}}{(\text{Brüt Satışlar}_t - \text{Satılan Malın Maliyeti}_t) / \text{Brüt Satışlar}_t}$$

$$\text{Aktif Kalitesi Endeksi (AKE)}^1 = \frac{(1\text{-Dönen Varlıklar}_t + \text{Maddi Duran Varlıklar}_t) / \text{Toplam Varlıklar}_t}{(1\text{-Dönen Varlıklar}_{t-1} + \text{Maddi Duran Varlıklar}_{t-1}) / \text{Toplam Varlıklar}_{t-1}}$$

$$\text{Amortisman Endeksi (AME)} = \frac{\Delta \text{Birikmiş Amortismanlar}_{t-1} / (\Delta \text{Birikmiş Amortismanlar}_{t-1} + \text{Maddi Duran Varlıklar}_{t-1})}{\Delta \text{Birikmiş Amortismanlar}_t / (\Delta \text{Birikmiş Amortismanlar}_t + \text{Maddi Duran Varlıklar}_t)}$$

$$\text{Pazarlama, Satış, Dağıtım ve Genel Yönetim Giderleri Endeksi (PSE)} = \frac{(\text{Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri}_t + \text{Genel Yönetim Giderleri}_t) / \text{Brüt Satışlar}_t}{(\text{Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri}_{t-1} + \text{Genel Yönetim Giderleri}_{t-1}) / \text{Brüt Satışlar}_{t-1}}$$

$$\text{Borçlanma Yapısındaki Değişim Endeksi (BYE)} = \frac{(\text{Uzun Vadeli Borçlar}_t + \text{Kısa Vadeli Yükümlülükler}_t) / \text{Toplam Varlıklar}_t}{(\text{Uzun Vadeli Borçlar}_{t-1} + \text{Kısa Vadeli Yükümlülükler}_{t-1}) / \text{Toplam Varlıklar}_{t-1}}$$

$$\text{Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı (TVE)} = \frac{\Delta \text{Dönen Varlıklar}_t - \Delta \text{Hazır Değerler}_t - (\Delta \text{Kısa Vadeli Borçlar}_t - \Delta \text{Uzun Vadeli Borç Anapara Taksit ve Faizleri}_t - \Delta \text{Ödenecek Vergi ve Diğer Yasal Yükümlülükler Karşılığı}_t - \Delta \text{Amortisman Giderleri}_t)}{\text{Toplam Varlıklar}_t}$$

1 Bu değişkenin dönen varlıklar ve maddi duran varlıklar dışındaki bilanço aktiflerinde meydana gelen değişimi ölçmesi gerekir. Böyle bir ölçümün pay ve paydadaki ifadesi “toplam varlıklardan dönen varlıkların ve maddi duran varlıkların çıkarılmasıyla elde edilen tutarın toplam varlıklara oranı”dır. Bir diğer ifadesi ise, Beneish (1999) modelinde olduğu gibi “dönen varlıklar ve maddi duran varlıkların toplamının toplam varlıklara oranının 1 rakamından çıkarılması”dır. Türkçe literatürde yer alan birçok çalışmada (Varıcı ve Er, 2013; Fındık ve Öztürk, 2016; Tepeli ve Kayıhan, 2016; Kara, Sakarya ve Aksu, 2016; Tekin, 2017; Kiracı ve Çelikay, 2020) AKE formülü benimsenmiş, aktif kalitesinin ölçümünü doğru olarak yansıtan Beneish ‘in (1999) AQI formülü tercih edilmemiştir.

$$\text{Stokların Brüt Satışlara Oranı (SSE)} = \frac{\text{Stoklar}_t / \text{Brüt Satışlar}_t}{\text{Stoklar}_{t-1} / \text{Brüt Satışlar}_{t-1}}$$

$$\text{Finansman Giderlerinin Brüt Satışlara Oranı (FSE)} = \frac{\text{Finansman Giderleri}_t / \text{Brüt Satışlar}_t}{\text{Finansman Giderleri}_{t-1} / \text{Brüt Satışlar}_{t-1}}$$

$$M_t = -1,547 + 1,276 \times \text{TAE} - 1,770 \times \text{BKM} + 0,082 \times \text{AKE} + 0,225 \times \text{AME} - 0,488 \times \text{PSE} \\ - 0,514 \times \text{TVE} - 0,341 \times \text{BYE} + 0,972 \times \text{SSE} + 0,060 \times \text{FSE}$$

3. BENEISH MODELİ VE TÜREVLERİNE İLİŞKİN LİTERATÜR

3.1. Türkçe Literatürdeki Çalışmalar

Beneish modeli, manipülasyon olasılığı ile tahakkuklar arasında sistematik ilişkiye dayanarak kazanç manipülasyonunu tespit etmeyi amaçlayan geniş kapsamlı bir model olarak yaygın kullanım alanı bulmuştur. Modelde yer alan finansal oranlar, şirketin sadece hile yılının ve önceki yılın finansal verileri kullanılarak kolayca elde edilebilir. Şirketlerin bir yıllık karşılaştırmalı finansal tabloları, M skorunun hesaplanması için yeterlidir. Bu avantajdan dolayı birçok araştırmacı Beneish modelinden faydalanmıştır.

Varıcı ve Er (2013), BIST 100 Endeksinde işlem gören 39 imalat işletmesinin 2010 yılı finansal raporlarını Beneish (1999) modeli ile değerlendirmişlerdir. Şirketlerden 20'si analiz sonucunda finansal manipülatör olarak sınıflandırılmıştır. Benzer bir çalışmada Fındık ve Öztürk (2016), Borsa İstanbul'da işlem gören ve imalat sektöründe yer alan 91 şirketin 2014 yılı finansal raporlarını Beneish (1999) modeli ile incelemişlerdir. Beneish (1999) modeli, çalışma kapsamına alınan 91 şirketin 45'ini manipülatör olarak sınıflandırmıştır.

Tepeli ve Kayıhan (2016), çalışmalarında Beneish TR modelinden yararlanarak, BIST Gıda Maddeleri sektöründe faaliyet gösteren 25 şirketin M skorlarını hesaplamışlardır. Benzer bir çalışma Güner ve Kurnaz (2020) tarafından BIST Kimya, Petrol, Plastik sektöründe faaliyet gösteren 26 şirketin finansal tablo verileri kullanılarak tekrarlanmıştır. Kara, Sakarya ve Aksu (2016), denetim raporlarında şartlı görüş bildirilen şirketleri manipülatör, kurumsal yönetim endeksinde yer alan şirketleri kontrol şirketi olarak belirledikleri örneklem üzerinde Beneish (1999) modelini test etmişlerdir. Çalışma kapsamına, kurumsal yönetim endeksinde 2013 yılında yer alan 24, 2014 yılında yer alan 27 şirket ile denetim raporlarında şartlı görüş bildirilen 2013 yılında 28, 2014 yılında 29 şirket alınmıştır. Modelin tespit başarımını ölçmek için, standartlaştırılmış normal değişkenlere çevrilen M skorları, kontrol şirketlerinin 2013 yılında 4 ve 2014 yılında 3 adedini, manipülatör şirketlerin ise 2013 yılında 13 ve 2014 yılında 13 adedini hatalı sınıflandırmıştır.

Öcal, Atasoy ve Öcal (2017), 2008-2016 yılları arasında SPK tarafından manipülasyon yaptığı tespit edilen 31 şirketin 63 adet yıllık finansal tablosunu, Beneish vd. (2013) modeli ile analiz etmişlerdir. Çalışmada kontrol örnekleme olarak, BIST 50 Endeksinde yer alan 30 şirketin aynı yıllara ait 78 finansal tablosu seçilmiştir. Manipülator ve kontrol şirketlerinin M skoru ortalamaları, t testi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada M skorları, Beneish (1999) çalışmasında yer alan -1,78 eşik değeri kullanılarak yorumlanmıştır. Analizler sonucunda modelin tespit yeteneği, tahmin hatası bağlamında değerlendirilmiştir. Buna göre model, 141 finansal tablodan 88'ini doğru sınıflandırmayı başarmıştır.

Türkçe literatürde, Küçüksözen (2004) dışında, az sayıdaki çalışmada (Güler, Emgin ve Uçma, 2013; Tekin, 2017; Uzunoglu ve Karacaer, 2019), Beneish modelinden yararlanılarak yeni bir model geliştirilmiştir. Güler, Emgin ve Uçma (2013), 2008 ve 2009 yılları için Beneish (1999) modeli ile aynı değişkenlerden oluşan iki ayrı probit modeli test etmişlerdir. Çalışmanın örnekleminde sırasıyla 12 ve 6 manipülator ile 56 ve 63 kontrol şirketi yer almaktadır. Analiz sonucunda elde edilen her iki modelin katsayıları, orijinal modelden oldukça farklıdır. Tekin (2017), benzer çalışmayı Beneish (1999) modelinin değişkenleri ile 2010-2014 yılları arasında SPK bültenleri ve denetim raporlarında manipülasyon yaptığı tespit edilen 8 şirket ve 65 kontrol şirketi üzerinde tekrarlamıştır. Uzunoglu ve Karacaer (2019), 2013-2015 yılları arasında yayınlanan SPK bültenleri ve denetim raporları kullanılarak belirlenen 12 manipülator ve 86 kontrol şirketinin verilerini analiz etmişlerdir. Çalışmada probit regresyon analizi ile geliştirilen yeni modelde, Beneish (2013) modelinin TATA dışındaki değişkenleri yer almıştır.

