

## KURUMSAL YÖNETİM ENDEKSİ VE ALTMAN Z SKORUNA DAYALI LOJİSTİK REGRESYON YÖNTEMİYLE ŞİRKETLERİN KREDİ DERECELENDİRMESİ

### CORPORATE RATINGS BASED ON THE CORPORATE GOVERNANCE INDEX AND ALTMAN Z SCORE APPLYING WITH THE LOGISTIC REGRESSION METHOD

Yrd. Doç. Dr. Ayşe YILDIZ<sup>1</sup>

#### ÖZET

*Şirket derecelendirme konusu küresel finansal krizden sonra daha fazla dikkat çekmiş, şirket derecelendirmesinde finansal verilere dayalı birçok çalışma yapılmış, fakat finansal olmayan veriler dikkate alınmadığından istenen sonuçlar elde edilememiştir. Bu nedenle, çalışmada finansal verilere dayalı Altman Z skor modelinin yanı sıra kurumsal yönetim endeksi de kullanılarak yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz seçeneklerine göre BIST 100 endeksinde yer alan 35 firmanın derecelendirmesi ikili lojistik regresyon yöntemi uygulanarak belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçları şirketlerin yatırım yapılabilirlik pozisyonları ile Altman Z skoru arasında anlamlı bir ilişkiyi belirlemiştir. Kurumsal yönetim endeksi ile yatırım yapılabilirlik pozisyonları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamış ve dolayısıyla endeksin yatırım yapılabilirlik pozisyonu üzerindeki etkisi belirlenememiştir. Bu sonuçlar şirket derecelendirmesinde finansal verilerin hala etkili olduğunu, fakat kurumsal yönetimin derecelendirme notlarına yeterince yansıtılmadığını göstermektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Şirket Derecelendirmesi, Lojistik Regresyon Yöntemi, Altman Z Skor Modeli, Kurumsal Yönetim Endeksi.

**Jel Kodları:** G24, G32, G53.

#### ABSTRACT

*Corporate rating issue has been gained more attention after global financial crisis, many studies based on the financial variables have been made to evaluate the corporate performance, but it has not been obtained desirable results because of the lack of the non financial variables. Therefore, in the paper, the binary logistic regression method using the Altman Z score model based on the financial variables as well as corporate governance index is applied to attempt the determination of the rating as an investable and non-investable criteria for 35 firms listed on BIST 100 index. The analysis results indicate that there is a significantly relationship between investability position of the corporates and Altman Z scores; however, no significantly relationship found between corporate governance index and investability position and thus the effects of index on the investability position could not be determined. These results indicate that financial data are stil effective in the evaluation of the company ratings, but corporate governance is not adequately reflected to the rating notes.*

**Key Words:** Corporate Rating, Logistic Regression Method, Altman Z Score Model, Corporate Governance Index.

**Jel Codes:** G24, G32, G53.

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, ayseyildiz@gazi.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Yerel ve küresel finansal sorunlar ülke ekonomilerini olduğu gibi şirketlerin de durumlarını etkilemektedir. Bu nedenle son zamanlarda tıpkı ülke derecelendirmeleri gibi firmaların da derecelendirilmeleri gerektiği ifade edilmektedir. Özellikle kriz dönemlerinde pek çok şirket finansal sıkıntıya düşmekte, bazı şirketler de iflas (finansal başarısızlık) etmektedir. Bu durum çoğu zaman şirketlere yatırım yapanları ve borç verenleri de zor durumda bırakmaktadır. 2008 küresel finansal krizden sonra işletmelerin derecelendirmelerinin önemi artmıştır. Derecelendirmeden elde edilen puan, şirkete borç verecekler veya yatırım yapacaklar için şirketin kredibilitesini yansıtan öncü bir gösterge olduğu gibi, şirketin kredi alma koşullarını, değerini ve yatırım cazibesini etkilediği için şirketler için de önemlidir. Ayrıca BASEL II çerçevesinde bankaların kredi verirken şirketlerin derecelendirme şartını aramaları söz konusu olacaktır.

Literatür incelendiğinde şirketlerin derecelendirmelerinde daha çok finansal oranlara dayalı sayısal değerlendirmelerin yapıldığı görülmektedir. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalarda şirketlerin finansal sıkıntıya düşmelerini tahmin konusunda sayısal verilerin yeterli olmadığı sayısal olmayan verilerin (çalışan sayısı, firmanın hukuki yapısı, faaliyette bulunduğu bölge ve endüstri gibi) dahil edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Lehman, 2003; Grunert ve diğerleri, 2005). Diğer bir ifadeyle, kriz dönemlerinde şirketlerin sadece finansal gücünün krizle baş etmede yeterli olmadığı, bu finansal gücü yaratan yönetsel ve faaliyetler sürecinin de önem kazandığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle şirketlerin derecelendirmesinde finansal oranlara dayalı sayısal değerlendirmelerin yanı sıra doğrudan sayısallaştırılamayan fakat kredibilitiyi etkileyecek yönetsel ve faaliyetler boyutlarını yansıtan kriterlerin de dikkate alınması gerektiği öne sürülmektedir.

Bu yaklaşımla çalışmanın amacı, lojistik regresyon yöntemi kullanılarak nicel değişkenleri temsilen Altman Z skoru ile nitel değişkenleri temsilen kurumsal yönetim endeksi kullanılarak bu değişkenlerin derecelendirme üzerine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma diğer önceki çalışmalardan farklı olarak nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendirmeyi hedeflemiş ve bu konuya dikkat çekmeyi amaçlamıştır.

Çalışma beş temel bölümü içermektedir. Giriş bölümünü takip eden ikinci bölümde sırasıyla şirket derecelendirmesine ve alt başlıklar olarak Altman Z skoru modeli ile kurumsal yönetim endeksine ilişkin genel bilgilere ve bu konuda yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölüm lojistik regresyon yönteminin teorik alt yapısını oluştururken, dördüncü bölüm veri seti ve analiz bulgularının yer aldığı uygulamaya ayrılmıştır. Beşinci ve son bölümde ise sonuç ve genel değerlendirme kısmı bulunmaktadır.

## 2. ŞİRKETLERİN KREDİ DERECELENDİRMELERİ

Derecelendirme için başta derecelendirme kurumları tarafından olmak üzere farklı tanımların yapıldığı görülmektedir. Genel olarak derecelendirme ise şirket, ülke, finansal kurum gibi birimlerin borç ödeme sorumluluklarını yerine getirme isteği ve gücü ile karşılaşabileceği olası zorlukların önceden belirlenmesi amacıyla birimlerin değerlendirilmesi süreci olarak ifade edilebilir (<http://www.standardandpoors.com/ratings/definitions>, 2014). Derecelendirme işlemi, aynı zamanda ilgili kuruluşun ihraç ettiği menkul kıymetin ödeme anında ortaya çıkabilecek gecikme olasılığına göre sınıflandırmasını da kapsamaktadır (Çelik, 2004). Derecelendirme, yatırımcılar açısından belirsizliği azaltarak kredi risk limitlerini ve primlerini ayarlama bir faktör olarak kullanılırken; menkul kıymet ihraç edenler

açısından daha düşük fonlama maliyeti, finansal esneklik ve sermaye piyasalarına girişlerinde kolaylık sağlar (www.akademiktisat.net. Mayıs, 2014).

Şirketlerin derecelendirilmesi ülke kredibilitesi, sektör kredibilitesi ve şirkete ait finansal yapının yanı sıra, yönetsel yapı ile şirketle ilgili birimlerin bilgilerine dayalı olarak yapıldığından zor ve geniş çaplı bir analiz ve değerlendirme süreci gerektirmektedir. Bu nedenle derecelendirme çoğu zaman bu alanda yetkinlik kazanmış tarafsız derecelendirme kurumları tarafından gerçekleştirilmektedir. Derecelendirme kurumları bağımsızlık, objektiflik, güvenilirlik ve açık olma prensipleri altında yatırım yapılacak şirketlerin borçlarını ödeyebilme güçlerine ait olasılık tahminlerinde bulunarak elde ettikleri değerlere göre şirketleri derecelendirirler. Bu kurumların amaçları uluslararası sermaye piyasalarına şirketlerin kredi kaliteleri hakkında tutarlı ve karşılaştırılabilir değerlendirmeler sunmak olup, yatırımcıya menkul kıymetin satın alınması, satılması ya da elde tutulması şeklinde bir malî danışman gibi tavsiyelerde bulunmak değildir.

Derecelendirme kurumları iki temel soruya yanıt aramaktadır (www.akademiktisat.net. Mayıs, 2014). Bunlar;

- 1) İhraç edilen menkul kıymetin anapara ve faiz ödemelerinin zamanında yapılmaması riski (default) nedir?
- 2) Bu risk diğer kuruluşların ihraç ettiği aynı türdeki menkul kıymetlerin riskleri ile nasıl karşılaştırılabilir?

