



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BANKACILIK VE FİNANSAL ARAŞTIRMALAR DERGİSİ
(BAFAD)
JOURNAL OF BANKING AND FINANCIAL RESEARCH
(JOBAF)

An International Journal of all Subjects of Banking and Finance

Sahibi/Owner

Gazi Üniversitesi Adına
On Behalf of Gazi University

Prof.Dr. Süleyman BÜYÜKBERBER
Rektör/ Rector

Editörler Kurulu/Editorial Board

Başkan/Editor in Chief

Doç.Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU
Bankacılık ve Sigortacılık Yüksek Okulu
School Of Banking and Insurance
ozudogru@gazi.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Orhan ÜNAL
orunal@gazi.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Abbas KETİZMEN
kabbas@gazi.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Emine ÖNER KAYA
conerkaya@gmail.com

Araş.Gör. M.Burak Ünlüöner
burakunluonen@gazi.edu.tr

Danışma Kurulu/Advisory Boards

Prof.Dr. Mehmet ARSLAN (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr. Ganite KURT (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr. Ahmet AKSOY (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr. Kürşat YALÇINER (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr. Burhan AYKAÇ (Gelişim Üniversitesi)
Prof.Dr. Ahmet BATTAL (Turgut Özal Üniversitesi)
Prof.Dr. Ercan BEYAZITLI (Ankara Üniversitesi)
Prof.Dr. Güven SAYILGAN (Ankara Üniversitesi)
Prof.Dr. Ufuk Kamil BİLGİN (TOBB Üniversitesi)
Prof.Dr.Cengiz SAYIN (Akdeniz Üniversitesi)
Prof.Dr. Ahmet BAYANER (Akdeniz Üniversitesi)
Prof.Dr. Orhan ÇELİK (Ankara Üniversitesi)
Prof.Dr. Erişah ARICAN (Marmara Üniversitesi)
Prof.Dr. Selahattin TOGAY (Gazi Üniversitesi)
Prof.Dr. İlkay DELLAL (Ankara Üniversitesi)
Doç.Dr. Levent ÇİNKO (Marmara Üniversitesi)
Doç.Dr. Afşin ŞAHİN (Gazi Üniversitesi)
Doç.Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU (Gazi Üniversitesi)
Doç.Dr.Murat ÇETİNKAYA (Gazi Üniversitesi)
Yrd.Doç.Dr. Aburrahman Okur (Gazi Üniversitesi)
Yrd.Doç.Dr. Sibel BİLGİN (Gazi Üniversitesi)

Yazışma Adresi/Corresponding Address

Gazi Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksek Okulu 06500 Beşevler/Ankara
E-posta: jobaf@gazi.edu.tr
Web adresi: <http://jobaf.gazi.edu.tr>
Tel: + 90 312 2162116

Kredi Riskinin Ölçülmesinde Z- skor Yönteminin Rolü*

Nadir Nadirli

Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bankacılık Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi

Email: nnadirli@yahoo.com, Tel: 05356307787

Özet

Araştırma, Z-skor yönteminin finans sistemine uygulamayı teorik ve pratik açıdan tartışmayı amaçlamaktadır. Açıktır ki, bankadan borç almış herhangi bir işletmenin finansal durumu ne kadar iyi olursa, bir o kadar da kredi riskleri azalacaktır. Bu açıdan borç almak isteyen herhangi bir işletmenin durumunun tahmini, günümüzde bankalar için çok önemli bir meseleye dönüşmüştür. Bu bakımdan iktisat literatüründe farklı yaklaşımlar mevcuttur. Makalede bu yaklaşımlardan en geniş kullanılan Altman metodolojisi ve ilgili görüşler açıklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kredi Riski, Z- skor Metodu, Kappa Testi

Role of the Z-score method for the measurement of credit risk

Abstract

The research project was dedicated for the theoretical and practical issues of applying the Z-score methodology in the financial system. It is evident that, if the creditworthiness of a firm is higher, the default risk of a borrower will be lower. Therefore, predicting potential customer's ability to serve its debt is crucial for the banks. For this reason, there are several approaches in the economic literature. We have chosen the mostly used methodology developed by Altman and describes any opinions about it.

Key words: Credit risk, Z-score method, Kappa Test.

* Bu çalışma "Bankacılık Sektörünün Karşılaştığı Riskler, Kredi Riski Ölçüm Yöntemleri ve Azerbaycan Bankacılık Sektörü Üzerinde Bir Anket Araştırması" adlı Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir.

1. Giriş

Banka faaliyetinde kredi riski büyük bir öneme sahiptir. Kavram olarak kredi riski, kredi alanın temerrüte düşmesinden veya başka sebeplerden dolayı kredisini geri ödeyememesidir (Basel Committee on Banking Supervision 1997). Kredi alanın krediyi geri ödeyememesi veya riskli kredilerin verilmesi sonucunda finans kuruluşları kredi kayıpları ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Literatürde bu kayıplar beklenen ve beklenmeyen kayıplar olarak değerlendirilmektedir.

