

İFLAS OLASILIĞI İLE SİSTEMATİK RİSK İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ VE ETKİN İFLAS GÖSTERGESİ MODELLERİNİN TESPİTİ: BİST'DE AMPİRİK BİR UYGULAMA

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BANKRUPTCY PROBABILITY AND SYSTEMATIC RISK AND DETERMINATION OF THE EFFICIENT MODELS PREDICTING BANKRUPTCY: AN EMPIRICAL APPLICATION ON ISE

Yrd. Doç. Dr. İbrahim BOZKURT¹

ÖZET

Bu çalışma, firma iflas olasılıklarının firmaların sistematik riskleri üzerindeki etkisini ortaya koymayı ve Borsa İstanbul'da işlem gören firmalar için sistematik riskteki değişimi en iyi açıklayan (etkin) modelleri tespit etmeyi amaç edinmiştir. Borsa İstanbul'da işlem gören 168 firmaya ait 127.008 adet gözlemin kullanıldığı çalışmada, firma iflas olasılıklarının belirlenmesinde sekiz farklı model (Altman-Z, Altman-Z', Altman-Z'', Kanada-CA, Ohlson-O, Springate-S, Fulmer-F ve Zmijewski-J) skorunun standardize normal dağılım değerlerinden yararlanılmıştır. Sistematik risklerin hesaplanmasında ise 168 firmanın toplam 20.664 adet aylık hisse getirisi kullanılmıştır. Firmaların iflas olasılıkları ile sistematik riskleri arasındaki ilişki, panel veri regresyon analizi yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda, yüksek iflas olasılığının sistematik riski artırdığı ve Altman-Z'', Ohlson-O ve Springate-S iflas modellerinin Borsa İstanbul için etkin model olduğu (sistematik risklerdeki değişimleri daha iyi açıkladığı) tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İflas Göstergesi Modelleri, Sistematik Risk, Borsa İstanbul, Panel Veri Regresyon Analizi.

Jel Kodları: G33, G32, C33.

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal the effect of firms' bankruptcy probabilities on systematic risks of these firms and determine the efficient models predicting bankruptcy for the firms traded on the ISE. In this study performed by using 127.008 observation of 168 firms traded on ISE, standardized normal distributions of bankruptcy score of 8 models (Altman-Z, Altman-Z', Altman-Z'', Canada-CA, Ohlson-O, Springate-S, Fulmer-F and Zmijewski-J) are used in order to determine the probabilities of firms' bankruptcy. 20.664 monthly stock returns of 168 firms are used in order to assess the systematic risks. The relationship between the probabilities of firms' bankruptcy and systematic risks of theirs is investigated by using panel regression analysis. Results of this study reveal that both high probability of bankruptcy cause an increase in systematic risks and Altman-Z'', Ohlson-O and Springate-S models are most efficient models on the ISE.

Key Words: Models Predicting Bankruptcy, Systematic Risk, Istanbul Stock Exchange, Panel Regression Analysis.

Jel Codes: G33, G32, C33.

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, ibozkurt@karatekin.edu.tr

1. GİRİŞ

Yükümlülüklerini yerine getirmekte zorlanan firmaların içinde bulunduğu finansal sıkıntı, firmaların; finansal yapısının değişmesine, yeniden yapılanma sürecine girmesine ya da iflas etmesine neden olabilmektedir. Finansal sıkıntının kötü sonu olan iflas (başarısızlık), iflas eden firma sahipleri yanında alacaklıları, müşterileri, çalışanları, devleti ve hane halkları da dâhil olmak üzere diğer tüm paydaşları olumsuz yönde etkilemektedir. İflasların neden olacağı olumsuz etkileri ortadan kaldırmak ya da en aza indirmek, gerekli önlemlerin zamanında alınmasına imkân tanıyacağı için iflasın önceden tahmin edilebilirliğini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle de geçmiş elli yıldan buyana, iflasın önceden tahmin edilebilirliği üzerine yoğunlaşan birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, firmaların finansal tablo verileri ile hesaplanan hangi rasyoların, iflas eden ve etmeyen ya da yükümlülüklerini karşılamada sıkıntı yaşayan ve yaşamayan firmalar arasında istatistiki olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığını araştırmıştır. Çalışmaların bazıları (Beaver, 1966; Beaver vd., 2005; Bharath ve Shumway, 2008; Chava ve Jarrow, 2004; Campbell vd., 2008; Dambolena ve Khoury, 1980; Hillegeist vd., 2004; Shumway, 2001), sadece iflas riskini gösteren rasyoların neler olduğunu ortaya koymakla yetinirken bazıları (Altman, 1968; Altman, 1983; Altman, 1993; Fulmer vd., 1984; Ohlson, 1980; Piotroski, 2000; Springate, 1978; Zmijewski, 1984) da farklı rasyoları çeşitli ağırlıklarla birbirine bağlayarak her firmanın iflas riskini nokta değer (skor) olarak hesaplayan modeller ortaya koymuştur. Firmaların iflas risklerini tahmin etmek için yapılan çalışmalar, amaçları yanında kullandıkları istatistiki yöntemler ile de farklılık göstermiştir. Çalışmalarda sıklıkla kullanılan istatistiki yöntemler arasında; tek değişkenli diskriminant analizi (Beaver, 1966), çoklu diskriminant analizi (Altman, 1968), probit regresyon analizi (Zmijewski, 1984), lojistik regresyon analizi (Ohlson, 1980), hazard modeli (Shumway, 2001) ve finansal sıkıntıya uzaklık (Distance to Default Model) modeli (Hillegeist vd., 2004) gibi yöntemler yer almaktadır. İflas riskini tahmin etmeye yönelik yerli ve yabancı çok fazla sayıda yazın olmakla beraber bu çalışmanın konusuna dahil olan literatür, iflas riskini nokta değer olarak hesaplamaya imkan veren modelleri ortaya koyan çalışmalardır. Bunlar, örnek kütleleri, kullandıkları yöntemleri ve iflası önceden tahmin edebilme yeteneğine ilişkin sonuçlarıyla Tablo 1’de özet bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 1: İflasın Önceden Tahmin Edilmesine Yönelik Model Geliştiren Çalışmalar

Çalışmanın Sahibi/Sahipleri	Örnek Kütle	Kullanılan yöntem	Çalışma Sonucunda İflas Göstergesi Olarak Belirlenen Değişkenler ve Oluşturulan Model	Sonuç*
Beaver (1966)**	1954-1964 yılları arasında başarısız olan (vadesi gelen yükümlülükleri ödeyemeyen) 79 firma ile başarısız olan firmalar ile aynı sektörde yer alan 79 başarılı firma.	Tekli Diskriminant Analizi.	-Nakit Akışı/Toplam Borç -Net Kar/Toplam Varlık -Toplam Borç/Toplam Varlık -Çalışma Sermayesi/Toplam Varlık -Çalışma Serm./Kısa Vadeli Borç -(Dönen Varlık – Kısa Vadeli Borç)/ Faaliyet Giderleri *İflas riskini nokta değer olarak hesaplayan herhangi bir model yoktur.	Başarısızlık dönemine yaklaşan işletme rasyolarının hızla düştüğü ve ilgili rasyolar aracılığı ile iflasın 1 yıl öncesinden %97 başarı oranıyla tahmin edilebileceği ortaya konulmuştur.
Altman (1968)	Amerika’da 1946-1965 yılları arasında başarısız olan (yasal olarak iflas başvurusunda bulunan) ve olmayan 33’er firma.	Çoklu Diskriminant Analizi.	(X ₁) Net Çalışma Sermayesi/T. Varlık (X ₂) Dağıtılmamış Karlar/T. Varlık (X ₃) Faiz Vergi Öncesi Kar/T. Varlık (X ₄) Özsermaye Piyasa Değeri/T. Borç (X ₅) Net Satışlar / Toplam Varlık Z: 1,2*X ₁ +1,4*X ₂ +3,3*X ₃ +0,6*X ₄ +1*X ₅	Z skoru 1,81 ’den küçük olan firmanın başarısız olduğu ve iflasa sürüklendiği belirtilmiştir.

