

Muhasebe ve Finans Uygulamaları Dergisi
Journal of Accounting and Finance Applications

Araştırma Makalesi • Research Article

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü

ISSN:



Finansal Başarısızlık Tahmininde Bir Yöntem: Altman Z-Skoru Modeli

A Method for Predicting Financial Failure: Altman Z-Score Model

Selin İnce²

¹ Bu makale Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası Finansal Raporlama ve Analiz Tezsiz Yüksek Lisans programında yazılmış dönem projesinden türetilmiştir.

² Tezsiz Yüksek Lisans Öğrencisi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, selin.ince@ogr.dpu.edu.tr.

MAKALE BİLGİSİ

Anahtar Kelimeler

Altman Z Skoru,
Finansal Başarısızlık,
İflas

Jel Kodları: D53

Makale Geçmişi:

Başvuru Tarihi: 17/02/2024

Düzeltilme Tarihi:

Kabul Tarihi: 28/02/2024

ARTICLE INFO

Keywords

Altman Z-Score,
Financial Failure,
Bankruptcy

Jel Codes: D53

Article History:

Received: 17/02/2024

Received in revised form:

Accepted: 28/02/2024

ÖZET

Edward I. Altman tarafından 1968 yılında yaptığı çalışmalar sonucu geliştirmiş olduğu Altman Z-Skoru modeli, firmaların karşılaşılabileceği finansal başarısızlık riskinin ölçülmesinde en çok kullanılan iflas tahmin yöntemlerinden biridir. Finansal başarısızlık yaşayan her firmanın iflas etmesi beklenmez. Fakat küresel ölçekte yaşanabilecek bir finans krizi, firmaların tasfiye ya da iflasına sebep olabilmektedir.

Finansal başarısızlık, muhasebe ve iflas kavramları açısından bilanço ile daha ilişkili bir kavramdır. Literatür çalışmaları incelendiğinde, iflas eden firmalar üzerinde yapılan araştırmalarda Altman Z-Skor modelinin tahmin gücü oldukça yüksektir.

ABSTRACT

The Altman Z-Score model, developed by Edward I. Altman as a result of his studies in 1968, is one of the most commonly used bankruptcy prediction methods in measuring the risk of financial failure that companies may face. Not every company that experiences financial failure is expected to go bankrupt. However, a financial crisis on a global scale may lead to liquidation or bankruptcy of companies.

Financial failure is a concept more related to the balance sheet in terms of accounting and bankruptcy concepts. When the literature studies are examined, the predictive power of the Altman Z-Score model is quite high in researches on bankrupt companies.

Atıf vermek için / To cite: İnce, S. (2024). Finansal başarısızlık tahmininde bir yöntem: Altman Z-Skoru modeli. *Muhasebe ve Finans Uygulamaları Dergisi*, 1 (1): 45-52..

GİRİŞ

Finansal başarısızlık kavramı, işletmelerin yükümlülüklerini yerine getirememesi sebebiyle önceden verilmiş olan finansman kararlarını tekrar gözden geçirerek değiştirmek durumunda kalmalarının, işletme borçlarının zamanında ödenememesi, kredibilitenin azalması, iflasın ertelenmesi vb. istenmeyen durumlarla karşı karşıya kalması şeklinde tanımlanabilir. Finansal başarısızlık, genel anlamda işletmenin ödeyememe sorunundan (insolvency) kaynaklı bir problemin oluştuğunu gösteren bir durumdur (Kaplan vd., 2019: 300).

İflas kavramı Altman tarafından, iflas başvurusu yapmış ve yönetimine kayyum atanmış veya yürürlükteki ilgili mevzuata göre yeniden düzenleme hakkı verilmiş şirketler olarak tanımlanmıştır (Çelik, 2018: 528). Zavgren 1982 yılında ve Zmijewski 1983 yılında iflası Altman'ın tanımını destekleyerek resmi olarak iflas başvurusunu yapmış olmak şeklinde tanımlamaktadır.

Finansal başarısızlık modeli üzerine yapılan çalışmalar içerisinde en önemli olanlarından ve günümüzde hala geniş bir kullanıma da sahip olan Altman Z-Skoru modelidir. Bu model, iflasları tahmin etmek için ilk çok değişkenli teknik olarak 1968'de yayınlanmıştır (Altman, 1968). Model doğrusaldır ve finansal oranlara ait beş ağırlıklı katsayıdan oluşmaktadır. Ağırlıklar oranlarla çarpılır ve toplanır, sonuçta bir puan elde edilir. Bu puan bir ayırım noktası olarak kullanılır ve firmaları iflas etmiş ve iflas etmemiş olarak sınıflandırır. Modelin ana fikri, gelecekte iflas eden firmaların, gelecekte faaliyetlerini sürdürecektir firmalardan önemli ölçüde farklı finansal oranlar sunmasıdır (Altman, 1968). Model tam 50 yıl önce geliştirilmiş olmasına rağmen hem araştırmalarda hem de uygulamada yaygın olarak kullanılmaktadır.