Kredi risklerinin ölçülmesi bu risklerin yönetimi açısından önem taşımaktadır. Kredi riskinin belirlenmesi için, daha doğrusu, müşteriye istediği krediyi vermek veya vermemek sorusunun aydınlatılması için hem istatistiksel hem de ekonometrik yöntemler kullanılabilir (Hayes, Hodge, Hughes, 2010). Bu çalışmada Altman yöntemi kısa açıklanmaktadır.

Altman ilk kez 1968 yılında yaptığı araştırma çalışmasında 66 şirketin temel finansal göstergeleri bazında Z-skor metodolojisini hazırlamıştır (Altman, 1968). Sonraki yıllarda Altman bu analizi birkaç kez yeniden düzenlemiştir. O, 1977 yılında "*Zeta Analysis. A new model to identify bankruptcy risk of corporation*" adlı araştırma çalışmasında 1962-1975 yılları arası dönemde 111 şirketin finansal göstergelerini analiz etmiştir. Bu şirketlerden 53-ü daha önce iflas etmiş şirketlerdir. İflas etmiş işletmelerin 29-ü üretim, 24-ü ise perakende ticaret şirketleri, iflas etmemiş işletmelerin ise 32-i üretim, 26-ı perakende ticaretle uğraşan şirketler olmuştur (Altman, 1977). Daha sonra o, bu tarz araştırma çalışmalarını 1999 yılında "*The Use of Credit Scoring Models and the Importance of a Credit Culture*" (Altman, 1999) ve 2000 yılında "*Predicting Financial Distress Companies: Revisiting The Z-Score And Zeta Models*" (Altman, 2000) adlı araştırma çalışmalarında daha da genişletmiştir.

2. Literatür taraması

Literatürde Altmanı takip eden ve finans piyasalarına uygulayan çalışmalar mevcuttur. Morten Reistad Aasen 2011 yılında "*Applying Altman s Z-Score to the Financial Crisis An Empirical Study of Financial Distress on Oslo Stock Exchange*" başlıklı makalesinde üretim ve üretim harici sektörlerde faaliyet gösteren tesislerin finansal göstergeleri bazında Z-skor metodunun uygulamasını analiz etmiştir (Aasen, 2011).

Mehmet Civan ve Furkan Dayı 2014 yılında "*Altman Z-skoru ve Yapay Sinir Ağı modeli ile sağlık işletmelerinde finansal başarısızlık tahmini*" başlıklı makalede 2012 yılının sonlarında göreve başlayan Kamu Hastaneleri Birlikleri'nin, göreve başlamadan önceki dönemlerinin mali performanslarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, Zonguldak Kamu Hastaneleri Birliğine bağlı sağlık işletmelerinin, 2008-2012 dönemindeki mali başarısızlık seviyeleri

ölçülerek, sonuçların 2013 yılından itibaren hazırlanacak karnelere referans teşkil etmesi hedeflenmiştir. Analizde, sağlık işletmelerinin mali tablolarından hazırlanan rasyolar kullanılarak, Altman Z skoru ve Yapay Sinir Ağı ile mali başarısızlıkları tahmin edilmiştir. Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, Yapay Sinir Ağının mali başarısızlık tahmininde başarılı olduğu görülmüştür (Civan ve Dayı, 2014).

Serkan Terzi *“Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma”* başlıklı makalesinde gıda sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal başarısızlık riskini belirlemek amacıyla güvenilir bir model geliştirmiş ve bu şirketlerin finansal olarak başarılı olup olmadıklarının belirlenmesinde Altman Z-skor kriteri esas alınmıştır. Şirketlerin finansal başarısının incelenmesi amacıyla 19 tane finansal rasyo belirlenmiştir. Geliştirilen modelin %90,9 doğruluk oranına sahip olduğu saptanmıştır. Çalışmada uygulanan diskriminant analizine göre gıda sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal başarısının belirlenmesinde aktif karlılık oranı ile borç-özkaynak oranının etkin olduğu tespit edilmiştir (Terzi, 2011).