(1983)	Altman tarafından 1983 yılında revize edilen Z skoru ile halka açık olmayan firmaların iflas risklerinin ölçülmesi amaç edinmiştir.		(X ₁) Net Çalışma Sermayesi/T. Varlık (X ₂) Dağıtılmamış Karlar/T. Varlık (X ₃) Faiz Vergi Öncesi Kar/T. Varlık (X ₄) Özsermaye Defter Değeri/T. Borç (X ₅) Net Satışlar / Toplam Varlık Z : $0,717 * X_1 + 0,847 * X_2 + 3,107 * X_3 + 0,420 * X_4 + 0,998 * X_5$	Z' skoru 1,23 'den küçük olan firmanın başarısız olduğu ve iflasa sürüklendiği belirtilmiştir.
(1993)	1993 yılında ise Altman, iflas riski üzerindeki endüstri etkisini ortadan kaldırmak için yeni bir Z skoru oluşturmuştur.		(X ₁) Net Çalışma Sermayesi/T. Varlık (X ₂) Dağıtılmamış Karlar/T. Varlık (X ₃) Faiz Vergi Öncesi Kar/T. Varlık (X ₄) Özsermaye Defter Değeri/T. Borç Z'' : $6,56 * X_1 + 3,26 * X_2 + 6,72 * X_3 + 1,05 * X_4$	Z'' skoru 1,1 'den küçük olan firmanın başarısız olduğu ve iflasa sürüklendiği belirtilmiştir.
Springate (1978)	Kanada'da 1978 yılında faaliyet gösteren 40 firma.	Çoklu Diskriminant Analizi.	(X ₁) Çalışma Sermayesi/T. Varlık (X ₂) Faiz Vergi Öncesi Kar/T. Varlık (X ₃) Vergi Öncesi Kar/Kısa Vadeli B (X ₄) Satışlar/T. Varlık S : $1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4$	S skoru 0,862 'den küçük olan firmanın, başarısız ve iflasa sürüklenen firma olduğu belirtilmiştir.
Ohlson (1980)	Amerika'da 1970-1976 yılları arasında başarısız olan (yasal olarak iflas başvurusunda bulunan) 105 ve olmayan 2.058 firma.	Logit Regresyon Analizi.	(X ₁) Log(T. Varlık/GSMH Endeksi) (X ₂) Toplam Borç/Toplam Varlık (X ₃) Çalışma Sermayesi/T. Varlık (X ₄) Kısa Vadeli Borç/Dönen Varlık (X ₅) Toplam borçlar>T. Varlık ise 1;0 (X ₆) Net Kar (N.K)/Toplam Varlık (X ₇) Faiz Vergi Öncesi Kar/Toplam Borç (X ₈) Son iki yılın net karı negatifse 1;0 (X ₉) $(N.K_t - N.K_{t-1}) / (N.K_t + N.K_{t-1})$ O : $0,407X_1 + 6,03X_2 - 1,43X_3 + 0,076X_4 - 1,72X_5 - 2,37X_6 - 1,83X_7 + 0,285X_8 - 0,521X_9 - 1,32$	O skoru, lojistik dönüşüme sokularak firmanın iflas olasılığı ortaya konulur. Lojistik dönüşüm sonucu 0,5 'in altında olan firma, iflasa sürüklenen firmadır. Lojistik dönüşüm, $\frac{e^O \text{ skoru}}{1 + e^O \text{ skoru}}$ formülü ile sağlanır.
Fulmer vd. (1984)	Ortalama aktif büyüklüğü 455 milyon \$ olan 30 başarılı, 30 başarısız Amerikan firması.	Çoklu Diskriminant Analizi.	(X ₁) Dağıtılmamış Kar/T. Varlık (X ₂) Satış/T. Varlık (X ₃) Vergi Öncesi Kar/Özsermaye (X ₄) Nakit/Toplam Borç (X ₅) Toplam Borç/T. Varlık (X ₆) Kısa Vadeli Borç/T. Varlık (X ₇) Log(Maddi Duran Varlık) (X ₈) Çalışma Sermayesi/Toplam Borç (X ₉) Log Faiz ve Vergi Öncesi K./Faiz F : $5,52X_1 + 0,212X_2 + 0,073X_3 + 1,27X_4 - 0,12X_5 + 2,34X_6 + 0,575X_7 + 1,083X_8 + 0,894X_9 - 6,075$	F skoru 0 'dan küçük olan firmanın başarısız olduğu ve iflasa sürüklendiği belirtilmiştir.
Zmijewski (1984)	Amerika'da 1972-1978 yılları arasında başarısız olan (yasal olarak iflas başvurusunda bulunan) 129 ve toplam 2.241 firma.	Probit Regresyon Analizi	(X ₁) Net Kar/T. Varlık (X ₂) Toplam Borç/T. Varlık (X ₃) Dönen Varlık/Kısa Vadeli Borç J : $-4,3 - 4,5 * X_1 + 5,7 * X_2 + 0,04 * X_3$	J skoru 0,5 'den küçük olan firmanın başarısız olduğu ve iflasa sürüklendiği belirtilmiştir.
Canada Skoru***	Toplam varlıkları 1-20 milyon \$ arasında olan 173 küçük Kanada firması.	Çoklu Diskriminant Analizi	(X ₁) Ortak Payları/T. Varlık _{t-1} (X ₂) (Faiz ve Vergi Öncesi Kar + Finansman Gideri _{t-1})/T. Varlık _{t-1} (X ₃) Satış Geliri _{t-2} /T. Varlık _{t-2} C : $4,59 * X_1 + 4,51 * X_2 + 0,3936 * X_3 - 2,76$	C skoru -0,3 'den küçük olan firmanın başarısız olduğu ve iflasa sürüklendiği belirtilmiştir.
* "Sonuç" başlıklı sütunda yer alan ve koyu bir şekilde vurgulanan model skorları, "modelin kritik değerini" ifade etmektedir. ** Bu çalışmada test edilecek modeller arasında yer almamasına rağmen, Tablo 1'de Beaver (1966)'in çalışmasına yer verilmesinin nedeni, ilgili çalışmanın iflas riskini önceden belirlemeye yönelik yapılan ilk çalışmalar arasında yer almasıdır (Anjum, 2012:213). *** Canada Skoru'nun yer aldığı çalışmaya ulaşılamadığı için bu model, Aydın vd. (2010)'dan alınmıştır.				

Firmaların iflas risklerini belirlemek için model oluşturmayı amaç edinen çalışmaların literatürde çokça yer alması, iflas göstergesi modellerinden elde edilen bulguları veri olarak kullanan yeni çalışmaların yapılmasına ortam hazırlamıştır. İflas göstergesi modellerinden elde ettiği verileri kullanan bilimsel çalışmalar, iki ana gruba ayrılabilir. Bu gruplardan ilki, hangi iflas göstergesi modelinin diğerinden/diğerlerinden daha etkin (iflas riskini tahmin etmekte daha güçlü) olduğunu belirlemeyi amaç edinen çalışmalardan oluşmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Tahran Borsası'nda işlem gören firmalar üzerinde yapılan çalışmalar; Altman Z skoru ile Ohlson O skorunu karşılaştıran Moghadam vd. (2009) Ohlson'un O skorunun, Fulmer F skoru ile Toffler'in T skorunu karşılaştıran Rahimipoor (2013) Fulmer F skorunun, Springate S skoru ile Zmijewski J skorunu karşılaştıran Imanzadeh vd. (2011) ise Springate S skorunun daha etkin olduğu ortaya koymuştur. Pongsatad vd. (2004), Tayland'daki büyük ve küçük firmalar üzerinde yaptığı çalışmada Altman Z" ve Ohlson O skorlarını karşılaştırmış ve iflas göstergesi bu iki model arasında anlamlı bir fark bulamamıştır. Huo (2006), Amerika'daki lokantalar üzerinde yaptığı çalışmada Altman Z skoru, Springate S skoru ve Fulmer F skorlarını karşılaştırmış ve Altman Z skorunun daha etkin olduğunu ortaya koymuştur. Kumar ve Kumar (2012) ise yaptığı çalışmada Altman Z", Ohlson O ve Zmijewski J skorlarını karşılaştırmış, sonuç olarak da Ohlson'un O skorunun daha etkin olduğunu tespit etmiştir.