Bu sorulara cevap aranırken genel olarak üç faktör göz önünde bulundurulur:

1. İhraç edilen belirli menkul kıymetin özellikleri ve kanuni hükümleri,
2. Menkul kıymeti ihraç eden kurumun ödemelerini zamanında yerine getirebilme yeteneği ve istekliliği ile borcunu yerine getirememesi olasılığı,
3. İhraç eden kurumun iflası durumunda yatırımcıların haklarını etkileyen kanunlar ve düzenlemeler.

Derecelendirme kurumlarının belirlemiş olduğu derecelendirmeler, çok güçlü kredi niteliği olduğunu yansıtan “AAA” sembolünden çok düşük olanı yansıtan “D” sembolüne kadar birçok kategoriye bölünmüş şekilde olan harfler vasıtasıyla belirlenmektedir. “AA” ile “B” arasındaki derecelendirme seviyelerine “+” veya “-” işareti koyularak derecelendirmeler çeşitlendirilebilmektedir. Bu işaretler sayesinde derecelendirme kategorileri arasında nispi üstünlükler belirtilebilmektedir. Derecelendirmede “+” işareti, uzun vadede olumlu gelişmeler saptanması halinde notun bir derece yukarı çıkabileceğinin göstergesi iken “-” işareti, uzun vadede içerdiği risk unsurları nedeniyle notun bir alt dereceye inebileceğinin göstergesidir. Durağan kavramı ise, derecenin muhtemelen değişmeyeceği durumu ifade eder. Derecelendirme sembollerinin görünümü benzer olmakla birlikte, bu sembollerin anlamı standart değildir ve aynı anlama gelmemektedir. Ayrıca bu kurumların kullandıkları tanımlamalar, derecelendirme ölçekleri ve derecelendirme metotları her derecelendirme kuruluşunda aynı olmadığından belirlenen teşhisler veya hükümler de farklı olabilmektedir.

Tablo 1 uluslararası sermaye piyasalarında kredibilitesi en yüksek derecelendirme kurumlarını ve kullandıkları derecelendirme sembolleri ile sembollerin anlamlarını göstermektedir.

Tablo 1: Belli Başlı Derecelendirme Kurumları, Kullandıkları Semboller ve Anlamları

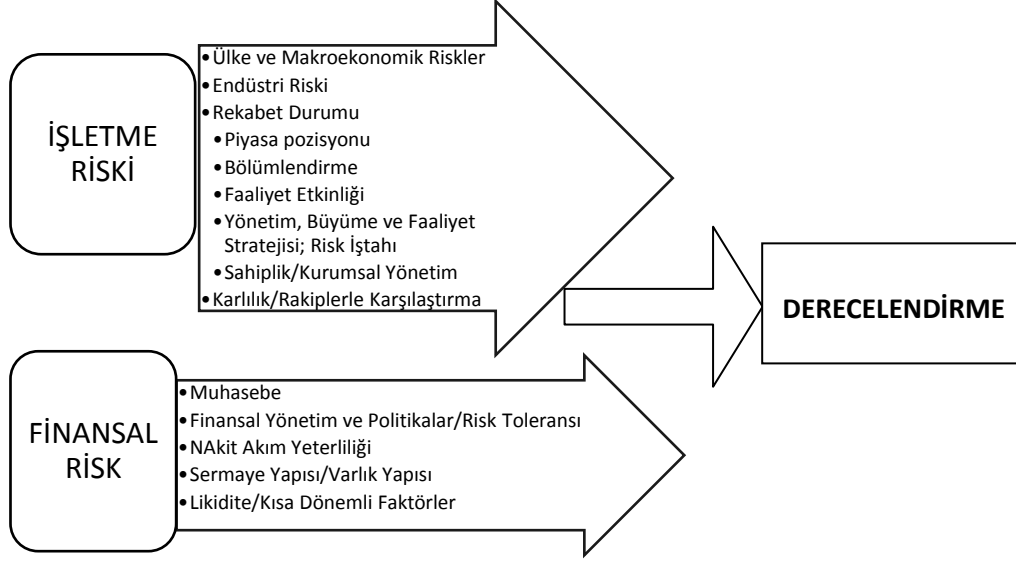
| Moody's   | Standard& Poors | Fitch | JCR  | Kısa Tanım                              |
|---|-----------------|-------|------|---|
| Yatırım yapılabilir - Yüksek Kredibilite                          |                 |       |      |   |
| Aaa   | AAA             | AAA   | AAA  | Maksimum Güvenilirlik                   |
| Aa1   | AA+             | AA+   | AA+  |   |
| Aa2   | AA              | AA    | AA   | Çok Yüksek Derece, Yüksek Kalite        |
| Aa3   | AA-             | AA-   | AA-  |   |
| A1  | A+              | A+    | A+   |   |
| A2  | A               | A     | A    | Üst Orta Derece                         |
| A3  | A-              | A-    | A-   |   |
| Baa1  | BBB+            | BBB+  | BBB+ |   |
| Baa2  | BBB             | BBB   | BBB  | Alt Orta Derece                         |
| Baa3  | BBB-            | BBB-  | BBB- |   |
| <i>Oldukça Spekülatif - Düşük Kredibilite</i>                     |                 |       |      |   |
| Ba1   | BB+             | BB+   | BB+  |   |
| Ba2   | BB              | BB    | BB   | <i>Düşük Derece, Spekülatif</i>         |
| Ba3   | BB-             | BB-   | BB-  |   |
| B1  | B+              | B+    | B+   |   |
| B2  | B               | B     | B    | <i>Yüksek Oranda Spekülatif</i>         |
| B3  | B-              | B-    | B-   |   |
| <i>Çok spekülatif - Yüksek risk, taahhüdünü yerine getirememe</i> |                 |       |      |   |
|   | CCC+            |       |      |   |
| Caa   | CCC             | CCC   | CCC  | <i>Zayıf Durum, Yüksek Risk</i>         |
|   | CCC-            |       |      |   |
| Ca  | CC              | CC    |      | <i>Çok Yüksek Oranda Spekülatif</i>     |
| C   | C               | C     |      | <i>Yukarıdakilerden de Spekülatif</i>   |
|   | CI              |       |      | <i>Faiz ödemesi yapamıyor</i>           |
|   |                 | DDD   |      | <i>Taahhütlerini yerine getiremiyor</i> |
|   |                 | DD    | DD   |   |
|   | D               | D     |      |   |

Kaynak: www.f-almanak.com/finhat; www.jcra.com.tr. (Haziran, 2014)

Derecelendirme kurumları, derecelendirme sürecini finansal, ekonomik ve teknik analizlere dayalı olarak gerçekleştirirler. Analizlerde firmanın malî ve malî olmayan yapısı, bulunduğu piyasanın şartları, çalıştığı endüstrinin özellikleri, genel ekonomik ve siyasi durum gibi farklı faktörler göz önünde bulundurulur. Firma kredibilitesinin

değerlendirilmesinde kullanılan temel ölçütler; aktif kalitesi, fonlama ve likidite, sermaye yeterliliği, kârlılık ve yönetim etkinliğinin araştırılmasıdır. Şekil 1 Standart&Poors yaklaşımıyla genel değerlendirme yaklaşımını göstermektedir.

Şekil 1: Standart&Poors Derecelendirme Karar Verme Süreci



**Kaynak:** Standart&Poors Derecelendirme Hizmetleri; iegenkapitalforum.com, (Haziran, 2014)

Literatürde şirket derecelendirmesine ilişkin olarak farklı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Pottier (1997) sigorta şirketlerinin de derecelendirme yapması gerektiğini belirtmiş ve birçok finansal oran kullanarak sigorta şirketleri için bir sıralama gerçekleştirmiştir. Çalışmada etkili olan faktörleri belirlemeyi ve geliştirilen tahmin modelinin başarısını ölçmeyi amaçlamıştır.

Grunert ve diğerleri (2005) yaptıkları çalışmada bankaların da ticari borçlanmada risk-getiri perspektifinde derecelendirme konusuna daha fazla yoğunlaşacağını ve bu derecelendirmede finansal faktörlerin yanı sıra finansal olmayan faktörlerin etkili olacağını ve iki faktörün bir arada ele alınmasıyla daha doğru sonuçların elde edileceğini ifade etmişlerdir. Yaptıkları analiz sonucunda tek finansal rasyolara dayalı sayısal analiz tahminine göre ikili bileşim değerlerinin kullanılmasıyla tahminin doğruluk derecesinin arttığını tespit etmişlerdir. Wei ve diğerleri (2010) tarafından yapılan çalışmada sayısal finansal göstergelerin yanında, finansal risk transfer yeteneği, ulusal ekonomik durum, sektörel şartlar gibi doğrudan sayısallaştırılmayan göstergelerin birlikte kullanılarak lojistik regresyon modeliyle yapılan çalışmada %95 gibi bir doğruluk derecesi elde edilmiştir.