Beneish Modelini Türkiye'de faaliyet gösteren şirketlerin finansal tablolarını kullanarak sınavan birçok çalışmada (Bekçi ve Avşargil, 2011; Varıcı ve Er, 2013; Fındık ve Öztürk 2016; Tepeli ve Kayıhan, 2016; Güner ve Kurnaz, 2020), SPK bültenlerinin incelenmesi gerekli görülmemiştir. Bazı ampirik çalışmalarda ise (Güler, Emgin ve Uçma 2013; Öcal, Atasoy ve Öcal 2017; Uzunoglu ve Karacaer 2019), SPK bültenleri araştırma örnekleme dâhil edilen şirketleri belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu (2004), Yörük ve Doğan (2009), Benligiray ve Onay (2020) araştırmalarında SPK bültenlerini kazanç manipülasyonları bağlamında ayrıntılı olarak incelemişlerdir.

Türkçe literatürde yer alan birçok çalışmada M skorları, manipülasyon olasılığını belirlemek için standart normal dağılıma çevrilerek yorumlanmıştır (Bekçi ve Avşargil, 2011; Varıcı ve Er, 2013; Fındık ve Öztürk, 2016; Tepeli ve Kayıhan, 2016; Kara, Sakarya ve Aksu, 2016; Güner ve Kurnaz, 2020; Kiracı ve Çelikay, 2020). Bu çalışmalarda, standartlaştırılmış Z değerlerine çevrilen M skorları, Bekçi ve Avşargil'in (2011) çalışmasında yer alan Z değeri sınıflandırmaları dikkate alınarak yorumlanmıştır. Bekçi ve Avşargil'in (2011) Beneish modeli için kullandığı dörtlü Z değeri sınıflandırması, Wiedman'ın (1999) çalışmasında öğrencilerin sınıf içi eğitim faaliyetlerinde kullanmak için tasarladığı farazi bir sınıflandırmaya dayanmaktadır. Aynı çalışmada, Beneish TR ile hesaplanmış M skorları için kullanılan dörtlü Z değeri sınıflandırması ise, Küçüksözen'in (2004) kendi örnekleme ait değerlere K-ortalamalar kümeleme analizi yaparak elde ettiği sınıflandırmaya dayanmaktadır.

Küçüksözen (2004), modeli için manipülator firmaları sınıflandırmada kullanılacak bir M skoru eşik değeri önermemiştir. Bunun yerine, manipülator şirketleri sınıflandırmak için geçerli bir diğer yöntem olan K-ortalamalar kümeleme analizi uygulamayı tercih etmiştir. Kümeleme analizlerinde elde edilen gruplandırmalar, analizlerin yapıldığı örneklere özgüdür. Dolayısıyla, M skorlarının sınıflandıran

diğer çalışmalarda, manipülatör şirketlerin tahmin edilmesi için geçmiş bir çalışmadan elde edilen M skoru kümelemelerinin kullanılması yanıltıcı sonuçlar verebilir. Aynı yorum Wiedman'ın (1999) çalışmasında sunulan M skoru sınıflandırmasını kendi örneğine olduğu gibi uyarlayan çalışmalar için de geçerlidir. Geçmiş çalışmalarda yer alan hâlihazırdaki M skoru kümelemesinin, yeni oluşturulan örneklerin sınıflandırılmasında kullanılabilmesi için, oluşturulan örneğin özgün çalışmada yer alan örnek ile manipülatör şirket oranı ve örnekteki şirketlerin finansal özellikleri bakımından genel olarak benzerlik göstermesi gerekir. Beneish veya türevi bir modeli baz alarak sınıflandırma yapacak yeni çalışmalar için önerilebilecek yöntem, çalışmanın kendi örneğine ait M skorlarının normal dağılım fonksiyonuna göre verideki manipülasyon olasılığını yansıtacak bir eşik değeri belirlemektir. Bunun alternatifi, çalışmanın kendi örneğine özel olarak kümeleme analizi yaparak elde edilecek sınıflandırmadan faydalanmaktır.

M skorlarından türetilen olasılık değerlerinin nasıl yorumlanacağı, modelin tespit yeteneğini doğrudan etkileyeceği için dikkatli bir şekilde belirlenmelidir. Wiedman (1999), yaptığı sınıflandırmayı kazanç manipülasyonunun tespiti ile ilgili akademik araştırmaların eğitim faaliyetlerinde kullanılmasını sağlamak amacıyla tasarlamıştır. Hiçbir istatistiksel analize dayanmayan bu sınıflandırma, örnek olay çalışmasında hayali bir denetim firmasının kullanabileceği varsayımsal bir politika olarak belirlenmiştir. Farklı bir amaç için geliştirilen böyle bir sınıflandırmanın akademik çalışmalarda kullanılmasının uygun olmayacağı düşünülmektedir. Türkçe literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, Beneish ve türevi modeller için kullanılacak sınıflandırma yöntemi veya M skoru eşik değerlerine yönelik bir öneriye ihtiyaç olduğu görülmüştür.

3.2. Yabancı Literatürdeki Çalışmalar

Beneish'in kazanç manipülasyonunu tespit etmeyi amaçlayan bir model önerdiği 1999 yılında yayınlanan çalışmasından bu yana birçok araştırmacı Beneish ve türevi modelleri kendi ülkelerindeki şirketlerden oluşan örnekler üzerinde uygulamıştır. Kazanç manipülasyonunu tespit kabiliyetinin yanı sıra kolay uygulanabilir olması modele olan ilgiyi artırmaktadır. Yabancı literatürdeki güncel çalışmalar, Beneish modeline olan ilginin devam ettiğini göstermektedir.

Franceschetti ve Koschtial (2013), 2011-2012 yılları arasında İtalyan İflas Yasası'na göre iflas ettiği belirlenen 30 şirketin ve bunlarla benzer sektörlerde faaliyet gösteren 30 şirketin son 3 yıllık finansal tablolarını Beneish (1999) modeliyle analiz etmişlerdir. Şirketlerin finansal tabloları, modelde yer alan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ve hesaplanan M skorları üzerinden değerlendirilmiştir. Manipülatör şirketlerin belirlenmesi için Beneish (1999) çalışmasında yer alan -1,78 eşik değerinden faydalanılmıştır. İki yıl için ayrı ayrı hesaplanan M skorlarına göre, İflas eden sınırlı sayıda şirket manipülatör olarak sınıflandırılmıştır.

Paolone ve Magazzino (2014), İtalyan Borsa'sında işlem gören şirketlerin 2005-2012 dönemi verilerini kullanarak, önde gelen beş sektörde faaliyet gösteren 2598 şirketi, manipülasyon riski açısından karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırmada, Beneish (1999) modeliyle hesaplanan M skorları ve -1,78 eşik değeri kullanılmıştır. Sektör karşılaştırmaları, manipülasyon riski açısından en yüksek sektörün giyim olduğunu, en düşük sektörün gıda olduğunu göstermiştir. Tarjo ve Herawati (2015), 2001-2014 yılları arasında hile yaptığı için cezai müeyyide ile karşılaşan 35 şirketin ve bu şirketler ile aynı sektörde faaliyet

gösteren 35 manipülatör olmayan şirketin finansal verilerini analiz etmişlerdir. Beneish modeli (1999) kullanılarak hesaplanan M skorları, Beneish (1997) çalışmasında yer alan eşik değer olan -2,22'ye göre, 35 manipülatör şirketin 27'sini; 35 manipülatör olmayan şirketin 28'ini doğru sınıflandırmıştır.

Repousis (2016), Yunanistan'daki şirketlerin 2011-2012 dönemine ait 25.468 şirket-yıl verisinden oluşan bir örnekleme Beneish modeliyle (1997, 1999) analiz etmiştir. Sonuçlar 8.486 şirket-yıl verisi (yani tüm örneklemin yüzde 33'ünün) M skorunun -2,2'den daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, söz konusu şirketlerin manipülasyon olasılığına işaret eder. Malezya'da tek bir şirketin verileri ile yapılan bir çalışmada (Omar vd., 2014), şirketin Beneish (1999) modeli ile elde edilen M skoru -2,22 eşik değeriyle karşılaştırılmıştır. Böylece M skorunun tespit yeteneğinin, manipülasyon yaptığı düzenleyici otorite tarafından belirlenen bir şirketin verileriyle doğrulandığı belirtilmiştir. 2006-2014 yılları arasında Malezya Sermaye Piyasaları Komisyonu tarafından finansal manipülasyon yaptığı açıklanan 17 halka açık şirketin finansal tablo verilerinin incelendiği başka bir çalışmada (Kamal vd., 2016) ise, M skoruna ilişkin eşik değerler (-2,22 ve -1,78) karşılaştırılmıştır. Manipülasyon yaptığı bilinen 17 şirketin -2,22 değerine göre 14'ü, -1,78 değerine göre 12'si manipülatör olarak sınıflandırılmıştır. Ancak bu çalışmanın önemli bir eksikliği, bu bulgunun tip 2 hatanın belirlenmesi için kontrol şirketleri üzerinde test edilmemesidir.