İflas göstergesi modellerinden elde ettiği sonuçları, veri olarak kullanan ikinci gruptaki çalışmalar ise firmaların iflas riskleri ile hisse getirileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaç edinmiştir (Chava ve Purnanandam, 2010; Correia, Richardson ve Tuna, 2012; Dichev, 1998; Piotroski, 2000). Sözü edilen çalışmaların temelini; "defter değeri/piyasa değeri" oranı yüksek olan firma hisselerinin daha riskli olmalarından dolayı yüksek getiri sağladığını (Fama ve French, 1995; Rosenberg vd., 1985; Stattman, 1980), riskin, firmanın finansal sıkıntıda olma ihtimalinden kaynaklandığını, diğer bir ifadeyle "defter değeri/piyasa değeri" oranının hisse getirileri üzerindeki etkisine, firmanın finansal sıkıntıda olma durumunun temel oluşturduğunu (Fama ve French, 1992) ve finansal sıkıntısının da iflas göstergesi model skorları ile temsil edilebileceğini (Dichev, 1998, s.1133) ortaya koyan bulgular oluşturmuştur. Firma sıkıntısını, "defter değeri/piyasa değeri" oranı ya da başka bir unsur yerine iflas göstergesi modelleri ile ölçerek iflas riskinin hisse getirileri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaç edinen çalışmalar, Tablo 2'de özetlenmektedir.

Tablo 2: İflas Riski İle Hisse Getirileri Arasındaki İlişkiyi Ortaya Koyan Çalışmalar

Çalışmanın Sahibi/ Sahipleri	Örnek Kütle	İflas Riskini Ölçmekte Kullanılan Model	Analiz Yöntemi	Sonuç
Dichev (1998)	New York ve Amerika Menkul Kıymetler Borsası ile NASDAQ' da 1981-1995 yılları arasında işlem gören tüm endüstriyel firmalar.	Altman (Z) ve Ohlson (O) Modeli	Kesit Regresyon Analizi (Cross-Section)	İflas riski daha yüksek bir getiri ile ödüllendirilmemektedir. Yüksek iflas riskine maruz firmalar, sonraki dönemlerde daha düşük bir ortalama getiri elde etmektedirler. Dolayısıyla da iflas riski sistematik risk değildir.
Piotroski (2000)	1976-1996 yılları arasında faaliyet gösteren 14.043 firma.	Piotroski (F) Modeli*	Kesit Regresyon Analizi (Cross-Section)	Yüksek "defter değeri/piyasa değeri" oranına sahip firmalardan düşük F skoruna sahip (iflas riski yüksek) firmalar, sonraki dönemlerde düşük getiri elde etmektedirler.

Griffin ve Lemmon (2002)	New York ve Amerika Menkul Kıymetler Borsası ile NASDAQ' da 1965-1996 yılları arasında finans sektörü dışında işlem gören, hisselerinin defter değeri pozitif olan firmalar.	Ohlson (O) Modeli	Zaman Serisi Regresyon Analizi	Düşük "defter değeri/piyasa değeri" oranına sahip firmalar için iflas riski ile sonraki dönemlerde elde edilen hisse getirileri arasında negatif bir ilişki vardır. Düşük iflas riski, hisse getirilerini artırmaktadır.
Vassalou ve Xing (2004)	1970-1999 yılları arasında faaliyet gösteren yıllık ortalama 3.231 firma.	Finansal Sıkıntıya Uzaklık Modeli**	t Testi, Regresyon Analizi ve Genelleştirilm İş Momentler Metodu	İflas riski ile hisse getirileri arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Yüksek "defter değeri/piyasa değeri" oranına sahip firmalardan iflas riski yüksek olan firmalar, iflas riski düşük olan firmalardan daha yüksek getiri elde etmektedir. Bu nedenle de iflas riski sistemantik risktir.
Campbell vd. (2008)	1976-1998 yılları arasında S&P 500 endeksinde yer alan firmalar.	Yazarlarca oluşturulan iflas göstergesi modeli	Regresyon Analizi	İflas riski ile ortalama hisse getirileri arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. İflas riski yüksek olan firmaların hisseleri, sonraki 1 aylık dönemde, ortalamadan daha düşük hisse getirisi elde etmektedir.
Malik vd. (2013)	2006-2011 yılları arasında Karacı Borsası'nda finans sektörü dışında işlem gören 34 firma.	Altman (Z) Modeli	Pearson Korelasyon	Z skoru, iflas yanında finansal sıkıntı ihtimalini ölçmekte de faydalıdır. Finansal sıkıntı ile hisse getirileri arasında pozitif ilişki vardır. Ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu nedenle de iflas riskinin sistemantik risk olup olmadığı kesin değildir.
<p>* Piotroski (2000) tarafından oluşturulan F skoru, her biri 1 puanı temsil eden 9 değişkenden oluşmakta ve toplamda 0 ile 9 arasında bir değer olarak firmanın iflas riskini ölçmektedir. Sıfıra yaklaşan F skoru iflas riskinin arttığını, dokuzaya yaklaşan F skoru ise iflas riskinin azaldığını göstermektedir. F skorunu oluşturan 9 değişken şöyledir: 1)Cari yılda, varlıklardaki pozitif getiri, 2)Cari yılda, faaliyetlerden sağlanan pozitif nakit akışı, 3)Cari yılda, önceki yılın üzerinde olan varlıklardaki getiri, 4) Varlıklardaki getirinin üzerindeki faaliyetlerden sağlanan nakit akışı, 5) Cari yılda, önceki yıldan daha düşük olan uzun vadeli borç rasyosu, 6) Cari yılda, önceki yıldan daha yüksek olan cari oran, 7)Geçen yıl ihraç edilen yeni hisse senedinin olmaması, 8) Cari yılda, önceki yıldan daha yüksek olan brüt kar marjı ve 9) Cari yılda, önceki yıldan daha yüksek olan varlık devir hızı.</p> <p>** Opsiyon fiyatlama modelinden türetilen model, firmanın yükümlülüklerini yerine getirememeye ihtimalini ölçmek için kullanılmaktadır. Bu yönüyle Vassalou ve Xing (2004) tarafından yapılan çalışma, literatürde yer alan ilk çalışmadır. Firmanın yükümlülüğünü yerine getirememeye ihtimalini, firma varlıklarının değerinin firma borçlarının defter değerinden az olma ihtimali olarak tanımlayan ve iflas noktası ile varlıkların beklenen değeri arasındaki uzaklığı ortaya koyan model şöyledir:</p> $DD_t = \frac{\ln\left(\frac{V_{At}}{X_t}\right) + \left(\mu - \frac{\sigma_A^2}{2}\right)T}{\sigma_A \sqrt{T}}$ <p>DD finansal sıkıntıya uzaklığı, V firma varlıklarının değerini, X borçların defter değerini, σ varlıkların değerinin volatilitisini ve T borçların vadesini ifade etmektedir.</p>				

Tablo 2'de yer alan çalışmaların hepsi, iflas riskini, iflas göstergesi modelleri ile ölçmüş ve sonuç olarak Campbell vd. (2008), Dichev (1998), Griffin ve Lemmon (2002) ve Piotroski (2000) iflas riski ile hisse getirileri arasındaki istatistiki ilişkinin negatif, Vassalou ve Xing (2004) ise pozitif olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmalar literatüre önemli katkılar sağlamış olsa da bir kısmı, bazı eksiklikleri bünyelerinde barındırmaktadır. Bu eksiklikler; (i) iflas göstergesi modellerinin, firmaların iflas risklerine göre gruplandırılmasındaki kullanış biçimi ve (ii) iflas riski ve hisse getirisi arasındaki ilişki ile sistemantik risk arasında nedensellik ilişkisi kurulması, olarak iki gruba ayrılabilir.

Firmaların ya da benzer iflas riskine sahip firmalardan oluşan portföylerin iflas riskleri ile hisse getirileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapılan ve Tablo 2'de yer verilen çalışmalar, firmaların iflas risklerindeki farklılığı, iflas skorlarının büyüklüklerine endeksenerek, sözcülemi Z skoru 4,5 olan bir firmanın iflas riskinin Z skoru 5 olan başka bir firmadan daha yüksek olduğu ilkesiyle hareket ederek, ortaya koymuşlardır. Z skoru 2,99'un üstünde olan her firmanın iflastan uzak güvenli bölgede olduğu düşünüldüğünde, böyle bir kıyaslamının yanlış olacağı açıktır. Oysaki Kumar ve Kumar'ın (2012)

çalışmasında yer verdiği yönteme benzer bir biçimde, iflas göstergesi modelleri ile hesaplanan firma iflas skorlarının standardize normal dağılım değerlerinden yararlanılarak firmaların iflas olasılıkları (örneğin bir firmanın Altman modeline göre hesaplanan Z skorunun 1,81'in altında olma ihtimali) hesaplanabilir. Sözü edilen yöntem, firmaların, iflas risklerine göre sınıflanmasında ve sıralanmasında daha elverişlidir. Bu çalışmada da böyle bir yöntem tatbik edilerek, bu çalışmanın, literatürde yer alan diğer çalışmalardan ayrışacağı, yukarıda belirtilen (i) eksikliğini ortadan kaldıracığı ve böylece de literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Chen ve Zhang'a (1998) göre finansal sıkıntı riski, sistematik bir risktir. Daha açık bir ifadeyle bir firmanın finansal sıkıntıya düşmesi, sektörde yer alan diğer firmalar üzerinde dalgalanma etkisi yaratarak sistematik riske yol açabilir (Vassalou ve Xing, 2004: 859). Tablo 2'de yer alan çalışmalardan Vassalou ve Xing'in (2004) bulgularına göre iflas riski sistematik risk olarak kabul görürken, Dichev'in (1998) bulgularına göre ise iflas riski sistematik risk olarak kabul görmemektedir. Bunların dışında, iflas riskini iflas göstergesi modelleriyle ölçmediği için Tablo 2'de yer almayan Denis ve Denis (1995) ve Lang ve Stulz (1992) gibi bazı çalışmalar, iflas riskinin sistematik riski temsil ettiğini, Asquith vd. (1994) ve Opler ve Titman (1994) gibi bazı çalışmalar ise iflas riskinin sistematik riski temsil etmediğini ortaya koymuşlardır. Çelişkili sonuçlar, konunun bir sorunsal olduğunun kanıtı niteliğindedir. Tablo 2'de yer alan çalışmalardan Dichev (1998), Malik vd. (2013) ve Vassalou ve Xing (2004), iflas riskinin sistematik risk olup olmadığını, iflas göstergesi modellerini kullanarak ölçtükleri firma iflas riskleri ile hisse getirileri arasındaki pozitif bir ilişkinin varlığına bakarak ortaya koymaya çalışmışlardır. İflas riskinin sistematik risk olup olmadığını ortaya koymak için tercih edilen bu yaklaşıma temel teşkil eden görüş, iflas riskinin sistematik risk olması durumunda firmaların iflas riskleri ile müteakip hisse getirileri arasında pozitif bir ilişkinin olması gerektiğidir (Dichev, 1998:1131). Dile getirilen görüşün, sistematik riskin artmasıyla birlikte hissedarlarca istenen minimum getirinin de artacağını ortaya koyan Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli (SVFM)'e uygun olduğu düşünülebilir. Ancak sistematik riski temsil eden β katsayısının negatif değer alması durumunda hisse getirileri pazarla ters yönde hareket edeceğinden (Aksoy ve Tanrıöven, 2007:651) uygulamada, hisse getirileri ile sistematik risk arasında beklenen pozitif ilişki her zaman mümkün olmayabilir. Bu nedenle de iflas riski-hisse getirisi ilişkisine bakarak iflas riskinin sistematik risk olup olmadığının belirlenebilmesi için, öncelikle çalışmanın yapıldığı piyasalarda sistematik risk ile hisse getirisi arasında pozitif ve doğrusal bir ilişkinin var olup olmadığı ölçülmelidir. Sistematik risk ile hisse getirisi arasında pozitif ve doğrusal bir ilişkinin olduğu piyasalarda da iflas riski, risk-getiri ilişkisine bağlı olarak ortakların beklediği getirinin yani sermaye maliyetinin (SVFM'ye göre istenen minimum getirinin) artmasıyla firma hisselerinin değerinin düşmesine neden olacaktır (Canbaş ve Vural, 2012:287). Bu düşünüş, gelecekte beklenen getirinin, SVFM'ye göre istenen minimum getiriye ulaşıncaya kadar devam edecektir (Sarıaslan ve Erol, 2008:330-331). Dolayısıyla da artan risk karşısında istenen fazla getiri, belli bir gecikme ile sağlanacaktır. Ayrıca finansal olarak sıkıntıda olan bir firmanın, finanse edenlerin son derecede çıkarına bile olsa, yeni yatırımlar için ek kaynak bulma imkânına sahip olmaması ve bu nedenle de yeni yatırımları kaçırma ihtimali de yine hisse değerini azaltacaktır (Üreten ve Ercan, 2000:41). Söz edilen hususlar, iflas riskinin sistematik risk olup olmadığını, iflas riski ile hisse getirileri arasındaki pozitif bir ilişkiyle ölçmeye çalışan ve Tablo 2'de yer verilen çalışmaların bazı eksikliklere sahip olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma; iflas riskinin hisse getirileri ile olan ilişkisini ortaya koyarak, iflas riskinin sistematik risk olup olmadığını araştırmak yerine, direkt olarak iflas riski ile sistematik risk arasındaki ilişkiyi belirleme, amaç yönünden literatürde yer alan çalışmalardan ayrışma ve

yukarıda belirtilen (ii) eksikliğini de ortadan kaldırarak literatüre katkıda bulunma gayesindedir.

Yazında, finansal tablola verileri ile sistemantik riskler arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yönelik birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalardan, Beaver vd. (1970), likidite düzeyinin, aktif büyüklüğünün, kar payı dağıtım oranının, büyüme düzeyinin, kaldıraç düzeyinin ve karlılıktaki değişimin; Hamada (1972), finansal kaldıraç düzeyinin; Lev (1974), faaliyet kaldıraç düzeyinin; Kee Ho vd. (2004), araştırma geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının; McAlister vd. (2007), reklam harcamalarının, Ar-Ge harcamalarının, aktif büyüklüğünün, büyüme oranının ve kaldıraç oranının; Tanrıöven ve Aksoy (2011) ise büyüme oranı, fiyat/kazanç oranı ve kaldıraç oranı gibi değişkenlerin sistemantik riskte meydana gelen olumlu/olumsuz değişimleri açıklayabildiğini ortaya koymuştur. Sözü edilen çalışmalarda, muhasebe verilerinin beta üzerindeki etkisi tek tek incelenirken, bu çalışmada farklı olarak, rasyoları çeşitli ağırlıklarla birbirine bağlayan modellerce ortaya konulan firma iflas olasılıklarının beta üzerindeki etkisi incelenmektedir.

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde önce veri ve metodoloji açıklanmakta, sonrasında bulgular değerlendirilmekte ve son bölümde de çalışma sonucuna yer verilmektedir.

2. VERİ ve METODOLOJİ

2.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Sınırlılıkları

Literatürde (Tablo 2’de) yer verilen çalışmaların bünyelerinde barındırdığı bazı eksiklikler, söz edilen çalışmaların aksine iflas riski ile hisse getirileri arasındaki ilişkinin dolaylı yoldan ortaya konulmasını sağlamak üzere, iflas riski ile sistemantik risk (β) arasındaki ilişkinin belirlenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Sözü edilen ihtiyacı giderecek çalışmalara rastlanılamamış olması bu çalışmaya başlanmasının en önemli isteklendirici unsuru olmuştur.

Bu çalışma, iflas riskini nokta değer olarak hesaplamaya imkân veren iflas göstergesi modelleri (Tablo 1) kullanılarak tespit edilen firma iflas olasılıklarının², firmaların sistemantik riskleri üzerindeki etkisini incelemeyi ve Borsa İstanbul (BİST³)’da işlem gören firmalar için etkin (β ’daki değişimleri en iyi açıklayan) iflas göstergesi modellerini tespit etmeyi amaç edinmiştir. BİST’de işlem gören ve bilgilerine ulaşılabilen 168 finansal olmayan firmanın kapsam dâhilinde tutulduğu çalışmanın, üzerine kurulduğu 2 temel varsayım bulunmaktadır: (1)sistemantik riskin tek göstergesi, β katsayıdır, (2)kamuya açıklanan bilgiler anında fiyatlara yansır yani piyasa, en azından yarı etkin piyasadır.

Çalışmada, iflas olasılıklarının tespiti için gerekli olan rasyolara, bağımsız denetimden geçmemiş ancak kamuoyuna sunulan 3 aylık finansal tablolar aracılığıyla ulaşılmıştır ve bu durum, çalışmanın kısıtı olarak düşünülebilir. Ancak veri kaybının yaşanmaması ve çalışma amacının, iflas riski ile sistemantik risk arasındaki ilişkinin bağımsız denetimden geçmiş ve geçmemiş finansal tablo verileri ile yapılan analize göre farklılaşıp farklılaşmadığını ölçmek olmadığı için ayrıca yazında 3 aylık finansal tablo kullanan çalışmalara (Tsai, Lin, Yen ve Chen, 2011) da rastlanıldığı için ihtiyaç duyulan rasyolar, 3 aylık finansal tablolardan temin edilmiştir.

² Literatürde (Tablo 2) yer bulan tüm çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların, firma iflas olasılıklarının tespitinde en fazla üç iflas göstergesi modelini kullandığı görülmektedir. Bu çalışmada ise kullanılan model sayısı sekizdir. Çalışma bu açıdan da literatüre katkı sağlamaktadır.

³ Çalışmada kullanılan veriler, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nın İMKB adıyla hizmet verdiği döneme ait olmuş olsa da metin içinde Borsa’nın yeni adı olan Borsa İstanbul’un kullanılması tercih edilmiştir.

2.2. Veri

Analizlerde kullanılacak bağımlı değişken olan β katsayısının hesabı için, Ocak 2002 döneminden Mart 2012 dönemine kadar 168 firmanın toplam 20.664 adet aylık hisse getirisinden⁴ yararlanılmış olup her bir firmanın β katsayısı, aylık hisse getirisinin BIST-100 endeksinin aylık getirisi üzerine regresyona tabi tutulması ile ortaya çıkan katsayı olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda, her firma için Ocak 2002'den itibaren 20 dönemlik (2002:1/2007:6, 2002:1/2007:9, 2002:1/2007/12... ,2002:1/2012:3) β katsayısı elde edilmiştir.

Belirtilen amaca odaklanan çalışmanın bağımsız değişkenleri ise her bir iflas göstergesi modeline göre bulunan firma iflas olasılıklarıdır. İflas olasılıklarının hesabı için de Mart 2005 döneminden Aralık 2011 dönemine kadar 168 firmanın 3'er aylık periyotlarla hesaplanmış toplam 127.008 adet finansal tablo rasyosundan yararlanılmıştır. Çalışmaya konu olan firmaların iflas olasılıkları, literatürde yer bulan çalışmalarda (Dichev, 1998; Piotroski, 2000; Griffin ve Lemmon, 2002; Vassalou ve Xing, 2004; Malik vd., 2013; Moghadam vd., 2009; Rahimipoor, 2013; Imanzadeh vd., 2011; Pongsatad vd., 2004; Huo, 2006 ve Kumar ve Kumar, 2012) olduğu gibi, iflas riskini nokta değer olarak hesaplamaya imkân veren iflas göstergesi modelleri (Tablo 1) kullanılarak tespit edilmiştir. Firma iflas olasılıklarının hesaplanmasında, iflas göstergesi modelleri ile bulunan skorların standardize normal dağılım değerlerinden yararlanılmış olup detaylar EK-1'de özetlenmiştir. Hesaplamalar sonucunda, 8 değişik iflas göstergesi modelinin her biri için, Mart 2005'den itibaren firma başına 28 dönemlik iflas skoru ve 20 dönemlik (2007:3, 2007:6, 2007:9, ... ,2011:12) iflas olasılıkları elde edilmiştir.

2.3. Metodoloji

Farklı iflas göstergesi model skorlarına göre bulunan firma iflas olasılıkları ile firmaların β katsayıları arasındaki ilişki, panel veri regresyon analizi ile incelenmiştir. Panel veri regresyon analizinin, değişkenler arasındaki sahte ilişkiler nedeniyle yanıltıcı sonuçlar vermemesi, analize dâhil edilen değişkenlerin durağan olmasına bağlıdır. Bu nedenle panel veri regresyon analizi öncesinde, değişkenlerin (i) Levin, Lin ve Chu (2002) testi ile ortak birim kök süreçleri, (ii) Im, Pesaran ve Shin (2003) testi ile her birim (firma) için bireysel birim kök süreci ve (iii) Genelleştirilmiş Dickey ve Fuller (ADF) (1979) testi ile birimlerden bağımsız serilerde birim kök süreci incelenmiştir. Test sonuçlarına (Tablo 3) göre Springate "S" skoru ile tespit edilen firma iflas olasılıkları dışında tüm değişkenlerin düzeyde durağan olduğu tespit edilmiştir. Springate "S" skoru ile tespit edilen firma iflas olasılıkları değişkeni ise 1. farkı alınarak durağanlaştırılmıştır.

Tablo 3: Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Durağanlığı Test Eden Yöntemler	İflas Olasılıklarının Tespit Edildiği Modeller								Beta β
	Altman Z	Altman Z'	Altman Z''	Kanada CA	Fulmer F	Zmijewski J	Ohlson O	Springate S ^Δ	
Levin, Lin & Chu t.	-871,3*	-2056,45*	-12243*	-2673,23*	-104,76*	-304,70*	-92,41*	-595,99*	-16,70*
Im, Pesaran and Shin W-stat.	-10678*	-60813,8*	-8463739*	-1072704*	-261,88*	-111,80*	-81,53*	-153,55*	-10,95*
ADF - Fisher Chi-square.	2086,3*	936,78*	2017,88*	2284,68*	575,65*	500,69*	2792,72*	1936,08*	914,0*

* %1 anlamlılık seviyesinde anlamlıdır yani birim kök yoktur ve değişkenler durağandır.

^Δ Düzeyde durağan olmadığı için birinci farkı alınmış olan seridir.

⁴ Hisse getirilerine, Borsa İstanbul'un resmi web sitesinden erişilmiştir.

Panel veri regresyon analizi, zaman serisi verileri ile yatay kesit verilerini birleştirerek, kesit analizinden farklı olarak birimlerin zaman boyutunda gözlenmesine ve zaman serisi analizinden farklı olarak da birden fazla birimin gözlenmesine (Frees, 2004, s.2) ve istatistiki ilişkilerin tespiti için oluşturulan modellerin bünyesinde yer alan değişkenlerle ilgili olabilen ve gözlenemeyen özel etkilerin kontrol edilmesine (Hausman ve Taylor, 1981, s.1377) imkan tanımaktadır. N sayıda birimin T dönemlik zaman serisi verileri dikkate alınarak ortaya konulan panel veri denklemi en genel şekliyle şu şekilde ifade edilebilir (Denklem 1):

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \beta_{2it} X_{2it} + \dots + \beta_{Kit} X_{Kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(Zaman serisi t=1,...T) (Yatak kesit i=1,...N)

β = Regresyon katsayıları.

Y_{it} = Bağımlı değişkenin i. birim için t zamanındaki değeri.

X_{Kit} = K bağımsız değişkeninin i. birim için t zamanındaki değeri.

Panel veri regresyon denkleminde (Denklem 1) yer alan sabit terim (β_{1it}) ile ilgili olarak yapılan farklı varsayımlara göre, farklı regresyon modellerin oluşturulması mümkündür (Judge vd., 1985). Buna göre panel veri analizi; sabit terimin, her yatay kesit birim için farklı sabit bir değer aldığı durumlarda "Sabit Etkiler Modeline - SEM" (Denklem 2) , aksine sabit terimin yatay kesit birimlere tamamen tesadüfi dağıldığı durumlarda ise "Tesadüfi Etkiler Modeline - TEM" (Denklem 3) uygun bir şekilde gerçekleştirilir (Greene, 2003). TEM'deki sabit terim ($\bar{\beta}_1$), bütün kesit birimlerinin ortalama sabiti olup her kesit birimin sabit teriminde meydana gelen değişiklikler, modele hata teriminin bir bileşeni " μ_i " olarak dâhil edilir.

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Y_{it} = \bar{\beta}_1 + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_K X_{Kit} + \varepsilon_{it} + \mu_i \quad (3)$$

Panel veri regresyon analizinin hangi modele göre yapılacağı ise her iki modele göre yapılan regresyon katsayı tahminleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığının test edilmesini gerektirmektedir. Bu amaç doğrultusunda da çalışmada, tesadüfi etkiler modelinin geçerliği olduğu hipotezini test eden (Greene, 2003) Hausman Testi yapılmıştır. Hausman Testinin sonuçları, Tablo 4'de sunulmaktadır.

Tablo 4: Hausman Testi Sonuçları

Test Özeti	İstatistik	Serbestlik Derecesi	Olasılık
Rassal yatay kesit	19.776264	8	0.0112

Hausman test sonucuna ait olasılık değerinin %5'den küçük çıkması, panel veri regresyon analizinin sabit etkiler modeli ile yapılacağını ortaya koymaktadır. Çalışma kapsamında oluşturulan model, Denklem 4'te gösterilmektedir.

$$\text{Beta}_{i,t+1} = \beta_{1i} + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 Z'_{it} + \beta_4 Z''_{it} + \beta_5 CA_{it} + \beta_6 F_{it} + \beta_7 J_{it} + \beta_8 O_{it} + \beta_9 S^{\Delta}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Modelde yer alan $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_9$, bağımsız değişken katsayılarını; i, şirketi; t, zamanı göstermektedir. Ayrıca Z, Z', Z'', CA, F, J, O ve S^Δ, sırasıyla Altman (1968), Altman (1983), Altman (1993), Kanada, Fulmer (1984), Zmijewski (1984), Ohlson (1980) ve Springate (1978) model skorlarına ilişkin hesaplanan firma iflas olasılıklarını ve Beta da sistemantik riski ifade etmektedir. Son olarak ε_{it} ise hata terimidir.

3. BULGULAR

Denklem 4 ile oluşturulan model sonuçlarına ilişkin sağlıklı yorumlar yapılabilmesi, panel veri regresyon analizinin dayanağını oluşturan varsayımların doğrulanmasına bağlıdır. Bu varsayımlardan bazıları (Gujarati, 2006); (i) çoklu doğrusal bağlantının, (ii) otokorelasyonun ve (iii) değişen varyansın olmaması ile (iv) artıkların normal dağıldığı ve (v) artıkların ortalamasının sıfır olduğu varsayımlarıdır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen “varyans artış faktörlerinin – VIF” tolerans değerleri temel alınarak modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu tespit edilmiş ve serilerin birinci farkları alınarak bu sorun ortadan kaldırılmıştır. İlgili düzeltmeden sonra, farklı iflas göstergesi model skorlarına göre bulunan firma iflas olasılıklarının firmaların β katsayıları üzerindeki etkisini test eden modelin sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5: Panel Veri Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Standart Hatalar	t-istatistikleri	Olasılık (p) Değerleri
C (Sabit Terim)	0,001810	0,000450	4,018139	0,0001
Z	0,003309	0,004872	0,679207	0,4971
Z'	-0,002345	0,007819	-0,299880	0,7643
Z''	0,010485	0,006327	1,657053	0,0976
CA	0,003067	0,004232	0,724774	0,4687
F	0,010463	0,021120	0,495376	0,6204
J	0,002506	0,011850	0,211473	0,8325
O	0,019128	0,004257	4,493780	0,0000
S ^A	0,006828	0,003351	2,037812	0,0417
Belirlilik Katsayısı (R ²)	0,105440	F-İstatistiği		1,9148
Düzeltilmiş R ²	0,050375	F İstatistiğinin p Değeri		0,0000
		Durbin-Watson İstatistiği		2,1300
Değiştirilmiş Wald Testi	0,132442	Wald Testinin P Değeri		0,9359

Tablo 5’te yer alan F istatistiği ve istatistiğin “p” değeri, panel veri regresyon analizi ile oluşturulan modelin %1’lik anlamlılık düzeyinde bir bütün olarak anlamlı olduğunu, R², bağımlı değişkende meydana gelen değişimin %10’unun model tarafından açıklanabildiğini ve Durbin Watson istatistik değeri ise modelde otokorelasyon olmadığını ortaya koymaktadır. Modele ilişkin sonuçlarda değişen varyansın olup olmadığını belirlebilmesi için sabit etkili panel veri regresyon analizinde kullanılan “Değiştirilmiş Wald Testi”nden yararlanılmıştır. İlgili testin Ki-kare (Chi-square) istatistiği 0,132442 ve olasılık değeri de 0,9359 olarak tespit edilmiştir. İstatistiğe ait olasılık değerinin %5’ten büyük olması değişen varyans sorununun olmadığını ortaya koymaktadır.

Model sonuçlarına göre (Tablo 5), Z'', O ve S değişkenleri ile sistematik risk arasındaki ilişki pozitif ve sırasıyla %10, %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum, firma iflas riskinde meydana gelen artışın, sistematik riski artırdığının yanında hissedarların gelecekte istediği minimum getiri beklentilerini de artırdığını ortaya koymaktadır. Varılan yargı, iflas riskinde meydana gelen artışın kamuoyuna servis edilmesinden itibaren hisselerin, öncelikle istenilen minimum getiriyi sağlayıncaya kadar düşeceğinin bir başka ifadesidir.

Ohlson O modelini kullanarak belirlediği firma iflas riskleri ile hisse getirileri arasında negatif bir ilişki tespit etmesi nedeniyle dolaylı yoldan iflas riskinin sistematik risk

olmadığını, diğer bir deyişle iflas riskinin sistematik riski artırmadığını belirten Dichev'in (1998) aksine, bu çalışmada, firma iflas riskinin sistematik riski artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, Vassalou ve Xing'in (2004) bulguları ile örtüşmektedir. Malik vd. (2013) Altman Z modelini kullanarak yaptıkları çalışmada dolaylı yoldan iflas riski ile sistematik risk arasında pozitif ancak istatistiki olarak anlamlı olmayan bir ilişki tespit etmişlerdir. Malik vd.'nin (2013) çalışma sonuçlarına paralel bir şekilde bu çalışmada da Altman Z modeli kullanılarak bulunan iflas olasılığı ile sistematik risk arasında pozitif ancak istatistiki olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulunmuştur.

Model sonuçlarına göre (Tablo 5), Altman Z', Ohlson O ve Springate S model skorları ile bulunan firma iflas olasılıklarının sistematik risk üzerindeki pozitif etkisi, ilgili modelleri BİST'de yer alan firmalar açısından etkin iflas göstergesi modeli yapmaktadır. Farklı yöntemler kullanılmasına karşın bu sonuçlar, Moghadam vd.'nin (2009), Imanzadeh vd.'nin (2011), Pongsatad vd.'nin (2004) ve Kumar ve Kumar'ın (2012) çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ancak Altman Z skorunun daha etkin olduğunu ortaya koyan Huo'nun (2006) çalışmasının aksine bu çalışmada Altman Z modeli etkin model olarak bulunamamıştır.