Öğüt ve diğerleri (2012) tarafından yapılan çalışmada, bankaların başarısızlıklarının tahmini klasik çoklu ayırma (diskriminant) analizi ile sıralı lojistik yönteminin yansırı veri madenciliği yöntemlerinden destek vektör makineleri ile yapay sinir ağları yöntemleri kullanılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada etkileyici değişkenler fazla olduğu için faktör analizi de gerçekleştirilip belirlenen faktörler üzerinden de tahmin yapılmıştır. Analiz sonucunda faktörlerin girdi olarak kullanılması durumunda sıralı lojistik yöntemin tahmin performans başarısının daha yüksek olduğu belirlenirken, verilerin girdi olarak kullanılması durumunda diskriminant ile destek vektör makinelerinin daha başarılı tahmin

sonuçları verdiğini bulmuşlardır. Ayrıca çalışmada en etkili değişkenler olarak karlılık, kaynakların etkin kullanımı ve borçlanma oranı olarak belirlenmiştir.

Şirket derecelendirmeye ilgili yapılan bazı çalışmalarda ise şirket derecelendirmesi için yine finansal oranlara dayalı olarak çok kriterli karar verme yöntemleri gibi farklı yöntemlerin de kullanıldığı görülmektedir. Sekreter ve diğerleri (2004) tarafından yapılan çalışmada çok kriterli analitik hiyerarşi yöntemi kullanılarak belirlenen kriterler ve öncelikler doğrultusunda her bir gıda şirketi için kredibilite dereceleri hesaplanmıştır. Çonkar ve Vurur (2008) benzer bir yaklaşımla KOBİ niteliğindeki iki firmaya derecelendirme notu atayan bir çalışma yapmışlardır. Ayrıca çalışmanın sonucunda kredi derecelendirmenin KOBİ'lerin kredi almalarına bir kısıtlılık getireceği sonucuna ulaşılmıştır. Meydan (2010) tarafından yapılan çalışmada bir şirket için sektör analizi ile şirket analizi kalitatif kriterler ve şirketin likidite, faaliyet, finansal yapı, karlılık ve büyüme oranlarının kantitatif kriterler olarak dikkate alındığı bir AHP modeli geliştirilmiştir.

### 2.1. Şirket Derecelendirmesinde Kullanılan Altman Z Skoru Modeli

Şirketlerin geri ödeme sorunu yaşayıp yaşamayacağını veya finansal zorluklarla karşılaşp karşılayamayacağını tahmin etmek amacıyla farklı yöntemler geliştirilmiştir. Altman Z skoru modeli uygulamada iyi sonuçlar veren, hesaplanması ve anlaşılması kolay, işletmelerin karnesi olarak düşünülen mali tablolardaki değerlerden elde edilen finansal oranlara dayalı olarak geliştirilmiş bir modeldir. Altman Z skor modeli şirketlerin olası iflas durumlarını öngörmeye yönelik olarak geliştirilmesine rağmen, şirketlerin finansal güçlerini değerlendirme ve kredi sağlayıcılar ile borç verenlerin yatırım kararlarını vermelerine yardımcı olabilecek bir yaklaşım olarak da kabul edilmektedir (Hauschild, 2013).

Altman, finansal oranlara yönetilen eleştirilerin oranların yetersizliğinden ziyade oranların ayrı ayrı değerlendirilmesinden dolayı çelişkili sonuçlar ortaya koymasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu soruna çözüm olarak finansal oranların ayrı ayrı ele alınması yerine birbirleriyle etkileşimlerinin de dikkate alınarak birleştirilmesi gerektiğini ileri sürmüştür (Altman, 1968: 589). Bu düşüncesini ortaya koyabilmek için 22 finansal oranı likidite, karlılık, kaldıraç, ödeyememe ve faaliyet oranları olmak üzere beş sınıfa ayırmıştır. Daha sonra bu oranları ve bu oranlar için bilgisayar programı tarafından belirlenen ağırlıkları kullanarak kamuya açık imalat işletmeleri için denklem 1' de gösterilen temel (orijinal) Z skor modelini oluşturmuştur (Altman, 1968: 594).

$$Z \text{ Skor} = 0,012X_1 + 0,014X_2 + 0,033X_3 + 0,006X_4 + 0,999X_5 \quad (1)$$

Denklemdaki sembollerin anlamları şöyledir:

$X_1$ : İşletme Sermayesi / Toplam Varlıklar

İşletme sermayesi: Dönen Varlıklar – Kısa Vadeli Yükümlülükler

Firmaların toplam varlıklara göre dönen varlıklardaki azaltmayı yansıtmaktadır. Bu finansal oran likiditeyi ve büyüklük özelliğini dikkate alır.

$X_2$ : Dağıtılmayan Karlar / Toplam Varlıklar

Firmanın faaliyette bulunduğu süre içindeki kazanma gücünü yansıtan karlılığı ölçmektedir. Bu nedenle faaliyette bulunan döneme karşı duyarlıdır. Diğer bir deyişle yeni işletmeler eski işletmelere göre daha düşük orana sahip olacaktır (Zhang ve Ellinger, 2006).

$X_3$ : Faiz ve Vergi Öncesi Karlar / Toplam Varlıklar

Vergi ve kaldıraç etkisi olmadan faaliyet etkinliğini ölçmektedir. Uzun dönemli varolma durumunun göstergesi olan faaliyet kazançlarını gösterdiği için özellikle finansal başarısızlıkla karşı karşıya kalan işletmeler için önemlidir.

$X_4$ : Özkaynağın Piyasa Değeri / Toplam Borçların Defter Değeri

Bu ölçü firma varlıklarının ne kadar düşebileceğinin ölçüsüdür. Tehlike sinyali olduğunda güvenli fiyat dalgalarını yansıtan piyasa boyutunu ölçmektedir.

$X_5$ : Satışlar / Toplam Varlıklar

Firma varlıklarının satışlara dönüştürme gücünü ölçen standart toplam varlık devir hızıdır. Endüstriden endüstriye büyük farklılıklar gösterir. Rekabetçi şartlarla mücadelede yönetimin kabiliyetini gösterir.

Altman kamuya açık imalat şirketlerinin iflas olasılığını öngörmeye çalıştığı bu modelde bir yıl öncesinden %90 oranında, iki yıl öncesinden %82 oranında başarılı tahminde bulunmuştur. Ancak özel firmalar için bu modelin beklendiği gibi başarılı sonuçlar vermediği yönünde eleştiriler almıştır. Bu nedenle Altman bu modelin üzerinde güncellemeler, değişimler yaparak iki farklı model daha ortaya koymuştur. Z' modelini özel endüstri firmaları için, Z'' modelini de imalatçı olmayan ve hizmet işletmeleri için geliştirmiştir. Geliştirilen alternatif modeller sırasıyla 2 no'lu denklem ile 3 nolu denklemde gösterilmiştir (Altman, 2000:14).

$$Z' \text{ Skor} = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.42X_4 + 0.998X_5 \quad (\text{özel endüstri işletmeleri için}) \quad (2)$$

$$Z'' \text{ Skor} = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (\text{özel imalat işletmesi olmayan işletmeler için}) \quad (3)$$

Z'' skor modelinde  $X_5$  değişkeni çıkartılarak potansiyel endüstrinin etkisinin minimize edilmesi sağlanmıştır. Böylece işletme ile işletme türünün etkisi olmadan kredi risk değişiminin ölçülmesi amaçlanmıştır (Zhang ve Ellinger, 2006).

Görüldüğü gibi orijinal Z modeline benzemekle beraber verilen ağırlıklar değişmektedir. Elde edilen Z değerleri kullanılarak iflas olasılıkları belirlenmiştir. İflas olasılığını tanımlamak için belirli bir aralık belirlenmiştir. Bu aralık değerleri tablo 2'de olduğu gibi belirtilmiştir.

Tablo 2: Altman Z Skor Modelleri

| <i>Kamuya Açık İmalat İşletmeleri İçin Z Skor</i> | <i>Özel Endüstri İşletmeleri İçin Z' Skor</i> | <i>İmalatçı olmayan ve Hizmet İşletmeleri İçin Z'' Skor</i> |
|---|---|---|
| Z < 1.8 İflas olasılıklı (kırmızı) bölge          | Z' < 1.23 İflas olasılıklı (kırmızı) bölge    | Z'' < 1.1 İflas olasılıklı (kırmızı) bölge                  |
| 1.8 < Z < 2.99 Gri (belirsiz) bölge               | 1.23 < Z' < 2.9 Gri (belirsiz) bölge          | 1.1 < Z'' < 2.6 Gri (belirsiz) bölge                        |
| Z > 2.99 Güvenli (yeşil) bölge                    | Z' > 2.9 Güvenli (yeşil) bölge                | Z'' > 2.6 Güvenli (yeşil) bölge                             |

Z skor değerleri iflas olasılıklı bölgede çıkan işletmeler bir an önce politik ve faaliyetler değişikliği gerçekleştirmelidirler. Gri bölgede yer alan işletmeler analizlere devam ederek kırmızı bölgeye mi yoksa yeşil güvenli bölgeye mi gidildiğini tespit etmelidirler. Yeşil bölge içinde yer alan işletmeler nispeten kendilerini güvende hissetmekle beraber işletmenin finansal gücünü sürekli kontrol etmelidirler.