Altman Z-skoru modeli ile ilgili finansal çalışmalar, ağırlıklı olarak büyük işletmelere, halka açık firmalara, Fransa, Yunanistan ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelere ve Asya'daki ülkelere dayanmaktadır. Bu çalışmada finansal başarısızlık kavramı ve bunu tahmin etmede kullanılan Altman Z Skoru açıklanmaya çalışılmıştır.

1. FİNANSAL BAŞARISIZLIK

Günümüzde firmalar tarafından yaşanan finansal krizler, finansal başarısızlık kavramını tekrar gündeme taşımıştır. Küresel ölçekte yaşanan finans krizi ile dünya genelinde birçok firma finansal başarısızlık durumu ile karşı karşıya kalarak iflaslarını ya da iflas erteleme taleplerini açıklamışlardır. Sadece bir firmanın yaşamış olduğu finansal kriz hissedarlar, yatırımcılar gibi firma paydaşları üzerinde önemli bir etkiye neden olacağı gibi bu durumun işletmenin yer aldığı faaliyette bulunduğu sektör ya da genel ekonomi çevresinde yaşanması ise ciddi sonuçlara sebep olabilmektedir. Yaşanabilecek olası finansal başarısızlığı öncesinde belirlemek ve gerekli tedbirleri almak önemlidir. Finansal başarısızlık durumunun tespit edilmesi konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Literatürde finansal başarısızlık nedenleri şirket içi olarak belirtilmesinin yanında şirket dışı nedenlerle de açıklanmaktadır. Finansal başarısızlık durumu için aşağıda yer alan 4 unsurun bulunması gerekmektedir. (Altman ve Hotchkiss, 2006; Akt. Özdemir vd., 2012: 23):

- Şirketlerin faaliyetlerine devam edememesi ya da iflası,
- Şirketlerin mevcut varlıkları üzerine haciz, rehin ve icra gibi durumların meydana gelmesi,
- Şirketlerin faaliyetlerini tasfiye etmesi, kayyum ataması olması ya da yeniden yapılandırma gibi kanuni süreçlerin başlaması,
- Şirketlerin yükümlülükleri için karşı taraf ile uzlaşma yolunu tercih etmesi.

Şirketlerde finansal başarısızlık nedenlerini belirlemek üzere yapılmış olan bir araştırmada, nedenler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Çelik, 2010: 415-416):

Tablo 1. Finansal Başarısızlık Nedenleri

Finansal Başarısızlık Nedenleri	Yüzde Oranı
Endüstri Alanında Yaşanan Gelişmeler	% 20
Şirket Yönetimlerinin Yetersiz Oluşu	% 60
Doğal Afetler	% 10
Diğer Nedenler	% 10

Tabloda paylaşılan veriler incelendiğinde şirket başarısızlıklarında en büyük neden olarak, şirket yönetiminin yer aldığı görülmektedir. Şirket yönetimlerinin yetersizliği finansal başarısızlığın birinci nedeni olurken ikinci sırada ise endüstri alanında yaşanan gelişmeler olduğu belirlenmiştir. Doğal afetler ve diğer nedenlerin ise aynı oranda finansal başarısızlığı etkilediği tespit edilmiştir.

1.1. Finansal Başarısızlıkların Tespiti

Finansal başarısızlıkların önceden tespit edilmesi gerekli tedbirlerin zamanında alınmasını sağlayacağı için büyük önem arz etmektedir. Literatür incelendiğinde finansal başarısızlıkların önceden tespit edilmesine yönelik çalışmaların uzun yıllardır devam ettiği görülmektedir. Şirketlerin finansal başarısızlık risklerinin tespit edilmesi konusunda literatürde yer alan bu çalışmalardan bazıları bu başlıkta ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

Beaver 1967 yılında finansal başarısızlık ile ilgili ilk çalışmayı yapan kişidir. Beaver tarafından yapılan çalışmada tek değişkenli diskriminant analizi yöntemini kullanarak şirketlerin 5 yılı kapsayan zaman diliminde finansal başarısızlık risklerini ölçmek için finansal oranlar oluşturmuştur. Bu oranlar ise; karlılık oranları, likidite oranları ve borç ödeme gücünü belirleyen oranlardır.

Edward I. Altman tarafından 1968 yılında ilk çok değişkenli çalışma geliştirilmiştir. Model doğrusaldır ve finansal oranlara ait beş ağırlıklı katsayıdan oluşur (Altman, 1968). Ağırlıklar oranlarla çarpılır ve toplanır, sonuçta bir puan elde edilir. Bu puan bir ayırım noktası olarak kullanılır ve firmaları iflas etmiş ve iflas etmemiş olarak sınıflandırır. Çok değişkenli oran analizi, özellikle işletmenin performansı hakkında bilgi sağlamak ve firmalar içindeki finansal başarısızlığı tahmin etmek için kullanılır ancak başka nedenler de vardır. Pindado (2008), modelin borç türü (banka, özel veya kamu) ve tahvillerdeki sözleşmelerin giderleri ve kazançları hakkında bilgi sağlamak için de kullanılabilirliğini araştırmaktadır. Ancak bu yaklaşımın ana fikri, gelecekte iflas eden firmaların, gelecekte faaliyetlerine devam edecek firmalardan önemli ölçüde farklı finansal oranlar göstermesidir.