4. SONUÇ

Teorik olarak iflas riskinin sistematik bir risk olduğu, daha açık bir ifadeyle bir firmanın iflas etmesinin, sektörde yer alan diğer firmalar üzerinde de olumsuz etkilere yol açacağı kabul edilir. Bu nedenle de; iflas olaylarının gerçekleşmemesi ve böylece piyasada yer alan hiçbir firmanın iflasın menfi etkilerine maruz kalmaması için firmaların, kendi iflas risklerini etkin yöntemlerle doğru bir şekilde ölçmesi ve elde ettiği sonuçları, planlama faaliyetlerinde kullanması önem arz etmektedir. Ayrıca hangi iflas göstergesi modeli ile tespit edilen iflas riskinin sistematik riskteki değişiklikleri daha iyi açıkladığını bilmek, hisse yatırımcıları ve mali tablo kullanıcıları açısından da önemlidir.

Bu çalışma, iflas riskini nokta değer olarak hesaplamaya imkân veren iflas göstergesi model skorları ile tespit edilen firma iflas olasılıklarının, firmaların müteakip sistematik riskleri üzerindeki etkisini incelenmeyi ve sistematik risklerdeki değişimleri en iyi açıklayan modelleri, BİST'de işlem gören firmalar için etkin iflas göstergesi modelleri olarak tespit etmeyi amaç edinmiştir. Çalışma sonucunda, Altman Z', Ohlson O ve Springate S model skorları, BİST'de yer alan firma iflas olasılıklarını ölçmede kullanılacak etkin modeller olarak ve firmaların iflas riskleri ile müteakip sistematik riskleri arasındaki ilişki de pozitif olarak bulunmuştur.

Konu ile ilişkili olarak yazında yer alan araştırmaların eksikliklerini gideren bu çalışmanın literatüre önemli katkıları olmuştur. Şöyle ki çalışma; (i)iflas göstergesi modelleri ile elde edilen verileri kullanan çalışmalar hakkında kapsamlı ve sistematik bir literatür oluşturmuştur, (ii)diğer çalışmalardan ayrışarak, iflas riskinin sistematik risk olup olmadığı değil, sistematik risk üzerinde nasıl bir etki yarattığını incelemiştir ve (iii)iflas göstergesi modellerini kullanarak tespit ettiği firma iflas olasılıklarının doğrudan sistematik riskler üzerindeki etkisini araştıran ilk çalışma olmuştur. Bundan sonraki çalışmalar, (i)bu çalışmanın kısıtlarını ortadan kaldırmaya odaklanarak, (ii)çalışmada etkin model olarak tespit edilen iflas göstergesi modellerinin bünyelerinde barındırdığı finansal tablo rasyolarını ayrıntılı bir analize tabi tutarak ve (iii)iflas olasılığının sistematik risk üzerindeki etkisini sektörler özelinde inceleyerek literatüre katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- AKSOY, A. ve TANRIÖVEN, C. (2007). Sermaye Piyasası Yatırım Araçları ve Analizi, Gazi Kitabevi, Ankara.
- ALTMAN, E. (1968). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy", *The Journal of Finance*, 23(4): 589-609.
- ALTMAN, E. (1983). *Corporate Financial Distress*, John Wiley & Sons, New York.
- ALTMAN, E. (1993). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- ANJUM, S. (2012). "Business Bankruptcy Prediction Models: A Significant Study of The Altman's Z-score Model", *Asian Journal Of Management Research*, 3(1).
- ASQUITH, P., GERTNER, R. ve SHARFSTEIN, D. (1994). "Anatomy of Financial Distress: An Examination of Junk-Bond Issuers", *Quarterly Journal of Economics*, 109: 625-658.
- AYDIN, N., BAŞAR, M. ve COŞKUN, M. (2010). *Finansal Yönetim*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- BEAVER, W. H. (1966). "Financial Ratios as Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*", 4: 71-111.
- BEAVER, W.H., KETLER, P. ve SCHOLLES, M. (1970). "The Association Between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures", *The Accounting Review*, 45(4): 645-682.
- BEAVER, W.H., MCNICHOLS, M. ve RHIE, J.W. (2005). "Have Financial Statements Become Less Informative? Evidence From The Ability of Financial Ratios to Predict Bankruptcy", *Review of Accounting Studies*, 10(1): 93-122.
- BHARATH, S. T. ve SHUMWAY, T. (2008). "Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model", *Review of Financial Studies*, 21(3): 1339-1369.
- BRADLEY, T. (2007). *Essential Statistics for Economics, Business and Management*, John Wiley & Sons, Ltd., England.
- CAMPBELL, J. Y., HILSCHER, J. ve SZILAGYI, J. (2008). "In Search of Distress Risk", *The Journal of Finance*, 63(6): 2899-2939.
- CANBAŞ, S. ve VURAL G. (2012). *Finansal Yönetim*, Karahan Kitabevi, Adana.
- CHAVA, S., ve JARROW, R. (2004). "Bankruptcy Prediction With Industry Effects", *Review of Finance*, 8(4): 537-569.
- CHAVA, S. ve PURNANANDAM, A. (2010). "Is default Risk Negatively Related to Stock Returns?", *Review of Financial Studies*, 23(6): 2523-2559.
- CHEN, N., ve ZHANG, F. (1998). "Risk and Return of Value Stocks", *Journal of Business*, 71(4): 501-535.
- CORREIA, M., RICHARDSON, S. ve TUNA, I. (2012). "Value Investing in Credit Markets", *Review of Accounting Studies*, 17: 572-609.
- DAMBOLENA, I.G. ve KHOURY, S. J. (1980). "Ratio Stability and Corporate Failure", *The Journal of Finance*, 35(4): 1017-1026.

- DENIS, D.J. ve DIANE D. (1995). “Causes of Financial Distress Following Leveraged Recapitalization”, *Journal of Financial Economics*, 27: 411–418.
- DICHEV, I. D. (1998). “Is the risk of bankruptcy a systematic risk?”, *The Journal of Finance*, 53(3): 1131-1147.
- DICKEY, D.A. ve FULLER, W.A. (1979). “Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, 74(366): 427-431.
- FAMA, E. F. ve FRENCH, K. R. (1992). “The Cross-Section of Expected Stock Returns”, *The Journal of Finance*, 47: 427-465.
- FAMA, E. F. ve FRENCH, K. R. (1995). “Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns”, *The Journal of Finance*, 50: 131-155.
- FREES E.W. (2004). *Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications in the Social Sciences*, Cambridge University Press, New York.
- FULMER, J.G., MOON, J.E., GAVIN, T.A. ve ERWIN, J.M. (1984). “A Bankruptcy Classification Model for Small Firms”, *Journal of Commercial Bank Lending*, 66(11): 25–37.
- GREENE, W.H. (2003). *Econometric Analysis*, Prentice Hall, New Jersey.
- GRIFFIN, J. M., ve LEMMON, M. L. (2002). “Book-to-market equity, distress risk, and stock returns”, *The Journal of Finance*, 57(5): 2317-2336.
- GUJARATI, D.N. (2006). *Temel Ekonometri*, (Çev.) ŞENESEN Ü. ve ŞENESEN, G.G, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- HAMADA, R. S. (1972). “The Effect of the Firm’s Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stock”, *The Journal of Finance*, 27: 437-452.
- HAUSMAN, J.A. ve TAYLOR, W.E. (1981). “Panel Data and Unobservable Individual Effects”, *Econometrica*, 49(6): 1377-1398.
- HILLEGEIST, S. A., KEATING, E. K., CRAM, D. P. ve LUNDSTEDT, K. G. (2004). “Assessing the Probability of Bankruptcy”, *Review of Accounting Studies*, 9(1): 5-34.
- HUO, Y.H. (2006). “Bankruptcy Situation Model in Small Business: The Case of Restaurant Firms”, *Hospitality Review*, 24(2): 49-58.
- IM, K.S., PESARAN, M.H. ve SHIN, Y. (2003). “Testing For Unit Roots In Heterogeneous Panels”, *Journal of Econometrics*, 115(1): 53–74.
- IMANZADEH, P., JOURI, M.M. ve SEPEHRI, P. (2011). “A Study of The Application of Springate and Zmijewski Bankruptcy Prediction Models in Firms Accepted in Tehran Stock Exchange”, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(11): 1546-1550.
- JUDGE, G.G., GRIFFITHS, W.E., HILL, R.C., LÜTKEPOHL, H. ve LEE, T.C. (1985). *The Theory and Practice of Econometrics*, John Wiley & Sons, New York.
- KEE Ho, Y., XU, Z. ve YAP, M.C. (2004). “R&D Investment and Systematic Risk”, *Accounting and Finance*, 44: 393-418.

- KUMAR, R.G. ve KUMAR, K. (2012). "A Comparison of Bankruptcy Models", *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*, 1(4): 76-86.
- LANG, L. ve STULZ, R. (1992). "Contagion and Competitive Intra-industry Effects of Bankruptcy Announcements", *Journal of Financial Economics*, 32: 45-60.
- LEV, B. (1974). "On the Association between Operating Leverage and Risk", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 9(4): 627-641.
- LEVIN, A., LIN, C. ve CHU, C.J. (2002). "Unit Root Tests In Panel Data: Asymptotic And Finite-Sample Properties", *Journal of Econometrics*, 108(1): 1-24.
- MALIK, U.S., AFTAB, M. ve NOREEN, U. (2013). "Distress Risk and Stock Returns in An Emerging Market", *Research Journal of Finance and Accounting*, 4(17): 81-85.
- McALISTER, L., SRINIVASAN, R. ve KIM, M. (2007). "Advertising, Research and Development and Systematic Risk of the Firm", *Journal of Marketing*, 71: 35-48.
- MOGHADAM, A. G., FARD, M. M. G. ve ZADEH, F. N. (2009). "Review of The Prediction Power of Altman and Ohlson Models in Predicting Bankruptcy of Listed Companies in Tehran Stock Exchange", *International Conference on Intellectual Capital Management*, 7-8 October 2009.
- OHLSON, J. A. (1980). "Financial Ratios and The Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, 109-131.
- OPLER, T. ve TITMAN, S. (1994). "Financial Distress and Corporate Performance", *Journal of Finance*, 49: 1015-1040.
- PIOTROSKI, J. D. (2000). "Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners From Losers", *Journal of Accounting Research*, 38: 1-41.
- PONGSATAT, S., RAMAGE, J. ve LAWRENCE, H. (2004). "Bankruptcy Prediction for Large and Small Firms in Asia: A Comparison of Ohlson and Altman", *Journal of Accounting and Corporate Governance*, 1(2): 1-13.
- RAHIMPOOR, A. (2013). "A Comparative Study of Bankruptcy Prediction Models of Fulmer and Toffler in Firms Accepted in Tehran Stock Exchange", *Journal of Novel Applied Sciences*, 2(10): 522-527.
- ROSENBERG, B., REID, K. ve LANSTEIN, R. (1985). "Persuasive Evidence of Market Inefficiency", *Journal of Portfolio Management*, 11: 9-17.
- SARIASLAN, H. ve EROL, C. (2008). *Finansal Yönetim, Siyasal Kitabevi, Ankara*.
- SHUMWAY, T. (2001). "Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model", *The Journal of Business*, 74(1), 101-124.
- SPRINGATE, G. L.V. (1978). *Predicting The Possibility of Failure In A Canadian Firm*, Unpublished M.B.A. Research Project, Simon Fraser University.
- STATTMAN, D. (1980). "Book Values and Stock Returns", *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, 4: 25-45.
- TANRIÖVEN, C. ve AKSOY, E.E. (2011). "Sistemik Riskin Belirleyicileri: İMKB'de Sektörel Karşılaştırma", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 51: 119-138.

- TSAI, C.F., LIN, Y.C., YEN, D.C. ve CHEN, Y.M. (2011). "Predicting Stock Returns by Classifier Ensembles", *Applied Soft Computing*, 11(2): 2452-2459.
- ÜRETEN, A. ve ERCAN, M.K. (2000). *Firma Değerinin Tespiti ve Yönetimi*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- VASSALOU, M. ve XING, Y. (2004). "Default risk in equity returns", *The Journal of Finance*, 59(2): 831-868.
- ZMIJEWSKI, M. E. (1984). "Methodological Issues Related to The Estimation of Financial Distress Prediction Models", *Journal of Accounting Research*, 22: 59-82.

EK 1:

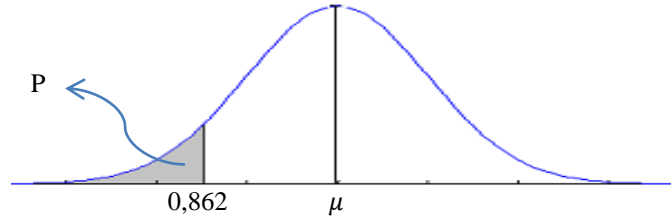
EK-1, Kumar ve Kumar'ın (2012) çalışmasına benzer bir şekilde, herhangi bir firmanın iflas olasılığının, her hangi bir iflas göstergesi modeli ile nasıl hesaplandığını açıklamaktadır. Örneğin Springate (1978) modeline göre bir firmanın iflas olasılığı şu aşamalar dâhilinde hesaplanmıştır: 1. aşamada; firmanın 3'er aylık finansal tablo verilerinden ve Tablo 1'de yer alan "S" skoru eşitliğinden yararlanılarak firmaya ait 28 dönemlik (Mart 2005, Haziran 2005, Eylül 2005, ... ,Aralık 2011) iflas (S) skoru hesaplanmıştır. 2. aşamada; her dönem için 1. aşamada hesaplanan iflas skorlarının Springate (1978) modelinin kritik değeri olan 0,862'nin (Tablo 1) altında olma ihtimali hesaplanmıştır. Böylece firmanın nokta değer olarak hesaplanan iflas skorları, firmanın iflas olasılığını gösterebilecek şekilde değiştirilmiştir (Kumar ve Kumar, 2012). Bu amaçla skorların standardize normal dağılım değerleri ve iflas olasılıkları, Denklem 5,6 ve 7'den (Bradley, 2007, ss, 270-271) yararlanılarak bulunmuştur.

$$x \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right) \quad (5)$$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \quad (6)$$

$$P(x < 0,862) = P\left(Z < \frac{0,862 - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \quad (7)$$

Denklem 5,6 ve 7'de yer alan x , dönemler itibariyle hesaplanan "S" skorlarını, μ iflas olasılığının hesaplanacağı dönemden önceki "S" skorlarının ortalamasını, σ , iflas olasılığının hesaplanacağı dönemden önceki "S" skorlarının standart sapmasını⁵, Z , iflas olasılığına karşılık gelen tablo değerlerini yani normal dağılıma sahip "S" skorlarının standart normal dağılım değerlerini ve P , firmanın iflas olasılığını, diğer bir ifadeyle firmanın müteakip dönemlerdeki "S" skorlarının 0,862'nin altında olma olasılığını⁶ temsil etmektedir.



Şekil 1: Standardize Normal Dağılım Değeri İle İflas Olasılığı

⁵ σ , gözlem sayısının 30'un altında olmasından dolayı, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ formülü ile hesaplanmıştır.

⁶ İlk firma iflas olasılıklarının belirlenebilmesi için ihtiyaç duyulan σ ve μ 'nın tespitinin gerekliliği, 28 dönemlik iflas skorlarının ilk 8 döneminin σ ve μ 'nın hesaplanabilmesinde kullanımını zorunlu kılmış ve her bir firmanın 28 iflas skorundan 20 iflas olasılığı hesaplanabilmiştir.