Görüldüğü üzere, farklı işletme türleri için farklı formüller bulunmaktadır. Ancak orijinal Z skor modelinin daha fazla kullanılmakta olduğu ve daha ilgi çekici bulunduğu ifade edilmektedir (Hauschild, 2013).

Altman Z skorlarına dayalı firma performanslarına ilişkin farklı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Hayden (2002) tarafından yapılan çalışmada Avusturya bankalarının performans değerlendirmeleri için muhasebe-tabanlı veriler ile büyüklük, hukuki yapı ve bulunulan sektör faktörleri kullanılarak lojistik regresyon yöntemi uygulanmış ve faktörlerin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Kidane (2004) tarafından yapılan çalışmada teknoloji ve hizmet işletmelerinin başarı ve başarısızlıklarını tahmin için Altman Z skor modelini kullanılmış ve başarılı olmayan firmalar için zayıf bir tahmin gücü elde edilirken, başarılı firmaların tahmininde oldukça iyi sonuçlar elde edilmiştir. Jajadev (2006) yaptığı çalışmada bankaların veritabanındaki verileri baz alarak alıcı işlemler karakteristik eğrisinin (Receiver Operating Characteristic-ROC) doğruluk oranı üzerinden geliştirdikleri içsel skorlama modellerinin doğruluk derecesini Altman Z skor modeline dayalı olarak geliştirilen modelle karşılaştırmış ve Altman Z skor modelinin çok daha üstün sonuçlar verdiğini bulmuştur. Jacobs (2007), farklı endüstri firmalarının kredi değerlemesi için Altman Z skoru modelini kullanmış ve oldukça başarılı sonuçlar elde ettiğini ifade etmiştir. Algren ve Goldman (<http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:533141>. Haziran, 2014) uluslararasılaşmanın İsveç KOBİ firmalarının kredi derecelendirmesinde ne kadar etkili olduğunu belirlemek için Altman Z skor modelini kullanmışlar ve sonuçta zamana ve bölgeye göre farklı sonuçlar elde etmişlerdir. Pranowo ve diğerleri (2010), Endonezya borsasında yer alan firmaların başarısızlıklarını etkileyen faktörleri belirlemek için Altman skor modellerinde kullanılan finansal rasyolardan yararlanarak borç ödeme teminatı gibi bir katsayıyı başarısızlık göstergesi olarak kullandıkları bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda en etkili faktörlerin cari oran, etkinlik, kaldıraç ve özkaynak olduğunu belirlemişlerdir. Terzi (2011), İMKB de yer alan gıda şirketlerinin finansal başarısızlık riskini belirlemek amacıyla kullandığı Z skor modelinden oldukça iyi sonuçlar elde ettiğini ifade etmiştir. Sanobar (2012), bankaların başarısızlıklarını belirlemek için Altman Z skor modelini kullanmış ve bu yaklaşımın oldukça başarılı sonuçlar verdiğini ifade etmiştir. Rama (2012) tarafından Güney Afrika borsasında yer alan firmaların performansı için orijinal Z skor modeli kullanılarak yapılan çalışmada Altman Z skor modelinin skorun pozitif olması veya belirlenen aralık içine düşmesi durumunda uygun olacağı, skorun negatif veya belirlenen aralık dışında olması durumunda uygun olmayacağı belirlenmiştir. Rim ve Roy (2014) Lübnan imalat firmalarının başarı performanslarını Altman Z' skor modelini kullanarak test etmişler ve başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.

## 2.2. Kurumsal Yönetim Derecelendirmesi

Kurumsal yönetim özellikle ABD'deki Enron, WorldCom gibi büyük şirketlerin finansal skandallarından sonra daha çok dikkat çeken bir konu olmuştur. Kredi derecelendirme kuruluşları kurumsal yönetimi iyi olan şirketlerin zayıf olan işletmelere göre finansal açıdan da daha güçlü olabileceğini ve bunun notlarda yansıtılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kurumsal yönetim derecelendirme notu, şirketlerin pay ve menfaat sahiplerine verdikleri önemi, kamuyu zamanında ve doğru aydınlatma faaliyetlerini, yönetim kurulunun faaliyetlerini ve pay/menfaat sahipleri ile ilişkilerini yansıtan bir görüştür. Şirketlerin kurumsal yönetim değerlemeleri adillik, şeffaflık, hesap verebilirlik ve sorumluluk olarak adlandırılan dört temel ilke çerçevesinde yapılır. Adillik, şirket yönetiminin tüm faaliyetlerinde pay/menfaat sahiplerine eşit davranmasını ve olası çıkar çatışmalarının önüne geçilmesini ifade eder. Şeffaflık, şirket ile ilgili finansal ve finansal olmayan bilgilerin zamanında, doğru, eksiksiz ve anlaşılabilir bir şekilde kamuoyuna duyurulmasıdır. Hesap verebilirlik, yönetim kurulu üyelerinin esas itibarıyla anonim şirket tüzel kişiliğine ve dolayısıyla pay sahiplerine karşı olan hesap verme zorunluluğudur. Sorumluluk, şirket yönetiminin anonim şirket adına yaptığı tüm faaliyetlerinin mevzuata,



esas sözleşmeye ve şirket içi düzenlemelere uygunluğunu ve bunun denetlenmesini ifade eder.

İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi (XKURY), Kurumsal Yönetim İlkeleri'ni uygulayan şirketlerin dahil edildiği bir endekstir. Endeksin amacı, hisse senetleri İMKB pazarlarında (Gözetli Pazarı hariç) işlem gören ve kurumsal yönetim ilkelerine uyum notu 10 üzerinden en az 7 olan şirketlerin fiyat ve getiri performansının ölçülmesidir. Kurumsal Yönetim İlkelerine uyum notu, SPK tarafından belirlenmiş derecelendirme kuruluşları listesinde bulunan derecelendirme kuruluşlarınca, şirketin tüm kurumsal yönetim ilkelerine bir bütün olarak uyumuna ilişkin yapılan değerlendirme sonucunda verilmektedir ([www.tkyd.org/](http://www.tkyd.org/) Mayıs, 2014).

Kurumsal yönetim ilkelerinin uygulamada yaygınlık kazanması yatırım ortamının iyileştirilmesi, ekonomik istikrarın ve rekabet eşitliğinin sağlanması gibi sonuçlarıyla ekonomik kalkınmaya destek olacaktır. Kurumsal yönetimin kalitesinin yüksek olması, düşük sermaye maliyeti, finansman imkanlarının ve likiditenin artması, krizlerin daha kolay atlatılması anlamına gelmektedir. Kurumsal yönetim endeksine sahip olan şirketler Türkiye'de portföy yatırımı yapacak yabancı yatırımcıların ilgisinde de öncelik sahibi olacaktır. Ayrıca, BIST kotasyon ücretlerinde %50 indirim teşvikinden yararlanma olanağı sözkonusudur. Bu uygulamanın, diğer şirketleri de Kurumsal Yönetim Endeksi'ne girme konusunda teşvik etmesi ve gelecekte bu Kurumsal Yönetim Endeksi'ne dayalı yeni enstrümanlar oluşturulması beklenmektedir. Yatırımcı açısından baktığımız zaman ise, yatırımlarını yaparken daha iyi kurumsal yönetim uygulamalarına sahip şirketleri seçme şansına sahip olacaklardır.

Kurumsal yönetim ile kredi derecelendirmelerine ilişkin olarak da çalışmalar yapılmıştır. Ashbaugh-Skaife ve diğerleri (2006) yöneticilerin neden zayıf kurumsal yönetime izin verdikleri sorusunun cevaplanması gereken bir soru olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle çalışmalarında büyük pay sahipliği, hissedarların kurul üyelikleri, kuruldaki yönetimin uzmanlığı, tahakkuk kalitesi, kurul bağımsızlığı vb. değişkenlerle ölçülen kurumsal yönetim ile kredi derecelendirme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçta spekülatif krediye sahip yöneticilerin yatırım yapılabilir seviyedeki yöneticilere göre fazlasıyla telafi edildiğini bulmuşlardır. Weber (2006) tarafından yapılan çalışmada ise iyi bir kurumsal yönetime sahip şirketlerin piyasaya sürdükleri borçlanma senetlerinden bağımsız olarak bir süre sonra kredi derecelerinin arttığı ifade edilmiştir. Sakarya (2011), kurumsal yönetim derecelendirme notu ile şirket derecesi arasındaki ilişkiyi ifade etmiştir. Sakarya (2011), kurumsal yönetim derecelendirme notu ile hisse senedi getirileri arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek üzere bir çalışma yapmış ve derecelendirme notu ile hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Phassawan (2013) yaptığı çalışmada kurumsal yönetim ile finansal oranlara dayalı firma özellikleri arasında bir ilişki olup olmadığını test etmiştir. Çalışmanın sonucunda firma büyüklüğü, borçluluk, likidite gibi göstergeler arasında istatistiksel anlamlı bir sonuç bulamazken karlılık ile endeks arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Dolayısıyla iyi yönetilen firmaların karlılığının da fazla olacağını belirtmiştir. Matthies (2013) ise yaptığı çalışmada kurumsal yönetim derecelendirmesiyle şirket başarısızlıkları arasındaki ilişki, derecelendirmenin sermaye piyasaları üzerindeki etkileri ve kredi derecelendirme ile derecelendirmedeki not değişimini etkileyen faktörler başlıkları altında bir literatür çalışması yapmıştır.