Erkan Poyraz ve Tuğba Uçma *“Türkiye’de Faaliyet Gösteren İhracatçı Sektörlerin Mali Kriz Yrd. Doç. Dr. Erkan Poyraz Arş. Gör. Tuğba Uçma Ortamlarında Finansal Başarısızlıklarının Altman (Z-Score) Modeli Yardımıyla Ölçülmesi”* başlıklı makalede temel ihracatçı sektörler olan turizm, tekstil, tarımsal ürünler-gıda, ulaşım araçları sektörlerinin 1994 ve 2001 krizleri karşısındaki finansal başarısızlık düzeyleri Altman Z-skor değeri modeli yardımıyla ölçülmeye çalışılmıştır. Buna ek olarak çalışmada temel teşkil eden ihracatçı sektörlerin, kriz ortamlarında ve ekonominin normal seyrinde sahip oldukları finansal başarısızlık potansiyelleri yıllar itibariyle karşılaştırılmaya ve tahmin edilmeye çalışılmıştır (Poyraz ve Uçma, erişim: <http://journal.mufad.org/attachments/article/414/13.pdf>).

Bir takım çalışmalar ise Altman yöntemine eleştiriler getirmiştir. Örneğin, Grice ve Ingram Altman yaklaşımında bazı dezavantajların olduğunu iddia etmektedirler (Grice, 2001). Onların görüşleri kısaca şu şekilde özetlenebilir: 1) Altman’ın düzenlediği formül oluşturulduğu döneme kıyasla birçok modern işletmelerde temerrüt olasılığının tahmini için faydalı değildir, 2) Sanayii sektöründe faaliyet gösteren işletmelerle karşılaştırıldığında bu formül, sanayii sektörü dışındaki sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için de faydalı değildir (Grice, 2001). Orijinal formülde 66 şirket seçilerek değerlendirilmiştir ki, bu şirketlerin yarısı iflas etmiş işletmeler olmuştur. Bu şirketler, varlıkları 1 milyon dolardan fazla olan şirketlerdi (Moriarty, 1979). Güney Kore firmaları için yapılmış araştırma çalışmasında (Alexeev ve Kim, 2008) Altman’ın Z-skor metodunun düşük puan almış firmalara banka kredilerinin verilmesinin yüksek riske sahip olması gözlemlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde Altman yöntemi ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

3. Metodoloji

Altman, işletmelerin çeşitli finansal göstergeleri bazında mali katsayılarını belirlemiş ve bu katsayıları yarattığı Z-score modelinde kullanmıştır. Bu yöntem son 40 yılda kredi risklerinin belirlenmesinde ve işletmelerin gelecek mali durumlarının karakterize edilmesinde önemli rol oynamıştır. Kredi risklerinin belirlenmesi açısından Altman'ın 1968'de sunduğu ilk Z-skor modeli aşağıdaki gibidir: (Hayes, Hodge, Hughes, 2010).

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5 \quad (1)$$

X_1 = Çalışma sermayesi / Toplam aktifler,

X_2 = Dağıtılmamış kârlar / Toplam aktifler,

X_3 = Vergi ve faiz ödemeleri öncesi kârlar / Toplam Aktifler,

X_4 = Özkaynağın piyasa değeri / Toplam yükümlülükler,

X_5 = Satışlar / Toplam aktifler

$Z > 2,99$ - işletmenin kredi geri ödemesinde tehlike bulunmamaktadır, $Z < 1,81$ - temerrüt tehlikesi vardır, $1,81 < Z < 2,99$ - işletmeyle ilgili daha fazla inceleme gereksinimi bulunmaktadır, $Z = 2,675$ ise tehlikesiz işletmelerin başarısız işletmelerden ayrıldığı sınırdır (Moriarty, 1979).

Özel sektör dışındaki sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için aşağıdaki Z-skor denklemi uygulanabilir:

$$Z'' = 6.56 X_1 + 3.26 X_2 + 6.72 X_3 + 1.05 X_4 \quad (2)$$

X_1 = Çalışma sermayesi / Toplam aktifler,

X_2 = Dağıtılmamış kârlar / Toplam aktifler,

X_3 = Vergi ve faiz ödemeleri öncesi kârlar / Toplam Aktifler,

X_4 = Özkaynağın defter değeri / Toplam yükümlülükler,

$Z'' > 2.6$ - işletmenin kredi geri ödemesinde tehlike bulunmamaktadır, $1.1 < Z'' < 2.6$ - işletmeyle ilgili daha fazla inceleme gereksinimi bulunmaktadır, $Z'' < 2.6$ - temerrüt tehlikesi vardır (Altman, Saunders 1998).