Orijinal Altman modeli, çözülebilirlik, kaldırma, karlılık, aktivite ve likiditeye dayalı 22 potansiyel temel finansal oranı, yalnızca en yüksek güce sahip oranları dahil ederek yalnızca beş ile sınırlandırır. Başka bir deyişle, sıfır hipotezini doğru olarak reddetme olasılığı en yüksek olan oranları içerir. Bir testin gücü şunlardan etkilenebilir: örneklem boyutu, anlamlılık düzeyi ve test edilen parametrenin "gerçek değeri" Altman Z-skor modeline (1968) dahil edilen beş oranın farklı durumlarda anlamlı olduğu onaylanmıştır ve bu nedenle gelecekteki iflasları tahmin etmeye yardımcı olabilir. Altman'ın ilk araştırması, örneklem içi örnek için iflastan bir yıl önce iflas eden şirketlerin %94'ünü ve açık örneklem için %96'sını bu şekilde etiketlemiştir. Altman, bunu 66 imalat firmasının bir örneğine dayanarak test eder ve sıradan en küçük karelere (OLS) dayalı bir model olan MDA'yı kullanır. Bu MDA'nın amacı, iki farklı grup arasında optimal ayırım yapan Altman Z-skor oranlarının (Denklemler 1) ağırlıklı bir fonksiyonunu oluşturmaktır.

Deakin tarafından 1972 yılında yapılan çalışmada ise Altman ve Beaver tarafından ortaya konan modelleri karşılaştırarak Beaver'ın geliştirdiği modelin doğruluk oranını %78 olarak belirlenmiş ve Altman tarafından oluşturulan modelin tahmin oranından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Shirita tarafından 1998 yılında yapılan çalışmada 61 farklı finansal değişken kullanarak Japonya'da bulunan şirketlerin finansal başarısızlık risklerini ölçmüştür. Oluşturmuş olduğu bu modelde %86 oranında doğru sonuçlar elde etmiştir.

Atiya tarafından 2001 yılında yapılan çalışmada 120 farklı finansal değişken kullanılarak yapay sinir ağı yöntemi yardımıyla analiz yapılmıştır. Modelde 3 yıllık dönemler esas alınarak her dönem için %81-%85 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Altaş ve Giray tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada faktör analizi ve lojistik regresyon analizi kullanılarak finansal başarısızlık modeli oluşturulmuştur. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası endeksinde yer alan tekstil sektöründe faaliyet gösteren şirketler üzerinde yapılan çalışmada 2001 yılı bilançoları kullanılarak finansal rasyolar belirlenmiştir ve %74 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

İçerli ve Akkaya tarafından 2006 yılında yapılan çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsası endeksinde 1990 – 2003 yılları arasında faaliyet gösteren üretim şirketleri üzerinde 10 finansal rasyo değişkeni kullanılarak Z testi uygulanmıştır. Test sonucu başarılı olan şirketler iyi yönetimlerini koruyamadıkları takdirde başarısız duruma gelecektir. Test sonucu başarısız olan şirketler ise iflas kararı vermemişler ise iyi bir yönetim birimi oluşturarak finansal bir başarı elde edeceklerdir.

Chung vd. tarafından 2008 yılında yapılan çalışmada Yeni Zelanda'da bulunan şirketlerin finansal başarısızlık risklerini ölçmek için çoklu diskriminant analizi yardımıyla yapay sinir ağı yöntemi kullanılmıştır. Modelde şirketlere ait finansal tablolarında yer alan 36 finansal rasyo kullanılarak %62 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Gepp ve Kumar tarafından 2008 yılında yapmış oldukları çalışmada şirketlerin finansal başarısızlık risklerini ölçmek için diskriminant analizi, Cox ve lojistik regresyon analizi yöntemleri uygulanarak AMEX ve NYSE endeksinde yer alan perakende

ve üretim şirketlerinin finansal tablolarında bulunan 27 finansal rasyo analizi kullanılarak %96 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Liou tarafından 2008 yılında yapmış olduğu çalışmada hileli finansal tablolar ve finansal başarısızlık kavramları incelenerek arasındaki farklı ya da benze yönler tespit edilmiştir. Liou çalışmasında lojistik regresyon, karar ağacı ve yapay sinir ağı yöntemleri uygulayarak daha önce kullanılan 52 değişken finansal rasyo kullanmıştır. Ve sonuç olarak hilelerin ve başarısızlıkların belirlenirken birçok farklı değişkenin etkili olduğunu tespit etmiştir. Lojistik regresyon yönteminde %99, karar ağacı yönteminde %95, yapay sinir ağı yönteminde %91 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Yang vd. tarafından 2009 yılında yapmış olduğu çalışmada Tayvan Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören şirketlerin finansal verileri yardımıyla farklı analiz yöntemleri kullanarak finansal başarısızlık modeli hazırlamışlardır. Analiz sırasında 6 farklı grup ve 24 finansal rasyo kullanarak veri işleme grup yöntemleri, diskriminant analiz ve lojistik regresyon yöntemleri uygulanmıştır. Oluşturulan modelin uygulanması ile şirketlerin olası finansal risklerini düşürmek ve karlılığını artırmak ekonomik resesyon zamanında mümkündür.

Salehi ve Abedini tarafından 2009 yılında yapmış oldukları çalışmada Tahran Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören şirketlerde finansal başarısızlık riskinin tespiti için çoklu regresyon yöntemini kullanarak % 77 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Sori ve Jalil tarafından 2009 yılında yapmış oldukları çalışmada Singapur'da bulunan şirketlerin finansal başarısızlıklarını ölçmek için 64 finansal rasyo kullanarak diskriminant yöntemi ile iki finansal rasyo değişkeninin finansal başarısızlık riskinin belirlenmesinde önemli rol oynamıştır. Oluşturulan modelle %80 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Wong ve Ng tarafından 2010 yılında yapmış oldukları çalışmada finansal başarısızlıklarını ölçmek için makroekonomik ve finansal değişkenlerin yer aldığı çoklu diskriminant analizi uygulanmasıyla model oluşturmuşlardır. Diskriminant analizi sonucu 4 finansal rasyo değişkeninin finansal başarısızlık riskinin belirlenmesinde öneminin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Ekşi tarafından 2011 yılında yapmış olduğu çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsası endeksinde işlem gören şirketlerin 4 yılı kapsayan finansal verileri kullanılarak finansal başarısızlık riskinin tespiti için sınıflandırma modeli ve regresyon ağaçları (CART) modeli kullanılmıştır. Regresyon ağaçları (CART) modelinin %88 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Yüzbaşıoğlu vd. tarafından 2011 yılında yapmış oldukları çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsası endeksinde işlem gören şirketlerin finansal başarısızlık riskinin tespiti için 22 finansal rasyo belirleyerek faktör analizi ile lojistik regresyon analizi uygulanmasıyla birinci yılın sonunda 8 faktör, ikinci yıl ise 7 faktörün %85 oranında doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Halim vd. tarafından 2011 yılında yapmış oldukları çalışmada Malezya'da bulunan şirketlerin finansal başarısızlıklarının tespitinde şirketlere ait finansal tablolarında yer alan 17 finansal rasyo kullanılarak likidite, karlılık, borçlanma ve etkinlik kavramları çerçevesinde gruplandırarak analiz edilmiştir. Analiz sonucu kullanılan finansal rasyoların riskin belirlenmesi hususunda önemli etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

2. ALTMAN Z SKORU MODELİ

Edward I.Altman tarafından 1968 yılında hazırlanan finansal oranları diskriminant analizi ile incelemiş ve 22 farklı oranı 5 adet gruba ayırarak Z Skor modelini oluşturmuştur. Aşağıda bu çalışmaya ait Z Skor modeli yer almaktadır.

Altman'ın (1968) orijinal modelinin, X4'ün girdi değişkenleri olarak öz sermayenin piyasa değerini kullandığına ve halka açık şirketler için geliştirildiğine dikkat edin:

$$Z\text{-Skor} = 1,2 X1 + 1,4X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + 1,0X5 \quad (\text{Denklem 1})$$

$X1 = \text{Çalışma Sermayesi} / \text{Toplam Varlıklar}$

$X2 = \text{Dağıtılmayan Karlar} / \text{Toplam Varlıklar}$

$X3 = \text{Faiz ve Vergi Öncesi kar} / \text{Toplam Varlıklar}$

$X4 = \text{Öz Kaynağın Piyasa Değeri} / \text{Toplam Borcun Defter Değeri}$

$X5 = \text{Net satışlar} / \text{Toplam Varlıklar}$

Yüzdeler 0,25 (%25 için) olarak girilmelidir. Denklem (1)'in bir sabit veya bir kesişim içermediğine dikkat edilmelidir. Z-skor bir ayırım noktası olarak kullanılır ve firmaları mali açıdan sıkıntılı ve finansal ödeme gücü olarak ayırır. Özgün araştırmada kullanılan ayırım puanı, finansal ödeme gücü olan firmalar için 2,67'dir. Buna ek olarak 1,81'den küçük veya buna eşit puanlar, finansal açıdan sıkıntılı firmaları temsil etmektedir (Altman, 1968). 1,81 ile 2,67 arasındaki puanlarda ise belirsiz (gri alan)

olarak kabul edilir (Şekil 1). Modelin sonucunun yorumlanması kolaydır, bu da paydaşların firmaların finansal başarısızlığı hakkında hızlı bir şekilde bilgi edinmelerini mümkün kılar.

Şekil 1. Z-Skor Ayrım Puanları

Yüksek iflas riski	Belirsizlik – Gri Alan	Düşük iflas riski
$ZL \leq 1,81$	$1,81 < ZL < 2,67$	$ZL \geq 2,67$
(Ödeme gücü az olan şirketler)		(Ödeme gücü yüksek olan şirketler)

$X1 = \text{Çalışma Sermayesi} / \text{Toplam Varlıklar} - \text{Likidite}$

Çalışma sermayesi, firmaların dönen varlıkları (örneğin nakit ve hesap alacakları) ile kısa vadeli borçları (örneğin borçlar) arasındaki fark alınarak hesaplanır. Değer günlük olarak değişebileceğinden dolayı işletme sermayesi anlık görüntüyü belirler. Bu likidite oranı, toplam varlıklara kıyasla dönen varlıklar ile kısa vadeli yükümlülükler arasındaki farkı ölçer. Toplam varlıklar, firmanın toplam sermayeyi temsil eder. Bu oran, cari oran ve hızlı oran gibi diğer likidite oranlarına göre tercih edilir. Çünkü bu oranların değeri finansal başarısızlık yaşayan firmalar için verimsiz olabilir.

$X2 = \text{Dağıtılmayan Karlar} / \text{Toplam Varlıklar} - \text{Ödeme gücü}$

Dağıtılmamış karlar, hissedarlara ödenmeyen ancak yeniden yatırılmak üzere firmada tutulan para miktarını ölçer. Bu ödeme gücü oranı, firmada tutulan para miktarının toplam varlığa bölünmesiyle hesaplanır. Rakamın yüksek olması, bir şirketin kârını şirkette tuttuğunu ve borç yerine elde tutma yoluyla finanse edildiğini gösterir. Düşük rakam ise hissedarlara para ödendiğini ve/veya şirketin borçla finanse edildiğini gösterir.

$X3 = \text{Faiz ve Vergi Öncesi kar} / \text{Toplam Varlıklar} - \text{Karlılık}$

Faiz ve vergi öncesi kar (FVÖK), firmaların kazançlarını herhangi bir vergi veya kaldıraç faktöründen bağımsız olarak ölçmek için kullanılır. Toplam sermayeye kıyasla FVÖK, şirket varlıklarının üretkenliği hakkında fikir verir. Araştırmalar, bu karlılık oranının firmaların devamlılığı için önemli bir faktör olması nedeniyle sezgisel olduğunu göstermektedir. Oranın düşük olması, firmanın devamı tehlikede olduğundan ve operasyonların toplam sermayeye kıyasla kârlılığın düşük olması nedeniyle şirketin finansal başarısızlığa girebileceği anlamına gelir.

$X4 = \text{Öz Kaynağın Piyasa Değeri} / \text{Toplam Borcun Defter Değeri} - \text{Kaldıraç}$

Bu kaldıraç oranı, bir şirketin ne kadar çabuk iflas edebileceğini ölçmektedir. Başka bir deyişle: firmaların borçları firmaların varlıklarını ne kadar çabuk açacağını belirler. Öz sermayenin piyasa değerinin toplam yükümlülüklerin defter değerinin iki katı olması durumunda, firma iflas etmeden önce öz sermayenin piyasa değerinde üçte iki düşüş yaşayabilir. Firmaların faaliyetlerinin kredilerden kaynaklanan faiz maliyetlerinden daha yüksek getiri oranları sağladığı durumda, borç büyümeyi mümkün kılmaktadır. Ancak, kontrolsüz borç seviyeleri firmalar için tehlikeli olabilir.

$X5 = \text{Net satışlar} / \text{Toplam Varlıklar} - \text{Faaliyet}$

Bu faaliyet oranı 'sermaye devri' olarak adlandırılır ve net satışların toplam varlıklara oranını ölçer. Parametre, bir firmanın gelir miktarını sermayeye kıyasla gösterir. Genel olarak, oran ne kadar yüksek olursa, şirketin performansı o kadar iyi olur, çünkü bu, firmanın bilançoda varlık Euro başına daha fazla kazanç elde ettiğini gösterir.

Orijinal model yalnızca halka açık şirketler için geliştirilmiştir, çünkü $X4$, hisse senedi fiyatları hakkında bilgi gerektirir. 1983 yılında, dünya ekonomisindeki firmaların önemli bir bölümünün özel niteliği nedeniyle, orijinal model (Denklem 1) revize edilmiştir. Revize edilmiş model, öz sermayenin piyasa değerini öz kaynakların defter değeriyle değiştirir (Altman, 1983). Teorik olarak, öz sermayenin defter değeri, tüm yükümlülükler varlıklardan çıkarıldığında paydaşların alacağı tutardır. Öz sermayenin piyasa değeri, cari hisse senedi fiyatına dayanır ve mevcut firmaların hisse senedi fiyatının mevcut hisse sayısı ile çarpılmasıyla hesaplanır. Oranlara farklı ağırlıklar ekleyen bir sonraki formül oluşturulmuştur:

$$Z\text{-Skor} = 0,717X1 + 0,847X2 + 3,107X3 + 0,420X4 + 0,998X5 \quad (\text{Denklem 2})$$

Altman (1983), gözden geçirilmiş model için tahmin doğruluğunun, başarısızlıktan 1 yıl öncesini dikkate alarak en yüksek olduğunu araştırmıştır. Bu durumda iflas eden firmaların %90,9'u doğru sınıflandırılmıştır. Altman (1983), veri eksikliğinden dolayı modeli ikincil bir örneklem üzerinde test edememiştir. Gözden geçirilmiş model için kesme puanının orijinal modelden biraz farklı olduğuna unutulmamalıdır.

3. FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TESPİTİNDE ALTMAN Z SKORU MODELİNİ KULLANAN ÇALIŞMALAR

Finansal başarısızlığın tahmininde Altman Z Skorunu kullanan ulusal ve uluslararası birçok çalışma bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların bir kısmına bu bölümde ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

İçerli ve Akkaya 2006 yılında Z Skor modelini kullanarak yapmış olduğu çalışmada finansal başarısızlığın en büyük sebebinin şirket yönetimi hataları olduğunu belirtmiştir.

Selimoğlu ile Orhan 2015 yılında Z Skor modelini kullanarak yapmış olduğu çalışmada finansal başarısızlığı ele almıştır.

Göktaş'ın 1981 yılında yapmış olduğu çalışmasında finansal başarısızlığı işletmenin borcunu ödeyemeyecek duruma gelmesi olarak belirtmiştir.

Aktaş'ın 1993 yılında yapmış olduğu çalışmasında finansal başarısız olarak tanımlanan işletmeler üç yıl üst üste zarar eden veya üretimini durduran şirketler arasından seçmiştir.

Özdemir'in 2012 yılında yapmış olduğu çalışmasında yine başarısız olarak alınan işletmeler ait hisse senedi fiyatlarının son iki yıl içinde geçirmiş olduğu değişimin aynı hisse senedinin işlem görmüş olduğu borsanın genel endeksindeki üzerindeki değişim karşısında bağlı durumuna göre belirlemiştir (Özdemir vd., 2012: 26-27).

Zeytinoğlu ve Akarım 2013 yılında yapmış oldukları çalışmada Altman'ın başarılı/başarısız ayırımına dayalı olarak 20 finansal işletmelerinin 2009-2012 dönemlerine ait 20 finansal oran ile yaptığı analize göre %88'in üzerinde işletmelerin finansal başarısızlığının öngörülmesinde modelin açıklayıcı olduğunu tespit etmişlerdir.

Chou, Li ve Yin 2010 yılında yapmış oldukları çalışmada şirketlerde bulunan yönetim kurulu üyelerinin performansının finansal başarısızlığa ve sermaye yapısına etkisi ölçülmüştür. Chou, Li ve Yin finansal başarısızlık tahmini yaparken Altman Z-Skor ve Zmijewski J-Skor modellerini sermaye yapısını incelerken ise, finansal kaldıraç oranını baz almıştır. 2004-2006 dönemlerinde S&P500, S&P MidCaps ve S&P SmallCaps endekslerinde işlem gören şirketler incelenmiştir. Optimal borçlanma düzeyini aşan firmaların finansal başarısızlığa daha yatkın hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Lee, Koh ve Kang 2011 yılında yapmış oldukları çalışmada 1990-2008 yılları arasında Amerika'da bulunan 1.648 firmanın finansal verilerini kullanarak finansal başarısızlık skoru ile kaldıraç düzeyi ve sermaye yoğunluğu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Finansal başarısızlık düzeltilmiş Altman Z-Skoru ile tahmin edilirken kaldıraç oranı, toplam borç/öz sermaye oranı ile sermaye yoğunluğu ise duran varlıklar/toplam varlıklar oranı ile açıklanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde kaldıraç oranı finansal başarısızlık skorunu negatif yönde sermaye yoğunluğunu ise pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Muigai'nin 2016 yılında yapmış olduğu çalışmada Kenya'daki firmaların 2004-2013 yıllarını kapsayan dönemde finansal başarısızlık skoru ile sermaye yapısı kararları arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Altman Z-Skorunun çalışmasında temel aldığı finansal başarısızlık çalışma sonuçlarına göre; finansal başarısızlık skoru ile finansal kaldıraç oranı arasında negatif yönde uzun vadeli borç ve içsel öz sermaye oranı ile pozitif yönde bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir.

Chancharat'ın 2008 yılında yapmış olduğu çalışmada 1989-2005 yıllarını kapsayan dönemde Avustralya'da faaliyet gösteren 1.117 firmanın finansal verilerini kullanarak, Cox Proportional Hazards Modeli ile finansal başarısızlığı tahmin etmeye çalışmıştır. Toplam borç oranına ait tutarın Kaldıraç oranı tutarı ile aynı olduğu kabul edilen çalışma sonucuna göre; finansal başarısızlığı oranı yüksek olan firmalar büyük ölçekli, borç tutarı yüksek ve hisse senedi karı düşük firmalardır. Firmaların borçlarındaki görülen artış, finansal başarısızlık riskini arttırırken; hisse senedi karındaki artış ise finansal başarısızlık riskini azaltmaktadır.

4. SONUÇ

Küreselleşme ile birlikte finansal başarısızlık yaşayan firmaların yıkıcı etkileri, finansal krizlere dönüşme olasılığı taşımaktadır. Bu durum finansal başarısızlık ve iflas tahminine yönelik modellerin önemini hem genel ekonomi hem de işletme ve diğer paydaşlar açısından arttırmaktadır. Bu sebeple olası finans sektöründe yaşanabilecek krizlerin önüne geçilmesi ve zamanında ihtiyaç duyulan tedbirlerin hayata geçirilebilmesi amacıyla bu tip tahmin modellerine yönelik çalışmaların yapılması önem arz etmektedir. Finansal başarısızlığın tahmininde kullanılan modellerin başında da Altman Z Skor analizi gelmektedir. Günümüzde hala geniş bir kullanıma da sahip olan Altman Z-Skor modeli New York Üniversitesi profesörü Edward I. Altman tarafından 1968 yılında geliştirilmiştir. Çoklu diskriminant analizini kullanarak bir şirketin iflas edeceği ihtimalini ölçmek amacıyla istatistiksel bir araç olan Altman Z-Skoru Modelinde önce 22 tane finansal oran belirlenmiştir. Sonrasında ise yapılan istatistiksel analizler sonucunda modelde kullanılan değişken sayısı 5'e indirilerek model geliştirilmiştir. Finansal başarısızlığın tahmin edilmesinde her ne kadar yapay sinir ağları, çok değişkenli istatistik modelleri, çoklu regresyon modelleri gibi çok çeşitli modeller kullanılsa da Altman Z-Skoru Modeli diğer modellere göre daha kolay uygulanması ve muhasebe verileri ile

gerçekleştirilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Sonraki çalışmalarda da tüm bu nedenlerden dolayı sıklıkla kullanılacağı tahmin edilmektedir.

YAZAR BEYANI (AUTHOR DECLARATIONS)

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı: Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır .

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma etik kurul izni gerektiren analizleri kapsamadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yazar Katkıları: Yazar çalışmanın tümünü tek başına gerçekleştirmiştir.

Çıkar Çatışması: Yazar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA (REFERENCES)

- Aktaş, R. (1993). Endüstri işletmeleri için mali başarısızlık tahmini (çok boyutlu model uygulaması). Ankara, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Altaş, D. & Giray, S. (2005). Mali başarısızlığın çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle belirlenmesi: Tekstil sektörü örneği. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(2): 13-28.
- Altman, E.I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. Journal of Finance, 23(4), 589-609.
- Altman, E.I. (1983). Corporate financial distress: A complete guide to predicting, avoiding, and dealing with bankruptcy. Wiley Interscience, John Wiley and Sons.
- Atiya, Amir F. (2001). Bankruptcy prediction for credit risk using neural networks: A survey and new results. IEEE Transactions on Neural Networks, 12(4): 929-935.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2002). Market timing and capital structure. The journal of finance, 57(1), 1-32.
- Beaver, William H., Correia, M. & McNichols, M. (2009). Have changes in financial reporting attributes impaired the ability of financial ratios to assess distress risk?. Rock Center for Corporate Governance, Working Paper Series.
- Berger, A. N., & Udell, P. (2006). Capital structure and firm performance: A new approach to testing agency theory and an application to the banking industry. Journal of Banking and Finance, 30(4), 1065-1102.
- Beynon, M. J., & Peel, M. J. (2001). Variable precision rough set theory and data discretisation: An application to corporate failure prediction. Omega, 29, 561-576.
- Blum, M. P. (1974). Failing company discriminant analysis. Journal of Accounting Research, 12(1), 1-25.
- Chancharat, N. (2008). An empirical analysis of financially distressed Australian companies: The application of survival analysis. Dissertation of Doctor of Philosophy School of Accounting and Finance-Faculty of Commerce, University of Wollongong, <http://ro.uow.edu.au/theses/401>, 1-259.
- Chen, J. J. (2004). Determinants of capital structure of Chinese-listed companies. Journal of Business research, 57(12), 1341-1351.
- Chou, H-I., Li, H. & Yin, X. (2010). The effects of financial distress and capital structure on the work effort of outside directors. Journal of Empirical Finance, 17(3), 300-312.
- Chung, K. C.; Tan, Shin Shin & Holdsworth, D. K. (2008). Insolvency prediction model using multivariate discriminant analysis and artificial neural network for the finance industry in New Zealand. International Journal of Business and Management, 3(1): 19-29.
- Coad, A., & Rao, R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. Research policy, 37(4), 633-648.
- Çelik, Kurtaran M. (2010). Bankaların finansal başarısızlıklarının geleneksel ve yeni yöntemlerle öngörüsü. Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 17(2): 129-143.
- Çelik, M. S. (2018). Altman Z-Skor modeli kullanılarak BİST-30 endeksinde yer alan imalat şirketlerinin finansal başarısızlık riskinin tahmin edilmesi, 5. Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi Bildiriler Kitabı. 2. Ekonomik Araştırmalar 525-535.
- Çoşkun, E. & Sayılan, G. (2008). Finansal sıkıntının dolaylı maliyetleri: İMKB’de işlem gören şirketlerde bir uygulama. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(3): 45-66.
- Deakin, E. B. (1972). A discriminant analysis of predictors of business failure. Journal of Accounting Research, 10(1): 167-179.
- Ekşi, İ. H. (2011). Classification of firm failure with classification and regression trees, International Research Journal of Finance and Economics, 76: 113-120.
- Gepp, A. & Kumar, K. (2008). The role of survival analysis in financial distress prediction. International Research Journal of Finance and Economics, 16: 13-34.
- Gökten, E. (1981). Muhasebe oranları yardımıyla ve diskriminant analiz tekniği kullanarak endüstri işletmelerinin mali başarısızlığının tahmini üzerine ampirik bir araştırma. Yayınlanmamış Doçentlik Tezi, Ankara.
- Halim, M., Suberi Ab., Jaafar, Mastura, O., Omar & Akbar, Sher (2010). The contracting firm’s failure and financial related factors: A case study of Malaysian contracting firms. International Research Journal of Finance and Economics, 52: 28-39.
- İçerli, M. Yılmaz & Akkaya, G. Cenk (2006). Finansal açıdan başarılı olan işletmelerle başarısız olan işletmeler arasında finansal oranlar yardımıyla farklılıkların tespiti. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 20(1): 413-421.
- KAP, Kamuyu Aydınlatma Platformu, <https://www.kap.org.tr>
- Kaplan S., Nurcan E., & Deniz, K. C. (2019). Finansal açıdan sıkıntılı firmaların bankalara olan borçlarının yeniden yapılandırılması üzerine bir analiz. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24(2), 299-310.
- Lee, S., Koh, Y., & Kang, K. H. (2011). Moderating effect of capital intensity on the relationship between leverage and financial distress in the U.S. restaurant industry. International Journal of Hospitality Management. 30(2), 429-438.
- Liou, Fen-May (2008). Fraudulent financial reporting detection and business failure prediction models: A Comparison. Managerial Auditing Journal, 23(7): 650-662.
- Muigai, R. G. (2016). Effect of capital structure on financial distress of non-financial companies listed in Nairobi securities exchange. Dissertation of Doctor of Philosophy in Finance in the Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology.

- Neophytou, E., Charitou, A., & Charalambous, C. (2001), Predicting corporate failure: Empirical evidence for the UK. Discussion Paper No. 01-173, March, School of Management, University of Southampton, Southampton.
- Outecheva, N. (2007), Corporate financial distress: An empirical analysis of distress risk. The University of St. Gallen Graduate School Of Business Administration, Economics, Law And Social Sciences. Erişim Tarihi: 16.07.2014, [http://www1.unisg.ch/www/edis.nsf/syslkpbyidentifier/3430/\\$File/Dis3430.Pdf](http://www1.unisg.ch/www/edis.nsf/syslkpbyidentifier/3430/$File/Dis3430.Pdf).
- Özdemir, F. S., Choi, F.D.S. & Bayazıtlı, E. (2012). Finansal başarısızlık tahminleri yönüyle ufrs ve bilginin ihtiyaca uygunluğu. Mali Çözüm Dergisi, 112, 17-52.
- Salehi, M. & Abedini, B. (2009). Financial distress prediction in emerging market: Empirical evidences from Iran. Business Intelligence Journal, 2(2): 398-409.
- Sayılgan, G. (2008). İşletme finansmanı. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Selimoğlu, S., & Orhan, A. (2015). Finansal başarısızlığın oran analizi ve diskriminant analizi kullanılarak ölçümlemesi: BİST’de işlem gören dokuma, giyim eşyası ve deri işletmeleri üzerine bir araştırma. MUFAD Muhasebe ve Finansman Dergisi, Nisan.
- Shirata, C. Y. (1998). Financial ratios as predictors of bankruptcy in Japan: An empirical research. Proceedings of The Second Asian Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference, <http://www3.bus.osaka-cu.ac.jp/apira98/archives/pdfs/31.pdf> (Erişim: 01.12.2011)
- Sori, Z. M. & Jalil, H. A. (2009). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate distress. Journal of Money, Investment and Banking, 11: 5-15.
- Terzi, S. (2011). Finansal rasyolar yardımıyla finansal başarısızlık tahmini: Gıda sektöründe ampirik bir araştırma. Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 15(1). 1-18.
- Wong, James M.W. & Ng, S. Thomas (2010). Company failure in the construction industry: A critical review and a future research agenda. XXIV FIG International Congress, 11-16 April 2010, Sydney, Australia, http://www.fig.net/pub/fig2010/papers/ts01m%5Cts01m_wong_ng_4360.pdf (Erişim: 01.12.2011)
- Wu, Y., Gaunt, C. & Gray, S. (2010). A comparion of alternative bankruptcy prediction models. Journal of Contemporary Accounting & Economics. 6(1), 34-45.
- Yang, C.-H. & vd. (2009). Constructing financial distress prediction model using group method of data handling technique. Proceedings of the Eighth International Conference on Machine Learning and Cybernetics, 12-15 July, Taiwan, http://researchrepository.murdoch.edu.au/777/2/Published_Version.pdf (Erişim: 01.12.2011)
- Yüzbaşıoğlu, N., Yörük, N., D., M. Özer; Bezirci, M. & Arslan; M. Arslan (2011). Comparison of financial failure estimation models for Turkey: An empirical study directed towards automative and spare parts sector. Middle Eastern Finance and Economics, 11: 95-106.
- Zavgren, C. V. (1982). A logistic analysis of the relationship between vulnerability to failure and certain financial variables for American industrial firms. Krannert Graduate School of Management, Purdue University.
- Zeytinoglu, E. & Akarım, Y. D. (2013). Financial failure prediction using financial ratios: an empirical application on Istanbul Stock Exchange. Journal of Applied Finance & Banking, 3(3), 107-116.
- Zmijewski, M. E. (1983). “Essays on corporate bankruptcy. Ph. D. Dissertation, State University of New York at Buffalo.