### 3. YÖNTEM

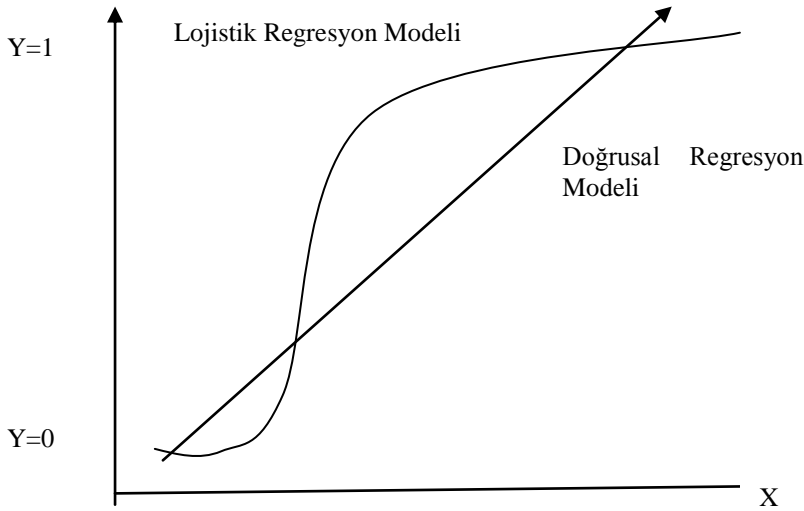
Şirketlerin finansal zorluklara karşı olan gücünü belirlemek için birçok farklı sayısal yöntem kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemler şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Tek değişkenli istatistiksel yöntemler
- Çok değişkenli istatistiksel yöntemler (ayırma yöntemi, lojistik regresyon yöntemi)
- Yapay sinir ağları
- Optimizasyon modelleri

Bu yöntemlerden bazıları yöntemleri ayrı ayrı kullanırken, bazı çalışmalar ise yöntemlerin tahmin performanslarının karşılaştırmasını yapmışlardır. Çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin YSA modelleriyle karşılaştırıldığı çalışmaların bir kısmında YSA modellerinin tahmin gücünün daha iyi olduğu ifade edilmektedir. Ancak Altman ve diğerleri (1994) tarafından yapılan çalışmada yapay sinir ağlarının sezgisel teorik bir yapıya sahip olduğu ve değişkenler arasındaki gizli korelasyonlara bağlı olarak ilişkiyi belirlediği eleştirilerini getirmişlerdir. Ayrıca karşılaştırmalı testte YSA modellerinin çok değişkenli istatistik model sonuçlarını çok da geliştirmediğini ortaya koymuşlardır.

Bu nedenle çalışmada diskriminant analizinin doğrusallık ve sürekli veri zorunluluğu gibi kısıtlamalarına dahil olmayan lojistik regresyon yöntemini kullanımının uygun olacağı düşünülmüştür. Lojistik regresyon iki veya daha fazla kategorisi olan bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin belirlenmesini ve oluşturulan modele göre bağımlı değişkenin alabileceği değerlerden birinin gerçekleşme olasılığının tahmin edilmesini amaçlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde şekil 2’de gösterildiği gibi logaritmik dönüşümler yapılarak ilişki doğrusal bir yapıya dönüştürülür ve her bir gözlem için belli sonuçların gerçekleşme olasılığının belirlenmesi sağlanır.

Şekil 2: Lojistik Regresyon Modeli



Lojistik regresyon olasılığa dayalı olduğundan elde edilen model sonucunun da 0 ile 1 aralığında olması gerekir. Lojistik regresyondaki olasılık “odds” olarak ifade edilir. Olabilirlik veya olasılık oranı veya bazı kaynaklarda bahis oranı olarak da ifade edilen odds, bir olayın olma olasılığının, o olayın olmama olasılığına bölümü olarak tanımlanıp denklem 4’de olduğu gibi gösterilir.

$$\text{Odds} = \frac{P(x)}{1-P(x)} \quad (4)$$

Burada  $p(x)$ , bir olayın gerçekleşme olasılığını,  $1-p(x)$  ise gerçekleşmeme olasılığını gösterir. Odds (olasılık oranı) olasılık kestiriminin 0-1 arasında değer almasını sağlamakla birlikte odds'un sıfırın altında bir değer almamasının da sağlanması gerekmektedir. Bunun için de odds'un logaritmasını ifade eden lojit değerinin hesaplanması gerekir. Logit değeri 5 no'lu denklem kullanılarak hesaplanabilir. Odds 1'den küçükse logit değeri negatif, büyükse pozitif olur.

$$\ln \frac{P(Y_i=1)}{P(Y_i=0)} = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_k x_{ip} \quad (5)$$

Lojistik regresyon analizi sonucunda elde edilen sonuç modeli (amaçlanan model) doğrusal olmayan bir logaritmik fonksiyondur ve elde edilen katsayılar logaritmik değerler olarak gösterilir. Bu nedenle yorumlanması zordur. Bu katsayıların anlamlı bir şekilde yorumlanması için denklem 6'da gösterilen odds oranından yani üstel lojistik katsayılarından (Exponentiated logistic coefficients) faydalanılır.

$$\frac{P}{1-P} = e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1)} \quad (6)$$

Üstel lojistik regresyon katsayısı aslında orijinal lojistik regresyon modelindeki katsayıların antilogu alınarak dönüştürülmüş halidir.

Açıklayıcı değişkenlerle açıklanan değişken arasındaki ilişkiyi modelleyen lojistik regresyon model katsayıları şu şekilde gösterilebilir (Çokluk, 2010:1390)

| <u>Lojistik Katsayı</u> | <u>Değiştirilmiş Hali</u> |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) Orijinal             | 1) Logit (Odds'un Log'u)  |
| 2) Üstel                | 2) Odds                   |

Bu durumda orijinal lojistik katsayılar ilişkinin yönüne ilişkin bilgi verirken, üstel lojistik veya odds değeri bağımsız değişkende meydana gelen bir birimlik değişimin olabilirlik değerini kaç kat artıracakını veya azaltacağını belirtir. Bu iki durum birlikte değerlendirildiğinde açıklayıcı değişkendeki herhangi bir pozitif değişmeye karşılık, odds değerinin yükseleceği ve böylece modelin daha yüksek gerçekleşme olasılığını yansıtacağı belirlenmiş olur. Benzer şekilde, beta katsayısının negatif olması, üstel katsayının 1'den küçük olacağını, odds değerinin azalarak modelin daha düşük düzeyli bir olasılık değeri vereceğini ifade eder.

Lojistik regresyon modeli ilişkinin yönüne ilişkin bilgi verirken, ilişkinin büyüklüğüne ilişkin çok anlamlı sonuçlar vermemektedir. İlişkinin büyüklüğünün belirlenmesinde ise üstel katsayılar daha çok kullanılır, çünkü metrik ölçekteki bir bağımsız değişkendeki bir birimlik değişimin bağımlı değişkendeki değişimin yüzde olarak ifade edilmesini (Üstel katsayı-1)\*100 sağlarlar. Bağımsız değişkenin cinsiyet gibi kategorik ölçekli bir değişken olması durumunda ise referans kategorisinden değerlendirilen kategoriye geçildiğinde üstel lojistik katsayı değeri kadar bağımlı değişkenin odds değerinde azalma veya artma olacağını ifade eder.

Modelin oluşturulmasından sonra modelin istatistiksel anlamlılık açısından gücünün değerlendirilmesi ve test edilmesi gerekmektedir. Bunun için kullanılacak farklı testler vardır (Çokluk, 2010).

İlk Ki-Kare Testi : Modelde sadece sabit terim varken söz konusu olan hatayı gösterir. Diğer bir anlatımla ki-kare istatistiği, modelde sadece sabit terim olduğunda  $-2\log L$  istatistiğini vermektedir. Yani ilk ki-kare istatistiği, modeldeki tüm beta katsayılarının sıfır hipotezi olduğunu kabul eden  $-2\log L$  istatistiğidir. Bu model değişkenlerin analize sokulduğu diğer modellerle karşılaştırmak amacıyla kullanılır.