4. Alternatif göstergelerle Z-skor oluşumu

Z-skoru oluşumunda ağırlıklandırma yapılırken alternatif pek çok finansal gösterge kullanılabilir. Aşağıda bu göstergelerden bazıları sunulmaktadır:

X_1 - Özkaynağın defter değeri / Toplam yükümlülükler,

- X₂ - Satışlar / Toplam aktifler,
 X₃ - Nakit malzemeler / Toplam aktifler,
 X₄ - Toplam yükümlülükler / Toplam aktifler,
 X₅ - Çalışma sermayesi / Toplam aktifler,
 X₆ - Nakit vesaitler / Satışlar,
 X₇ - Maddi olmayan duran varlıklar / Toplam aktifler,
 X₈ - Vergi ve faiz ödemelerinden önceki gelir / Satışlar,
 X₉ - Vergi, faiz, maddi ve maddi olmayan varlıklar için amortisman giderlerinden önceki gelir / Toplam aktifler,
 X₁₀ - Net gelirler / Toplam aktifler,
 X₁₁ - Net gelirler / Satışlar,
 X₁₂ - Kreditör borçlar / Satışlar,
 X₁₃ - Debitör borçlar / Yükümlülükler,

Elde edilecek sınıflandırmanın belli oranda hatalı olması bu sınıflandırmanın bankaya kredi almak için başvurmuş işletmenin sonraki birkaç yıl içinde iflas etmesinin veya faaliyette olmasının tahminini şüphe altında bırakabilir. Şirketin iflas ya da faaliyeti ile ilgili doğru gösterge elde edilip – edilmediği Kohenin “Kappa” testiyle cevaplandırılabilir. Önerilen “Kappa” testi aşağıdaki gibidir (Danijela, Klepac, Suman, 2013):

$$k = (\sum f_0 - \sum f_e) / (N - \sum f_e) \quad (3)$$

Denklemden, k- “Kappa” testinin göstergesi, $\sum f_0$ - her iki sınıflandırmaya uygun gözlem frekanslarının toplamı, $\sum f_e$ - her iki sınıflandırmaya uygun beklenen frekansların toplamı, N - gözlem sayısıdır. Elde edilmiş sonuçların güvenilir olması için, “Kappa” testinin değeri 0.81- den yüksek olmalıdır (Danijela, Klepac, Suman, 2013).

5. Sonuç

Makalede kredi riskinin ölçümünde büyük öneme sahip olan *Z-skor* yaklaşımı ele alınmıştır. Bu yaklaşımın uygulanması bankalara kredi riskini zamanında ve doğru değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. Yaklaşım ayrıca bankacılık sektörünün temel düzenleyici ve denetleyici kuruluşları açısından da faydalıdır.

6. Kaynakça

- Aasen, M. R. (2011). *Applying Altman's Z-Score to the Financial Crisis An Empirical Study of Financial Distress on Oslo Stock Exchange*. Norwegian School of Economics, ss. 9-21.
- Alexeev, M. ve Kim, S. (2008). *The Korean financial crisis and the soft budget constraint*. Journal of Economic Behavior & Organization, 68(1), 178-193.

Altman, E. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. The Journal of Finance (Vol. 23, No. 4), ss. 589-609.

Altman, E. (1977). "Zeta Analysis. A new model to identify bankruptcy risk of corporation". The Journal of banking and finance 1(1977) ss.29-54 .

Altman, E. (1999). "The Use of Credit Scoring Models and the Importance of a Credit Culture", Stern School of Business New York University, ss. 1-90.

Altman, E. ve Saunders, A. (1998). "Credit risk measurement: Developments over the last 20 years", Journal of Banking & Finance 21 (1998) ss. 1721 - 1742.

Altman, Edward I. (2000, July). "Predicting financial distress of companies: Revisiting the z-score and zeta models". <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>.

Basel Committee on Banking Supervision (1997). "Core Principles for Effective Banking Supervision", ss - 22.

Civan, M. ve Dayı, F. (2014). "Altman Z-skor ve Yapay Sinir Ağı modeli ile sağlık işletmelerinde finansal başarısızlık tahmini", Akademik Barış Dergisi, Mart-Nisan 2014, sayı:41.

Danijela, M. S., Klepac, M. ve Suman, P. (2013). "The applicability of the Edmister model for the assessment of credit risk in Croatian SMEs". UTMS Journal of Economics 4 (2): ss. 163–174.

Grice, J. (2001). "Tests of the generalizability of Altman's bankruptcy prediction model", Journal of Business Research , 54(1), ss. 53-61.

Hayes, K. S., Hodge, K. A. ve Hughes, L. W. (2010). "A Study of the Efficacy of Altman's Z To Predict Bankruptcy of Specialty Retail Firms Doing Business in Contemporary", Economics & Business Journal: Vol 1, N-3, ss. 124 – 127.

Moriarty, S. (1979). "Communicating financial information through multidimensional graphics", Journal of Accounting Research, 17(1), ss. 205-224.

Poyraz, E. ve Uçma, T. "Türkiye'de Faaliyet Gösteren İhracatçı Sektörlerin Mali Kriz Ortamlarında Finansal Başarısızlıklarının Altman (Z-Score) Modeli Yardımıyla Ölçülmesi" Muğla Üniversitesi, İİBF, <http://journal.mufad.org/attachments/article/414/13.pdf>

Terzi, S. (2011). "Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma" Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, cilt:15, sayı:1, ss.1-18.