Ramírez-Orellana vd. (2017), finansal manipülasyon yaptığı tespit edilen iflas etmiş bir İspanyol aile şirketinin 2008-2011 yılı finansal verilerini Beneish (1999) modeliyle incelemişlerdir. Ayrıca manipülatör şirketin rakibi olan ve benzer özelliklere sahip 3 kontrol şirketinin verileri analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, manipülatör şirket için hesaplanan M skorunun 2008 yılı için manipülasyona işaret etmediğini göstermiştir. Şirketin iflas ettiği 2012 yılı öncesindeki 3 yılın M skorları ise, hem -1,78 eşik değerine göre hem de Wiedman'ın (1999) geliştirdiği sınıflandırmaya göre ciddi bir kazanç manipülasyonuna işaret etmiştir. Benzer bir örnek olay çalışmasında Mehta ve Bhavani (2017), Toshiba şirketini incelemiştir. Çalışmada şirketin 2008-2014 yılları arasındaki finansal tablo verileri, Beneish modeli, Altman Z skoru ve Benford yasası ile değerlendirilmiştir. Beneish modelinin (1999) orijinal versiyonunun yanında beş değişkenden oluşturulan bir versiyonuyla da hesaplanan M skorları, -2,22 eşik değeriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları, her iki versiyon kullanılarak elde edilen skorların, incelenen hiçbir yılda eşik değeri aşmadığını göstermiştir. Çalışmada Beneish modelinin düzenleyici otoriteye ait tespitlerin aksine bir sonuç verdiği belirtilmiştir. Lotfi ve Chadegani (2017), Beneish modelinin finansal manipülasyonu tespit etme yeteneğini, Tahran Borsası'nda işlem gören 137 şirketin finansal raporları üzerinde sınımlarıdır. M skorları yorumlanırken, -1,78 eşik değeri kullanılmıştır. Sonuçlar, geçerli teorik varsayımlarına karşın Beneish (2013) modelinin Tahran Borsası'nda işlem gören şirketler için uygun olmadığını göstermiştir.

Alfian ve Triani (2019), Beneish modelinin sınıflandırma gücünü Endonezya'da faaliyet gösteren 110 şirket üzerinde test etmişlerdir. Beneish modeliyle (2013) elde edilen M skorları -2,22 eşik değeri ile karşılaştırılmış ve 55 manipülatör şirketin 28'i, 55 manipülatör olmayan şirketin 33'ü doğru sınıflandırılmıştır. Halilbegovic vd. (2020), Beneish modelinin Bosna Hersek'te faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerde uygulanabilirliğini analiz etmişlerdir. Çalışma kapsamında manipülasyon yaptığı medyaya ve mahkeme tutanaklarına yansıyan 68 işletme, Beneish (1999) modeliyle değerlendirilmiş ve M skorları -1,78 eşik değeri ile karşılaştırılmıştır. Kesim noktası, 68 işletmeden 54'ünü doğru sınıflan-

dırmiştir. Svabova vd. (2020), Beneish (1999) modeli ile kendi geliştirdikleri bir modeli 22 manipülatör ve 22 kontrol işletmesinden oluşan bir örneklem üzerinde karşılaştırmıştır. Beneish modeli (1999) için eşik değer -2,22 ve yeni model için sıfır olarak belirlenmiştir. Yeni modelin tespit başarımının, Beneish (1999) modelinden az bir farkla olsa da daha iyi olduğu raporlanmıştır.

Yabancı literatürdeki çalışmalar, Beneish modeli için kullanılan M skoru kesim noktasında tutarsızlıklara işaret etmektedir. Manipülatör şirketlerin sınıflandırmasında kullanılacak yöntem ve M skoru kesim noktasının sistematik olarak belirlenmesi ihtiyacı yabancı literatürde de gözlenmiştir.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE VERİ SETİ

Bu araştırmada, kazanç manipülasyonunu saptamak için geliştirilen Beneish ve türevi modellere ait parametreler kullanılarak hesaplanan M skorlarının, Türkiye’de faaliyet gösteren şirketlerdeki finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarını saptamadaki başarısının test edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında incelenecek olan modeller; Beneish’in (1999, 2013) geliştirdiği *Beneish’99*, *Beneish’13* ve ilaveten Küçüksözen’in (2004) *Beneish’99* modeli’ni temel alarak geliştirdiği *Beneish’TR* modelidir. Bu modellerin tahmin başarımlarını güvenilir ve tutarlı olarak karşılaştırabilmek için, orijinal model parametreleriyle türetilen M skorlarına göre yapılan sınıflandırma sistematığının netleştirilmesi ve sınıflandırılacak şirket verisinin modellere uygun bir biçimde türetilmesi gerekmektedir.

Beneish ‘99, *‘13*, *‘TR* modellerinde bağımlı değişken olarak, şirketin t yılında kazanç manipülasyonu gerçekleştirmiş olup olmadığına göre 1 veya 0 değeri alan dikotom değişken bulunmaktadır. Hesaplamalar için kullanılan veride, bir şirketin t yılında kazanç manipülasyonu yaptığını ifade edebilmek için manipülasyonun esas olarak düzenleyici ve denetleyici otorite tarafından saptanmış olması gerekir. Modellerin açıklayıcı değişkenleri, şirketin manipülasyon yaptığı saptanan t yılı ile manipülasyon yapmadığı varsayılan t-1 yılına ait finansal tabloları arasındaki farklılığı ortaya koyan ve endeks olarak adlandırılan çeşitli oranlardır. Dolayısıyla, manipülatör şirketin t-1 yılına ait finansal verisini etkileyecek bir manipülasyonun saptanmamış olması gerekir (Beneish, 1999, s.26). Diğer bir ifadeyle, kamu otoritesince t yılı için saptanan manipülasyonun, şirketin finansal verisinde yaratacağı etkiyi net olarak ölçebilmek için t-1 yılında herhangi bir manipülasyon eyleminin bildirilmemiş olması gerekir.

Araştırmanın ilk aşamasında, Türkiye’deki şirketlerin finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarını belirlemek amacıyla, 2013-2019 yılları arasında yayınlanan SPK bültenleri incelenmiştir. Bültenlerde yer alan şirket bildirimleri arasında, muhasebe ve finansal raporlamayı düzenleyen tebliğlere aykırılık oluşturan ve suç duyurusu, idari para cezası, yaptırım ve tedbirlere konu olan eylemler analiz kapsamına alınmıştır. Bu kapsamda belirlenen 53 şirket bildirimine odaklanılmıştır.

SPK bültenlerindeki bildirimler incelendiğinde, kimi manipülasyon eylemlerinin saptandığı yıl ile eylemin gerçekleştirildiği yıl arasında farklılıklar olduğu ve/veya manipülasyonun bir yıldan fazla sürdürüldüğü görülmüştür. Bu nedenle, bildirimler incelenerek manipülasyonun gerçekleştirildiği ilk yılın saptanması, değişken değerlerinin elde edileceği t ve t-1 yılını doğru belirlemek için kritik öneme sahiptir. 53 SPK bildiriminden 11’inde manipülasyon birden fazla yıl için saptanmış ve ortalama olarak 3 yıl sürmüştür. Bildirilen manipülasyonların 26 adedi önceki yıllarda gerçekleşip ileriki yıllarda saptanmıştır ve gerçekleşme ile saptama arasında geçen süre ortalama olarak yaklaşık 3 yıldır. Bu çalışmada,

manipülasyonun gerçekleştiği ilk yıl t yılı olarak alınmış ve böylece şirketin t-1 yılına ait finansal verilerinin süregelen bir manipülasyon etkisinden arındırılması hedeflenmiştir.

SPK bültenlerinde bildirilen şirketlerin 24 adedi borsa kotundan çıkarılmış, borsa kotundan çıkarılanların 16 adedi iflas etmiştir. SPK bildirim sonrası iflas eden şirketler için bildirim ile iflas yılı arasında geçen süre yaklaşık 1-2 yıldır. Dolayısıyla, Türkiye örneğinde SPK bildirimlerini baz alarak oluşturulmuş bir kazanç manipülasyonu tahmin modelinin, aynı zamanda, bir şirketin iflas etme ihtimalini de belli bir oranda açıklaması beklenir. İflas eden veya borsa kotundan çıkarılan firmaların finansal verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu'ndan (KAP) ve çoğu veri tabanından silinmektedir. Dolayısıyla, bu tür şirketlerin önemli bir kısmının finansal verisine ulaşılamamıştır. Thomson Reuters Datastream veri tabanından ve KAP'tan faydalanılarak t ve t-1 yıllarına ait finansal verilerine ulaşılabilen şirket sayısı 32'dir.

Manipülasyonu tahminleyen Beneish ve türevi modelleri sınamak için, manipülatör şirketlere ve kontrol şirketlerine ait veri seti işlenir ve her bir şirket-yıl ile eşleşen bir M skoru hesaplanır. Sonrasında, hesaplanan M skorlarına göre bir sınıflandırma kuralı belirlenir. Belirlenen sınıflandırmaya göre manipülatör ve kontrol şirketlerine ilişkin bir tahmin oluşturulmuş olmaktadır. Modelin tahmin gücünü ölçmek için M skorlarıyla üretilen tahminler ile gerçekte şirketin manipülatör olup olmadığı karşılaştırılır. Bu karşılaştırma iki boyutludur: manipülatör şirketin yanlış tahminlenip “normal” bir şirket olarak sınıflandırılması (tip 1 hata) ve manipülatör olmayan “normal” bir şirketin yanlış tahminlenip manipülatör şirket olarak sınıflandırılması (tip 2 hata). Dolayısıyla, tip 1 ve tip 2 hata üzerinden Beneish ve türevi modellerin tahmin başarımlarını ölçmeden önce, tahmin için kullanılan farklı sınıflandırma yöntemlerini standartlaştırmak gerekmektedir.

Beneish'99 ve *Beneish'TR* modelleri tahminde kullanılan sınıflandırma yöntemi açısından birbirinden ayrılmaktadır. Beneish (1999, 30), modeli için belirlediği parametrelerinin başarımını ölçmek için 24 manipülatör ve 624 normal şirketten oluşan sınıflandırma örneklemini kullanmıştır. Şirketleri bu örnekleme manipülatör olarak sınıflandırırken kullanılan probit modeli olasılık kesim noktası yüzde 3,7 ve buna karşılık M Skoru -1,78'dir (Beneish 1999, 33). Diğer bir ifadeyle, örnekleme şirketlere ait M skorlarının normal dağıldığı varsayıldığında, M skoru -1,78'in üzerinde olan şirketler, toplam alanı yüzde 100 kabul edilen normal dağılım eğrisi altındaki alanın yüzde 3,7'sini oluşturmaktadır ve dolayısıyla manipülatör sayılmaktadırlar. Dikkat edilirse, manipülatör olduğu bilinen şirketlerin sınıflandırma örneklemindeki oranının ($24/648=0,037$) kesim noktası için belirlenen yüzdeye eşit olduğu görülecektir. Dolayısıyla *Beneish'99* için belirlenen kesim noktası, modelin sınıflandırdığı örneklem ile tutarlıdır. Bu kesim noktasına göre oluşan tip 1 hata oranı yüzde 45,8, tip 2 hata oranı ise yüzde 9,1'dir.

Küçüksözen (2004), 27 manipülatör ve 99 normal şirket verisinden oluşan örnekleme için hesapladığı M skorlarını K-ortalama kümeleme analiziyle sınıflandırmıştır. Buna göre, M skorları normal dağılım fonksiyonuna göre manipülasyon olasılığı yüzde 58,51'den yüksek olan şirketler manipülatör şirketler olarak belirlenmiştir (Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu 2004, 49). Diğer bir ifadeyle, bir şirketin M skoru, sınıflandırma örnekleme için hesaplanan diğer tüm M skorlarının yüzde 58,51'inden büyük ise o şirket manipülatör olarak sınıflandırılmaktadır. Çoklu veri setiyle yapılan sınıflandırmalarda, belirtilen ölçüte göre oluşan ortalama tip 1 hata yüzde 62 (1-0,38) ve ortalama tip 2 hata yüzde 39'dur (1-0,61). Dikkat edilirse, manipülatör şirketleri sınıflandırmada belirlenen kesim noktası olan yüzde 58,51'in, örnekleme

deki manipülatör şirketlerin oranı olan yüzde 21,42'den (27/126) oldukça yüksek olduğu görülecektir. Dolayısıyla Küçüksözen'in (2004) *Beneish*'TR için belirlediği kesim noktası sınama örneklemeyle tutarlı değildir. Yüksek belirlenen kesim noktasının, *Beneish*'TR için hesaplanan tahmin hatasını yükselttiği düşünülebilir.

Beneish'TR olarak kısaltılan model için şirketlerin manipülatör olduğunu saptamakta kullanılmak üzere M skoru türünden bir kesim noktası belirtilmemiştir. Buna ilaveten K-ortalamar kümeleme analizinde belirlenen normal dağılım fonksiyonuna göre manipülasyon olasılığı için kesim noktası oldukça yüksek belirlenmiştir. Bunlar dikkate alındığında, *Beneish* ve türevi modellerden türetilen M skorlarının sınıflandırma başarımını karşılaştırmak için belirlenecek kesim noktası yaklaşımında *Beneish* (1999) çalışmasının temel alınmasına karar verilmiştir. Buna göre, bu çalışmada oluşturulacak örnekleme sınıflandırmada kullanılacak kesim noktası, örnekleme M skorlarının olasılık yoğunluk fonksiyonuna göre belirli bir olasılığı ve buna karşılık gelen M skorudur. Bu olasılık değerini ise sınama örnekleminde gerçekten manipülatör olduğu bilinen şirketlerin yüzdesi belirlemektedir.

Yukarıdaki açıklamalar bağlamında, *Beneish*'99, '13, 'TR modellerinin sınıflandırma başarımında kullanılmak üzere manipülatör ve kontrol şirketlerinden oluşan bir veri seti hazırlanmıştır. Çalışmanın veri setinde yer alacak şirketleri belirlerken finans sektörü şirketleri, holdingler ve spor kulübü şirketleri finansal tabloların yapısı ve sunumlardaki farklılıklar sebebiyle kapsam dışı tutulmuştur. 2013-2019 yıllarında yayınlanan SPK bültenlerinden elde edilen manipülatör şirket-yıl verisinin sektörel dağılımı şöyledir: hizmet yüzde 25, gıda-tarım yüzde 22, maden-hammadde yüzde 16, enerji yüzde 12, imalat sanayi yüzde 9 ve diğer (teknoloji-bilişim, gayrimenkul, tekstil, ticaret).

Sınama örnekleme oluşturmak için gerekli olan normal şirketlere ait finansal veriler, Thomson Reuters Datastream veri tabanından elde edilmiş halka açık şirketlerin 2011-2019 yıllarını kapsayan verileridir. Bu veri setinden herhangi bir yılda manipülasyon yaptığı saptanmış olan şirketler çıkarılmıştır. Geri kalan 298 şirket arasında *Beneish*'99, '13, 'TR modelleri için gerekli tüm veriye sahip olan şirketler belirlenmiştir. Herhangi bir t yılında M skoru hesaplanabilir olan şirket sayısı 250 ve toplam hesaplanabilir şirket-yıl verisi 1697'dir. Bu veri seti içinden rassal olarak çekilmiş şirket-yıl verisi kullanılarak, örnekleme büyüklüğü ve manipülatör şirket-yıl oranı *Beneish* (1999) çalışmasına yakın özellikte bir sınama örnekleminin elde edilmesi amaçlanmıştır.

5. ANALİZ VE BULGULAR

Analizin başında, sınama örnekleminde yer alacak manipülatör ve kontrol şirketlerine ait finansal veriler kullanılarak her bir şirket-yılı için *Beneish* '99, '13, 'TR modellerinin çıktuları olan M'99, M'13, M'TR skorları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda, bazı skorlarda uç değerler gözlenmiştir. Manipülatör şirket-yıl verileriyle hesaplanan M skorlarından birinin uç değer (M'99=52,67) oluşturması nedeniyle ilişkili şirket-yıl verisi analiz dışı bırakılmıştır. Örneklemin kontrol grubunu oluşturacak normal şirket-yıl verilerine ait M skorlarında uç değer bulunmaması için örnekleme dâhil edileceklerin M skorlarına ± 10 sınırı uygulanmıştır. 2011-2019 finansal verileri kullanılarak M skoru hesaplanabilen ve ± 10 sınırına uyan veri seti 1593 şirket-yıl boyutundadır. Bu veri setinden, medyan yılı manipülatör şirketlerin verisi ile benzeşmek koşuluyla, rassal olarak 269 şirket-yıl boyutunda kontrol verisi belirlenmiştir. Sonuç olarak,

yaklaşık olarak her 10 şirketten 1'i manipülatör olan 300 birimlik bir sına ma örnekle mi oluşturulmuştur. Sına ma örnekle mine ve örnekle mde yer alan alt gruplara ait özellikler Tablo.1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Sına ma Örnekle mdeki Şirket-Yıl Verisinin Özellikleri

	Manipülatör	Kontrol	Toplam
Şirket-yıl Sayısı	31	269	300
Şirket-yıl Yüzdesi	% 10,3	% 89,7	% 100
Medyan (t) Yılı	2014	2014	2014
Toplam Varlıklar (T.V.) x 1.000 *	642.298	2.317.822	2.152.163
Net İşletme Sermayesi / T.V.*	-0,09	0,12	0,12
Toplam Borç / T.V.*	0,35	0,27	0,28
Net Satışlar % Değişim (t, t-1)*	% 45,5	% 18,3	% 21,1
Sürdürülen Faal. Kârı Olanların Yüzdesi	% 51,6	% 72,5	% 70,3
Sürdürülen Faal. Kâr/ T.V., (Zarar/T.V.)*	0,11 (0,20)	0,07 (0,03)	0,08 (0,04)

* Ortalama değer

Sına ma örnekle minde yer alan manipülatör şirketler ile kontrol şirketlerinin finansal özellikleri karşılaştırıldığında, iki grup şirket arasında önemli farklar gözlenmiştir. Öncelikle, manipülatör şirketler diğer şirketlere göre ortalama olarak daha küçük şirketlerdir. Bunun yanı sıra, manipülatör şirketler genel olarak net işletme sermayesi sıkıntısı çekmektedir ve diğer şirketlere göre daha yüksek borçluluk oranlarına sahiptir. Manipülatör şirketlerde kâr veya zararın toplam varlıklarına oranı diğer şirketlere göre daha fazla olmaktadır. Sına ma örnekle mine topluca bakıldığında, satışlardaki yıllık değişimin ortalama yüzde 21,1 oranında olduğu görülmektedir. Satışlardaki artışın yüzde 20 civarı bir oranda kalması, bu analizde kullanılan verilerin *Beneish*'TR modelinin geliştirildiği 2004 yılı öncesi verisinde olduğu gibi yüksek düzeyde bir enflasyon barındırmadığını vurgulamaktadır. Tablo.1'de tanıtılan sına ma örnekle mi için M skorlarını hesaplayabilmek amacıyla *Beneish*'99, '13, 'TR modellerinde yer alan endeksler hesaplanmıştır. Hesaplanan bu endekslerin merkezi dağılım özellikleri Tablo.2'de sunulmuştur.

Tablo 2. M Skorları için Hesaplanan Model Bileşenlerinin Dağılım Özellikleri

	Manipülator		Kontrol			Manipülator		Kontrol		Test*
	Ort.	Med.	Ort.	Med.		Beneish'TR	Ort.	Med.	Ort.	
DSRI	1,60	1,18	1,00	0,99	TAE	1,37	1,16	1,05	0,98	,960
GMI	0,75	0,99	1,00	0,98	BKM	0,75	0,99	1,00	0,98	1,00
AQI	2,70	0,91	1,07	1,00	AKE	0,91	0,98	0,71	0,96	,014
SGI	1,46	1,02	1,18	1,13	-					-
DEPI	1,78	1,01	1,08	0,99	AME	1,78	1,01	1,08	0,99	1,00
SGAI	1,09	0,96	1,01	0,97	PSE	1,09	0,96	1,01	0,97	1,00
LVGI	1,07	1,10	1,04	1,02	BYE	1,46	0,89	1,16	1,01	,402
TATA	-0,15	-0,03	-0,02	-0,02	TVE	-0,15	-0,03	-0,02	-0,02	1,00
Beneish'13					SSE	1,15	0,90	1,06	1,00	-
Tahakkuklar	-0,1	-0,03	-0,01	-0,01	FSE	1,90	0,96	1,34	1,06	

* Manipülator ve Kontrol verileriyle *Beneish'99* ve *Beneish'TR* modellerinde karşılaştırılabilir olan endekslere ait değerlerin farklılığı için *Wilcoxon Singed-Rank* testi sig. değeri

Beneish'TR modelinde kullanılan endekslerin yedi tanesi *Beneish'99* modelinde yer alan (SGI hariç) endekslere karşılık gelmektedir. Fakat *Beneish'TR*'de yer alan TAE, AKE ve BYE, hesaplamada kullanılan finansal değişkenler bakımından *Beneish'99*'daki DSRI, AQI ve LVGI ile birebir aynı değildir. Örneğin DSRI'da toplam alacaklar kullanılırken TAE'de ticari alacaklar kalemi kullanılmakta, LVGI'da kısa vadeli yükümlülükler kullanılırken BYE'de kısa vadeli borçlar kalemi kullanılmaktadır. Ayrıca, dönen varlıklar ve maddi duran varlıklar dışındaki bilanço aktiflerinde meydana gelen değişimi ölçen AQI endeksine karşılık gelen AKE endeksi için aktif kalitesinin ölçümünde farklı bir formülasyon raporlanmıştır. Belirtilen bu ayrışmaların etkisini gözlemlemek için *Beneish'99* ve *Beneish'TR* endekslerinden elde edilen değerlerin farklılığı istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu amaçla yapılan *Wilcoxon Signed-Rank Test* sonuçlarına göre DSRI ile TAE ve LVGI ile BYE endeks değerleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna karşılık, AQI ile AKE endeks değerleri arasındaki fark anlamlıdır. Yani AKE, dönen varlıklar ve maddi duran varlıklar dışındaki bilanço aktiflerinde meydana gelen değişimi orijinal çalışmadaki ölçümden farklı yansıtmaktadır.

Beneish'13 modelinde, tahakkukların M skoruna etkisini yansıtmak için, bilanço kaynaklı TATA endeksi yerine nakit akışı tablosu kaynaklı Tahakkuklar (Accruals) değişkeni kullanılmıştır. Birbirinin ikâmesi olan bu endekslerin aldığı değerler arasındaki farklılığı sınamak için *Wilcoxon Signed-Rank Testi* yapılmıştır. Bu test için istatistiksel anlamlılık değeri 0,004'tür: *Beneish'99*'da yer alan TATA değerleri ile *Beneish'13*'teki Tahakkuklar değişkeni değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Dağılım

özellikleri Tablo.2’de sunulan endeksler için *Beneish’99*, ‘13, ‘TR modellerinde yer alan orijinal katsayılar ve sabit terim kullanılarak her bir şirket-yıl verisi için M’99, M’13, M’TR skorları hesaplanmıştır. Sınama örnekleme için hesaplanan bu skorlar ve dağılım özellikleri Tablo.3’te sunulmuştur.

Tablo.3 Model Bileşenleri ile Hesaplanan M Skorlarının Dağılım Özellikleri

	Toplam	Manipülâtör	Kontrol	Test*
M’99 Skoru				,000
Ortalama	-2,60	-1,60	-2,71	
Medyan	-2,75	-1,83	-2,79	
Std.Sapma	1,45	3,34	0,98	
Çarpıklık	3,09	1,48	1,11	
Basıklık	26,53	5,53	7,72	
M’13 Skoru				0,00
Ortalama	-2,53	-1,38	-2,67	
Medyan	-2,63	-1,73	-2,68	
Std.Sapma	1,47	3,56	0,90	
Çarpıklık	4,18	1,86	1,49	
Basıklık	42,38	8,21	10,05	
M’TR Skoru				,129
Ortalama	-1,35	-0,36	-1,47	
Medyan	-1,52	-1,31	-1,54	
Std.Sapma	1,82	4,48	1,16	
Çarpıklık	5,63	3,09	1,54	
Basıklık	60,70	13,52	8,84	

* Manipülâtör ve Kontrol şirketlerinin M skorlarının farklılığı için *Mann–Whitney U* testi sig. değeri

Beneish ve türevi modellerde, M skorunun yüksek olması manipülasyon olasılığının fazla olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla, manipülasyon yaptığı bilinen şirketlere ait M skorları ile manipülasyon yapmadığı kabul edilen kontrol şirketlerine ait M skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olması beklenir. Bu ayrışmayı gözlemleyebilmek amacıyla manipülâtör ve kontrol şirketleri için hesaplanan M’99, M’13 ve M’TR skorlarına Mann-Whitney U Testi uygulanmıştır. Tablo.3’ün en sağındaki

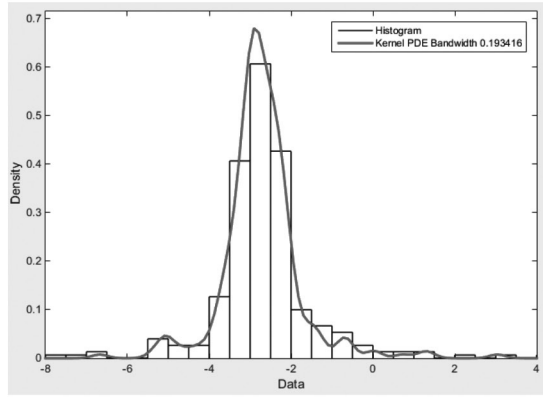
sütunda bu testlerin istatistiksel anlamlılık değerleri yer almaktadır. Test sonuçlarına göre manipülatör ve kontrol şirketlerinin M'99 skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Aynı sonuç M'13 skorları için de geçerlidir. Diğer taraftan, manipülatör ve kontrol şirketlerinin M'TR skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Dolayısıyla, sınama örneklemindeki manipülatör şirketlerin saptanmasında *Beneish'99* ve *Beneish'13* modelleri istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar üretirken, *Beneish'TR* için aynı çıkarım yapılamamaktadır.

Tablo.3'te sunulan M skorlarının dağılım özellikleri incelendiğinde hem örneklemin alt grupları hem de örneklemin bütünü için çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılım özelliği göstermediği görülmektedir. M skorlarının normal dağılmaması beklenebilecek bir sonuçtur: Farklı bir zaman aralığına ve farklı şirketlere ait verilerle geliştirilmiş modellere ait orijinal parametrelerle hesaplanan M skorları normalden farklı dağılımlar sergileyebilir.

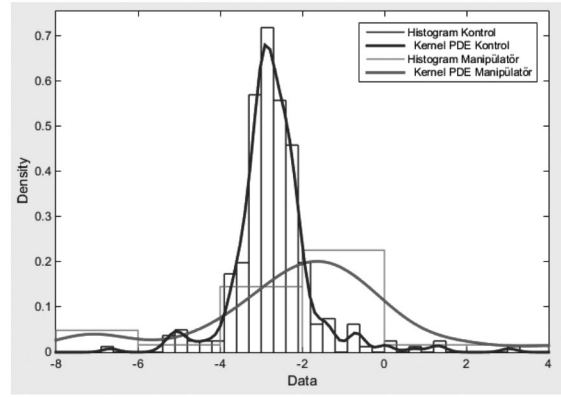
Tablo.3'teki bulgularda manipülatör şirketlere ait M skoru dağılım parametreleri ile kontrol şirketlerine ait M skoru dağılım parametreleri önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Herhangi bir örnekleme yer alan alt grupların her biri normal dağılım özellikleri gösterse bile, bu gruplar farklı dağılım parametrelerine (μ , σ) sahip oldukları sürece, iki grubu içeren bileşik bir örneklemin normal dağılım özelliği göstermesi beklenmez. Dolayısıyla, bu çalışmadaki sınama örnekleminin de bir bütün olarak normal dağılım özelliği göstermesi beklenmemektedir. Sonuç olarak, Tablo.3'te sunulan bulgular, analizde parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerin kullanılması gerektiğine işaret etmektedir.

Bu çalışmada, sınama örnekleminde yer alan şirket-yıl verisini sınıflandırmada kullanılacak kesim noktasının, örneklemdaki M skorlarının olasılık yoğunluk fonksiyonuna göre belirleneceği önceki başlıkta açıklanmıştı. Hesaplanan M skorları normal dağılmadığı için, normal dağılan bir olasılık yoğunluk fonksiyonu ve dolayısıyla $Z = (x-\mu)/\sigma$ dönüşümü kullanılması uygun olmayacaktır. Bunun yerine, belirgin bir dağılım özelliği göstermeyen rassal değişkenler için olasılık yoğunluk dağılımı tahminlemek amacıyla geliştirilen Kernel Density Estimation² (Çekirdek Yoğunluk Tahmini) yöntemi kullanılmış ve sınama örneklemindeki M'99, M'13 ve M'TR değişkenleri için olasılık yoğunluk dağılımları elde edilmiştir³. M Skorları için tahminlenen olasılık yoğunluk dağılımları Şekil.1'de sunulmuştur.

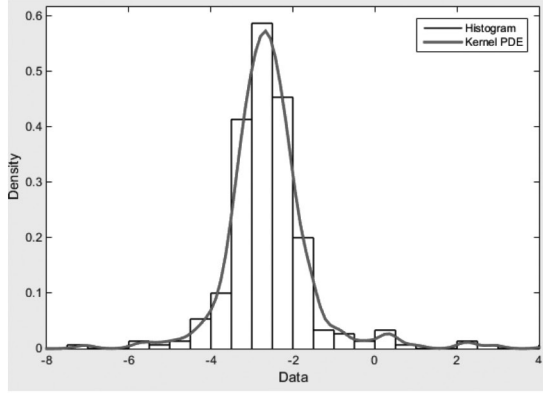
- 2 Kernel (çekirdek) dağılımı, olasılık yoğunluk fonksiyonunun parametrik olmayan bir gösterimidir. Normal dağılıma veya diğer parametrik dağılımlara uymayan veriler için kernel dağılımı kullanılabilir. Kernel dağılımı, olasılık yoğunluk eğrisinin şeklini belirleyen bir kernel yumuşatma fonksiyonu ve bir bant genişliği değeriyle tanımlanır. X ana kütlelerinden çekilmiş n sayıda x 'ten oluşan örneklemin bilinmeyen olasılık dağılımı için Kernel tahminicisi $\hat{f}(x)$, her bir x_i için $K(x_i, t)$ ile gösterilen bir kernel fonksiyonu değeri atar: $\hat{f}(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K(x_i, t)$. Burada $0 \leq K(x_i, t) \leq \infty$ ve tüm gerçek x 'ler için $\int_{-\infty}^{\infty} K(x, t) dt = 1$ olduğundan ötürü, Kernel yoğunluk tahminicisinin normalizasyonu sağlanmış olur: $\int_{-\infty}^{\infty} \hat{f}(t) dt = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \int_{-\infty}^{\infty} K(x_i, t) dt = 1$. Kernel yoğunluk tahmini ve uygulamaları hakkında daha fazla bilgi edinmek için Weglarczy (2018) çalışması incelenebilir.
- 3 Bu çalışmada kernel tahminicisi için MATLAB ksdensity işlevi kullanılmıştır. Ksdensity işlevinde standart olarak gauss yumuşatma fonksiyonu: $K(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2}$ kullanılmaktadır. İşlevin detaylarına *MATLAB İstatistik ve Makine Öğrenmesi Araç Seti*'nin online dokümanlarından ulaşılabilir.



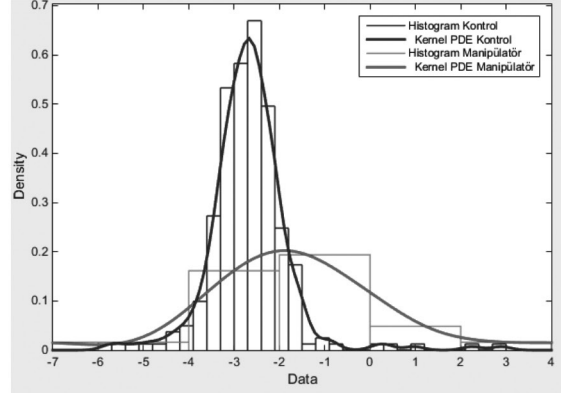
(a) M'99 Skoru Dağılımı



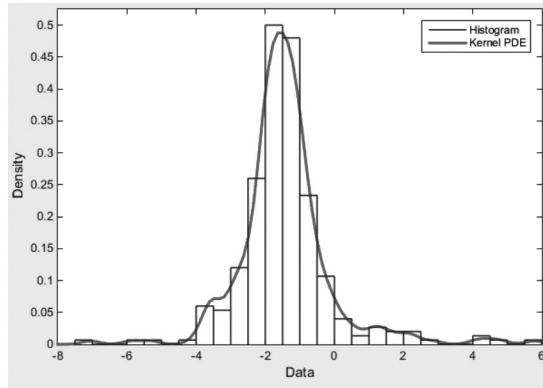
(b) M'99 Skoru Manipülör ve Kontrol Dağılımları



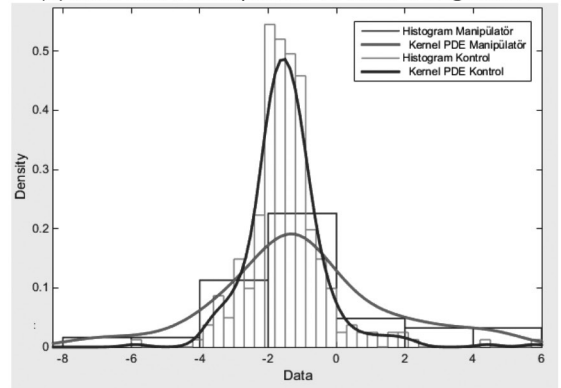
(c) M'13 Skoru Dağılımı



(d) M'13 Skoru Manipülör ve Kontrol Dağılımları



(e) M'TR Skoru Dağılımı

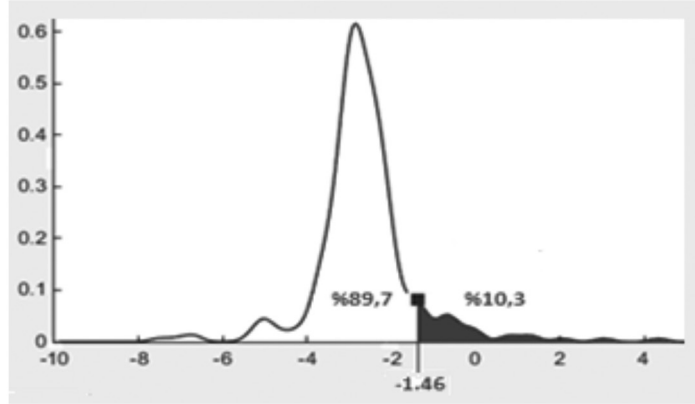


(f) M'TR Skoru Manipülör ve Kontrol Dağılımları

Şekil.1 M Skorları için Tahminlenen Olasılık Yoğunluk Dağılımları

M'99, M'13 ve M'TR için olasılık yoğunluk fonksiyonları elde edildikten sonra, örnekleme sınıflandırma kullanılacak kesim noktaları saptanabilir. Kesim noktası, M skorlarının olasılık yoğunluk fonksiyonuna göre belirli bir olasılığa karşılık gelen M skorudur. Olasılık değerini de örnekleme yer alan manipülör şirketlerin yüzdesi belirlemektedir. Tablo.2' de gösterildiği üzere, sınama örnekleminin yüzde 10,3'ü manipülör şirket-yıl verisinden oluşmaktadır. Dolayısıyla, olasılık yoğunluk dağılımının altında kalan alanın en sağında yer alan yüzde 10,3'lük kısım için x eksenı sınır değeri, M skoru için

kesim noktasıdır. Örneğin, M'99 için tahminlenen olasılık yoğunluk dağılımına göre, toplamı 1 olan eğri altındaki alanın 0,103'lük kısmı için sınır değer Şekil.2'de gösterilmiştir. Buna göre, M'99 değeri -1,46'dan yüksek olan şirket-yıl verisi manipülatör olarak sınıflandırılacaktır. Her üç M skoru için sınır değerler Kernel olasılık yoğunluk fonksiyonuna göre belirlenmiş ve kesim noktaları elde edilmiştir.



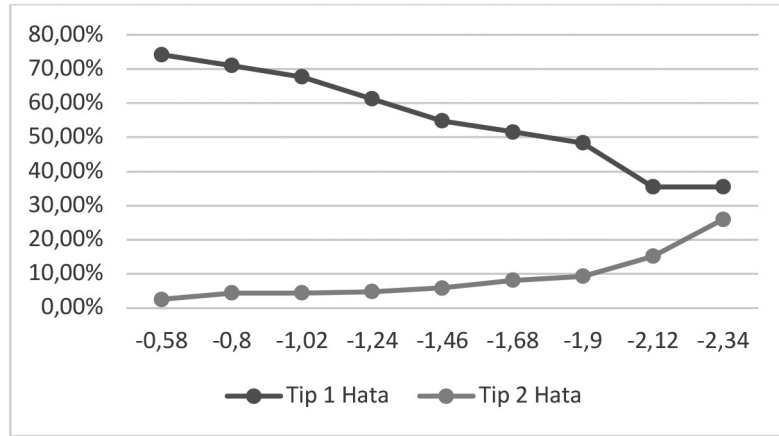
Şekil.2 M'99 Skoru için Kesim Noktası

Belirlenmiş kesim noktalarına göre sınaama örneklemindeki manipülatör ve kontrol şirketlerine ilişkin tahminler oluşturulmuştur. M'99, M'13, M'TR skorlarının belirlenmiş kesim noktalarına göre sınıflandırma başarımını karşılaştırmak için tahminlerde oluşan tip 1 ve tip 2 hatalar hesaplanmıştır. Belirlenen kesim noktasına göre modellerin tahmin başarımları Tablo.4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Sınama Örnekleminde Türetilen Tahmin Başarımlarının Karşılaştırması

Tahmin Modeli	M Skoru Kesim Noktası	Tip 1 Hata	Tip 2 Hata	Sınama Örneklemindeki Manipülatör Oranı	
				Tahmin	Gerçek
Beneish'99	-1,46	% 54,84	%5,95	%10,00	% 10,3
Beneish'13	-1,59	% 58,68	%6,69	%10,00	% 10,3
Beneish'TR	-0,16	% 67,74	%8,18	%10,67	% 10,3

Tablo.4'te sunulan sonuçlarda *Beneish'TR* modelinden türetilen M'TR skorunun en zayıf tahmin başarımına sahip olduğu görülmektedir. *Beneish'99* ve *Beneish'13* modellerinden türetilen M'99 ve M'13 skorları benzer başarımları göstermiştir. Belirlenen kesim noktasına göre tip 1 ve tip 2 hataların yüzdesi değişecektir. Bu değişimi gözlemleyebilmek adına farklı M skorları için tip 1 ve tip 2 hatalar hesaplanmış ve M skoru için belirlenen kesim noktasının tahmin başarımına duyarlılığı incelenmiştir.



Şekil.3 M'99 Kesim Noktasına Göre Tip1 ve Tip2 Hata Duyarlılığı

Şekil.3'te görüleceği üzere, M skoru kesim noktası negatife doğru ilerledikçe tip 1 hata düşerken, tip 2 hata yükselmektedir. Buna göre, tip 2 hataya göre maliyeti daha yüksek olan tip 1 hatayı düşürmek için M skoru kesim noktasını negatife doğru kaydırmak gerekmektedir. Fakat bu durumda gerçekte olandan daha fazla sayıda şirket-yıl verisinin manipülatör olarak tahmin edileceği de bilinmelidir. Beneish'in (1999) kendi örnekleme özelinde belirlediği -1,78 kesim noktası için tip 1 ve tip 2 hata sırasıyla yüzde 45,68 ve yüzde 9,13'tür (Beneish 1999, 32). Türkiye'de halka açık şirketlerin 2011-2019 yıllarına ait verisiyle oluşturulan sınama örnekleminde, Beneish (1999) ile benzer tip 1 hata oranına denk gelen M skoru kesim noktaları Tablo.5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Beneish ve Türevi Modeller için Türkiye Örnekleminde Kullanılabilecek Kesim Noktaları

Tahmin Modeli	M Skoru Kesim Noktası	Tip 1 Hata	Tip 2 Hata	Sınama Örneklemindeki Manipülatör Oranı	
				Tahmin	Gerçek
Beneish'99	-1,90	%48,39	%9,29	%13,67	% 10,3
Beneish'13	-1,90	%45,16	%10,41	%14,67	% 10,3
Beneish'TR	-1,35	%45,16	%40,89	%42,33	% 10,3

Tablo.5 incelendiğinde, *Beneish'99* modeliyle Türkiye örneğinde $M'99=-1,90$ kesim noktasına göre elde edilen tahmin başarımının Beneish (1999) çalışmasında raporlanan tahmin başarımıyla çok benzer olduğu görülmektedir. Bu durum, *Beneish'13* modeli için de geçerlidir. Diğer taraftan, geliştirildiği dönemde ülkemizin koşullarında iyi çalıştığı kanıtlanan Beneish'TR modelinin, Tablo.5'te sunulan sonuçlara göre, bu çalışmanın örneklemindeki manipülasyonları saptamadaki performansı beklenen düzeyin görece altındadır. Beneish'TR için tip 1 hatayı yüzde 45,16 seviyesine düşürmek için tip 2 hatanın yüzde

40,89 seviyesine çıkmasını kabul etmek gerekmektedir. Bu da gerçekte %10,3'ü manipülatör şirketlerden oluşan sına örneklemının yüzde 42,33'ünün manipülatör olarak sınıflandırılması anlamına gelmektedir.

6. SONUÇ

Finansal bilgi manipülasyonlarıyla kazancını olduğundan farklı raporlayan şirketlerin saptanması hem uygulamada hem de akademik araştırmalarda önemli bir ihtiyaçtır. Akademik çalışmalarda kazanç manipülasyonunu tahmin etmek için yaygın kullanılan araçlardan biri Beneish modeli ve türevleridir. Bu çalışmada Beneish'in (1999, 2013) ve Küçüksözen'in (2004) geliştirdiği modellere ait parametreler kullanılarak hesaplanan M skorlarının, Türkiye'de faaliyet gösteren şirketlerdeki finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarını saptamadaki başarısının test edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2011-2019 yıllarını kapsayan dönemde, 31 manipülatör ve 269 kontrol şirket-yıl verisinden oluşan bir sına örneklemi oluşturulmuştur.

Örnekleme yer alan manipülatör şirketlerin belirlenmesinde, muhasebe ve finansal raporlamayı düzenleyen tebliğlere aykırılık teşkil edenlerin seçilmesine özen gösterilmiş ve SPK tarafından bildirilen manipülasyon yılından (t) önceki yılda (t-1) herhangi bir manipülasyonun bildirilmemiş olmasına önem verilmiştir. Böylece, oluşturulan sına örneklemının nitelik olarak Beneish (1999) modelinin geliştirildiği orijinal örneklem ile uyumu sağlanmıştır. 300 şirket-yıl verisinde oluşan örneklemin boyutu, birçok araştırmada kullanılan örneklere kıyasla daha büyüktür.

Örnekleme yer alan manipülatör şirketler ile kontrol şirketleri karşılaştırıldığında, bu iki grup şirketlerin finansal özellikler bakımından ayrıştığı gözlenmiştir. Manipülatör şirketler diğerlerine göre ortalama olarak daha küçük şirketlerdir. Ayrıca, manipülatör şirketlerin görece daha yüksek borçluluk oranlarına sahip olduğu ve çoğunlukla net işletme sermayesi sıkıntısı çektiği görülmektedir. Sına örneklemine topluca bakıldığında, net satışlar yıllık olarak yaklaşık yüzde 20 artmaktadır. Satışlardaki ortalama artış oranı, bu analizde kullanılan yıllara ait finansal verilerde ülkemizde geçmişte yaşanan yüksek düzeyde enflasyon etkisinin olmadığını doğrulamaktadır. Yüksek enflasyon döneminde yapılmış çalışmaların dahil edildiği model başarımı karşılaştırmalarında, bu durumun göz önünde bulundurulması gerekir.

Beneish ve türevi modellerle hesaplan M skorunun manipülatör şirketlerde daha yüksek olması beklenir. Dolayısıyla, sına örneklemindeki manipülatör şirketlerin M skorları ile kontrol şirketlerinin M skorları arasındaki farkın anlamlı olması gerekir. Yapılan analizde, manipülatör ve kontrol şirketlerinin Beneish (1999, 2013) M skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark gözlenmiştir. Diğer taraftan, Beneish TR modeli ile hesaplanan M skorları, manipülatör ve kontrol şirketleri arasında istatistiksel olarak farklılaşmamaktadır. Dolayısıyla, ele alınan sına örneklemi özelinde manipülatör şirketleri belirlemek açısından Beneish'in modelleri (1999, 2013) öne çıkmaktadır.

Örnekleme manipülatör şirketlerin sınıflandırılmasında Beneish>TR modelinin alternatiflerinden farklılaşmasının çeşitli sebepleri olabilir. Bunlar temel olarak modeldeki değişken seçimiyle veya M skoru formülündeki değişken katsayılarıyla ilgilidir. Beneish>TR, modelin geliştirildiği dönemde ülkemizde yaşanan yüksek enflasyon nedeniyle, orijinal modeldeki enflasyon etkisine açık olan Satışlardaki Büyüme Endeksini içermeyecek şekilde ülkemizin konjonktürel koşullarına uyarlanmıştır. Mevcut

sinama örnekleminde ise geçmişte yaşanan düzeyde yüksek enflasyon koşullarının bulunmadığı, net satışlardaki artış oranlarının ortalama değerinden anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, satışlardaki değişimi gösteren bir değişkenin Türkiye için geliştirilecek güncel bir modelde yer alması tespit başarımını artırabilir. Modeller arasındaki aktif kalitesi ölçüm farklılıkları, manipülatör şirketlerin tespit başarımını etkileyen bir diğer faktör olabilir. Ek olarak, bu çalışmadaki sinama örneklemiyle elde edilen sonuçların ülkemizde yapılan geçmiş çalışmalardaki sonuçlarla uyumsuzluğu, 2010'lu yıllardan sonra ülkemizde uygulanan standartların değişmesinden kaynaklanıyor olabilir.⁴

Beneish modeli ve türevlerinin manipülatör şirketleri saptamadaki başarımını sınamak amacıyla, her bir modelden türetilen M skorları için birer kesim noktası belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmada, her üç modelde de geçerli olacak standart bir kesim noktası yaklaşımı önerilmiştir. Buna göre kesim noktası, örneklemdaki M skorlarının olasılık yoğunluk fonksiyonuna göre belirli bir olasılığın karşılık gelen M skorudur. Belirlenen olasılık değeri, örneklemden yer alan manipülatör şirketlerin yüzdesi olan 10,3'tür. Böylece, örneklemden gerçek manipülatör oranına yakın oranda şirketi manipülatör olarak tahmin edecek M skoru kesim noktaları elde edilmiş ve üç modelin tip 1 ve tip 2 hataları hesaplanmıştır.

Standart kesim noktalarından elde edilen karşılaştırmalara göre Beneish (1999) ve Beneish (2013) modelleri yakın tahmin başarımını göstermiştir. Bu sonuç, 2013 modeli için geliştirilen yeni tahakkuklar değişkeninin, orijinal modelin tahmin başarımına fazladan bir katkı sağlamadığını göstermektedir. Tahmin başarımını karşılaştırmalarında, Küçüksözen (2004) modelinin daha fazla hataya neden olduğu görülmektedir. Standart kesim noktasına göre *Beneish*'TR modeliyle türetilen M Skorlarının, manipülatör şirketleri manipülasyon yapmayan şirketler olarak sınıflandırma hatası daha fazladır. M Skoru kesim noktası negatife doğru çekildiğinde ise, bu sefer manipülasyon yapmayan normal şirketleri manipülatör olarak sınıflandırma hatası artmaktadır.

İncelenen SPK bültenlerinde yer alan manipülatör şirketlerin yaklaşık yüzde 45'i borsa kotundan çıkarılmış ve yaklaşık yüzde 30'u izleyen yıllarda iflas etmiştir. Buna göre, Türkiye örneğinde SPK bildirimlerini baz alarak oluşturulmuş bir kazanç manipülasyonu tahmin modelinin, aynı zamanda, şirketin iflas etme ihtimalini de belli bir oranda açıklaması beklenebilir. Kazanç manipülasyonu olasılığını tahmin eden modelleri iflas olasılığını tahmin eden modeller ile birlikte ele alacak bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada sunulan literatürde, Beneish ve türevi modeller vasıtasıyla manipülatör şirketlerin sınıflandırılmasında kullanılan yöntemlerin tutarsızlığı gösterilmiştir. Bu sorunu çözmek adına, sınıflandırma için standart bir kesim noktası belirleme yöntemi önerilmiştir. Bu öneriye göre Beneish ve türevi modellerin tahmin başarımları karşılaştırmalı olarak sınanabilmektedir. Sinama yöntemi mevcut modellerin karşılaştırılmasında kullanılabileceği gibi, yeni geliştirilen bir modelin rakipleriyle karşılaştırılmasında da kullanılabilir. Son olarak, literatürde en sık kullanılan kazanç yönetimi tahmin modelleri Beneish (1999, 2013) ve Küçüksözen (2004) için M skoru kesim noktası önerisi getirilmiştir. Beneish (1999, 2013) için önerilen kesim noktası $M = -1,90$ ve Küçüksözen (2004) için $M = -1,35$ 'dir. Türkiye'de halka açık şirketlerde gerçekleştirilen son yıllardaki manipülasyonların saptanmasında, en sık kullanılan modeller için en uygun kesim noktalarının burada sunulan M skorları olduğu düşünülmektedir.

4 Son yorumdaki katkıları için anonim hakeme teşekkür ederiz

KAYNAKÇA

- Alfian, F. and Triani, N. (2019). Fraudulent Financial Reporting Detection Using Beneish M-Score Model in Public Companies in 2012-2016. *Asia Pacific Fraud Journal*, 4(1), 27-42.
- Bekçi, İ. ve Avşarlıgil, N. (2011). Finansal Bilgi Manipülasyonu Yöntemlerinden Yaratıcı Muhasebe ve Bir Uygulama. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 13(2), 131-162.
- 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.
- Beneish, M. D., Lee, C. M. and Nichols, D. C. (2013). Earnings Manipulation and Expected Returns. *Financial Analysts Journal*, 69(2), 57-82.
- Benligiray, S. ve Onay, A. (2020). Finansal Bilgi Manipülasyonu Bağlamında Bağımsız Denetçi Raporlarının ve SPK Bültenlerinin İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 13-43.
- Dechow, P., R. Sloan, and Sweeney, A. (1995). Detecting Earnings Management. *The Accounting Review*, 70(2): 193-225.
- Fındık, H. ve Öztürk, E. (2016). Finansal Bilgi Manipülasyonunun Beneish Modeli Yardımıyla Ölçülmesi: BİST İmalat Sanayi Üzerine Bir Araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 483-499.
- Franceschetti, B. M. and Koschtial, C. (2013). Do bankrupt companies manipulate earnings more than the non-bankrupt ones?. *Journal of Finance and Accountancy*, 12(1), 1-23.
- Güler, S., Emgin, O. and Uçma, T. (2013). A Pragmatic Manifest for Ethics in Emerging Markets: The Prediction of Manipulation in Turkey By Using Beneish's Model. *World of Accounting Science Journal*, 15(3), 149-165.
- Güner, M. ve Kurnaz, E. (2020). Muhasebe Manipülasyonunun Beneish Modeli Yardımıyla Ölçülmesi: BİST Kimya, Petrol, Plastik Endeksi Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 13(2), 195-214.
- Halilbegovic, S., Celebic, N., Cero, E., Buljubasic, E. and Mekic, A. (2020). Application of Beneish M-score Model on Small and Medium Enterprises in Federation of Bosnia and Herzegovina. *Eastern Journal of European Studies*, 11(1), 146-163.
- Healy, P. M. and J. Wahlen (1999). A Review of the Earnings Management Literature and its Implications for Standard Setting. *Accounting Horizons*, 13(4), 365-383.
- Jones, J. J. (1991). Earnings Management during Import Relief Investigations. *Journal of Accounting Research*, 29(2), 193-228.
- Kamal, M. E. M., Salleh, M. F. M. and Ahmad, A. (2016). Detecting Financial Statement Fraud by Malaysian Public Listed Companies: The reliability of the Beneish M-Score model. *Jurnal Pengurusan (UKM Journal of Management)*, 46, 23-32.
- Kara, S., Sakarya, Ş. ve Aksu, M. (2016). Beneish Modeli İle Kazanç Manipülasyonunun Tespit Edilmesi: BİST Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 8(2), 13-25.
- Kıracı, Ö. Ü. ve Çelikay, D. Ş. (2020) Büyük Temizlik Muhasebesi: Bist İmalat Sektöründe Bir Araştırma. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 21(61), 237-254.
- Küçüksözen, C. (2004). Finansal Bilgi Manipülasyonu: Nedenleri, Yöntemleri, Amaçları, Teknikleri, Sonuçları ve İMKB Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Küçüksözen, C. ve Küçükkocaoğlu, G. (2004). Finansal Bilgi Manipülasyonu: İMKB Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma, 1st International Accounting Conference on the Way to Convergence, MÖDAV, İstanbul.
- Lotfi, N. and Aghaei Chadegani, A. (2018). Detecting Corporate Financial Fraud using Beneish M-Score Model. *International Journal of Finance & Managerial Accounting*, 2(8), 29-34.
- Mehta, A. and Bhavani, G. (2017). Application of Forensic Tools to Detect Fraud: The Case of Toshiba. *Journal of Forensic and Investigative Accounting*, 9(1), 692-710.
- Omar, N., Koya, R. K., Sanusi, Z. M. and 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.
- Öcal, N., Y. Atasoy, ve Ö. Öcal (2017). Muhasebe Bazlı Kazanç Manipülasyonunun Tespitinde Kullanılan Beneish Modelinin Test Edilmesi. 21. Finans Sempozyumu, Balıkesir.
- Paolone, F. and Magazzino, C. (2014). Earnings Manipulation among the Main Industrial Sectors: Evidence from Italy. *Economia Aziendale Online*, 5(4), 253-261.
- Ramírez-Orellana, A., Martínez-Romero, M. J. and 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.
- Repousis, S. (2016). Using Beneish model to detect corporate financial statement fraud in Greece. *Journal of Financial Crime*, 23(4), 1063-1074.
- Svabova, L., Kramarova, K., Chutka, J. and Strakova, L. (2020). Detecting Earnings Manipulation and Fraudulent Financial Reporting in Slovakia. *Oeconomia Copernicana*, 11(3), 485-508.
- Tarjo and Herawati, N. (2015). Application of Beneish M-Score Models and Data Mining to Detect Financial Fraud. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 211, 924-930.
- Tekin, E. (2017). 2010-2014 Yılları Arasında Türkiye’de Halka Açık Şirketlerde Manipülasyon Üzerine Beneish Modeli İle Ampirik Çalışma (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Tepeli, Y. ve Kayıhan, B. (2016). Muhasebe Manipülasyonunun Beneish Modeli ile Tespit Edilmesi: BİST Gıda Maddeleri Sanayi Sektöründe Bir Uygulama, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(4), 245-264.
- Triani, N. (2019). Fraudulent Financial Reporting Detection Using Beneish M-Score Model in Public Companies in 2012-2016. *Asia Pacific Fraud Journal*, 4(1), 27-42.
- Uzunoğlu, H. ve Karacaer, S. (2019). Finansal Bilgi Manipülasyonu: BİST Sınai Endeksi Üzerine Bir Çalışma. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 37(3), 547-564.
- Varıcı, İ. ve Er, B. (2013). Muhasebe Manipülasyonu ve Firma Performansı ilişkisi: İMKB Uygulaması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 13(1), 43-52.
- Watts, R. L. and Zimmermann, J. L. (1986). *Positive Accounting Theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Weglarczyk, S. (2018). Kernel Density Estimation and its Application, ITM Web of Conferences 23, XLVIII Seminar of Applied Mathematics, Tokyo.

Wiedman, C. I. (1999). Instructional case: Detecting earnings manipulation. *Issues in Accounting Education*, 14(1), 145-176.

Yörük, N. ve Doğan, E. (2009). *Finansal Bilgi Manipülasyonu ve Finansal Bilgi Manipülasyonunun Belirlenmesine Yönelik İMKB’de Bir Uygulama*. Ankara: Detay Yayıncılık.