$-2\log L$  İstatistiği: Genelde analize bağımsız değişken ilave edildiğinde modelin hatasını gösterir. Bu nedenle  $-2\log L$  istatistiği bağımlı değişkendeki açıklanmayan varyansın anlamlılığını gösterir. Bu istatistiğin anlamlı olmaması lojistik regresyon analizinde istenen durumu göstermektedir. Log olabirlik (log likelihood) değeri, 0-1 aralığında değer almaktadır. Bu oran, bağımlı değişkenin bağımsız değişkenler tarafından tahmin edilme olasılığını göstermektedir.

Hosmer ve Lemeshow Ki-Kare İstatistiği: Bu istatistik sabit terimin dışındaki tüm logit katsayılarının sıfıra eşit olup olmadığını test ederek lojistik regresyon modelini genel olarak sınamaktadır. Diğer bir deyişle bağımsız değişkenlerden hiçbirinin bağımlı üstünlük oranıyla anlamlı doğrusal bir ilişki göstermediğinin ileri süren sıfır hipotezini test etmektedir. Bu test bir olabirlik oranı testidir ve bu yüzden modelde bağımsız değişkenin olmadığı  $-2\log L$  istatistiği ile modelde bağımsız değişkenlerin olduğu  $-2\log L$  istatistiği arasındaki fark alınarak hesaplanmaktadır. Model ki-kare istatistiği, incelenen modelin parametre sayısı ile yalnız sabit terimli modelin parametreleri arasındaki farka eşit bir serbestlik derecesi ile ki-kare dağılımına uymaktadır. Lojistik regresyon analizinde model ki-kare değerinin anlamlı olması arzu edilen bir durumu göstermektedir. Model ki-kare istatistiği regresyon analizindeki F testine benzemektedir. Bu testin anlamlı çıkması yani  $p > 0.5$  olması ve boş hipotezin red edilmemesi modelin yeterli bir uyum iyiliğine sahip olduğunu gösterir.

Blok Ki-Kare: Bir blok değişkeninin (kategorik bağımsız değişken) modele dahil edilmesiyle model ki-kare istatistiğinde meydana gelen değişmeyi ifade eder. Bu durumda kategorik değişken ile ilgili tüm kukla değişkenler blok olarak modele dahil edilir.

Omnibus Testi: Omnibus testi ise modelde yer alan tüm açıklayıcı değişkenlerin birlikte bağımlı değişkeni tahmin etme kabiliyetini ölçen bir testtir. Bu testin anlamlı çıkması, en az bir değişkenin bağımlı değişkenle anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu ve bu nedenle modelin verilere yeterince uyduğunu belirtir.

Model-veri uyumunun bir bütün olarak ne kadar iyi olduğunun değerlendirilmesinin yanı sıra, her bir bağımsız değişkenin katkısının belirlenmesi istenebilir. Bunun içinse ki-kare dağılımına sahip Wald istatistiğinden yararlanılabilir. Wald istatistik değeri doğrusal regresyondaki t testine benzer ve açıklayıcı değişkenlere ilişkin beta katsayılarının sıfırdan anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde kullanılır. Ancak literatürde özellikle küçük örneklem için Wald istatistiğinin zaman zaman güvenilir olmayan sonuçlar üretebileceği, bunun için Wald istatistiği yerine log olabirlik oranının kullanımının daha uygun olacağı belirtilmiştir.

Modeldeki ilişkiyi değerlendirmek için de *Cox ve Snell* ile *Cox ve Snell*  $R^2$  istatistiğinin 0-1 aralığında değerler almasını sağlamak amacıyla geliştirilen *Nagelkerke*  $R^2$  gibi farklı ölçümlerin kullanılması söz konusudur. Bu ölçümler regresyon modelindeki  $R^2$  istatistiğine benzemektedir.

#### 4. VERİSETİ ve ANALİZ BULGULARI

Çalışmada şirket derecelendirmesinde etkili olduğu düşünülen finansal oranlara dayalı Altman Z skoru ile şirketlerin kurumsal yönetim performans göstergesi olarak kabul edilen kurumsal yönetim endeksi (KYE) değerleri arasındaki ilişki ikili lojistik regresyon yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda çalışma derecelendirme notuna sahip ve KYE’inde yer alan ve Z modeline uygun yapıya sahip 35 şirketin 2010-2013 dönemi için elde edilebilen verilerine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Veriler kamuyu aydınlatma platformu ile şirketlerin kendi web sayfalarında yer alan açıklamalardan yararlanılarak elde edilmiştir.

Çalışmada bağımlı değişken, Standart & Poors, Moodys, Fitch ve JCR gibi farklı derecelendirme kuruluşlarının şirketlere verdikleri derecelendirmeler dikkate alınarak yatırım yapılabilir ve yatırım yapılamaz şeklinde iki seçeneğe değişken olarak belirlenmiştir. Bağımsız değişken olarak ise kurumsal yönetim derecelendirme yetkisine sahip firmaların şirketlere verdiği notlar iyi, üst derecede iyi ve en üst derecede iyi şeklinde üçlü bir sıralama şeklinde analize dahil edilmiştir. Şirketlerin mali tablolarından elde edilen finansal oranlardan elde edilen Altman Z endeksi değeri başarılı bölgede yer alan ve başarılı bölgede yer almayan şeklinde ikili kategori şeklinde diğer bir bağımsız değişken olarak seçilmiştir.

Çalışma kısıtlı bir veri seti üzerinden yapılmak zorunda kalmıştır. Bu nedenle tüm veriler tek seferde analize dahil edilmiş, örneklem içi ve örneklem dışı ayırım yapılamamıştır.

Elde edilen sonuçlar bilgisayar paket programının verdiği çıktı sonuçları çerçevesinde değerlendirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ilk olarak bağımlı değişkenin kategorilerinin 0 ve 1 kodlarına dönüştürülmesine ilişkin bilgi, ardından başlangıç durumuna ilişkin -2LL istatistiği sunulmaktadır.

Tablo 3: Başlangıç Modeli İterasyonu

| İterasyon |   | -2 Log Olabilirlik (-2LL) | Katsayılar |
|-----------|---|---------------------------|------------|
|           |   |                           | Sabit      |
| Adım 0    | 1 | 47,111                    | -,400      |
|           | 2 | 47,111                    | -,405      |
|           | 3 | 47,111                    | -,405      |

Tablo 3’de başlangıç modeline yani sadece sabit terimin yer aldığı modele ilişkin -2LL değeri verilmiştir. Sadece sabit katsayının dahil edilmesiyle elde edilen bu model, değişkenlerin modele dahil edilmesiyle oluşturulan model uyumundaki gelişmeyi ya da iyileştirmeyi karşılaştırabilmek üzere oluşturulmuştur.

Daha sonra sadece sabit katsayının yer aldığı modelin sınıflandırma başarısını gösteren analiz sonuçları elde edilmiştir.

Tablo 4: Sınıflandırma Tablosu

|           | Gözlemlenen |                     | Öngörülen         |                     |                     |
|-----------|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|           |             |                     | Yatırım Yapılamaz | Yatırım Yapılabilir | Doğru Sınıflandırma |
| Basamak 0 | Oran        | Yatırım Yapılamaz   | 0                 | 12                  | ,0                  |
|           |             | Yatırım Yapılabilir | 0                 | 23                  | 100,0               |
|           | Yüzdeler    |                     |                   |                     | 65,7                |

Tablo 4’de gösterilen model, gruba ilişkin doğru sınıflandırma oranlarını göstermektedir. Bu model sadece sabit terimin yer aldığı bir model olduğu için, ancak bir gruba ilişkin üyeliklerin sınıflandırmasını göstermektedir. Sınıflandırma tablosunda görüldüğü gibi, hangi kategoride daha fazla gözlem varsa, tüm gözlemleri bu kategoride göstermektedir. Çalışmada yatırım yapılabilir şirket sayısı fazla olduğundan sınıflandırma bu kategori üzerinden gerçekleştirilmiştir. Buna göre 37 şirketten 23 tanesi için doğru sınıflandırma öngörülürken, 12 tanesi için yanlış sınıflandırma öngörüsünde bulunulmuştur. Bu değerler altında %65,7 oranında başarı elde edilmiştir.

Sınıflandırma tablosunun ardından, yine Blok 0’a ilişkin “Eşitlikte Yer Alan Değişkenler” Tablo 5’de verilmiştir. Bu tabloda sadece sabit katsayı kullanılarak model oluşturulmuştur.

Tablo 5: Eşitlikte Yer Alan Değişkenler

|           |               | <b>B</b> | <b>S.E.</b> | <b>Wald İst.</b> | <b>S.d.</b> | <b>Anlamlılık.</b> | <b>Üstel(B)</b> |
|-----------|---------------|----------|-------------|------------------|-------------|--------------------|-----------------|
| Basamak 0 | Sabit Katsayı | ,651     | ,356        | 3,338            | 1           | ,068               | 1,917           |

Tablo 6 ise modelde yer almayan değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için oluşturulmuştur. Tabloda yer alan puan istatistikleri her bir değişkenin modele anlamlı katkı sağlayıp sağlamadığını gösterir. En yüksek puan istatistiğine sahip değişken modele en fazla katkı sağlayan değişken olduğundan Z endeksi kesinlikle modelde yer almalıdır.

Tablo 6: Eşitlikte Yer Almayan Değişkenler

|           |                  |           | <b>Skor</b> | <b>S.d.</b> | <b>Anlamlılık</b> |
|-----------|------------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|
| Basamak 0 | Değişkenler      | Z endeksi | 3,969       | 1           | ,046              |
|           |                  | KYE       | ,322        | 1           | ,571              |
|           | İstatistik Değer |           | 4,022       | 2           | ,134              |

Tablo 6’da elde edilen değer ki-kare test istatistiğinin Z endeksi için anlamlı olduğunu gösterirken, KYE değişkeni anlamlı bulunmamıştır. Bunun anlamı Z endeksi modele dahil edilirse bu değişkene ait katsayının anlamlı şekilde 0’dan farklı olduğu ve modelin bağımlı değişkendeki olabilirlik değerini artıracığı, ancak KYE endeksinin modele dahil edilmesiyle modelin açıkladığı olabilirlik değeri üzerinde etkisinin olmayacağıdır. Elde edilen bu sonuç analizin bundan sonraki aşamalarında sadece Z endeksinin bağımsız değişken olarak ele alınmasının yeterli olabileceğini göstermektedir.

Tablo 7’de ise model katsayılarına ilişkin Omnibus test sonuçları verilmiştir.

Tablo 7: Model Katsayılarına İlişkin Omnibus Testi

|        |       | <b>Ki-Kare</b> | <b>s.d.</b> | <b>Anlamlılık</b> |
|--------|-------|----------------|-------------|-------------------|
| Adım 1 | Adım  | 6,990          | 2           | ,030              |
|        | Blok  | 6,990          | 2           | ,030              |
|        | Model | 6,990          | 2           | ,030              |

Tablo 7’deki anlamlı ki-kare test sonuçları, “sadece sabit terimin yer aldığı başlangıç modeli ile açıklayıcı değişkenlerin analize girmesiyle elde edilen model arasında fark yoktur” şeklindeki boş hipotezinin red edilmesi ve açıklayıcı değişkenler ile bağımlı değişken arasında ilişkinin var olduğunu göstermektedir.

Tablo 8 ise elde edilen modele ilişkin uyum istatistik sonuçlarını vermektedir.

Tablo 8: Model Özeti

| Adım | -2 Log Olabilirlik  | Cox & Snell R <sup>2</sup> | Nagelkerke R <sup>2</sup> |
|------|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1    | 38,014 <sup>a</sup> | ,181                       | ,250                      |

Tablo 8’de yer alan -2LL değerinin doğrudan yorumlanmasından ziyade -2LL değeri başlangıç modelindeki -2LL değeri ile karşılaştırılır. -2LL değerindeki anlamlı düşüş modelin uyumundaki artış değerini yansıtır. Tabloya göre bağımsız değişkenlerin modele katılmasıyla model uyumunda bir artış gözlemlenmiştir.

Cox & Snell R<sup>2</sup> ve Nagelkerke R<sup>2</sup> değerleri de lojistik model tarafından bağımlı değişkendeki açıklanan varyansı temsil eder. Bu değerlerden Cox & Snell R<sup>2</sup> değeri oluşturulan modelin bağımlı değişkendeki varyansın %18 ini, Nagelkerke R<sup>2</sup> değeri ise varyansın %25 ini açıkladığını göstermektedir.

Tablo 9 ise ki-kare uyum iyiliği testi olarak da bilinen Hosmer ve Lemeshow Test sonuçları verilmiştir. Bu test lojistik regresyon modelinin bir bütün olarak uyumunu değerlendirir. Bu test “gözlemlenen ve model tarafından öngörülen değerler arasında fark yoktur” boş hipotezini test ettiğinden teste ilişkin sonucun anlamlı olmaması, model-veri uyumunun yeterli düzeyde olduğunu gösterir. Buna göre tablo 9 değerleri incelendiğinde p > 0.5 düzeyinde anlamlı sonuç çıkmaması, model-veri uyumunun kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 9: Hosmer and Lemeshow Testi

| Basamak | Ki-kare | s.d. | Anlamlılık |
|---------|---------|------|------------|
| 1       | 5,458   | 7    | ,604       |

Tablo 10 geliştirilen model sonucu elde edilen sınıflandırma değerlerini vermektedir. Tablo 10’dan elde edilen değerler, tablo 4 sonuçlarıyla karşılaştırıldığında genel doğru sınıflandırma yüzdesinde bir değişme gözlemlenmemekle birlikte kategorik bazda daha anlamlı bir sınıflandırmanın yapıldığı görülmektedir. Buna göre “Yatırım yapılamaz” kategorisinde yer alan 6 şirketten 3’ü yanlış sınıflandırılırken, 3 ü doğru sınıflandırılarak %25 doğru sınıflandırma yapılmıştır. Benzer şekilde değerlendirilme yapıldığında “Yatırım yapılabilir” kategorisinde yer alan 29 şirketten 9 u yanlış sınıflandırma yapılırken 20 şirket için doğru sınıflandırma yapılmış ve doğru sınıflandırma oranı %87 olarak elde edilmiştir. Bu bulgu da veri -model uyumunun bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Tablo 10: Sınıflandırma Tablosu

|           | Gözlemlenen |                     | Öngörülen         |                     |                     |
|-----------|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|           |             |                     | Yatırım Yapılamaz | Yatırım Yapılabilir | Doğru Sınıflandırma |
| Basamak 1 | Oran        | Yatırım Yapılamaz   | 3                 | 9                   | 25,0                |
|           |             | Yatırım Yapılabilir | 3                 | 20                  | 87,0                |
|           | Yüzdeler    |                     |                   |                     | 65,7                |

Son olarak tablo 11’de ise modelin katsayılarına ilişkin bilgiler verilmiştir. Lojistik regresyonda orijinal değerler veya lojit değerler olarak ifade edilen üstel lojistik katsayılar yorumlanır.

Tablo 11: Lojistik Regresyon Modelinin Sonuçları

|        |           | <b>B</b> | <b>Std. Hata</b> | <b>Wald İst.</b> | <b>s.d.</b> | <b>Anlamlılık</b> | <b>Exp(B)</b> |
|--------|-----------|----------|------------------|------------------|-------------|-------------------|---------------|
| Adım 1 | Z endeksi | 1,147    | ,660             | 3,017            | 1           | ,082              | 3,148         |
|        | KYE       | -,076    | 1,147            | ,004             | 1           | ,947              | ,926          |
|        | Sabit     | -,145    | 10,130           | ,000             | 1           | ,989              | ,865          |

Tablo 11'e göre elde edilen lojistik regresyon modeli eşitlik 7'de gösterilmiştir.

$$\ln( P/1-P) = \ln(\text{odds}) = -0,145 + 1,147*Z \text{ Endeksi} - 0,076*KYE \quad (7)$$

Z endeks değerinin orijinal katsayısı pozitif olduğundan, buna karşılık gelen üstel katsayı 1'den büyük elde edilmiştir. Bu durumda Z endeksindeki 1 birimlik artış öngörünün daha yüksek oranda gerçekleşme olasılığını göstermektedir. KYE değişkenine ait katsayı işareti negatif olduğundan, buna karşılık gelen üstel katsayının değeri 1' in altında gerçekleşmiştir. Bunun anlamı KYE'deki değişimin modelin öngörü olasılığını azaltacağıdır.

Katsayıların yönüne ilişkin değerlendirmelerden sonra ilişkinin büyüklüğünü belirlemek gerekmektedir. Bunun için üstel lojistik değerler değerlendirilmelidir. Bu yorumlama bağımsız değişkenin metrik olup olmama durumuna göre değişmektedir. Çalışmadaki bağımsız değişkenler kategorik olarak belirlenmiştir. Bu durumda hedeflenen kategoriye ilişkin yorumlar sıfır olarak kodlanan referans kategorisi dikkate alınarak yapılmalıdır. Çalışmada yatırım yapılabilirlik tahmin edilmeye çalışılmış ve bu kategori 1 olarak kodlanmıştır. Bu durumda anlamlı Z endeks değeri için üstel lojistik değeri  $e^{1,147} = 3,148$  elde edilmiştir. Bu değer bize modelin şirketlere yatırım yapılabilir olabilirlik (odds) değerinin başarılı bölgede yer alan firmaların başarısız bölgede yer alan firmalara göre 3,148 kat daha fazla değere sahip olduğunu göstermektedir.

## 5. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Şirket derecelendirmeleri gerek şirkete borç verecekler, yatırım yapacaklar ve gerekse şirketin kendisi için kredibilitelerini ve finansal gücünü belirlemesi açısından önemli bir konu haline gelmiştir. Bu konuda yapılan son çalışmalar sadece şu anda sahip olunan finansal verilerle geleceğe yönelik değerlendirmelerin yeterli olmadığını, yönetim etkinliği, paydaşların çıkarını düşünme gibi doğrudan sayısallaştırılamayan verilerin de analizlere dahil etmenin gerekliliğini belirtmektedir. Bununla birlikte bu konuya yoğunlaşan ve sayısallaştırılamayan performans göstergesine sahip şirket sayısı hala azdır. SPK ve BIST'un birlikte geliştirmeye çalıştıkları kurumsal yönetim endeksi bu konunun yaygınlaşmasına öncülük edecektir.

Çalışma da bu düşünce çerçevesinde yapılmış, sayısal verileri temsilen Altman Z skor değerleri, sayısallaştırılamayan verileri temsilen kurumsal yönetim endeksi derecelendirme notunda belirleyici değişkenler olarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda şirket derecelendirmesi ile Z skor değerleri arasında beklenen pozitif ilişki tespit edilirken, kurumsal yönetim endeksi ile derecelendirme arasında bu pozitif ilişkiyi ortaya koyabilecek sonuç elde edilememiştir. Bu sonuç şirket derecelendirmesinde hala finansal verilerin daha etkili olduğunu, kurumsal yönetimin notlara yeterince yansıtılmadığını belirtmektedir. Ancak bu sonuç veri setindeki kısıtlılıktan dolayı da olabileceği için genelleştirilmeden önce veri seti genişletilerek iki değişken arasındaki ilişki tekrar incelenebilir. Veri setinin geliştirilmesiyle çalışma farklı boyutlarda da ele alınabilir. Birincisi, Altman ve diğerlerinin (1994) yapay sınır ağlarına yönelik eleştirileri dikkate alınarak çalışmanın uzantısı olarak



analiz doğrusal olmayan bir yapıya sahip yapay sinir ağları gibi farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir. İkincisi, veri seti modelin oluşturulduğu örneklem içi ve oluşturulan modelin test edildiği örneklem dışı ayırımına tabi tutularak klasik çok değişkenli istatistik modellerinin performansları ile karşılaştırılabilir. Bu karşılaştırmada örneklem içi ve örneklem dışı elde edilen sonucun Altman ve diğerleri tarafından yapılan sonucu destekleyip desteklemediği tespit edilebilir. Ayrıca yeterli bir veri seti oluşturulduğu takdirde sadece yatırım yapılabilir ve karar vericilere daha fazla yardımcı çıktı yerine sıralı bir değerlendirme yapılabilir ve karar vericilere daha fazla yardımcı olunabilir. Ayrıca yine Altman tarafından ortaya konduğu gibi sektör, büyüklük ve dönem bazında homojen birimler oluşturularak analizlerin yapılması daha doğru sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

### KAYNAKÇA

- AHLGREN, M, and GOLDMANN, J. “ The Internationalization of Swedish SMEs”, <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:533141>. Haziran, 2014
- Akademi, İktisat (2014). “Rating Kurumlarının İşleyişi ve Ülkeler Üzerindeki Etkileri”, [www.akademiktisat.net](http://www.akademiktisat.net). Mayıs, 2014.
- ALTMAN, E. (1968). “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. The Journal of Finance, 23(4) : 589-609.
- ALTMAN, E. Altman, E. (2000). “Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Model”, <http://www.pages.stern.nyu.edu/~ealtman/> Haziran, 2014
- ASHBAUGH-SKIFEA, H., COLLINS, D. W. and LAFOND, R. (2006). “The Effects of Corporate Governance on Firms’ Credit Ratings”, Journal of Corporate Governance on Firms’ Credit Ratings, 42: 203-243
- ÇELİK, P. (2004). “Bankaların Risk Derecelendirmesi”, TC. Merkez Bankası Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara
- ÇOKLUK, Ö. (2010). “Lojistik Regresyon Analizi: Kavram ve Uygulama”, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ919857.pdf>. Nisan, 2014
- ÇONKAR, K. ve YOLAŞ N. S. (2008). “Türkiye’de KOBİLER Derecelendirme Notu Almalı mı?” İzmir Ekonomi Üniversitesi, I. Uluslararası Sempozyum: KOBİLER ve Basel II, Sorunlar ve Çözüm Önerileri
- F-Almanak, Türkiye’nin Finans Almanacağı (2014). <http://www.finhat.com/index.php?p=RatingNotlari>. Mayıs, 2014.
- GRUNERT, J. NORDEN, L. and WEBER, M. (2005). “The Role of Non-financial Factors in Internal Credit Ratings”, Journal of Banking and Finance, 29: 509-531
- HAUSCHILD, D. (2013). “Altman Z-Score: Not Just for Bankruptcy: From Z-Score to “Green Zone” Survivability, Amros Corporation
- HAYDEN, M. E. (2002). “Modelling an Accounting-Based Rating System for Austrian Firms”, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Informatik, Universität Wien.
- JACOBS, J. J. (2007). “The Application of Failure Prediction Models on non-listed Companies”, Tshwane University of Technology, Business School.

- JAJADEV, M. (2006). "Predictive Power of Financial Risk Factors: An Emprical Analysis of Default Companies", *Vikalpa*, 31 (3): 54-56.
- JCR-ER JCR Eurasia Rating, Notasyon Karşılaştırması, jcrer.com.tr. Haziran , 2014
- KIDANE, H. W. (2004). "Predicting Financial Distrsers in IT and Services Companies in South Africa", Department of Business Management, Univarsity of the Free State, Republic of South Africa.
- LEHMAN, B. (2003). "Is It Worth the While? The Relevance of Qualitative Information in Credit Rating", Working Paper presented at the EFMA 2003 Meetings, Helsinki.
- MATHHIES, A. (2013). "Empirical Research on Corporate Credit-Ratings:A Literature Review" , SFB 649 Discussion Paper, 2013-003.
- MEYDAN, Cebraıl (2010). "Bağımsız Derecelendirme Şirketlerinin Kurumsal (Şirket) Derecelendirme Yaklaşımları Çerçevesinde Bir Derecelendirme Uygulaması", 24 (86) :
- ÖĞÜT, H., DOĞANAY, H. M., CEYLAN, N. Ve AKTAŞ, R. (2012). "Prediciton of Bank Financial Strength Ratings: The Case of Turkey" , *Economic Modelling*, 29: 632-640
- PHASSAWAN, S. (2013). "An Empirical Analysis on the Association between Corporate Governance Rating and Firms' Characteristics: Evidence from Mai Thailand", *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(12) : 732-744
- POTTIER, S. W. (1997). "Life Insurer Risk Characteristics and Ratin Process", *Journal of Insurance Issues*, 20 (2) : 111-130
- PRANOVA, K., NOER, A. A. MANURUNG, A. H., NUNUG, N. (2010). "Determinant of Corporate Financial Distress in an Emerging Market Economy: Empirical Evidence from the Indonesian Stock Exchange", *International Research Journal of Finance and Economics*, 1450-2887.
- RAMA, D. K. (2012). "An Emprical Evaluation of the Altman Failure Prediction Model on South African JSE Listed Companies", WITS, School of Accounting, Johannesburg, South Africa.
- RIM, E. and ROY, A. (2014). "Classifying Manufacturing Firms in Lebanon: An application of Altman's Model", 2nd World Conference on Business, Economics and Management-WCBEM 2013 , *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 109: 11-18
- SAKARYA, Ş. (2011). "İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi Kapsamındaki Şirketlerin Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notu ve Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Olay Çalışması İle Analizi", *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (13) : 147-162
- SANOBAR, A. (2012). "Business Bankruptcy Prediction Models: A Significant Study of the Altman's Z-Score Model", *Asian Journal of Management Research*, 3 (1) :
- SEKRETER, M. S., AKYÜZ, G. ve İPEKÇİ, E. Ç. (2004). "Şirketlerin Derecelendirmesine İlişkin Bir Model Önerisi: Gıda Sektörüne Yönelik Bir Uygulama, *Akdeniz İİBF Dergisi*" (8) : 139-155

- Standar & Poors (2014). “Credit Ratind Definitions”,  
<http://www.standardandpoors.com/ratings/definitions> . Haziran, 2014.
- TERZİ, S. (2011). “Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma”, Çukurova Üniversitesi, İİBF Dergisi, 15 (1) : 1-18
- WEBER, J. (2006). “Discussion of the Effects of Corporate Governance on Firms’ Credit Ratings”, Journal of Accounting and Economics, 42: 245-254
- WEI, Y. XU, S. and MENG, F. (2010). “The Listed Company’s Credit Rating Based on Logistic Regregssion Model and Non Financial Factors”, Second Conference on Modelling, Simulation and Visualization Methods”, IEEE Computer Society: 172-175
- [www.iegenkapitalforum.com](http://www.iegenkapitalforum.com). Haziran, 2014
- [www.tkyd.org/](http://www.tkyd.org/) Mayıs, 2014.
- ZHANG, T. and ELLINGER, P. (2006). “Credit Risk and Financial Performance Assessment of Illinois Farmers: A Comparison of Approaches with Farm Accounting Data”, American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach California