

T.C.
Mersin Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Ana Bilim Dalı

**FİNANSAL BAŞARISIZLIK VE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ:
HİSSE SENETLERİ İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASINDA İŞLEM
GÖREN SİNAİ İŞLETMELERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA**

Ümit DOĞRUL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mersin, 2009

T.C.
Mersin Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Ana Bilim Dalı

FİNANSAL BAŞARISIZLIK VE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ:
HİSSE SENETLERİ İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASINDA İŞLEM
GÖREN SİNİİ İŞLETMELERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

Ümit DOĞRUL




Danışman
Doç. Dr. Ayşe Gül YILGÖR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mersin, 2009

Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Ümit DOĞRUL tarafından hazırlanan “Finansal Başarısızlık ve Finansal Başarısızlığın Tahmini: Hisse Senetleri İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında İşlem Gören Sınai İşletmeleri Üzerinde Bir Uygulama” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından İşletme Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

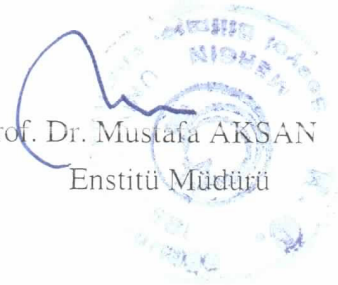
Başarılı	Başarısız		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Başkan	 Doç. Dr. Ayşe Gül YILGÖR
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Üye	 Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Üye	 Yrd. Doç. Dr. Tuncay Turan TURABOĞLU

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylım.

29/07/2023


Prof. Dr. Mustafa AKSAN
Enstitü Müdürü



ÖNSÖZ

Günümüz dünyasında işletmelerin içinde bulunda bulunduğu çevrede önemli değişimler yaşanmakta ve değişimlere ayak uyduramayan işletmeler sonucu iflasa kadar gidebilen finansal başarısızlıklarla karşı karşıya kalmaktadır.

İşletmelerin finansal başarısızlığa düşmesi sadece işletmeleri olumsuz etkilememekte beraberinde ülke ekonomisini de yakından etkilemektedir. Bu durum finansal başarısızlığın tahmin edilmesine yönelik çalışmaların önem kazanmasına ve geliştirilmesine neden olmuştur. Bu çalışmada da amaçlanan, İ.M.K.B.' de 1997-2007 yılları arasında işlem gören sınai işletmeleri ele alarak en uygun tahmin modelini geliştirmektir.

Tezin hazırlanması sürecinde görüş ve önerileri ile katkı sağlayan danışman hocam, sayın Doç. Dr. Ayşe Gül YILGÖR'e, beni yönlendiren ve desteklerini esirgemeyen hocalarım Doç. Dr. Mehmet İsmail YAĞCI, Yrd. Doç. Dr. T.Turan TURABOĞLU, Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL, Öğr. Gör. Gülhan ÖREKECİ ve Yrd. Doç. Dr. İrem Ersöz KAYA'ya, beni bu süreçte yalnız bırakmayan akademik ve özel hayatımdaki yol arkadaşım Arş.Gör. Burcu Şefika ÖZER'e ve aileme en derim saygılarımla teşekkürlerimi arz ederim.

Ümit DOĞRUL

ÖZET

Günümüzün küreselleşen rekabet ortamında çok sık karşımıza çıkan işletme başarısızlığı literatürde ekonomik ve finansal başarısızlık olarak iki ana başlıkta toplanmıştır. Ekonomik başarısızlık, fiili gelirlerin, beklenen gelirlerin altında olması olarak tanımlanırken, finansal başarısızlık nakit akımlarının cari yükümlülükleri karşılayamaması olarak tanımlanmıştır.

Finansal başarısızlığa uğramış işletmelerin sayısı artan rekabet ve çeşitli iç ve dış nedenlerden dolayı sürekli artış göstermektedir. Bu durum sadece işletmeleri etkilememekte, ülke ekonomisi üzerinde de bir yük oluşturmaktadır. Bu nedenle finansal başarısızlığın tahmin edilmesi hem işletmeler hemde ülke ekonomisi açısından önem taşımaktadır. Bu sebepten dolayı farklı yöntemle kullanılarak finansal başarısızlığı tahmin edecek yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada, lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları modelleri kullanılarak işletmelerin finansal durumlarını 1, 2 ve 3yıl önceden tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Buna ek olarak, modellerin performanslarını karşılaştırarak en yüksek tahmin gücüne sahip modelin belirlenmesi ve işletmelerin finansal durumlarının belirlenmesinde en etkili değişkenlerin saptanması da amaçlanmaktadır.

Çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla, 1997- 2007 yılları arasında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası' nda işlem gören sınai işletmeler incelenmiş ve belirlediğimiz kriterlere göre 70 finansal başarılı, 70 finansal başarısız işletmeye ait 29 finansal oran analizlerde kullanılmıştır.

Analiz sonucunda kullandığımız tüm yöntemler, işletmelerin finansal durumlarını 1, 2 ve 3 yıl önceden başarıyla doğru tahmin etmekle beraber dönemler itibariyle en başarılı sonuçları regresyon ve sınıflama ağaçları modeli (CART) vermiştir.

Ayrıca başarı veya başarısızlık yılı yaklaştıkça tahmin başarısının arttığı ve karlılık oranları grubunun işletmelerin finansal durumlarını en etkili şekilde tespit eden oran grubu olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Finansal başarısızlık, lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları (CART), yapay sinir ağları

ABSTRACT

The business failure which frequently appears in front of us in global competitive atmosphere of the present day has been summed under two main heading as economic and financial failure. While economic failure is described as the actual returns` s being below the expected returns; financial failure is described as cash transactions` not being able to supply current obligations.

The number of the enterprises which has failed in business financially shows a constant increase because of hightened competition and several reasons. This condition does not only influence the business enterprises but also it is an encumbrance on the national economy. Therefore, being predicted of financial failure is critically important for both business enterprises and national economy. For this reason, methods that can estimate financial failure are being tried to improve by using different methods.

In this study, It is aimed to predict the financial conditions of the business enterprises before 1, 2 and 3 years by using lojistic regression, classification and regression trees and neural network models. In addition to this, It is planned on to be determined of the model which has the highest power of prediction and to be confirmed of the most effective variants on the determination of the financial conditions of the business enterprises by comparing the performances of the models.

So as to realize the study, the industrial bussinesses which were traded at Istanbul Stock Exchange from 1997 to 2007 have been analysed and in conformity with the criteria that we determined, 29 financial rate belonging 70 financially successful, 70 financially unsuccessful enterprises have been used in the analysis.

As a result of the analysis, all methods that we used have estimated successfully the financial conditions of the business enterprises before 1, 2 and 3 years and

in addition to this, classification and regression trees model (CART) has shown the most successful results. Furthermore, It is determined that the more success or ill-success year approximates the more predict success rises and the profitability rate group is the rate group which determines the financial conditions of the business enterprises the most effectively.

Key words: Financial failure, lojistik regression, classification and regression trees, neural networks

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	ix
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ	1
I. BÖLÜM GENEL OLARAK BAŞARISIZLIK	4
I.1. İşletmelerde Başarısızlık Türleri	6
I.1.1. Ekonomik Başarısızlık	6
I.1.2. Finansal Başarısızlık	8
I.2. Finansal Başarısızlığın Türleri	10
I.2.1. Likidite Yetersizliği (Illiquidity)	11
I.2.2. Mali Yetersizlik (Insolvency)	12
I.2.3. İflas (Bankruptcy)	14
I.3. Finansal Başarısızlığın Nedenleri	16
I.3.1. Makro (Çevresel) Faktörler	17
I.3.1.1. Ekonomik Faktörler	18
I.3.1.2. Teknolojik Çevre	23
I.3.1.3. Hukuki ve Politik Çevre	24
I.3.1.4. Doğal Çevre	24
I.3.2. Endüstriyel Nedenler	25
I.3.3. İşletmeden Kaynaklanan Faktörler	27
I.3.3.1. Yönetim Yetersizliği	27
I.3.3.2. Yetersiz Çalışma Sermayesi ve Nakit Akımı	30
I.3.3.3. Aşırı Borçlanma	31
I.3.3.4. İşletme Büyüklüğü ve Yaşı	32
I.3.3.5. İşletme Yaşam Döngüsünün Durumu	35

I.4. Finansal Başarısızlığı Önlemek için Alınabilecek Önlemler	37
I.4.1. Borçların Yapılandırılması	38
I.4.1.1. Borçların Vadesinin Uzatılması	39
I.4.1.2. Alacaklıların Alacaklarının Bir Kısımından Vazgeçmesi	42
I.4.2. Kurul Atanması.....	43
I.4.3. Duran Varlıkların Nakite Çevrilmesi.....	44
I.4.4. Sermaye Yapısının Yeniden Yapılandırılması	45
I.4.5. Küçülme (Downsizing)	46
I.4.6. İşletmelerin Birleşmesi.....	49
I.4.7. Konkordato	50
I.4.8. Tasfiye	52
II. BÖLÜM FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ	55
II.1. Finansal Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Modeller	55
II.1.1. Finansal Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Tek Değişkenli İstatistiksel Modeller	56
II.1.2. Finansal Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Çok Değişkenli İstatistiksel Modeller	59
II.1.2.1. Çok Değişkenli Diskriminant Modeli	60
II.1.2.2. Lojistik Regresyon Modeli.....	64
II.1.2.3. Probit Regresyon Modeli	68
II.1.2.4. Yapay Sinir Ağları Modeli.....	70
II.1.2.5. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları (CART) Modeli.....	75
II.2. Finansal Başarısızlık Tahmini Üzerine Yapılan Çalışmalar	79
II.2.1. Yurt Dışında Yapılan Finansal Başarısızlık Tahmin Çalışmaları.....	79
II.2.2. Türkiye’ de Yapılan Finansal Başarısızlık Tahmin Çalışmaları	95
III. BÖLÜM ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL MODELLER İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİ: İ.M.K.B.’ DE İŞLEM GÖREN SİNAİ İŞLETMELERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA.....	107
III.1. Çalışmanın Amacı.....	107
III.2. Çalışmada Kullanılan Örneklem	108

III.3. Analizlere Dahil Edilecek Bağımsız Değişkenlerin Seçimi.....	113
III.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	115
III.4.1. Örneklem Seçiminde Karşılaşılan Sınırlılıklar	115
III.4.2. Oranların Kullanılması Sırasında Karşılaşılan Sorunlar.....	116
III.5. Verilerin İstatistiksel Analizi ve Değerlendirilmesi.....	117
III.5.1. Diskriminant Analizi.....	118
III.5.2. Lojistik Regresyon	119
III.5.2.1. Lojistik Regresyon Analizi ile 1 Yıl Önceden Finansal Başarısız İşletmelerin Tahmini.....	119
III.5.2.2. Lojistik Regresyon Analizi ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısız İşletmelerin Tahmini.....	123
III.5.2.3. Lojistik Regresyon Analizi ile 3 Yıl Önceden Finansal Başarısız İşletmelerin Tahmini.....	127
III.5.3.1.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 1 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	132
III.5.3.2.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	136
III.5.3.3.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 3 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	139
III.5.4.Yapay Sinir Ağları	143
III.5.4.1.Yapay Sinir Ağları ile 1 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	145
III.5.4.2.Yapay Sinir Ağları ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	146
III.5.4.3.Yapay Sinir Ağları ile 3 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	147
III.6. Uygulamada Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması.....	148
III.7. Uygulamada Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi	152
SONUÇ.....	154
KAYNAKÇA.....	162

KISALTMALAR

TMSF	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
İİK	: İcra İflas Kanunu
TTK	: Türk Ticaret Kanunu
KOBİ	: Küçük veOrta Büyüklükte İşletmeler
VUK	: Vergi Usul Kanunu
CART	: Sınıflama ve Regresyon Ağaçları
ROA	: Aktif Karlılığı Oranı
FVÖK	: Faiz ve Vergi Öncesi Kar
KVYK	: Kısa Vadeli Yabancı Kaynak
UVYK	: Uzun Vadeli Yabancı Kaynak

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo I.1. Mali Başarısızlık ve İflas Tanımları.....	8
Tablo I.2. 2001-2007 Yılları Arası Kapanan Şirket Sayısı	10
Tablo I.3. En Büyük İşletme İflasları.....	34
Tablo II.1. Beaver (1966)' in Kullandığı Oranların Finansal Başarısızlığı Tahmin Etme Başarıları	81
Tablo II.2. Chen ve Diğ.' nin Çalışmasının Analiz Sonuçları	92
Tablo II.3. Aktaş(1993)'ın “Endüstri İşletmeleri için Mali Başarısızlık Tahmini” Çalışması Sonuçları.....	96
Tablo III.1.Örnekleme Dahil Edilen Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Sektörlere Göre Dağılımı	111
Tablo III.2. Örnekleme Dahil Edilen Başarısız İşletmelerin Başarısızlık Kriterlerini Sağlama Dağılımı	112
Tablo III.3. Örnekleme Dahil Edilen Finansal Başarısız İşletmelerin Yıllara Göre Başarısızlık Dağılımı	113
Tablo III.4. Finansal Başarısızlık Tahmin Modellerinde Kullanılan Finansal Oranlar	114
Tablo III.5. Finansal Başarısızlığın 1 Yıl Önceden Tahmini İçin Modele Dahil Edilen Bağımsız Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	120
Tablo III.6. Finansal Başarısızlığın 1 Yıl Önceden Tahmini için Bağımlı Değişken ile İlişkili Olabileceği Düşünülen Olası Değişkenlerin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları.....	121
Tablo III.7. Finansal Başarısızlığı 1 Yıl Önceden Tahmin Etmek Üzere Çok Değişkenli Lojistik Modele Alınan Bağımsız Değişkenlerin Değer Tablosu	122
Tablo III.8. Lojistik Regresyon Modelinin 1 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı.....	123
Tablo III.9. Finansal Başarısızlığın 2 Yıl Önceden Tahmini İçin Modele Dahil Edilen Bağımsız Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	124
Tablo III.10. Finansal Başarısızlığın 2 Yıl Önceden Tahmini için Bağımlı Değişken ile İlişkili Olabileceği Düşünülen Olası Değişkenlerin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları.....	125

Tablo III.11. Finansal Başarısızlığı 2 Yıl Önceden Tahmin Etmek Üzere Çok Değişkenli Lojistik Modele Alınan Bağımsız değişkenlerin Değer Tablosu.....	126
Tablo III.12. Lojistik Regresyon Modelinin 2 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı	127
Tablo III.13. Finansal Başarısızlığın 3 Yıl Önceden Tahmini İçin Modele Dahil Edilen Bağımsız Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	128
Tablo III.14. Finansal Başarısızlığın 3 Yıl Önceden Tahmini için Bağımlı Değişken ile İlişkili Olabileceği Düşünülen Olası Değişkenlerin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları.....	129
Tablo III.15. Finansal Başarısızlığı 3 Yıl Önceden Tahmin Etmek Üzere Çok Değişkenli Lojistik Modele Alınan Bağımsız Değişkenlerin Değer Tablosu	130
Tablo III.16. Lojistik Regresyon Modelinin 3 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı.....	131
Tablo III.17.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modelinin 1 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı.....	134
III.5.3.2.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini	136
Tablo III.18. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modelinin 2 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı.....	138
Tablo III.19. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modelinin 3 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı.....	141
Tablo III.20. En İyi Performansa Sahip Yapay Sinir Ağı Modeli Özellikleri	143
Tablo III.21. Yapay Sinir Ağları Modelinin 1 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı	145
Tablo III.22. Yapay Sinir Ağları Modelinin 2 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı	146
Tablo III.23. Yapay Sinir Ağları Modelinin 3 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı	147
Tablo III.24. Kullanılan Modellerin Başarılarının Karşılaştırılması	149
Tablo III.25. Lojistik Regresyon ve Sınıflama ve Regresyon Ağaçları İle Oluşturulan Modellerde Yer Alan Değişkenler	151

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil I.1. Başarısızlığın Oluşum Süreci	5
Şekil I.2. Likidite Yetersizliği	11
Şekil I.3. Mali Yetersizlik	13
Şekil I.4. Bir İşletmenin Varsayımsal Yaşam Döngüsü	35
Şekil II.1. Yapay Sinir Hücrelerinin Oluşumu	71
Şekil II.2. Yapay Sinir Ağları	72
Şekil III.1. Finansal Başarısızlığın 1 Yıl Önceden Tahmini İçin Oluşturulan..... Optimal Ağaç.....	133
Şekil III.2.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 1 Yıl Önceden Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri	135
Şekil III.3. Finansal Başarısızlığın 2 Yıl Önceden Tahmini İçin..... Oluşturulan Optimal Ağaç.....	137
Şekil III.4. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 2 Yıl Önceden Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri	139
Şekil III.5. Finansal Başarısızlığın 3 Yıl Önceden Tahmini İçin Oluşturulan..... Optimal Ağaç.....	140
Şekil III.6. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 3 Yıl Önceden Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri	142

GİRİŞ

Günümüz küresel dünyasında işletmelerin faaliyet gösterdiği ulusal ve uluslararası çevrede önemli değişimler yaşanmakta; ekonomik, siyasal, yasal, sosyal ve endüstriyel koşullar hızla farklılaşmakta ve işletmeler kıyasıya bir rekabet ortamı içerisine girmektedirler. Bu koşullar, rekabeti de içine alan çevresel faktörlere uyum sağlayabilen işletmelerin yaşamasına olanak verirken, iç ve dış nedenlerden ötürü rekabete karşı koyamayan ve çevresine uyum sağlayamayan işletmeleri, sonucu iflasa kadar gidebilen finansal başarısızlıklara sürüklemektedir. Özellikle, ekonomik durgunluk, yüksek enflasyon, düşük büyüme hızı ve iktisadi-mali kriz dönemlerinde işletme başarısızlıklarının ortaya çıktığı görülmektedir. Son dönemlerde dünya ülkelerinin çoğu ile birlikte ülkemizin de içinde bulunduğu finansal kriz koşullarında pek çok sektörün bu krizden etkilendiği, üretim daralmasının olduğu ve çok sayıdaki işletmenin bu krizi atlatamayarak finansal başarısızlığa uğradığı görülmektedir.

En temel anlamda işletme yükümlülüklerinin yerine getirilememesi olarak tanımlanabilecek finansal başarısızlıkların olumsuz etkisi, sadece işletme sahipleri, yöneticiler, yatırımcılar, kredi verenler gibi işletmeyle doğrudan ilgili gruplar üzerinde sınırlı kalmamakta ve ülke ekonomisi üzerinde istihdam ve ekonomik refahla ilgili olumsuz sonuçlara neden olmaktadır. Bu çerçevede finansal başarısızlık, belli grupları ilgilendiren mikro bir kavram olarak değil, aynı zamanda tüm ülke ekonomisini etkileyebilen makro bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle finansal başarısızlık ülke ekonomisi açısından da üzerinde durulması gereken bir konu olmuştur. Bu derece önemli bir konu olan finansal başarısızlığın objektif kıstaslar üzerinde kurulmuş modellerle saptanması ve bir denetim aracı olarak kullanılması, gerek işletmelerin zamanında önlem

alabilmeleri açısından, gerekse ülke ekonomisinin bütünü üzerinde etkili olan istihdam, kaynak tahsisi, yatırım düzeyi açısından önemli hale gelmektedir.

Finansal başarısızlığın makro ve mikro açıdan artan önemi araştırmacıları finansal başarısızlığı önceden tahmin edebilen erken uyarı göstergeleri geliştirmeye itmiştir. Finansal başarısızlığın önceden tahminine yönelik olarak yapılan çalışmalar işletmelere ve işletmelerle iç içe olan farklı gruplara büyük yararlar sağlamaktadır. İşletme yöneticileri açısından bakıldığında ise tahmin çalışmaları finansal başarısızlık yaşanmadan önce gerekli önlemlerin alınması açısından son derece önem taşımaktadır. Finansal başarısızlığın tahmini yatırımcılar ve kredi verenler içinde büyük faydalar sağlamaktadır. Yatırımcılar tarafından yeni bir yatırım kararı vermede kullanılabileceği gibi, kredi verenler tarafından da potansiyel müşterilerini ya da mevcut müşterilerini değerlendirmede önemli bir araç niteliği taşımaktadır.

Finansal başarısızlık tahmini alanında yapılan ilk çalışmalar analiz yöntemleri ve bilgi işleme altyapısındaki kısıtlar nedeniyle finansal başarılı ve finansal başarısız işletmelerin finansal oranları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasıyla sınırlı kalmıştır. İlerleyen dönemlerde rekabetin artmasıyla birlikte finansal başarısızlık tahminine yönelik çalışmalar yoğunlaşmış ve 1960'lı yıllarda tek bir finansal oranın finansal başarılı ve başarısız işletmeleri açıklamak üzere test edildiği, tek değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonraki yıllarda tek değişkenli yöntemlerin tek bir finansal oranla başarısızlığı açıklaması eleştirilmiş ve çok sayıda finansal oran arasındaki ilişkiler modellenmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede, diskriminant analizi, lojistik ve probit regresyonu içeren çok değişkenli istatistiksel analiz teknikleri finansal başarısızlık tahmininde kullanılmaya başlanmış ancak bu modeller kullanılarak yapılan analizlerde çoğu zaman bu varsayımların gerçekleşmediği görülmüştür. Bu nedenle söz konusu

modeller özellikle son dönemde yerlerini kısıtlayıcı varsayımları olmayan, non-parametrik çok değişkenli istatistiksel analizlerde bırakmışlardır. Uzun bir zaman dilimi boyunca yapılan finansal başarısızlık çalışmalarında kullanılan tüm teknik ve yöntemlerin kendine özgü avantajları ve dezavantajları bulunduğundan, her koşul ve ortamda geçerli mükemmel bir model ya da yöntem bulunmamaktadır. Bu nedenle finansal başarısızlık tahmin çalışmaları güncelliğini ve önemini korumakta, her koşul ve ortamda en doğru tahmin sonuçlarını verecek yeni yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Yapılan bu çalışmanın amacı, işletmelerin finansal başarısızlıkları konusunda bir teorik çerçeve oluşturulması ve finansal başarısızlığın önceden tahminine ilişkin İMKB’de işlem gören işletmeler üzerinde bir uygulamanın gerçekleştirilmesidir. Kuramsal çerçevenin oluşturulabilmesi için geniş bir literatür taraması yapılmış, literatürde finansal başarısızlık tahmininde kullanılan tek ve çok değişkenli modellere değinilmiş ve çok değişkenli istatistiksel yöntemleri kullanan çeşitli modeller kullanılarak en uygun tahmin dönemi ve tahmin yöntemi belirlenmiştir.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde, finansal başarısızlığın tanımı ve türleri açıklandıktan sonra finansal başarısızlığa neden olan iç, dış ve makro faktörler belirlenmiş ve finansal başarısızlığı önleme yolları üzerinde durulmuştur.

İkinci bölümde, finansal başarısızlık tahmininde kullanılan tek ve çok boyutlu modeller açıklandıktan sonra, bu modeller kullanılarak yurtiçinde ve yurtdışında yapılan finansal başarısızlığı tahmin etmeye yönelik çalışmalar özetlenmeye çalışılmıştır.

Üçüncü bölümde, çok değişkenli istatistiksel modellerden lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapaya sinir ağları yöntemleri ile oluşturulan modellerle 1, 2 ve 3 yıl önceden finansal başarısızlık tahmin edilmeye çalışılmış ve daha sonra sonuçlar karşılaştırılarak en uygun tahmin modeli belirlenmeye çalışılmıştır.

I. BÖLÜM

GENEL OLARAK BAŞARISIZLIK

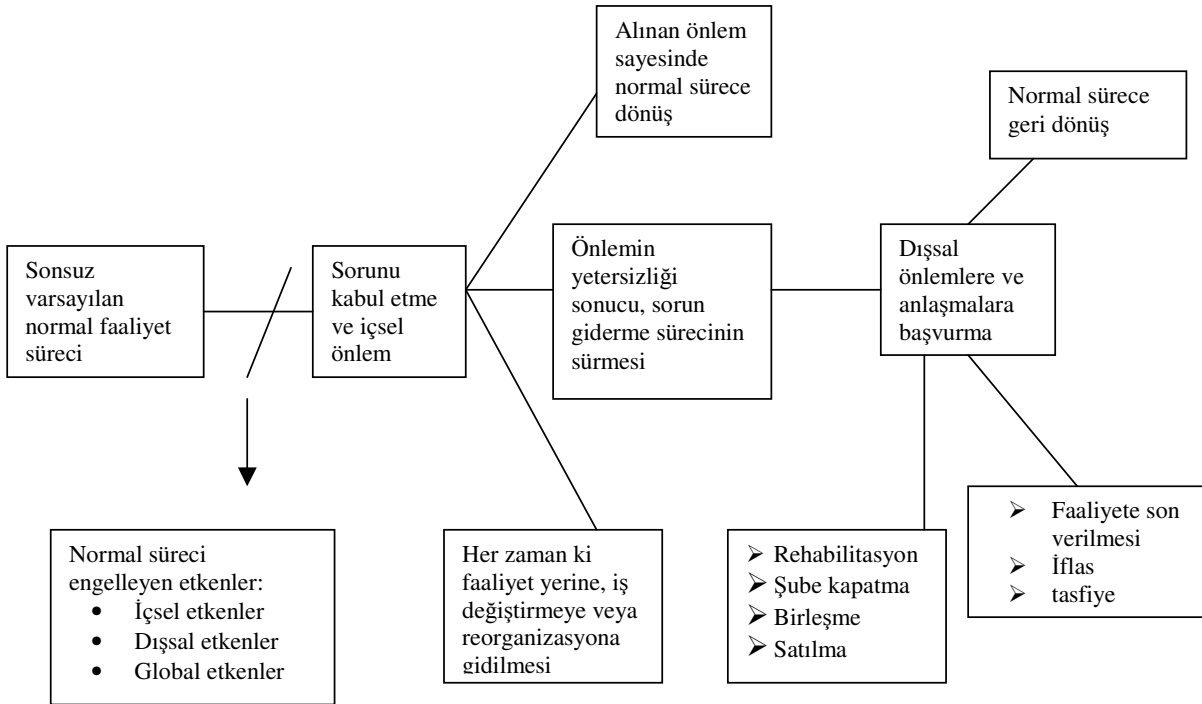
Temel amacı kâr elde etmek olan işletmelerin ömürlerinin sınırsız olduğu kabul edilmektedir. Fakat, işletmelerin büyük çoğunluğu, kurulduktan sonraki ilk bir veya iki yıl içerisinde başarısızlığa uğramaktadırlar. Diğer işletmeler ise büyür ve gelişirler. Fakat bu büyüme ve gelişme onların da başarısızlığa düşmeyeceği anlamına gelmemektedir (Gitman, 2003:734). İlke olarak sınırsız ömürlü(going-concern) kabul edilen işletmelerin bir bölümünün saptanan amaçlara ulaşması halinde de (büyüme ve gelişmesini tamamladıktan sonra da) varlığı sona erebilmektedir. Özellikle ekonomik çevredeki değişmelere gerekli uyum önlemlerini zamanında alamayan işletmelerin, gerek büyük gerek küçük olsun kısa sürede pazarı terk ettikleri ve başarısızlığa uğradıkları görülmektedir (Berk, 2003:479).

İşletmelerde başarısızlık, farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Bir firmanın başarısızlığı, geçici nedenlerle mali yükümlülüklerini karşılayamamasından iflas etmesine kadar uzanan durumları içeren bir dağılımı ifade etmektedir (Akgüç, 1998:947). Başarısızlık büyük-küçük işletme yada gelişmiş ülke geliştirmekte olan ülke işletmesi ayrımı yapılmaksızın tüm işletmelerin başına gelebilecek bir sonuçtur. İşletmenin tek bir yan kuruluşunun başarısız olmasından, bir bütün olarak başarısız olmasına; borçlarını geç ödemesinden hiç ödeyememesine; kredibilitesini kaybetmesinden iflasına kadar bir çok durum başarısızlık olarak ifade edilebilir (Aydın ve diğ., 2007:444).

İşletmelerde başarısızlık genellikle bir süreç şeklinde ortaya çıkar. Bu sürecin en başında karşılaşılan sorun işletmenin iç ve dış etkenler nedeniyle büyümesinin durmasıdır. Eğer işletme meydana gelen iç ve dış koşullardaki değişimin gerektirdiği

önlemleri almazsa işletmede büyüme durur, uzun vadeli planlarda sapmalar meydana gelir. Bunun ardından yatırımlar azalır ve mevcut yatırımların finansmanında güçlüklerle karşılaşılır. İşletme yatırımları zamanında finanse edemediği için ise satışlar azalır ve buna bağlı olarak kârı da düşer. Bu sürecin sonlarına yaklaşıldığında işletme kısa vadeli yükümlülüklerini yerine getiremez ve uzun vadeli borç taksitlerini ödeyemez duruma gelir. Diğer taraftan işletmenin sorunun ortaya çıktığı andan itibaren gerekli önlemleri alması durumunda ise işletme normal faaliyetlerine geri döner. İşletmelerde başarısızlığın oluşum süreci Şekil I.1’de gösterilmektedir.

Şekil I.1. Başarısızlığın Oluşum Süreci



Kaynak: Aydın, Başar ve Çoşkun, “ Finansal Yönetim”, Genç Copy Center, Eskişehir, 2007,s:445

İşletmelerde başarısızlığın oluşum sürecini detaylı bir biçimde gösteren Şekil I.1’ de görüldüğü üzere işletmenin normal faaliyet süreci, bu süreci başarısızlığa

götürebilecek iç, dış ve global etkenlerle kesintiye uğramış ve işletme sorunu kabul ederek başarısızlığın ilk aşamasıyla karşılaşmıştır. Daha sonra işletme önlem alma ve aldığı önlemleri uygulama sürecine girmiş ve uygulamalarda başarıya ulaşıp ulaşılmamasına göre ya normal faaliyetlerine geri dönmüş ya da birleşme, şube kapatma, yeniden yapılandırma gibi köklü değişikliklere gitmiştir. Her ikisinin gerçekleşmediği durumlarda ise işletmenin faaliyetleri iflas ve tasfiye ile son bulmuştur.

I.1. İşletmelerde Başarısızlık Türleri

Başarısızlık kavramı, sınırları tam olarak belirli olmayan, koşullara ve kullanıcılara bağlı olarak farklı anlamlar yüklenebilen bir kavramdır. İşletmelerde başarısızlık, hem ekonomik hem de finansal başarısızlık olarak sınıflandırılabilir. Yani başarısızlık ya ekonomik ya da finansal olarak meydana gelebilmektedir (Schall, 1983:765; Moyer, McGuigan ve Kretlow, 1992:824). Bu kavramların her biri oldukça farklı anlamlara sahiptir ve ekonomik başarısızlık kavramının sınırları daha belirsizdir. Finansal ve ekonomik başarısızlık yerine finansal ve ekonomik sıkıntı (distress) da kullanılmaktadır.

I.1.1.Ekonomik Başarısızlık

Ekonomik anlamda başarısızlık için literatürde çeşitli tanımlar yapılmıştır. Weston ve Brigham (1966), ekonomik başarısızlığı işletmenin fiili gelirlerinin beklenen gelirlerinin altında olması olarak tanımlamışlardır. Brigham ve Gapensky (1997) ise ekonomik başarısızlığı işletme gelirlerinin maliyetleri karşılayamaması olarak ifade etmişlerdir. Başka bir tanımda ise, işletme yatırımlarının iç kârlılık oranının işletmenin sermaye maliyetinden daha az olduğu durumu ekonomik başarısızlık olarak nitelendirilmiştir (Petty ve diğ., 1993:825).

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere işletmeler, hedeflemiş oldukları gelirlere ulaşamayacağı durumlarda yani gerçekleşen gelirlerin maliyetlerinin altında kalması durumunda ekonomik başarısızlığa düşerler. Bu tür durumlarda işletme maliyetlerini karşılayamayacağı gibi ilerleyen dönemlerde faaliyetlerini sürdürmede sıkıntılar da yaşayabilir. Ayrıca işletmenin sürekli olarak sermaye maliyetinden daha az kar elde etmesi işletmenin piyasa değerini de düşürecektir.

Ekonomik başarısızlık, işletmelerde özellikle nakit akış problemine neden olmaktadır. Bu problemin sürekli olup olmadığı işletmeler açısından önem arz etmektedir. Bu yüzden ekonomik başarısızlığının önemli bir şekilde irdelenmesi gereken kısmı başarısızlığın geçici mi yoksa sürekli mi olduğu sorusudur. Örneğin, bir şirketin varlıklarına 1 milyon dolar yatırıldığını ve yalnızca 10,000 dolar faaliyet kazancı elde ettiğini varsayalım. Yatırımdan elde edilen %1'lik kazanç işletme için yetersizdir. Bu durumda yapılması gerekenler bu işletmenin başarısızlığının sürekli veya kalıcı olup olmayacağına karar verilmesine bağlıdır (Moyer ve diğ., 1992:824). Eğer bu durum geçici ise sorun yoktur, ancak süreklilik gösterir ise işletme muhtemelen tasfiye durumuyla karşılaşacaktır. Bu kötü sonuçla karşılaşmamak için işletmeler etkin bir nakit yönetimiyle günlük nakit giriş ve çıkışlarını tahmin etmelidirler. Özellikle işletmenin önemli bir nakit girişini sağlayan alacaklar kaleminin takibi işletmeler için çok önemlidir (Uzun, 2005:159).

Ekonomik anlamda başarısız işletmelerin hangi noktaya kadar faaliyetlerine devam etme isteği göstereceği de üzerinde durulması gereken bir konudur. Ekonomik anlamda başarısız olan işletmeler, alacaklılar sermaye sağlamaya istekli oldukları sürece ve işletme ortakları piyasadaki getiri oranının altında getiri kabul ettikleri sürece faaliyetlerine devam edebilirler. İşletme varlıkları tükendiğinde ve yenilenmesi gerektiği durumlarda yeni sermaye girişi sağlanamıyorsa ya kapanacak yada faaliyetlerini ekonomik

olarak yaşamalarını ve normal bir kazanç elde etmelerini sağlayacak bir düzeyde daraltmayı amaçlayacaklardır (Brigham ve Gapenski, 1997:1034).

I.1.2. Finansal Başarısızlık

Finansal başarısızlık adı altında gerçekleşen olaylar çok sayıda olmakla birlikte kâr paylarındaki azalma, işyeri kapatmaları, kayıplar, işten çıkarmalar, CEO istifaları, hisse senedi fiyatlarındaki ani düşüşler gibi olaylar, finansal başarısızlık olarak değerlendirilebilecek olaylardan sadece bir kaçıdır (Ross, Westfield ve Jafee, 2005: 830). Bu sebepten dolayı finansal başarısızlık kavramını tam olarak açıklamak zordur. Finansal başarısızlık kavramının değişik çalışmalarda farklı kullanımları Tablo I.1’de gösterilmiştir.

Yazar Adı	Kullanılan Kavram	Tanımı
Altman	İflas	Yasal olarak iflas etmiş ve kayyum atanmış ya da ulusal iflas yasası hükümlerince reorganizasyon hakkı verilmiş işletmeler.
Beaver	Başarısızlık	Vadesi gelen finansal yükümlülükleri ödeyememe. Araştırma kapsamına mali başarısızlık olarak şu olaylar alınmıştır. İflas, tahvil faizinin ödenememesi, karşılıksız çek yazılması, imtiyazlı hisse senetlerine temettü dağıtılmaması.
Blum	Başarısızlık	Vadesi gelen borçları ödeyememe, iflas sürecine girme, alacaklılarla borçların azaltılması konusunda açık anlaşma yapma.
Booth	Başarısızlık	Açık bir tanım getirilmemiştir. Avustralya hisse senedi piyasasında işlemi durdurulan firmalar başarısız olarak nitelendirilmiştir.
Deakin	Başarısızlık	İflas etmiş ya da alacaklıların isteği üzerine tasfiye edilmiş işletme.
Edmister	Başarısızlık	Hem Beaver hem de Blum’ın tanımlarını kullanmıştır.
Elam	İflas	Amerikan iflas yasası hükümlerine göre iflas etmiş sayılan işletmeler.
El Hennawy ve Morris	Başarısızlık	Firmanın tasfiye edilmesi kıstas alınmıştır.
Libby	Başarısızlık	Deaken’ın tanımını kullanmıştır.
Taffler	Başarısızlık	Başarısızlık tasfiye, alacaklıların isteği üzerine tasfiye ve mahkeme kararıyla faaliyetine son verme olarak tanımlanmıştır.
Tamari	İflas	Herhangi bir tanımlama getirilmemiştir.

Tablo I.1. Mali Başarısızlık ve İflas Tanımları

Kaynak: Karels, Gordon V., ve Prakash, Arun J., “ Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy”, Journal of Business Finance and Accounting, 1987, C:14, No:4, s.576

Tanımlar her ne kadar farklılık gösterirse göstersin, genel anlamda finansal başarısızlık nakit akımlarının sözleşmeden doğan cari yükümlülükleri karşılayamaması olarak tanımlanabilir. Bu çerçevede finansal başarısızlık önemli iki sonuçla karşımıza çıkar. Bunlardan biri firmada giderek kârlılığın azalması, ikincisi ise likidite sorunlarının ortaya çıkması, başka bir ifadeyle firmanın finansal yükümlülüklerini yerine getirmede güçlüğü düşmesidir (Türko, 1999: 597).

Finansal başarısızlık ve ekonomik başarısızlık birbirleriyle çok karışan kavramlardır. Fakat bu tanımlar ışığı altında finansal başarısızlık bir işletmenin sözleşmeden doğan yükümlülüklerini yerine getirememesi olarak tanımlanırken ekonomik başarısızlık işletmenin gelirlerinin giderlerini karşılayamaması durumudur.

İşletmeler finansal başarısızlığa düştüklerinde yani sözleşmeden doğan yükümlülüklerini karşılayamadıklarında daha ağır koşullarda finansman bulma yoluna gideceklerdir. Bu durumun aşılabilmesi halinde işletme borçları kontrolsüz biçimde artacak ve işletme finansal başarısızlığın iflası da içeren daha şiddetli boyutlarıyla karşı karşıya gelecektir. Bu sebepten dolayı finansal başarısızlıktan gerekli önlemleri alarak bir an önce çıkılması son derece önem taşımaktadır.

Küreselleşmeyle beraber rekabetin artmasıyla özellikle son yıllarda finansal başarısızlık içine düşen işletme sayısı artış göstermektedir. Piyasa ekonomisinin hakim olduğu ülkemizde de finansal başarısızlık içindeki işletmelerin artış gösterdiği Tablo I.2' de gözlemlenmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi 2001 yılında kapanan kayıtlı işletme sayısı 2464 iken yıllar itibariyle bu rakam doğrusal bir artış göstermiş ve 2007 yılında 10.000'e yaklaşmıştır. Bu durum sadece küçük işletmelerin karşılaştığı bir konu olmaktan çıkmış, hatta büyük işletmeleri daha fazla etkisi altına alan bir boyut kazanmıştır. Yıllar itibariyle komandit ve kolektif şirketlerin kapanmasında azalış görülürken limitet ve

özellikle büyük sermayelerle kurulan anonim şirketlerin iflasla sonuçlanan başarısızlıkları daha fazla artmıştır. Bu nedenle finansal başarısızlık ülke ekonomisi açısından da üzerinde durulması gereken bir konu haline gelmiştir.

Tablo I.2. 2001-2007 Yılları Arası Kapanan Şirket Sayısı

	Kolektif Şirket		Komandit Şirket		Limited Şirket		Anonim Şirket		Kooperatifler		TOPLAM	
	sayı	Sermaye YTL	sayı	Sermaye YTL	sayı	Sermaye YTL	sayı	Sermaye YTL	sayı	Sermaye YTL	sayı	Sermaye YTL
2001	194	144,000	23	1,272	1849	1,007,150	350	9,664,436	48	7969	2464	10,824,026
2002	168	127,211	17	17	2742	3,077,282	568	3,108,870	172	171	3667	6,313,551
2003	198	101,338	14	14	4110	2,628,791	850	11,228,927	264	11269	5436	13,970,389
2004	195	39,197	21	3119	6132	4,253,932	953	14,641,352	359	458	7660	18,938,058
2005	152	125,351	13	17	7258	4,5011,57	1,065	36,138,098	398	404	8886	40,775,440
2006	178	365,177	9	9	7898	1,700,247	1,008	29,538,765	378	378	9471	31,674,576
2007	118	375,126	7	100,006	8385	3,778,906	1126	54,384,204	318	318	9954	58,638,560

Kaynak: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği 2007 Ekonomik Raporu, s:46

I.2. Finansal Başarısızlığın Türleri

İşletmelerde finansal başarısızlık çok değişik şekillerde ortaya çıkabilmekte, boyutları ve işletmeyle ilgili çıkar grupları üzerine etkileri yaşanan başarısızlığın şiddetine ve türüne göre farklılık gösterebilmektedir. Finansal başarısızlık içerisindeki işletmelerin piyasa değerleri düşme eğilimi göstereceğinden türünün belirlenmesi ve gereken önlemlerin alınması işletmeler açısından hayati önem taşımaktadır (Gitman, 2003:734).

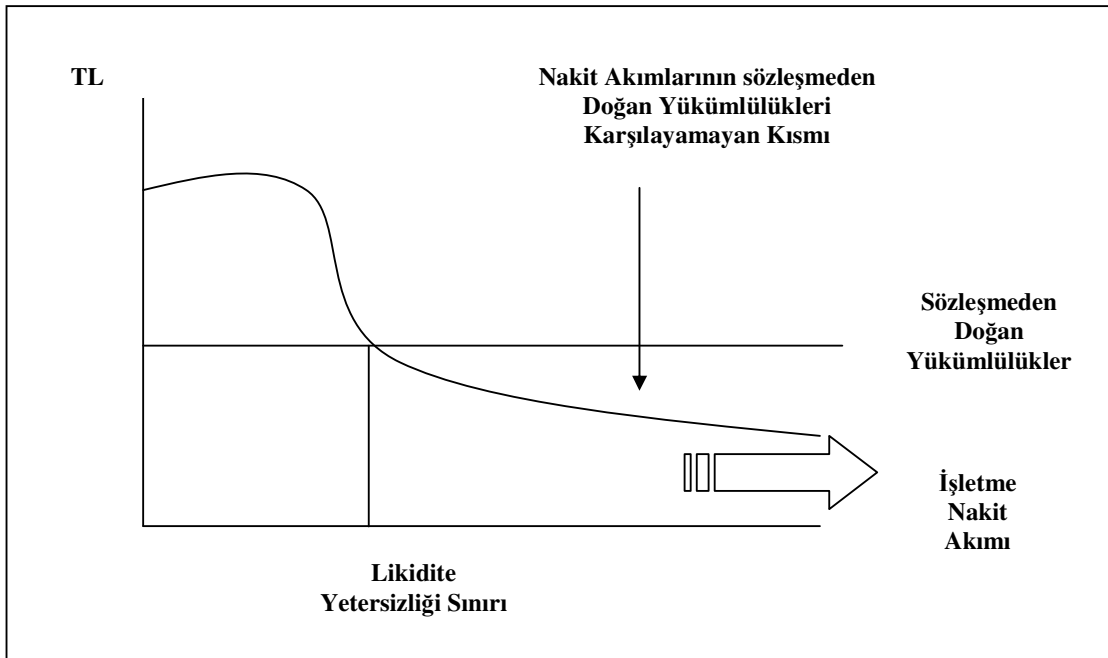
Finansal başarısızlığın çeşitli şekillerde ortaya çıkması, farklı tanımlamaların ve başarısızlığı ifade eden farklı kavramların kullanılmasına yol açmıştır. İşletmenin finansal yükümlülüklerinin yerine getirme gücünün zayıflaması açısından bakıldığında finansal başarısızlık üç gruba ayrılarak incelenebilir. Bunlar; likidite yetersizliği, mali yetersizlik ve işletmenin iflasıdır (Kolb, 1983:704).

I.2.1.Likidite Yetersizliği (Illiquidity)

İşletme varlıklarının defter değeri, işletmenin borçlarının toplam değerinden fazlaysa bir başka ifadeyle işletmenin öz kaynaklarının değeri pozitif olmasına rağmen işletme borçlarını ödeyecek yeterli nakite sahip değilse işletme finansal başarısızlığın bir türü olan likidite yetersizliği ile karşı karşıyadır (Petty ve diğ., 1993:825).

Likidite yetersizliğini nakit akımlarının işletme yükümlülüklerini karşılayamaması olarak da tanımlanmış ve bu durumun özellikle nakit akımlarındaki yetersizlikten kaynaklandığı ileri sürülmüştür (Ross ve diğ., 2005:832).

Şekil I.2. Likidite Yetersizliği



Kaynak: ROSS, A. Stephan; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey (2005); "Corporate Finance", Mc Graw Hill International Edition, Seventh Edition, 832

Şekil I.2 likidite yetersizliğinin şekilsel bir anlatımını göstermektedir. Şekilden de görüldüğü üzere işletmenin nakit akımları yıllar itibariyle düşme eğilimi göstermiş ve bir noktadan sonra sözleşmeden doğan yükümlülüklerin altında kalmıştır. Nakit

akımlarının ve sözleşmeden doğan yükümlülüklerin kesiştiği nokta likidite yetersizliği sınırı olarak tanımlanmıştır.

İşletmelerde likidite yetersizliği genellikle, alacak tahsilatında meydana gelen gecikmeler, geçici olumsuz pazar koşulları nedeniyle satışlardaki azalmalar, satışı etkileyen grevler ve beklenmedik ödemelere maruz kalmadan kaynaklanan nakit akışlarındaki yavaşlama ve kesintiler gibi nedenlerden dolayı meydana gelir (Kolb, 1983:704).

Bu sebeplerden kaynaklanan likidite yetersizliği finansal başarısızlığın geçici bir halidir ve nakit girişlerini hızlandırarak veya nakit çıkışlarını erteleyerek hafifletilebilir. Şirket yöneticileri, işletmenin likidite sorunlarını alacağı bazı önlemlerle çözebilirler. Örneğin, yöneticiler nakit ıskontolarından vazgeçebilirler, nakdi kâr paylarını azaltabilir veya uzun dönemli yatırımları erteleyebilirler (Emery, 1998:845).

İşletme likidite yetersizliği nedeniyle zorunlu ödemelerini yapamamaktan dolayı normal faaliyetlerini sürdüremez duruma gelmişse ve alınan önlemlerle bu durumdan çıkılamıyorsa, likidite yetersizliği kronik bir hal almış demektir. Böyle bir durumda işletmelerin daha büyük çaplı ve kalıcı önlemler alması gerekmektedir. Eğer gerekli önlemler alınmaz ise işletme başarısızlığın iflası da içine alan daha tehlikeli boyutlarıyla karşılaşabilir (Kolb, 1983:704).

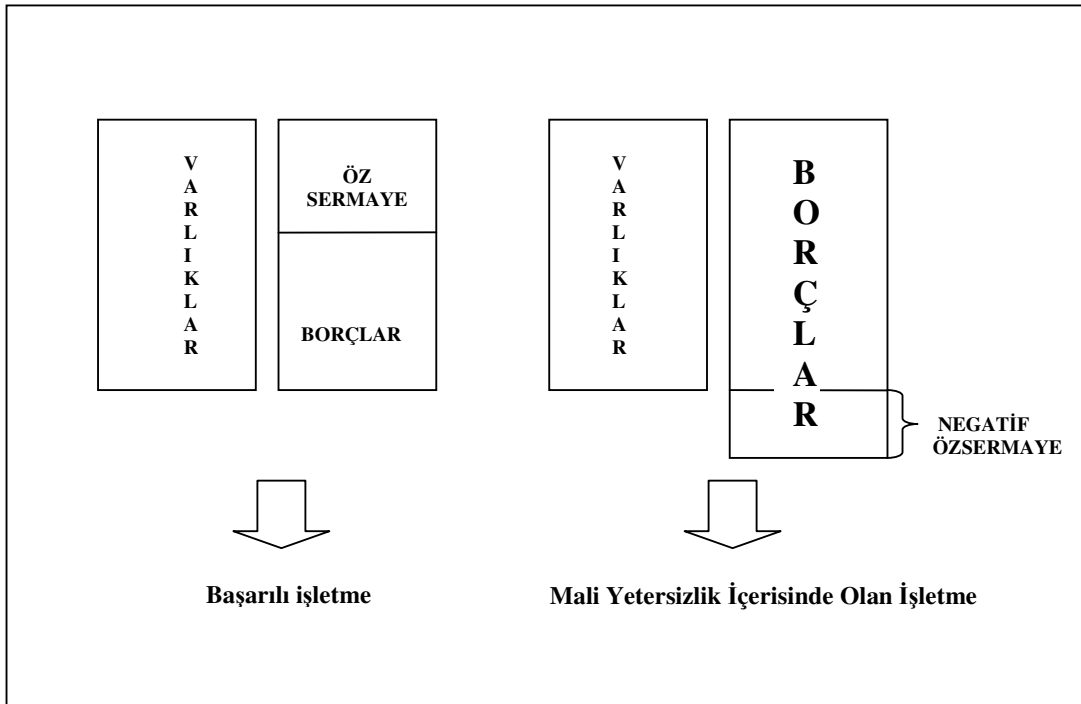
I.2.2. Mali Yetersizlik (Insolvency)

İşletmenin borçlarının defter değeri, işletme varlıklarının piyasa değerinin üzerindeyse işletme mali yetersizlik durumu ile karşı karşıyadır. Bu durum işletmenin likidite yetersizliği durumundan daha ciddidir. Çünkü bu durumda işletmede ekonomik

başarısızlık belirtileri vardır ve işletme yasal olarak da iflasa gitme durumuyla karşı karşıyadır(Brigham ve Gapenski:1997, 1035).

Ross ve diğ.(2005) ise; mali yetersizliği işletme varlıklarının değerinin borçlarının değerinden daha az olmasına bağlı olarak işletmenin net değerinin negatif olması olarak belirtmişlerdir ve bu durumu Şekil I.3' deki gibi açıklamıştır.

Şekil I.3. Mali Yetersizlik



Kaynak: ROSS, A. Stephan; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey (2005); "Corporate Finance", Mc Graw Hill International Edition, Seventh Edition, 832

Şekil I.3' den de görüldüğü üzere finansal başarılı bir işletmenin varlıkları özsermayesinden fazlayken mali yetersizlik ile karşı karıya kalan bir işletmede borçların miktarı işletme varlıklarından fazladır. Fakat varlıklar gerçek değerleriyle kayıt edilmediği sürece bilanço bu durumu göstermeyebilir ve yanıltıcı olabilir.

Mali yetersizlik içerisinde olan bir işletme her zaman ekonomik başarısız işletme anlamına gelmez. Çünkü mali yetersizlik işletmenin negatif özsermayeye sahip

olması ve yükümlülüklerini karşılayamaması söz konusuysen ekonomik başarısızlıkta işletmenin karlılığının işletmenin faaliyetlerini sürdürmeye yetmediği anlamı vardır (Schall ve Waley 1980:741).

Mali yetersizlik hiç kuku yoktur ki likidite yetersizliğinden çok daha ciddi bir başarısızlık boyutudur. Bu sebepten dolayı özellikle borçlar üzerinde daha kalıcı ve köklü yeniden yapılandırmalar yapılması zorunludur. Çoğu zaman ise böyle bir durumda işletmenin tasfiye edilmesi borçların yeniden yapılandırılmasına göre daha uygundur. İşletme varlıkları defter değerinden daha yüksek bir değerle nakite çevrilmedikçe alacaklılar tasfiyeden elde edilen gelirden memnun olmayacaklardır (Gitman, 2003: 735, Petty ve diğ., 1993:825).

I.2.3. İflas (Bankruptcy)

İflas terimi, likidite ve mali yetersizliğin aksine hukuki bir özellik taşımaktadır. İflas kavramı genel olarak finansal başarısızlık yerine kullanılmasına rağmen iflas finansal başarısızlığın son aşaması olup mahkemede sonuçlanan bir süreçtir. Yani işletme iflas yasası altında alacaklılarını kurtarmak için yasal yola başvurduğunda veya alacaklılar tarafından yasal yola başvurulduğunda işletme iflas durumunda olur (Emery ve Finnerty, 1997:879). Mahkeme tarafından ilan edilmediği takdirde hiçbir işletme iflas etmiş sayılmaz.

Genel olarak iflas süreci işletme vadesi gelen borçlarını karşılayamayacak derecede finansal zayıflığa düşmedikçe başlamaz. Fakat, işletmenin finansal göstergeleri gelecekte işletmenin finansal acizliğe düşeceğine işaret ediyorsa iflas kanunları işletmenin iflasını açıklamasına müsaade eder. İflasın gayesi, müflisin mal ve haklarının tasfiye edilmesi ve elde edilecek paradan alacaklılarının tatmin edilmesidir

İflas, Türkiye’ de ki yasal mevzuatta ise, Türk Ticaret Kanunu’ nda ve İcra İflas Kanunu’ nda düzenlenmiştir. Bu düzenlemelere göre iflas, işletme aktiflerinin işletme alacaklılarının alacaklarını karşılayamaması olarak ifade edilmektedir (İ.İ.K., Madde 179; T.T.K., Madde 324).

Türkiye de, İcra İflas Kanununa göre üç çeşit iflas yolu vardır (İ.İ.K., madde 155,167, 177). Bunlar;

- İflas yoluyla adi takip,
- Kambiyo senetlerine mahsus iflas yolu,
- Doğrudan iflas yolu’ dur.

Adi iflas yolu ile takip: Bu yolla alacaklı takibe icra dairesinde yapacağı bir iflas talebi ile başlar ve borçluya bir iflas ödeme emri gönderilir. Borçlu yedi gün içinde borcunu öderse takip son bulur; ödemezse, alacaklı ticaret mahkemesinde iflas davası açarak borçlunun iflasına karar verilmesini talep eder.

Kambiyo senetlerine mahsus iflas yolu ile takip: Bu iflas yoluna, sadece alacağı bir kambiyo senedine bağlı olan alacaklı gidebilir. Kambiyo senedine bağlı alacak rehinle temin edilmiş olsa bile, alacaklı ilk önce rehinin paraya çevrilmesi yolu ile takipte bulunmadan, iflas yoluna başvurabilir. Bu yoldaki iflas takibi ve davası, adi iflas yolundakine benzer; her iki yol arasında esaslı bir fark yoktur.

Doğrudan iflas yolu ile takip: Alacaklının, öncelikle icra dairesine başvurup iflas takibi yapmadan ticaret mahkemesinde iflas davası açtığı usule doğrudan doğruya iflas yolu denilmektedir.

a. Alacaklının Talebi ile Doğrudan İflas :Bazı durumlarda, alacaklının borçluya karşı bir iflas takibinde bulunması, icra dairesinin borçluya iflas ödeme emri göndermesi,

ödeme emrindeki sürelerin beklenmesi alacaklının alacağına kavuşmasını tehlikeye sokabilir veya borçlunun borcunu ödemeyeceği önceden kuvvetle tahmin edilmektedir. Bu gibi hallerde alacaklının doğrudan ticaret mahkemesinde iflas davası açarak borçlunun iflasını isteyebilmesi gerekir.

b. Borçlunun Müracaatı ile Doğrudan Doğruya İflas : Borçlarını ödeyemeyecek durumda olan borçlunun, yetkili ticaret mahkemesinden kendi iflasını istemesidir. Ticaret mahkemesi, borçlunun borçlarını ödeyemeyecek durumda olduğunu resen inceleyemeyeceği gibi, borçlunun ispatlamasını da isteyemez. Mahkeme borçlunun beyanına göre onun iflasına karar vermeye mecburdur.

Sonuç olarak gerek finansal açıdan gerekse hukuk açısından iflas, işletme varlıklarının yükümlülükleri yerine getirememesiyle başlayan ve yasal bir yolla sonuçlanan bir durumdur. İflası, likidite ve mali yetersizlikten ayıran en büyük fark iflasın yasal bir süreç olması ve finansal başarısızlığın en son boyutu olmasıdır.

I.3. Finansal Başarısızlığın Nedenleri

İşletmelerde finansal başarısızlık hem işletmeleri hem de işletmenin içinde bulunduğu ülkeyi yakından ilgilendirir. Ülke açısından yaklaşıldığında finansal başarısızlık, istihdam sorunu yaratmakta, tasarruf sahiplerini üzerinde olumsuz bir etki bırakmakta, elverişli kredi kullanılabilirliğini düşürmekte kısaca ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir (Aktaş ve Diğ., 3:2003). Finansal başarısızlık sosyo-ekonomik sonuçları açısından önem taşıdığından, finansal başarısızlığa neden olan etmenler üzerinde durulması soruna çözüm getirme açısından yararlı olabilir.

İşletmelerde meydana gelen finansal başarısızlıkların birçok göstergesi vardır. Bunlar her zaman olmasa da çoğunlukla rakamlarla ifade edilebilen göstergelerdir.

İşletmelerde başarısızlığının sinyallerini veren birçok gösterge olmasına rağmen, bunların hepsine birden aynı işletmede rastlanmayabilir. Bu farklılık işletmelerin başarısızlık nedenlerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bir başka deyişle, işletmelerde finansal başarısızlığa yol açan faktörler iş kolu, işletmenin faaliyet süresi ve bulunduğu bölge gibi etmenlere göre farklılık gösterebilir. Bu durum, finansal başarısızlığa neden olan faktörlerin tam olarak açıklanmasının zorluğunu doğurmaktadır.

İşletmelerde yaşanan finansal başarısızlık süreci, daha öncede belirtildiği üzere, farklı sebeplerden kaynaklanabilir. Finansal başarısızlığa neden olan faktörler işletmenin hayat seyirinden, sektörde meydana gelen dalgalanmalardan, makro ekonomik konjonktürden, sosyal ve doğal nedenlerden kaynaklanabilir. İşletmeleri başarısızlığa iten birçok özel neden olmasına karşın, işletmelerin finansal başarılarını doğrudan etkileyecek faktörleri üç temel kategori altında toplamak mümkündür. Bunlar, makro faktörler, işletmenin faaliyette bulunduğu endüstri ile ilişkilendirilen endüstriyel faktörler ve işletmenin kendisinden kaynaklanan faktörlerdir. Kapsamlı bir bakış açısı ile işletmenin bu üç faktörden etkilenme olasılığı çok fazladır (Everet ve Watson, 1998:37, Ogden ve diğ., 2003: 587).

I.3.1. Makro (Çevresel) Faktörler

Çevre kavramı işletmeyle ilgili her şeyi kapsamaktadır. İşletmenin kendisiyle ilgili olan fakat kendi dışında kalan faktörler makro çevreyi oluşturmakta olup; bir sistemle ilgili olan ve o sistemin dışında kalan her şey makro çevre olarak tanımlanmaktadır (Dinçer, 1992:105).

Günümüzün küreselleşen rekabet ortamında, işletmeler kendilerini faaliyette buldukları çevreden soyutlayamazlar. Tıpkı insanlar gibi işletmelerde yaşamlarını sürdürebilmek için içinde buldukları çevrenin koşullarıyla etkileşim içindedir.

İşletmeleri finansal başarıya ulaştıracak politikaların geliştirilmesinde çevre koşullarını dikkate almaları başarılı olmaları için vazgeçilmez bir şarttır.

Geçmişte yapılan çalışmalar, işletmeden kaynaklanan faktörlerin başarısızlığın en büyük nedeni olduğunu, buna karşın makro faktörlerin işletme başarısızlıklarının üçte birini oluşturduğunu göstermektedir. Fakat gelecekte, özellikle faiz oranları ve diğer ekonomik göstergeler gibi makro faktörlerin finansal başarısızlığı çok daha fazla etkileyeceği öngörülmekte ve bu sebepten dolayıda işletmelerin makro çevre faktörlerine daha fazla dikkat etmeleri gerektiği belirtilmektedir (Everet ve Watson, 1998:372).

Fisher ve Martel (2003), 1981–2001 yılları arasında yedi farklı endüstri kolunda yaptıkları çalışmada işletme başarısızlıklarının makro (çevresel) nedenlerini incelemiş ve bu nedenleri ekonomik koşullar, politik ve hukuksal engeller ve teknoloji olarak üç başlık altında toplamıştır. Ayrıca Dun&Bradstreet şirketi (1990), ise yaptığı araştırmada doğadan kaynaklanan faktörlerin de işletme başarısızlıklarına neden olduğunu belirtmiş ve doğanın da makro faktörler içerisinde değerlendirilmesi gerektiğini ileri sürmüştür.

Söz konusu araştırmalar doğrultusunda çalışmamızda başarısızlığı etkilen makro faktörler; ekonomik koşullar, teknoloji, politik ve hukuki ve doğal çevre olarak ele alınmıştır.

I.3.1.1. Ekonomik Faktörler

İşletmeler ekonomik sistemin bir parçası oldukları ve faaliyette buldukları ülkenin ekonomik kurallarına göre hareket ettikleri için, ekonomik faktörler işletme başarısızlıklarını etkileyen önemli makro faktörlerdendir. Dun&Bradstreet şirketi işletme başarısızlıklarını etkileyen faktörler üzerinde bir araştırma yapmış ve işletme başarısızlıklarının %37.1' inin ekonomik nedenlerden kaynaklandığını ileri sürmüştür (Brigham ve Daves, 2004:838) .

İşletmelerin finansal başarısını doğrudan etkileyen ekonomik faktörleri; faiz oranları, işletmenin içinde bulunduğu ekonomik yapı, ekonomik durgunluk, kredi koşullar, enflasyon ve açık piyasa işlemleri olarak sıralayabiliriz.

Faiz Oranları: Faiz oranlarındaki dalgalanmalar işletmelerin finansal başarısını çoğu zaman önemli derecede etkilemektedir. Genellikle faiz oranlarındaki değişiklikler işletme başarısına, değişikliğin tersi yönünde yansımaktadır. Yani piyasa faiz oranlarının artması işletmelerin başarısızlık olasılığını arttırmakta, faiz oranlarının düşmesi ise işletmelerin başarısızlık olasılığını düşürmektedir. Çünkü, birçok işletme kısa ve uzun dönemli borçlanarak faaliyetlerini sürdürmektedirler ve borç almanın maliyetlerine katlanmaktadırlar. Yüksek faizler ile aldıkları borçların anapara ve faiz ödemeleri, işletmenin tasarruflarını önemli ölçüde düşürmektedir. Aynı zamanda yüksek faiz oranları işletmenin faaliyet maliyetlerini önemli ölçüde arttırmakta ve işletmenin faaliyetlerine devam etmesini zorlaştırmaktadır (Everet ve Watson, 1998:385).

İşletmenin İçinde Bulunduğu Ekonomik Yapı: İşletmelerin içinde bulunduğu ekonomik yapı, firmanın kendisi dışında meydana gelen bir diğer başarısızlık nedeni olarak kabul edilir ve yönetim eylemlerinin bir sonucu değildir. Özellikle şu an dünyada ve ülkemizde geçerli olan serbest piyasa ekonomisi işletme başarısızlıklarını etkileyen en önemli ekonomik nedenler arasında sayılabilir. Serbest piyasa ekonomisi, 1980'li yıllardan itibaren uygulanan ekonomik ve finansal liberalizasyonun bir sonucudur.

Ekonomik liberalizasyon ile dış ticaret serbestleşmiş, fiyat kontrolleri azaltılmış ve çeşitli endüstrilerde devlet kontrolleri kaldırılmıştır. Finansal liberalizasyon çerçevesinde ise serbest faiz politikaları uygulanmış, kredi kısıtlamaları ve sermaye kontrolleri kaldırılmış ve finansal piyasaların uluslararasılaşması ile finansal piyasaların birbirini etkileme düzeyi ve finansal dalgalanmalar artmış ve neticesinde finansal sorun ve

krizlerin yayılma etkisi görülmeye başlanmıştır (Das, 2004:123). Ve bunun neticesinde uluslararası sistemde yer alan bir ülkede ortaya çıkan sorun ve kriz yalnız bu ülkenin sorunu olarak kalmamakta diğer ülkelere de yayılabilmektedir. Bu koşullar ise işletmenin yerel risklere ilaveten uluslararası sistemden kaynaklanan risk koşullarında faaliyetlerini sürdürmeleri anlamını taşımakta ve başarısız işletme sayısını arttıran bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ekonomik Durgunluk: Ekonomik durgunluk, işletmelerin finansal başarısızlıklarına neden olan ve özellikle zayıf işletmeleri etkileyen önemli ekonomik faktörlerden birisi olmakla beraber işletmelerin bu durumdan etkilenme dereceleri birbirinden farklıdır. Hatta ekonomik durgunluk çoğu işletmelerin başarısını olumsuz etkilerken, durgunluk dönemlerinde maliyetleri düşürecek ürünler satan işletmelerin başarısını ise olumlu bir şekilde etkilemektedir. Mesela dikiş makinesi satışlarının ekonominin durgunluk dönemlerinde artması olasıdır. Çünkü bu tür dönemlerde insanlar kendi dikim ihtiyaçlarını kendileri karşılamada daha isteklidirler. Bu sebepten dolayı ekonomik durgunluğun bütün işletmeler için finansal başarıyı olumsuz etkilediğini söylemek doğru değildir (Megginson ve Smart, 2006:900).

İşletme başarısızlıkları özellikle ekonomideki negatif veya düşük büyüme göstergeleri ile yakından ilgilidir. Çünkü ekonomi durgunluk periyoduna girerse, satışlar aniden düşebilir ve işletme elde ettiği gelirlerle sabit maliyetleri karşılayamaz duruma gelebilir. Aynı zamanda ekonomik durgunluktan hemen önce faizlerdeki hızlı artış gelecek dönemlerde nakit akışında problem yaratabilir. Faizlerdeki bu hızlı artış işletmelerin finansal ihtiyaçlarının devamlı bir şekilde sağlanmasını oldukça zorlaştırabilir (Gitman, 2003:735).

Kredi koşulları: Bir işletme ne kadar başarısız olursa olsun elinde yeterli likiditesi ve elverişli kredi bulma imkânı olduğu sürece iflas yoluna gitmez. Bu nedenle, başarısızlıklar likidite yetersizliği durumunda ve elverişli kredi bulmanın zor olduğu dönemlerde artmaktadır (Altman,1983:17).

Piyasada paranın kıt olduğu dönemlerde uygun koşullarda kredi bulma probleminin daha çok küçük işletmeleri etkilediği düşünülmektedir. Fakat finansal sıkıntı içinde olan işletmeler sermaye piyasaları yeterince kullanamamaktadırlar. Bu durumda finansal sıkıntıda büyük işletmeler için de krediler önemli bir fon kaynağıdır. Böylelikle, para arzının kıt olduğu dönemlerde küçük işletmeleri etkilediği düşünülen kredi sıkıntısı sadece küçük işletmeleri etkilemekle kalmaz aynı zamanda büyük işletmeleri ve dolaylı olarak o ülkedeki işletmelerin genel başarısızlığını da etkiler. Yani elverişli kredi bulma ile işletme başarısızlıkları arasında ters bir ilişki vardır. Bu sebepten dolayı ekonomide kredi koşullarını etkileyen değişkenler de finansal başarısızlık açısından önem taşımaktadır. Kredi koşulları piyasadaki fon arz ve taleplerinin yanı sıra, Merkez Bankası tarafından takip edilen para politikasından da etkilenir. Piyasada para arz ve talebi kadar etkili olmasa da serbest rezervler ve faiz oranları da kredi koşullarını etkileyen diğer değişkenlerdendir (Altman,1983:17).

Enflasyon: Enflasyon işletme başarısızlıklarını etkileyen en önemli ekonomik nedenlerden birisidir. Fiyatlar genel seviyesindeki süreklilik gösteren artışlar işletmelerin faaliyet gösterdiği ortamı olumsuz etkileyecektir. Enflasyondaki artışın devamlılık gösteren artışın işletmeler üzerindeki etkileri incelendiğinde farklı sonuçlara ulaşılabacaktır.

Enflasyon her şeyden önce işletmeler için finansman sorunlarına neden olduğu bilinmektedir. Diğer taraftan işletmelerin çalışma sermayesi gereksinimini de arttıracaktır. Sermayeye duyulan bu ihtiyaç, enflasyon ortamında yabancı kaynakların maliyetinin

artışına neden olmaktadır. Çünkü, enflasyonist dönemlerde paranın satın alma gücündeki azalma sebebiyle, işletmeler ihtiyaç duydukları ürünlere ve hizmetlere ulaşmak için daha fazla ödeme yapmak zorundadırlar. Bu durum işletmelerin günlük faaliyetlerini (işçi ücretlerini ödemek, hammadde maliyetlerini karşılamak, enerji giderlerini ödemek vb.) yürütebilmek için daha fazla işletme sermayesine ihtiyaç duymasını gerektirir. Çünkü işletmeler yüksek enflasyon ortamında da fiyatlar devamlı olarak arttığından, faaliyet hacimlerini korumak için daha fazla işletme sermayesine gerek duymaktadırlar. Bu nedenle enflasyon dönemlerinde işletmeler, borçlanma yolunu daha çok tercih etmektedirler. Bu durum, ağır finansman giderlerine ve dolayısıyla sürekli olarak maliyet ve fiyat artışına neden olmaktadır (Tunçsiper ve Köroğlu, 2006).

Diğer taraftan enflasyon ortamında kendisini gösteren “ risk “ ve “ belirsizlik “, yatırım kararlarının rasyonel olmasını engellemektedir. Bunun yanında özkaynak bulma sorunları yatırımlarda işletmeleri yabancı kaynaklara yöneltmektedir. Kaynak bulmadaki sorunlar, yatırımların tamamlanmasını geciktirdiği gibi, yatırım maliyetini de arttırmaktadır. Gerçek kar artışlarına dayanmayan yatırımlar için verilecek kararlar işletmeleri uzun süre etkisi altında tutabilir. Karların gerçek değerinden fazla olması ve elde edilmesindeki kolaylık, işletme yöneticilerini rahatlığa yöneltebilir ve gerçekçi kararlar vermesini engelleyebilir. Zamanında yapılmayan yatırımlar ise işletme içi pazar kaybına neden olacaktır (Köroğlu ve Uçma:2005).

Açık Piyasa İşlemleri: Merkez bankasının en önemli görevi, ekonominin sürdürülebilir reel büyüme seviyesini hesaba katarak paranın satın alma gücünü korumaktır. Merkez bankaları bu görevi, uyguladıkları başlıca açık piyasa işlemleri ile toplam likidite düzeyini etkileyerek yürütürler. Bu işlemler merkez bankasının bankacılık sisteminde likiditeyi daraltmayı veya rahatlatmayı etkilemeyi amaçlayacak düzeyde hazine

bonosu alım satımı yapmasını gerektirir. Hazine bonosu alındığında yani genişlemeci bir para politikası güdüldüğünde bankaların nakit rezervi artar. Bu nakit rezervleriyle yeni kredi olanakları yaratabilirler. Merkez bankasının hazine bonosu satması daraltıcı bir para politikasıdır ve piyasada daraltıcı bir etki gösterir (Ogden ve Diğ.,2003:588).

Yukarıda görüldüğü üzere merkez bankası genişlemeci bir para politikası izlediğinde faiz oranları düşer fakat enflasyon yükselir, diğer taraftan daraltıcı bir politika izlediğinde enflasyon düşer fakat para arzı azalacağından faiz oranları yükselir. Bu iki durum da, finansal yapısı zayıf ve yüksek düzeyde kaldıraç oranlı firmaların başarısızlığını artırır.

I.3.1.2. Teknolojik Çevre

İşletmenin amaçlarını gerçekleştirebilecek faaliyetlerini gerçekleştirirken kullanılan, makineler, araç gereçler, bilgi ve süreçler işletmenin teknolojik çevresini oluşturur (Dinçer, 1999:108).

Teknoloji, yaşamın tüm alanlarında olduğu gibi işletmeler için de önemli bir öğedir. Teknoloji işletmenin hem makro çevre, hem de iç çevre öğesidir. Teknolojinin işletmelerde çok kritik bir faktör olmasının temel nedeni, sürekli değişiyor olmasından kaynaklanmaktadır (Aksu, 2000: 273).

İşletmeler bu değişime ayak uydurmak için, faaliyette buldukları sektörde geçerli olan ve ilerde gerçekleşmesi muhtemel teknolojileri ve yeni bilgileri izlemeli ve işletme faaliyetlerinin her aşamasında kullanmalıdırlar. Aksi takdirde hızla değişen teknolojik çevre ortamında rakiplerine karşı üstünlük göstermesi mümkün olmayan işletmeler teknolojik yetersizliklerinden dolayı işletme fonksiyonlarını verimli bir şekilde yerine getiremez ve finansal başarısızlıkla karşı karşıya kalırlar.

I.3.1.3. Hukuki ve Politik Çevre

İşletmeler kanunların getirdiği haklar ve sorumluluklar çerçevesi içerisinde faaliyette bulunurlar. Bu hukuki düzenlemeler işletmelerin bazı haklarını koruma ve geliştirme görevi yaparken aynı zamanda işletmelere belirli zorunluluklar ve sorumluluklarda getirebilir. Bu nedenle işletmeler faaliyette buldukları toplumun hukuki yapısına dikkat etmek ve yapıya uyum sağlamak durumundadırlar.

Hukuki ve politik düzenlemelere uymayan işletmelere cezai yaptırımlar getirilmiştir. İşletmelerin cezai müeyyideler ile karşı karşıya kalmaları, ağır cezaların ödenmesine neden olabileceği gibi, toplumda işletmenin küçük düşmesine de neden olabilir. Ayrıca hukuki ve politik çevre faktörlerine işletmelerin uyum sorunu göstermeleri, söz konusu işletmelerin başarısız olmalarına neden olabilir (Büker ve Diğ.,1997:525).

I.3.1.4. Doğal Çevre

Doğal çevre, işletmenin finansal başarısızlığına neden olan makro faktörlerdendir. İşletmenin içinde bulunduğu doğal çevre iki farklı şekilde ele alınabilir.

Bunlardan birincisinde doğal çevre, işletmenin üretim için kullandığı yeryüzündeki kaynakları ifade eder. Toprak, su, hava, iklim, madenler, yeraltı kaynakları v.b. doğal kaynakları oluşturur. İşletmeler üretim için doğal çevreye ve kaynaklarına muhtaçtırlar. Çevrenin devamlı değişmesi ve gelişmesi işletmeler için bir takım imkanlar sunarken, başarısızlıklara da neden olmaktadır (Büker ve Diğ.,1997:600).

İşletmelerin büyük miktarlarda üretim yapmaları sonucunda üretim sürecinde istenmeyen bir takım atıkların çıkması işletmelerin en büyük doğal çevre sorunlarından bir diğeridir. Gerekli önlemler alınmadan doğaya bırakılan bu atıklar çevreyi kirleterek doğaya zarar vermektedir. Son yıllarda hükümetler, sivil toplum kuruluşları ve tüketiciler zararlı

ürün ve atıklara karşı duyarlı davranmaya başlamışlardır. Bu durum beraberinde; üretiminde veya kullanımında doğaya zarar veren ürünlerin, satışlarında sınırlamalar veya kamuoyu baskısı nedeniyle düşüşler meydana getirmiş ve işletmeleri finansal sıkıntıya sokmuştur (Türko,1999:601).

Diğer doğal çevre faktörü, işletme yönetimlerinin son derece temkinli ve dikkatli olsalar da, doğanın kontrol edilemeyen güçlerinden kaynaklanan doğal felaketlerdir. Doğal afetlerle karşı karşıya gelme tehlikesi, ülkelerin ekonomik sistemleri ne olursa olsun her zaman vardır. Yangın, sel, deprem, patlama, gibi birçok doğal etken işletmelere kayıplar verdirebilir (Newton, 1989:31).

İşletmeler doğal afetlerin meydana geldiği çevrelerini değiştiremeyeceklerine göre çevreden en az şekilde zarar almaya çalışmalıdırlar. Özellikle; çalışılan bölgenin doğal felaketlere açık bir konumda olduğu durumlarda, doğal felaketlerden gelecek zararlara karşı korunmanın tek yolu işletmeyi sigortalatmaktır. Fakat işletme doğal felaketlere karşı sigortalı olsa bile sigorta şirketinden alınacak tazminatın gecikmesi durumunda işletmenin nakit akımları sekteye uğrayacaktır. Nakit akımlarının sekteye uğraması işletmelerin yükümlülüklerini yerine getirmesini önleyecek ve bu nedenle işletme finansal sıkıntıyla karşı karşıya kalacaktır (FEE, 2004:17).

I.3.2. Endüstriyel Nedenler

İşletmelerin finansal başarısını etkileyen en önemli endüstriyel faktörler, rekabet ve endüstride meydana gelen dalgalanmalardır.

İşletme yöneticileri başarıyı yakalamak için, pazarlama sistemlerinin şekillenmesinde önemli bir rol oynayan rekabet faktörünü sürekli olarak takip etmek zorundadır. Bir işletme genellikle üç değişik kaynaktan rekabet ile karşılaşır (Mucuk, 2001:23):

- 1- Kendi dalındaki işletmelerle marka rekabeti,
- 2- İkame malı veya hizmeti sağlayan diğer endüstri dalındaki işletmelerle rekabet,
- 3- Tüketicin alım gücünün sınırlı olması nedeniyle, diğer işletmelerle rekabet.

Günümüzde var olan yoğun rekabetle baş edebilme, işletmelerin, pazar koşullarına ve isteklerine göre değişmesiyle ve yenilenmesiyle sağlanabilir. İşletmeler yeni üretim ve dağıtım metotlarına geçişlerde başarısız olursa veya müşterilerinin isteklerinin uyum sağlayamazlarsa başarısız olurlar. Özellikle yeni kurulan işletmeler yeterli kaynakları ve yetenekleri olmadığından var olan rekabet ortamında başarıyı yakalamakta daha çok zorlanırlar. Bununla birlikte pazar tarafından kabul edilmiş şirketler de gün geçtikçe artan yeni ve daha çetin bir rekabeti karşılayamayabilirler.

İşletmelerin içinde bulunduğu endüstride çeşitli nedenlerden dolayı bir takım iniş ve çıkışlar söz konusu olmaktadır. Bu endüstri dalgalanmaları piyasada yer alan birçok işletmeyi etkilemekte, bu nedenle de işletmeler finansal problemlerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu tip olayların tekrar etmesi işletmeleri başarısızlığa götürmektedir. Özellikle belli bir endüstrideki ürünlere olan talepte veya ürünlerin maliyetlerinde meydana gelen dalgalanmalar sektörü iyice tehdit ediyorsa, endüstrideki işletmeler faaliyetlerinin azalmasıyla karşı karşıya kalabilirler. Böyle durumlarda endüstrideki daha zayıf işletmeler ya iflasla karşı karşıya kalabilir ya da sektördeki daha güçlü firmalar tarafından satın alınarak kurtarılırlar.

Belli bir endüstride yer alan işletme başarısızlıklarının sektördeki diğer işletmeleri nasıl etkilediği de değinilmesi gereken bir konudur. Belirli bir endüstride bir firma tarafından verilen iflas ilanları diğer firmaların değerlerini pozitif veya negatif etkilemektedir. Meydana gelen iflaslara gösterilen farklı etki, endüstrideki firmaların finansal yapılarına bağlanmaktadır. Sektördeki iflas sonrasında diğer firmaların

değerlerinin düşmesi negatif bir etkidir. Bunun nedeni sadece bir işletmede meydana gelen kötü bir durumun bütün sektör için geçerli olabileceği endişesidir. Negatif etki daha çok borçlanarak satın alınmış yani kaldıraç oranları daha yüksek olan firmaların yer aldığı sektörlerde görülmektedir. Bir işletmenin iflasının diğer işletmelerin değerini arttırıyor olması ise, pozitif bir etkidir. Özellikle borçlanmanın az olduğu sektörlerdeki işletmeler bu pozitif etkiden yararlanmaktadırlar (Ogden ve Diğ., 2003: 588).

I.3.3. İşletmeden Kaynaklanan Faktörler

İşletmelerin kontrolü dışındaki makro faktörlerin yanı sıra kontrolü altındaki işletme bazlı faktörler de finansal başarısızlığa yol açabilir. İşletme fonksiyonlarının her aşamasında çıkabilen işletmeden kaynaklanan başarısızlıklar, çoğu zaman denetim yoluyla sezilmesi mümkün olan, genellikle yönetimden kaynaklanan sorunlardır.

İşletmeden kaynaklanan finansal başarısızlık nedenleri yönetim yetersizliği, aşırı borçlanma, yetersiz işletme sermayesi ve nakit akışı, işletme büyüklüğü ve yaşı, işletme yaşam döngüsünün durumu olarak sıralanabilir.

I.3.3.1. Yönetim Yetersizliği

Finansal sıkıntının nedenlerinden biri olan yönetim yetersizliği, işletme yöneticilerinin işletmeyi yönetmede ve değerlendirmede yetersiz kalmasıdır. Bu yetersizlik eksik iç kontrol sisteminden, bilgiye ulaşmadaki yetersizlikten, kötü organizasyonel yapıdan, eksik veya hatalı personel politikasından, yetersiz karar alma süreç ve kriterlerinden veya yönetimin beceriksizliğinden kaynaklanabilir. Eğer bir işletme

sektördeki diğer iyi yönetilen rakiplerinden daha kötü yönetiliyorsa performansı da sektördeki rakiplerine göre kuşkusuz ki daha düşük olacaktır.

Yapılan ampirik çalışmalar yaşanan finansal başarısızlıkların büyükçe bir kısmının yönetim kadrosunun yapmış olduğu hatalardan kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Whitaker (1999)'ın finansal sıkıntı içindeki işletmeler üzerine yaptığı çalışmada, örnek kapsamına aldığı bir çok işletmenin, makroekonomik nedenlerden ziyade yönetim yetersizliğinden dolayı finansal başarısızlığa uğradığını tespit etmiştir. Yaptığı çalışmada işletmelerin %9.4' ünün sadece makroekonomik nedenlerden dolayı finansal başarısızlığa düştüğünü, yetersiz yönetimden dolayı finansal başarısızlığa uğrayan işletmelerin ise %39.3 oranında olduğunu ileri sürmüştür. Hem ekonomik nedenlerden hem de kötü yönetimden kaynaklanan finansal başarısızlıkların ise %37 oranında olduğunu belirtmiştir.. Bu şekilde kötü yönetimin toplam etkisi %76'ya ulaşmaktadır. Buradan da görüleceği gibi yönetim yetersizliği finansal başarısızlığın en önemli nedenlerinden biridir.

Gitman ise (2003), yönetim yetersizliğinin finansal başarısızlıkların %50'den fazlasına neden olduğunu ileri sürerek bu teze destek vermiştir.

Akademik literatürde olası yönetim eksiklikleri şu şekilde listelenmiştir (Emery, 2004:65,66):

1. Üretim teknolojisindeki değişiklikleri önemsememek,
2. Dolandırıcılık,
3. İşletmelerarası iletişim sisteminin zayıf olması,
4. Maliyetleri kontrol altına alamamak,
5. Yatırım kararlarının alınmasın da nakit akımlarının önemsenmemesi,
6. Aşırı borçlanarak büyüme,

7. Kaynakların tek bir projeye yönlendirilmesi.

İşletmelerde görev yapan tüm yöneticilerin finansal başarıya ve başarısızlığa etkisi eşit değildir. Para ile ifade edilen ve ölçülen kararlar işletmeler için büyük önem taşıdığı için, özellikle finans departmanında çalışan üst yönetim, işletmenin başarılı veya başarısız olmasında kilit rol oynar. Bu kilit roldeki finans yöneticisinin görevi, işletmenin geleceğini yakından ilgilendiren yatırım ve finansman kararlarının oluşum sürecinde sağlıklı planlama ve uygulamalar yapmaya çalışmak, finansal durumu denetlemek, gerekli önlemleri almak yani kısacası işletmenin finansal nabzını tutmaktır. Mesela 2002 yılı başında, bugüne kadar meydana gelen en büyük iflaslardan biri olan Enron şirketinin iflası büyük oranda Enron bünyesinde şüpheli şirketler kuran mali işler müdürü Andrew Fastow'a yüklenilmiştir. Bu kurulan şirketlerle Enron şirketinin borçlarını saklamak, varlıklarını şişirmek ve işletmenin güçlü bir yönetime sahip olduğu görünümü verilmesi amaçlanmıştır. Fakat 2001 yılı sonlarında bu faaliyetler şirketin iflas etmesiyle patlak vermiş ve Enron şirketinin kilit yöneticileri ve hatta işletmenin finansal durumunu doğru olarak açıklamayan denetmen Arthur Andersen da yargı tarafından suçlu kabul edilmişlerdir (Gitman, 2003:735).

Yönetim fonksiyonu açısından işletmenin başarısızlığına neden olabilecek en önemli etkenlerden biri de işletmenin yönetimini üstlenen kişilerin bilgi ve beceri eksiklikleridir. Yöneticilik eğitimi olmayan kişilerin işletmelerde üst yönetimde olması yönetimdeki yetersizliği tetikler. Böyle yöneticiler gerekli yönetim eğitimleri almamalarından dolayı özellikle maliyetleri düşürmede başarısız olurlar, muhasebe ve finansmanlılarla uyumlu çalışamazlar.

I.3.3.2. Yetersiz Çalışma Sermayesi ve Nakit Akımı

Çalışma sermayesi ve nakit akımı yetersizliği işletmelerin finansal başarısızlığa uğramasının en önemli nedenleri arasında gösterilebilir. Dun&Bradstreet şirketi işletmelerin finansal başarısızlık nedenleri üzerine yaptığı araştırmada finansal başarısızlıklarının %47.3'ünün çalışma sermayesi, nakit akımı eksikliği gibi finansal nedenlerden kaynaklandığını analiz etmiştir (Brigham ve Daves, 2004:838).

Çalışma sermayesi, işletmenin kısa süreli, normal olarak bir hesap döneminde paraya çevrilebilen dönen varlıklardır. Söz konusu varlıklar, muhasebe anlamında normal olarak, brüt çalışma sermayesini oluşturan para, menkul kıymetler, alacaklar, stoklar ve diğer dönen değerlerdir (Ceylan, 2003:107).

İşletmeye borç verenler, alacaklarını vadesinde tahsil edemezlerse; işletme, yükümlülüklerini ödemediği için finansal başarısızlığın ilk adımı olan likidite yetersizliği ile karşı karşıya demektir. Bu durumda piyasada işletme için olumsuz bir yargı ortaya çıkar. İşletme yönetimi bunu göz önünde bulundurarak vadesinde ödeyebileceği şekilde borçlanmaya gitmelidir. İşletmenin çalışma sermayesini göz önünde bulundurarak toplam borçlar içinde, kısa ve uzun vadeli borçlar arasındaki dengeyi kurmaya çalışmalıdır (Yılancı ve Diğ., 2002: 4).

Çalışma sermayesi küçük işletmeler açısından daha fazla önem taşımaktadır. Küçük işletmelerin öz kaynaklarının yetersizliği, para ve sermaye piyasalarından fon sağlama olanaklarının sınırlılığı çalışma sermayesinin finansmanında kaynak yetersizliğine yol açabilmektedir. Bu ise işletmelerin likidite durumunu olumsuz etkilemekte ve finansal sıkıntıya neden olmaktadır (Aydın ve Diğ., 2007.173). Akıncı (2002), KOBİ'ler üzerinde yaptığı çalışmada KOBİ'lerin başarısızlığını etkileyen en önemli faktörün %19,5 'lik oranla sermaye yetersizliği olduğunu belirtmiştir.

Finansal başarısızlık içinde olan işletmelerde çalışma sermayesinin yetersiz olmasının en önemli nedeni, nakit akışlarının yetersiz olmasıdır. Zayıf nakit akımı da finansal başarısızlığın en yaygın içsel nedenlerinden biridir. Yetersiz nakit akım yönetiminin en belirgin sonucu nakitlerdeki düşüştür (FEE, 2004:11). Nakitlerdeki düşüş, vadesi gelen ödemelerin yapılamamasına neden olur. Nakit akışının önemli derecede bir kesintiye uğraması şirketin dışarıdaki tehditlere yanıt verme yeteneğini sınırlandırmaktadır (Bradley ve Cowdery, 2008).

I.3.3.3. Aşırı Borçlanma

Sürekli değişen iç ve dış çevre ortamında faaliyette bulunan işletmeler, eğer yeterli özsermayeye sahip değillerse çalışma sermayesi ihtiyaçlarını karşılamak, sınırlı kapasitelerini arttırmak, karlılık düzeylerini yükseltebilmek ve kısaca başarılı olabilmek amacıyla borçlanma yoluna gitmektedirler.

Bilindiği gibi işletmelerin kaynakları yabancı ve öz kaynaklardan meydana gelmektedir. Kredi olanaklarının sınırlı olduğu ülkelerde öz kaynak ağırlıklı bir yapı söz konusudur. Finansal piyasalarda derinlik, çeşitlilik ve kurumsallaşmanın bulunduğu ülkelerde ise işletmeler faaliyet gösterdikleri endüstri kolunun yapısına göre hem öz kaynaklardan hem de yabancı kaynaklardan yararlanmaktadırlar (Akkaya, 2007: 180). Özellikle, işletme yöneticilerinin finansal kaldıraçtan yararlanmak istemeleri çoğu zaman aşırı borçlanmanın nedeni olarak karşımıza çıkar. Çünkü, işletmeler öz sermaye karlılık oranını yüksek tutmayı amaçlamakta ve söz konusu amaca ulaşabilmek için finansal kaldıraçtan yararlanmaktadırlar. Burada asıl üzerinde durulması gereken konu işletmelerin ne kadar borçlanması, diğer bir ifadeyle ne dereceye kadar finansal kaldıraçtan yararlanmaları gerektiğidir.

İşletmelerin yabancı kaynaklar ile yatırım yaptığı varlıklar, işletme giderlerinin üzerinde bir gelir sağlarsa, finansal kaldıraçın özsermaye karlılığı üzerinde olumlu bir etkisi olacaktır yani finansal kaldıraçın artması özsermaye karlılığını arttıracaktır. Fakat işletmenin sürekli borçlanarak finansal kaldıraçtan yararlanma olanağı sınırsız değildir. Çünkü, finansal kaldıraç oranının yüksek olması halinde borç kullanım düzeyindeki yükselme nedeniyle artan risk yabancı kaynak ve özkaynak maliyetinde artışa neden olacak, özsermaye karlılığındaki artış devam etmeyecek hatta azalacaktır. Çünkü finansal kaldıraç oranının yüksek olması öz sermaye kârlılığı üzerinde bir gelir getirirse de, işletmenin anapara ve faiz taksitlerini ödeyememesine neden olacaktır. (Uzun, 2005: 163, Akgüç, 1998: 32).

Böyle bir durumda ise işletmenin finansman şekli aşırı riskli bir hal alacak ve bu sebepten dolayı da işletmenin yabancı kaynak maliyeti yükselecek ve işletme aşırı borçlanma ile karşı karşıya kalacaktır. Bu sebepten dolayı işletmelerde olması gereken finansal kaldıraç derecesi, sermaye yapısı kararları çerçevesinde belirlenmelidir.

I.3.3.4. İşletme Büyüklüğü ve Yaşı

İşletmelerin yaşları finansal başarısızlıklarını etkileyen önemli nedenlerden bir tanesidir. Özellikle yeni kurulan işletmelerin piyasa deneyimsizlikleri ve yaşadıkları yoğun rekabetten ötürü başarısızlığa düşme olasılıkları eski işletmelere göre daha fazladır. Çünkü yeni kurulan işletmeler sektörde uzun zamandan beri var olan işletmelere göre daha küçüktürler ve sermaye yapıları daha kötüdür. Yapılan çalışmalarda yeni kurulan işletmelerin yaklaşık olarak %50 'sinin ilk beş yıl içerisinde faaliyetlerine son vermek zorunda kaldığını göstermiştir (Emery ve Diğ., 2004:842). Çalışmalar ilk beş yıl içerisinde başarısızlık oranının yüksek olduğunu göstermiş özellikle 3, 4 ve 5. yıllarda finansal

başarısızlık oranlarının yükseldiğini vurgulamış ve ilk iki yılda başarısızlık oranının sadece %10.5 olduğunu belirtmiştir. Bu durum ise, işletmelerin tamamen başarısızlıklarını gözlemlenmeleri için zamana ihtiyacı olmasıyla açıklanmıştır (Altman,1983:18).

Finansal başarısızlık üzerinde etkili olan diğer bir faktör ise işletme büyüklükleridir. Kredi kurumları küçük işletmeleri daha riskli olarak değerlendirdiklerinden, bu işletmelere kredi verirken daha kısıtlayıcı koşullar getirmekte ve daha yüksek faiz oranları uygulamaktadırlar. Saydığımız bu koşullar küçük işletmelerin başarısızlığa düşme olasılığını arttırmaktadır (Aktaş,1993:9).

Finansal başarısızlık küçük işletmeler arasında daha sık görülmesine rağmen, büyük işletmelerde de görülebilir. Fakat bazı firmaların sektördeki önemi, yarattığı istihdam, ülke ekonomisine katkısı gibi nedenlerle finansal başarısızlığa uğramaması gerektiği düşünülür ve böyle durumlarda devlet finansal başarısızlıkla karşı karşıya kalan işletmelere fon sağlar. Mesela, finans sektöründeki büyük işletmelerin iflaslara karşı korunması bu duruma uygun örnekleri oluşturur. Banka ve diğer finans kuruluşlarının iflaslara karşı korunmasının en önemli nedeni güven erozyonunun engellenmesi ve halkın bankalardan mevduatlarını çekmesinin önlenmesidir. Ayrıca hükümetler, büyük işletmelerin istihdam kaynağı olmalarından dolayı içinde buldukları sektörlerin yara almasını önlemek için de büyük çaplı iflasları önlemeye çalışırlar (Brigham ve Gapensky, 1997:1037).

2008 küresel krizinde, iflasla karşı karşıya kalan büyük işletmeleri kurtarmak için dünya devletleri 5,5 trilyon dolar civarındaki fon sağlamıştır. Örneğin, bu süreçte Amerikan hükümeti dünyanın en büyük sigorta işletmesi olan AİG' e 85 milyar dolar, Belçika, Hollanda, Lüksemburg Hükümetleri Avrupanın en büyük bankalarından biri olan Fortis' e 11,2 milyar dolar, Dexia' ya 6 milyar dolar, İzlanda hükümeti Glitner Bank' a 878

milyon Dolar fon sağlayarak kamulaştırmış ve bu işletmelerin iflas etmelerini önlemiştir. Ayrıca 2008 krizi ortamında hükümetler iflas durumunda olan bankaları kamulaştırarak kurtarmak dışında, birleşmelere aracılık etmiş, mevduatlara garanti getirmiş, kredi olanakları sağlamış, piyasa kaynak aktarmış ve daha bir çok ekonomik önlemler almışlardır. Fakat bu durum büyük işletmelerin de iflas etmeyeceği gerçeğini engelleyemez. Çünkü bazı zamanlarda devletler finansal sıkıntı içindeki büyük işletmelere destek sağlayamayabilirler veya işletmeler desteklerle düzelemeyecek kadar çok büyük finansal sıkıntı içerisinde olabilirler. Bu durumda çok büyük ölçekli işletmeler de iflas edebilir. Tablo I.3 iflas eden en büyük işletmeleri göstermektedir.

Tablo I.3. En büyük İşletme İflasları

İşletme Adı	İflas Tarihi	Varlıklar (Milyon Dolar)
Lehman Brothers Holdings Inc.	15.09.2008	\$691,063
Washington Mutual, Inc.	26.09.2008	327,913
WorldCom, Inc.	21.07.2002	103,914
General Motors Corporation	01.06.2009	91,047
Enron Corp.	02.12.2001	65,503
Conseco, Inc.	17.12.2002	61,392
Chrysler LLC	30.04.2009	39,3
Thornburg Mortgage, Inc.	01.05.2009	36,521
Pacific Gas and Electric Company	06.04.2001	36,152
Texaco, Inc.	12.04.1987	34,94
Financial Corp. of America	09.09.1988	33,864
Refco Inc.	17.10.2005	33,333
IndyMac Bancorp, Inc.	31.07.2008	32,734
Global Crossing, Ltd.	28.01.2002	30,185
Bank of New England Corp.	07.01.1991	29,773
General Growth Properties, Inc.	16.04.2009	29,557
Lyondell Chemical Company	06.01.2009	27,392
Calpine Corporation	20.12.2005	27,216
New Century Financial Corporation	02.04.2007	26,147
UAL Corporation	09.12.2002	25,197

Kaynak: <http://www.BankruptcyData.com>

Finansal başarısızlık, yeni, eski; büyük, küçük ayırmaksızın bütün işletmelerin karşılaşılabileceği bir durumdur. Ama yapılan çalışmalar ve gözlemler yeni kurulan ve

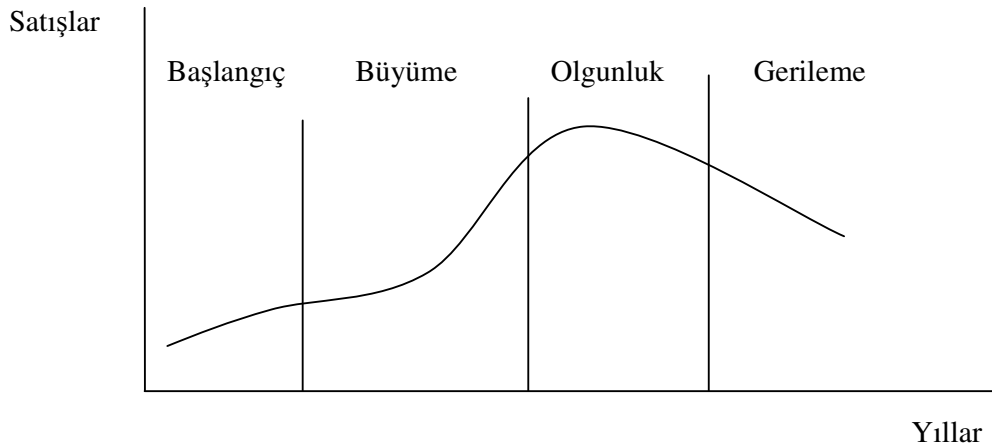
küçük işletmelerin söz konusu nedenlerden ötürü finansal başarısızlıklarla daha sık karşılaştığını göstermektedir.

I.3.3.5. İşletme Yaşam Döngüsünün Durumu

İşletmelerin finansal başarısızlığa düşme nedenlerinden biri de işletmelerin yaşam döngüsünde hangi aşamada olduklarıdır. İşletme yaşam döngüsü, işletme ömrünün genel eğimini gösterir ve işletmelerin ömürlerini varsayımsal olarak tanımlar. İşletme yaşam döngüleri işletmelerin yaşam seyirlerini aşırı derecede basitleştirmesine rağmen, işletmeler için kullanışlı bir çerçeve ortaya koyar (Weston, Brigham, 1966:713, Cooley, Roden, 1991:783).

Tipik bir işletme yaşam döngüsü başlangıç, büyüme, olgunluk, gerileme periyotlarından meydana gelir (Cooley, Roden, 1991:783). Bu model aşağıda Şekil I.4' de gösterilmiştir.

Şekil I.4. Bir İşletmenin Varsayımsal Yaşam Döngüsü



Kaynak: Weston J. Fred, Brigham F. Eugene, Managerial Finance, Linehart and Wiston Inc., 1966, s.713

İşletme yaşam döngüsündeki dört periyot şu özellikleri içermektedir:

Başlangıç: Başlangıç periyodunda, yönetim ürün ortaya koyar, düzenler ve pazar geliştirmeye başlar. Ortaya konulan yeni ürün veya hizmetin yaygın olarak kullanılmasına kadar geçen süre ürün veya hizmetin niteliğine göre değişir. Bu dönemde satışların düşük olmasından dolayı satış ve tutundurma çabaları çok fazladır. Tutundurma faaliyetleri maliyetli olduğundan genellikle başlangıç periyodunda zarar edilir. Başlangıç periyodu işletmeler açısından en kritik ve maliyetli periyottur.

Büyüme: Bu dönemde işletmenin başlangıç periyodunda karşılaştığı sorunlar geride kalmıştır. Satışlar ve kazanç hızlı bir şekilde artar fakat kısa vadeli borçlar yüksektir. Kazançların artmasından dolayı yatırım döneminde ve başlangıç periyodunda meydana gelen kasa açığı kapanarak devam eder. Ayrıca büyük işletmeler bu periyotta tahvil ve hisse senedi ihraç ederler (Cooley ve Roden, 1991:783).

Olgunluk: Olgunluk periyodu istikrarlı ve sabit bir dönem olarak nitelendirilir. Bu dönemde yüksek kazanç ve kâr payı ödemeleri vardır. Nakit boldur, borç seviyesi düşüktür ve işletme birleşmeleri ve devralmaları caziptir (Cooley ve Roden, 1991:783).

Gerileme: İşletmelerin çoğu aynı insanlar gibi belli bir süre varlıklarını sürdürdükten sonra ölürler. Gerileme döneminde de işletmenin satışları düşer ve stoklar çoğalmaya başlar. Bunun sonucunda kazançlar düştüğünden ve işletmenin büyüme oranı negatif olmaya başladığından işletme hızlı bir şekilde başarısızlığa sürüklenir ve hatta kapanabilir (Yükçü ve Diğ, 1999:1111).

Finansal başarısızlık açısından ele alındığında başlangıç periyodu işletmeler için en kritik dönemlerden biridir. Daha önce de belirtildiği üzere yani kurulan işletmelerin ilk beş yıl içerisinde finansal başarısızlığa uğrama olasılığı %50 civarındadır. Bu durumun nedeni söz konusu dönemde işletmelerin pazara yeni girmesi ve satışlarının düşük olduğundan dolayı nakit akımlarının yok denecek kadar az olmasıdır. Başlangıç dönemini

başarıyla geçen işletmelerin büyüme ve olgunluk periyotlarında kârların yüksek olmasından dolayı finansal sıkıntıya düşme olasılığı çok daha azdır. Gerileme dönemi ise finansal başarısızlıkların en çok görüldüğü dönemdir. Bu dönemde, rakiplerin çok fazla olması ve yeni ürünlerin pazara girmesi işletmelerin nakit akımlarını azaltmakta ve neticesinde işletmelerin yükümlülüklerini yerine getirmesini güçleştirmektedir.

İşletmeler, finansal başarısızlıklardan uzak durmaları bakımından yeni ürünler ve birleşmeler araştırmak yoluyla işletmenin büyüme dönemini mümkün olduğunca uzatmaya çalışmalıdır. İşletme belli bir olgunluğa ulaştığında ve gerileme periyoduna girdiğinde ise başka firmalara satılmanın veya zarara uğramadan önce nakite çevrilmenin yolları aranmalıdır. Finansal başarısızlıkları önlemek açısından olgunluk döneminde uygulanan plan ve stratejiler işletmeler için önem taşımaktadır. Özellikle işletmenin bu dönemde uyguladığı etkili yönetim faaliyetleri işletmenin gerileme periyoduna girmesini ve sonucunda başarısızlığa uğramasını engeller. Fakat bu periyot sürecinde hiç bir önlem almayan işletmeler hızlı bir şekilde işletme yaşam döngüsünü tamamlayarak faaliyetlerine son verirler (Gitman, 2003:735).

I.4. Finansal Başarısızlığı Önlemek için Alınabilecek Önlemler

Finansal başarısızlık içindeki bir işletmenin içinde bulunduğu durumdan kurtarılması için yapılması gereken ilk adım işletmenin başarısızlığa düşme nedenlerinin analiz edilmesidir. İşletmeyi başarısızlığa iten nedenler analiz edildikten sonra önlemler alınmalıdır (Türko, 1996:601).

Başarısızlığa uğramış bir işletmenin finansal yapısını düzeltmek amacıyla alınabilecek önlemler, işletmenin içinde bulunduğu finansal sıkıntının nedenlerine ve derecesine göre farklılık gösterir. Bir işletmede başarılı olmuş bir önlem diğer işletmelerde

daha büyük başarısızlıklara yol açabilir. Bu önlemleri alırken amaç işletmenin faaliyetlerine devam etmesini sağlamaktır.

Finansal başarısızlık içindeki işletmeler içinde buldukları durumdan çıkmak için şu önlemlere başvurabilirler:

I.4.1. Borçların Yapılandırılması

İşletmenin finansal sıkıntısının büyük boyutta olmaması ve geçici olması durumunda alacaklılar, borçlu işletmeyle beraber işletmenin kısa dönemli finansal sıkıntısını anlaşarak beraber çözmeye istekli olabilirler. Geçici finansal sıkıntının en önemli nedeni, nakit akımlarının vadesi gelen borçları ödemedede yetersiz kalmasıdır. Bu durum borçların yapılandırılmasını gerekli kılmaktadır. Borçların yapılandırılması için şu üç koşul her zaman gereklidir (Brigham ve Gapensky, 1997:1039).

1. Borçlu, alacaklılarının iyi niyetini kötüye kullanmamalıdır,
2. Borçlu işletme, sorunları çözebilecek uygulanabilir bir borç yapılandırması sunmalıdır,
3. İşletmenin genel koşulları işletmenin finansal başarısızlıktan kurtulmasına müsait olmalıdır.

Bir borcun yapılandırılması, borçlu ve alacaklı tarafların bir araya gelmesiyle başlar. Genellikle alacaklılar, büyük miktarda alacağı olan dört veya beş borç verenin ve buna ek olarak bir veya iki küçük miktarda borç verenin meydana getirdiği bir komite atar. Borçlu işletme, kendisi ve bu alacaklılar komitesi arasında bir toplantı düzenler. Toplantıda tüm alacaklıları temsil eden komite, borçlu şirketin finansal durumunu analiz eder ve bir faaliyet planı önerir. Komitenin borç yapılandırma tavsiyeleri alacaklılar ve borçlu işletme arasında tartışılarak ya kabul edilip uygulanır yahut işletmenin iflası istenir (Gitman,

2003: 736). Komitenin önerebileceği borç yapılandırma yolları iki tanedir. Borçlar ya vadesi uzatılarak ya da alacaklıların alacaklarının bir kısmından vazgeçmesiyle yapılandırılır (Brigham ve Gapensky, 1997:1038).

Borç yapılandırılmasının en büyük avantajı resmi olmayan bir süreç olmasından kaynaklanan maliyetsiz, basit ve hızlı bir şekilde uygulanabilir olmasıdır. Ayrıca borçların yeniden yapılandırılmasının maliyeti diğer yasal yollara göre düşük olduğundan, alacaklıların alacaklarını daha büyük oranda tahsil etmesini sağlar. Borçlu işletme tarafından bakıldığında ise borç yapılandırılması, özellikle işletmelerin kısa süreli bir likidite krizi içerisinde olduğu dönemlerde işletmelerin yasal sürece girmeden faaliyetlerini sürdürebilmeleri açısından tercih edilebilir bir önlemdir. Söz konusu nedenlerden dolayı hem borçlu hemde alacaklılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Brigham ve Daves, 2004:842).

Borç yapılandırılması sürecinde karşılaşılan en büyük problem bütün alacaklıların böyle bir anlaşmayı kabul etmesinin oldukça güç olmasıdır. Çünkü bazı alacaklılar diğer alacaklılara göre daha fazla oranda ve hızlı bir şekilde alacaklarını tahsil etmek isteyebilirler. Bu tür alacaklılar iflas yoluna gitmeyi işletmeye karşı bir koz olarak kullanabilir. Fakat bazı durumlarda da alacaklı işletmeler borç yapılandırılmasını istemesine rağmen borçlu işletme iflas yoluna gitmeyi tercih etmektedir (Kolb, 1983:708).

I.4.1.1. Borçların Vadesinin Uzatılması

Vadesi gelen borçların alacaklılarla anlaşılıp vadelerinin uzatılması borçların yapılandırılmasında kullanılan yöntemlerden biridir. Bu yöntem borçların vadesini uzatarak borçların tamamının ödenmesini gerektirir.

İşletmelerin finansal sıkıntısının geçici olduğu durumlarda alacaklıların yasal yollara başvurmadan borçların vadesini uzatma isteğinin nedeni, işletmenin tasfiye halinde varlıklarını değerinin çok altında nakite dönüştürüleceği ve bu durumda borç verenlerin alacaklarının hepsini tahsil edemeyecekleri endişesini taşımalarıdır. Açıktır ki böyle bir endişe söz konusu olduğunda hiçbir borç veren işletmenin faaliyetlerine son verip tasfiye sürecine gitmesini istemez (Horne, 1974:640).

Borçların vadesinin uzatılması çok geçerli bir finansal başarısızlık önleme yolu olmasına rağmen başarıyla uygulanabilmesi için bazı şartlar gerekmektedir. Bunlardan en önemlisi bu işlemin borçların kısa dönemli likidite sıkıntısı nedeniyle ödenmemesi durumunda uygulanmasıdır. Eğer işletme mali yetersizlik ile karşı karşıya ise tercih edilmemelidir. Çünkü mali yetersizlik işletmenin varlıklarının piyasa değeri borçlarının defter değerinin altındadır ve böyle bir durumda işletmenin gelecek dönemlerde de borçlarını ödeyebilmesi güçtür. Ayrıca işletme yönetimi güvenilir olmalıdır ve işletmenin içinde bulunduğu ekonomik ve endüstriyel koşullar gelecek dönemlerde işletmenin borçlarını ödeyebilmesine elverişli olmalıdır (Weston ve Copeland, 1992:1140, Kolb, 1983: 706).

Borçların vadesini uzatma mevcut yönetime, işletmenin durumuna, ekonomik ve endüstriyel koşullara güvenmeyi gerektirir. Ancak bu belirsizlik periyodu süresince alacaklılar tarafından bazı kontrol mekanizmaları da kullanılabilir. Mesela alacaklılarla yapılan plan çerçevesinde işletme finansal yapısı güçlenene kadar hisse senedi sahiplerine kâr payı verilmesini yasaklayabilir. Bu durumda, hisse senedi sahipleri hisselerini alacaklılara emanet etmek zorunda kalabilirler. Yapılan anlaşma bu süreç içerisinde firma varlıklarının alacaklıların oluşturduğu kurula devredilmesini de gerektirebilir. Hatta

yapılan anlaşma çerçevesinde borçlar ödenene kadar alacaklıların seçtiği kişiler işletmeyi denetleyebilirler (Petty ve diğ., 1993: 831).

Borçların vadesinin uzatılması konusunda üzerinde en çok durulması gereken konu hiç bir alacaklının borçlarının vadesini uzatmaya zorlanamamasıdır. Eğer borç uzatma planına muhalif alacaklılar var ise, alacak miktarının çok küçük olması durumunda, bu alacaklıların yasal yollara (tasfiye) başvurmasını önlemek için ödemeleri zamanında yapılabilir. Eğer işletmenin ödemeleri yapacak gücü yok ise, işletmenin borç vadesi uzatma anlaşmasına gittiği alacaklıları bu ödemeleri üstlenebilirler. Çünkü büyük miktarda alacağı olanlar alacaklarının hepsini tahsil etmek adına işletmenin tasfiye edilmesini istemezler. Bu sebepten dolayı da borç uzatma planına uymayan işletmelerin borçlarını üstlenirler (Horne, 1974:640).

Hatta bazı durumlarda alacaklılar borçlu işletmenin küçük borçlarını ödemekle kalmaz işletmeye fon sağlamada da yardımcı olurlar. Özellikle, borçların vadelerinin uzatılmasını kabul eden işletmeler bu süreçte borçlu işletmeye teminat karşılığında düşük faiz oranlarıyla borç vermeyi kabul edebilirler. Çünkü alacağı çok büyük olan bu işletmeler işletmenin bir an önce bu kötü durumdan çıkmasını isterler (Brigham ve Daves, 2004:842).

Borçların vadesinin uzatılması daha çok borçlu işletmenin küçük olduğu alacaklıların sayısının az olduğu durumlarda daha sık ve kolay bir şekilde uygulanır. Fakat büyük işletmelerde uygulanması kolay değildir. Çünkü borçların vadesinin uzatılması daha öncede belirtildiği gibi bütün alacaklıların onay vermesiyle gerçekleşebilir. Fakat, özellikle tahvil yoluyla fon toplayan işletmelerin bütün tahvil sahiplerine ulaşması, razı etmesi ve bu şekilde bir anlaşmaya gitmesi çok zordur. Fakat tahvil sahipleri faizleri yükseltme, alacaklarına teminat verme gibi teşviklerle razı edilebilir (Guthman ve Dougall, 1966: 631).

I.4.1.2. Alacaklıların Alacaklarının Bir Kısmından Vazgeçmesi

Alacaklıların alacaklarının bir kısmından vazgeçmesi, toplam alacak miktarından daha küçük bir miktarın nakit veya senet olarak alacaklılara ödenmesidir. Mesela yapılan anlaşma ile, işletme borçlarının %25'lik kısmını nakit, %60'ını çek veya senetle öder, böyle bir durumda alacaklı işletme alacağının %15'inden vazgeçmiş olur. Bazen de borçların yeniden yapılandırılması hem borçların vadesini uzatmayı gerektirmekte hem de alacaklıların alacaklarının bir kısmından vazgeçmesini gerektirmektedir (Brigham ve Gapensky, 1997: 1040). Mesela işletme borçlarının vadesini 12 ay uzatarak % 90'ını ödemeyi de vaat edebilir.

Alacaklılar işletmenin tasfiyeye gitmesi durumunda ellerine geçecek nakdin böyle bir anlaşmadan sonrası ellerine geçecek nakitten daha az olacağını düşünürlerse, böyle bir anlaşmayı kabul etmek zorunda kalabilirler. Hatta tasfiye sonrası ellerine geçecek para biraz daha fazla olsa bile, borçlu işletmenin tasfiyeye gidip kapanmasını istemeyen işletmeler böyle bir yolu kabul edebilir. Borçların vadesinin uzatılmasında olduğu gibi bütün alacaklılar alacaklarının belli bir oranda ödenmesini kabul etmelidir. Alacaklarının bir kısmından vazgeçmeyi kabul etmeyen alacaklıları ikna etmek bu aşamada işletmelerin çözmesi gereken en önemli sorundur. Çünkü bu anlaşmayı kabul etmeyen alacaklılar ya alacaklarının hepsini alırlar ya da işletmeyi iflasa zorlarlar (Horne, 1974:641).

Borçların vadesini uzatma anlaşması daha çok işletmenin nakit sıkıntısı içerisinde olduğu durumlarda uygulanırken, alacaklıların alacaklarının bir kısmından vazgeçmesi genellikle işletmenin mali yetersizlik içerisinde olduğu durumlarda uygulanmaktadır. Çünkü işletme geçici likidite sıkıntısı içerisinde olduğunda alacaklılar alacaklarının bir kısmından vazgeçmek için istekli olmazlar. Fakat işletme mali yetersizlik

içerisinde ise alacaklılar tasfiye sürecine girmeden alacaklarının bir kısmından vazgeçmek isteyebilirler.

Ülkemizde vazgeçilen alacaklar, alacaklı işletmeye vergi avantajı da sağlamaktadır. Vergi Usul Kanunu'nun (VUK) 324.'ü maddesinde ise bu durum “ ... Sulh yolu ile alacaklıların bir kısmından vazgeçilmesi “ başlığı altında açıklamıştır. VUK' una göre, karşılıklı anlaşma yoluyla vazgeçilen alacak, alacaklı taraf bakımından değersiz alacak niteliği alır, zarar olarak yazılabilir ve vergi matrahından indirilir. Borçlu işletme tarafından baktığımızda ise alacaklıların alacaklarından vazgeçtiği kısım kâr niteliğindedir. Söz konusu maddeye göre vazgeçilen alacaklılar borçlunun defterinde açılan özel bir karşılık hesabına alınır. Daha sonra bu hesaba alınan alacaklar üç yıl içinde zararla itfa edilmediği takdirde dördüncü yıl kâra aktarılır. Yani alacaklıların alacaklarından vazgeçmesi sonrası işletmede kalan miktar VUK' a göre kar kabul edilir ve vergilendirilmesi daha sonraki yıllarda yapılır. Bu durumda işletmeye avantaj sağlar (Gönenli, 2001: 324).

I.4.2. Kurul Atanması

Bazı durumlarda alacaklılar borçlu işletme yönetiminin borçlarını ödeyebilecek ve finansal sıkıntıdan çıkabilecek bilgi ve beceriye sahip olmadığını düşünürler. Hatta bazı zamanlarda borçlu işletme yönetiminin dürüst davrandığına da inanmazlar. Bunun neticesinde işletme yönetimine güvenip borçlarını yapılandırmak istemezler, böyle bir durumda yasal yollara başvurmaksızın uygulanabilecek en uygun çözüm yollarından biri borçlu işletmeye bir kurul atanmasıdır.

Alacaklılar, finansal sıkıntı içindeki işletmenin mevcut yönetiminin sorumluluktan kurtarılması amacıyla, işletmeyi yönetmesi için aralarından seçtikleri bir

kurul atayabilirler. Bu kurul işletme faaliyetlerinin kontrol edilmesi ve en uygun çözümün uygulanması amacıyla atanır. Kurul eğer işletmenin işleyen teşebbüs değerinin tasfiye değerinden daha yüksek olduğuna inanıyorsa işletmenin faaliyetlerine devam etmesi için çaba gösterir, işletme faaliyetlerini sürdürürken borçlarını ödemeyi amaçlar ve tüm yükümlülükler yerine getirildiğinde atanan kurul işletme yönetimini işletme sahiplerine tekrar devreder (Kolb, 1983:708).

Fakat işletmenin durumu umutsuz görünüyorsa ise yani kurul işletmenin işleyen teşebbüs değerini tasfiye değerinin altında olduğuna inanıyor ise işletmenin tasfiyesini isteyebilir. İşletme yönetimine atanan kurulun gerçekleştirdiği tasfiye resmi olmayan bir tasfiyedir. Maliyetleri az olduğundan kurul tarafından gerçekleştirilen tasfiyeden elde edilen gelir yasal yol ile gerçekleştirilen tasfiyeye göre daha fazladır. Fakat bu tür bir tasfiye yalnızca işletme çok küçük olduğunda ve işletmenin yapısı karmaşık olmadığında yapılabilir (Brigham ve Gapenski, 1997:1040).

Bu tür anlaşmalarda ki en önemli sorun hisse senedi sahiplerinin alacaklıların işletmeyi kötü yönettikleri iddiasıyla açtıkları davalardır. Alacaklılar yönetimde etkin bir rol oynayarak olası başarısızlık durumunda sorumlu olmak istemeyeceklerinden bu yöntemle çok fazla başvuramazlar (Horne, 1974:641).

I.4.3. Duran Varlıkların Nakite Çevrilmesi

Nakit ihtiyacı artan finansal sıkıntıda ki işletmelerin en çok kullandığı önlemlerden biride ellerindeki duran varlıkları satmasıdır (Moyer ve Diğ., 1992: 828). İşletmelerin bünyelerinde hiç kullanılmayan, sık gereksinim duyulmayan veya verimli ve etkin bir biçimde kullanılmayan veya hiç kullanılmayan atıl varlıklar olabilir. Bu tür varlıkların satışıyla işletmeye büyük ölçüde nakit akışı sağlanabilir ve işletme sermayesi

ihtiyacı giderilebilir. İşletme, üretim ve hizmette kullandığı duran varlıkların yerlerini uzun süreli kiralama yoluyla doldurabilir.

Bu uygulamanın söz konusu avantajlarının yanı sıra dezavantajları da vardır.

Bu dezavantajlar şunlardır (Yükçü ve Dig., 1999:1125):

- Duran varlıkların satılması işletmenin piyasada ki itibarını olumsuz etkiler,
- Duran varlıkların olası değer artışından yararlanılamaz,
- İşletmenin kiralanan duran varlıklar üzerindeki hakları ve kontrol olanakları sınırlıdır.

I.4.4. Sermaye Yapısının Yeniden Yapılandırılması

Bazen işletmenin faaliyetlerine son verilmesi yerine sermaye yapısının yeniden düzenlenmesi hem işletme hem de alacaklılar adına daha yararlı olabilir. İşletmenin sermaye yapısının yeniden yapılandırılması işletmenin faaliyetlerine devam etmesine ve içinde bulunduğu kötü durumdan çıkmasına yardım edebilir. Bu faydalar sermaye yapısının, öz sermayeyi arttıracak ve sabit maliyetleri düşürecek şekilde yeniden düzenlenmesiyle sağlanabilir. Sermayenin yeniden yapılandırılmasına yönelik şu önlemler alınabilir:

Borçlara karşılık sermayeye iştirak payı verilmesi: Borçlu işletme, borçlarına karşılık alacaklılarına sermayeye iştirak payı vermeyi teklif edebilir. Sermayeye iştirak payı verilmesi borçların azalmasına yardımcı olduğu gibi sermayenin artmasını da sağlar. Bu yöntem çeşitli şekillerde gerçekleşebilir. İşletme sermaye artırımına giderek arttırdığı sermaye kısmını borçlara karşılık olarak alacaklılara verilebilir. Diğer bir yöntemde ise

firmanın mevcut olan sermayesi borçlara karşılık alacaklılara verilebilir. Her iki yöntemde de borçlarda azalma meydana gelir (Akgüç, 1998: 952).

Tahvillere karşılık hisse senedi verilmesi: Bu yöntemde işletme daha önceden dağıttığı tahvillere karşılık hisse senedi vermeyi teklif eder. Burada amaç işletmenin uzun vadeli borçlarını azaltmak, öz sermayesini arttırmaktır. TTK' nun 430. maddesine göre işletmenin tahvil sahiplerine böyle bir öneri yapma yetkisi vardır (T.T. K., Md.430).

Tahvil faizlerinin indirilmesi: İşletmeler tahvil sahiplerine tahvil faizlerini düşürme teklifi yapabilirler. Eğer yönetim kurulu tahvil faizlerinin düşürülmesini kabul ederse işletmenin sabit maliyetlerinde önemli bir azalma sağlanabilir. Bu durum işletmenin finansal yapısını güçlendirmesine yardımcı olur.

İmtiyazlı hisse senetlerinin adi hisse senetleriyle değiştirilmesi: İmtiyazlı hisse senedi sahiplerinin işletme karından belli bir oranda pay alma hakkı vardır. İmtiyazlı hisse senedi sahiplerinin aldıkları paylar işletme karının ve nakitinin azalmasını neden olur. Eğer işletme, imtiyazlı hisse senedi sahiplerinin ellerindeki hisseleri adi hisse senetleriyle değiştirebilirse, hisse senedi sahiplerine kar payı vermesine gerek kalmaz. Böylece işletmelerin ellerinde daha fazla işletme sermayesi kalır (Yükçü ve Dig., 1999:1123).

Tahvillerin kara iştirakli tahvillerle değiştirilmesi: Bu yolla işletme tahvilin getirdiği sabit faiz yükünden kurtulmakta; sadece kâr elde ettiği dönemlerde tahvil sahiplerine kar payı vermektedir (Akgüç, 1998: 952).

I.4.5. Küçülme (Downsizing)

Finansal başarısızlık döneminde işletmeler ayakta kalabilmek için, küçülme stratejilerini izleyerek finansal yapılarını tekrar yapılandırma yoluna gidebilirler. İşletmelerin finansal yeniden yapılandırmada izledikleri küçülme stratejilerinin başlıcaları,

kısmi varlık satışı, işletme varlıklarının veya bir işletme biriminin hisse senetlerinin mevcut hissedarlara dağıtılması, işletmenin ayrıştırılan parçalarının veya iştirakin belirli bir kısmının halka arzıdır. Finansal sıkıntı dönemlerinde işletmelerin uyguladığı söz konusu küçülme stratejilerinin asıl amacı; verimlilik ve etkinliği artırarak, işletmenin kârlılığını ve finansal sağlığını iyileştirmektir.

Kısmi varlık satışı (divestiture), işletmeye kaynak sağlanması amacıyla işletmenin bir bölümünün dışarıdan bir alıcıya satılmasıdır. İşletmelerin üretim ve finansman faaliyetlerini gerçekleştirecek nakit akımını elde etmede zorluk çekmesi işletmelerin kısmi varlık satışına yol açan temel nedenlerden biridir. Bu sebepten dolayı işletmeler kendileri için stratejik öneme sahip olmayan, ana faaliyet konularıyla ilgisi az olan veya etkin değerlendiremedikleri varlıkları satarak elde edecekleri gelirleri daha kârlı şekilde kullanabilecekleri alanlarda değerlendirmek isterler. Bundan dolayı kısmi varlık satışını tercih ederler (DePamphilis, 2001:529). Ayrıca kısmi varlık satışı ile işletmelerde çeşitlendirme azalmakta ve işletme ana faaliyetlerine daha fazla yoğunlaşmakta ve neticesinde sermaye girişi artmaktadır (Yılgör: 2002:38).

İşletme varlıklarının veya bir işletme biriminin hisse senetlerinin mevcut hissedarlara dağıtılması (spin-off), ilk önce işletmenin bir kısmının ana işletmeden ayrılarak yeni bağımsız bir işletme olmasını gerektirir. Daha sonra bu işletmeye ait yeni hisse senetleri çıkartılır ve bu hisse senetleri ana işletmenin hisse senedi sahiplerine payları oranında dağıtılır (Van Horne, 2002:721). Bu işlem işletmelerin ana faaliyet konusuna yoğunlaşmasını sağlar, ana işletmenin faaliyet ile ilgisiz bölümlerine kaynak aktarma gereksinimini ortadan kaldırır ve işletmenin verimliliğini artırır. Fakat yapılan işlemde sadece hisse senetleri mevcut hissedarlara dağıtıldığından ana işletmeye kâr ve nakit girişi elde etmez (Yılgör,2002:38).

Ana işletmenin bir bölümünün veya iştiraklerindeki hisselerinin tamamının veya bir kısmının halka satılması (equity carve-out) ise, bir diğer finansal yapılandırmada küçülme stratejisidir. Bu işlem, varlıkların satışı olarak görülebileceği gibi hisse senetleri satışı olarak da görülebilir. Bu stratejinin işletme varlıklarının veya ayrıştırılan bir parçasına ait hisse senetlerinin mevcut hissedarlara dağıtılmasından farkı nakit girişi sağlamasıdır. Böyle bir yol işletmenin ana faaliyetine yoğunlaşmasını, işletmenin yerine getiremediği yükümlülükleri yerine getirmesini sağlar ve işletmenin finansal yapısını güçlendirir (Yılgör, 2009: 342)

Fakat yapılan araştırmalar, küçülmenin her zaman şirketlerin dertlerine deva olmadığını, sorunlarını çözmediğini ortaya koymuştur. Amerikan Yönetim Birliği (American Management Association), 1989 ve 1994 yılları arasında “küçülme-downsizing” stratejisi izleyen 547 şirketi incelemiş ve küçültme stratejisi izleyen işletmelerin sadece %51’inin karlılığını artırabildiğini, verimlilik artışı sağlayabilenlerin oranı ise %34 olduğunu analiz etmiştir. Colorado Üniversitesi tarafından yapılan bir başka çalışmada ise küçülme kararı ve performans arasında bir bağlantı olduğu sonucuna varılamamıştır. (Büyük, 2001).

İşletmelerin küçülme stratejisi uygularken dikkat etmeleri gereken en önemli konu yatırımlardaki küçülmenin işletmenin finansal durumunu tamamen bozacak şekilde uygulanmamasıdır. Aksi takdirde küçülme amacını aşarak işletmenin finansal yapısını daha da zayıflatabilir. Bu sebepten dolayı işletme küçülme stratejisi izlerken çok dikkatli davranmalıdır.

I.4.6. İşletmelerin Birleşmesi

Finansal durumu bozulmuş bir işletmenin, diğer işletme veya işletmelerle birleşerek yeni ve ayrı bir tüzel kişiliğe sahip yeni bir işletme oluşturmaları, işletmelerin içinde bulunduğu finansal sıkıntıyı düzeltmek için alınabilecek önlemlerden biridir. Birleşme genel anlamda iki veya işletmenin daha etkin bir ekonomik teşebbüs oluşturma amacıyla bir örgütlenme altında toplanması olarak açıklanabilir (Akgüç, 1998:891). Aynı alanda faaliyet gösteren, aynı endüstri kolunda yer alan işletmeler arasındaki birleşmeler yatay birleşmeler, birbirinin tedarikçisi veya müşterisi durumundaki işletmelerin birleşmesi dikey birleşmeler, birbiri ile ilgisiz işletmeler arasındaki birleşmeler yığınsal birleşme olarak adlandırılır.

Finansal açıdan başarısız işletmeler diğer işletmelerle birleşerek sinerjik bir etki yaratmayı hedeflemektedirler. Sinerji “iki madde veya faktörün beraberce, bağımsız olarak faaliyet gösterdiklerinde hesaplanandan daha büyük bir etki yaratmalarıdır”(Gaughan, 1997:117). Sinerji hem faaliyet hem de finansal açıdan ele alınabilir. Faaliyet sinerjisi ölçek ve alan ekonomilerinden oluşur ve işletmeler bu şekilde maliyetlerini düşürür ve kârlarını artırırlar. Ölçek ekonomileri sabit maliyetlerin bölünmezliğinden oluşur. Birleşme sonrasında çıktı miktarının artmasına karşın sabit maliyet değişmemesinden dolayı düşük maliyetli ürün elde edilir. Alan ekonomisi ise bir işletmenin belirli ürünleri üretebilme kapasitesini, ilgili diğer ürünleri de üretebilecek şekilde genişletmesidir. Bu şekilde işletme birleşmenin getirdiği ürün geliştirme, dağıtım kanalları gibi avantajları kullanarak yeni ürün ve hizmetlerin üretimine başlayabilir (Yılgör, 2004:384).

Birleşme sonucunda, orta çıkan yeni işletmenin daha düşük sermaye maliyetine sahip olması durumunda finansal sinerjiden söz edilebilir. Birleşme yoluyla yeni işletmenin finansal yapısının düzelmesi, hisse senetlerinin fiyat kazanç oranının yükselmesine, borç kapasitesinin yükselmesine ve daha düşük oranda borçlanma maliyetine neden olacaktır ve bunlarda sermaye maliyetini düşürecektir (Akgüç, 1998:893).

Başarısız işletmeleri birleşmeye iten bir diğer neden ise kâr veya zararlarını birleşme yolu ile ileriye ve geriye taşıyabilmeleridir. Kârlı bir işletme zarar eden bir işletmeyi aldığıında, vergi kanunları çerçevesinde birleşmenin sağlayacağı kâr üzerinden vergi ödeyecektir. Böylece kâr eden bir işletme zarar eden bir işletmeyi aldığıında, vergiden tasarruf sağlayabilecektir. Öte yandan zarar eden bir işletmenin kâr eden bir işletmeyi satın alması durumunda da aynı avantaj söz konusudur. Çünkü satın alınan bir işletmenin, geçmiş yıl zararları, satın alan işletmenin kurum kazancından indirilebilir (Ceylan, 2003:321).

I.4.7. Konkordato

Konkordato, borçlu bir işletmenin yaptığı borçları yapılandırma teklifinin kanunda öngörülen nitelikli çoğunlukta alacaklıları tarafından kabul edilmesi ve yetkili makamca onaylanması sonucu, belirli bir zaman dilimi içerisinde tüm borçlarını teklifi doğrultusunda ödemesini mümkün kılan hukuki bir imkandır (Pekcanitez ve Diğ., 2007:509). Konkordatonun daha önce ele aldığımız borçların yeniden yapılandırılmasından farkı ise hukuki bir niteliğinin olmasıdır.

Konkordato, işletmelere borçlarını uygun vadelerde ve belli bir oranda ödemesi kolaylığı sağlayarak işletmenin faaliyetlerine son verip tasfiye sürecine girmesini engeller.

Böylece borçlu işletmenin yeniden yapılandırılması sağlanabilmekte ve mahkemece onanan ödeme planı çerçevesinde borçlar ödenmektedir. Ayrıca konkordato işletmelerin kapatılmasını önlediği için işsizlik oranlarının artmasını da engeller

Mahkemeye sunulan konkordato teklifinin onaylanması aşağıdaki şartların yerine getirilmesine bağlıdır (İ.İ.K., Madde:298):

1- Teklif edilen meblağın borçlunun kaynakları ile orantılı olması (Mahkeme borçluya intikal edebilecek malları da dikkate alabilir.).

2- Malvarlığının terki suretiyle konkordatoda, paraya çevirme halinde elde edilen hasılat veya üçüncü kişi tarafından teklif edilen meblağın, iflas yoluyla tasfiye halinde elde edilebilecek bedelden fazla olacağının öngörülmesi.

3- Konkordato işlemlerinin yerine getirilmesini, alacakları kabul edilmiş olan imtiyazlı alacakların tamamen ödenmesini ve mühlet sırasında komiserin onayıyla akdedilmiş borçların ifasını sağlamak için, bu alacaklılardan her biri özel olarak ve açıkça kendi alacağı bakımından vazgeçmedikçe, yeterli teminatın gösterilmesi.

4- Konkordatonun tasdikinin gerektirdiği yargılama masrafları ve ilam harçlarının tasdik kararından önce, borçlu tarafından mahkeme veznesine depo edilmiş olması.

Mahkeme yukarıda ki koşullar doğrultusunda konkordato projesini kabul ederse bir komiser tayin eder ve iki aylık süre verilir. Komiser tüm alacaklıları davet eder. Davete katılan alacaklılar, konkordato komiseri ve borçlu, borçlu işletmenin önerdiği ve mahkemenin kabul ettiği konkordato projesini görüşürler. Katılan alacaklıların 2/3' ü kabul ederse konkordato kabul edilmiş olur. Kabul edilen proje tekrar mahkemede onaylanır ve

yürürlüğe girer. Bu karar red oyu verenler ve görüşmeye katılmayanlar dahil tüm alacaklıları bağlar (Ülgen ve Mirze, 2007:337).

Konkordatonun borçlu işletmelere ve ülke ekonomisine katkıları olduğu gibi alacaklılara da katkısı vardır. Çünkü konkordato ile iflas masrafları, iflas prosedürlerin alacaklılara vereceği zararlar ve varlıkların değerinin çok altında bir paraya satılması gibi sakıncalar giderilmiştir. Bu sebeplerden dolayı alacaklılar alacaklarını tasfiyeye nazaran daha iyi koşullarda temin ederler.

I.4.8. Tasfiye

İşletmenin finansal yapısını düzeltici önlemlerin, finansal sıkıntıdaki işletmeyi kurtarma olasılığı çok düşük ise, işletmenin faaliyetlerine son verilebilir. İşletmenin faaliyetlerine devam etmesi çok büyük olasılıkla ileride daha büyük zararları beraberinde getirecektir. Böyle bir durumda işletmenin tasfiye değeri piyasa değerinin üstünde olduğundan işletmeler ve alacaklılar için en iyi yol işletmenin tasfiye edilmesidir (Petty ve diğ., 1993: 836).

Tasfiye genel olarak işletmenin faaliyetlerine son verilmesini, varlıklarının paraya dönüştürülmesini ve elde edilen gelirin belli bir sıra ve belli bir oran dahilinde alacaklılara dağıtılmasını sağlayan bir süreçtir. Tasfiye iki yolla gerçekleştirilebilir. Bunlardan birincisi daha önce anlatılan yasal bir yola müracaat etmeksizin alacaklılar tarafından bir kurulun atanması ile yapılan tasfiye, diğeri ise yasal yola başvurarak iflas hukuku çerçevesinde yapılan tasfiyedir (Megginson ve Smart, 2006:900).

Türk Ticaret Kanununa göre tasfiye; tüzel kişiliği haiz şirketlerin fesih ve infisahı üzerine, şirket mevcutlarının alacaklarının ve borçlarının tayin ve tesbiti ile

alacaklarının tahsil, mevcutlarının nakde tahvil edilerek kanun ve ana sözleşme hükmüne göre dağıtılmasını temin eden işlemlerdir (Büyükbalkan, 1999: 23).

İşletmelerin iflasına karar verilip bu karar iflas dairesine gönderildikten sonra iflasın tasfiyesi başlar. İşletmelerde tasfiye süreci üç aşamadan meydana gelmektedir. İlk aşamada işletmenin aktif ve pasifleri tespit edilir. İkinci aşamada işletmenin elindeki kaynaklar paraya çevrilir ve son aşamada ise paraya çevrilen kaynaklar payları oranında belirli bir sıraya göre alacaklılara paylaşılır (Ulukapı, 2008: 239). Paralar dağıtıldıktan ve alacaklarını tam olarak almayan alacaklılara aciz vesikası verildikten sonra tasfiye süreci sona erer (Pekcanitez , 2007: 481-504)

İşletmeler kendi iradeleri ile tasfiye sürecine girebilecekleri gibi Türk Ticaret Kanunu'nda belirtilen özel nedenlerle de tasfiye sürecine girebilirler (Büyükbalkan, 1999: 23). Türk Ticaret Kanunu' nun 434. maddesinde belirtilen özel nedenler şunlardır (anonim şirketler için):

- Esas mukavelede belirtilen sürenin sona ermesi,
- Şirketin amacının gerçekleşmiş olması,
- Şirketin amacının elde edilmesinin imkansız hale gelmesi,
- Şirket sermayesinin karşılıksız kalması,
- Şirket sahiplerinin beş kişiden aşağıya düşmesi,
- Şirket alacaklılarından birinin fesih talebinde bulunması,
- Esas mukavelede bir fesih sebebi tayin edilmiş ise onun tahakkuku,
- Şirketin diğer bir şirketle birleşmesi,
- Şirketin iflasına karar verilmiş olması.

İşletmeler kendi istekleri ile veya yukarıdaki sebeplerden birinin gerçekleşmesi ile tasfiye haline girer fakat “sona erme” işletmenin hukuk düzenindeki mevcudiyetini etkilemez. Tasfiye haline giren işletmenin amacında değişiklik olur, ticari faaliyetleri durur ve işletme tüzel kişiliğini, tasfiye maksadı ile sınırlı kalmak üzere muhafaza eder. Tasfiye haline girildiği andan itibaren işletme varlığını tasfiye şirketi olarak devam ettirir.

Finansal başarısızlık durumunda dikkat edilmesi gereken konu işletmenin faaliyetlerine son verip tasfiyeye gitme kararının neye göre verilmesi gerektiğidir. Tasfiye kararının verilmesinde kilit değişkenler zaman ve risktir. Mesela, işletme yöneticileri eninde sonunda işletmenin piyasa değerinin tasfiye değerini aşacağını düşünebilirler. Fakat bu beklentinin gerçekleşmesi hem risklidir hem de zamanı belli değildir. Bu sebepten dolayı işletmeler zaman ve risk faktörlerini göz önüne alarak faaliyetlerine devam etme veya tasfiye kararı almalıdırlar (Emery ve Finnerty, 1997:855).

II. BÖLÜM

FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ

İşletmelerde karşılaşılan finansal başarısızlıklar sadece işletmeyi ve işletmenin yakın çevresini etkilememekte yayılma etkisiyle tüm ülke ekonomisini yakından etkilemektedir.

Finansal başarısızlığın gerek mikro gerekse makro düzeyde artan önemi araştırmacıları işletmelerin finansal durumlarını ve özellikle başarısız olacak işletmeleri önceden tahmin edebilecek çeşitli modeller geliştirmeye yöneltmiştir.

Çalışmamızın bu bölümünde finansal başarısızlık tahmini yapmak üzere literatürde en sık kullanılan ve uygulamamızda kullandığımız farklı modeller ele alınacak Daha sonra gerek yurt içinde gerekse yurt dışında bu modelleri kullanarak farklı ülkelerde ve sektörlerde farklı modelleri karşılaştıran çalışmalar özetlenmeye çalışılacaktır.

II.1. Finansal Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Modeller

İşletmelerin başarı veya başarısızlıklarını tahmin edebilmek ve işletmeleri finansal durumlarına göre sınıflandırabilmek için uygun bir model geliştirmeye yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, farklı temel varsayımlara ve farklı hesaplama tekniklerine sahip bir çok model kullanmışlardır.

Finansal başarısızlığın tahmin edilebilmesi amacıyla yapılan çalışmalar çoğunlukla istatistiksel yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda kullanılan istatistiksel modeller tek değişkenli, çok değişkenli modeller olmak üzere iki başlık altında incelenebilir

II.1.1. Finansal Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Tek Değişkenli İstatistiksel Modeller

Tek değişkenli istatistiksel modeller sadece bir değişkenle analiz yapan yöntemlerdir (Karagöz ve Ekici, 2004: 32). Tek değişkenli analizlerin amacı, incelenen değişken üzerindeki iç ve dış faktörleri toplumdaki tüm birimler için sabit yada türdeş kabul ederek sadece tek bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken ile ilişkisini ele alarak çözümlene yapmaktır (Özdamar, 2002:1).

Finansal başarısızlığın tahmininde tek değişkenli modeller, finansal oranları tek tek ele alarak finansal başarısızlığı tahmin etmeye çalışırlar. Sadece bir finansal oranın bağımsız olarak analiz edildiği finansal başarısızlık tahmininde kullanılan tek değişkenli modellerin en önemlileri basit regresyon analizi, tekli diskriminant analizi ve markov zinciri yöntemidir. Bu modeller yerlerini çok değişkenli modellere bıraktıklarından ötürü çok kısa bir şekilde ele alınacaktır.

Basit regresyon analizi: Doğrusal regresyon olarak da adlandırılan basit regresyon analizi biri bağımlı diğeri bağımsız değişken arasında nedensellik ilişkisi arayan bir analiz olup, değişkenler arasındaki ilişkiyi tahmin etmeye yarar (Nakip, 2003:290). Basit regresyon analizi genel olarak $Y=a+bX$ şeklinde ifade edilir. Bu eşitlikte yer alan “a”, $X=0$ iken Y’ nin alacağı ortalama değeri açıklayan sabit terimini; “b”, X’ deki bir birim değişmenin Y’ de yol açtığı ortalama değişim miktarını açıklayan regresyon katsayısını göstermektedir (Büyüköztürk, 2004:88). Basit regresyon analizin uygulanabilmesi için kullanılan bağımsız değişkenlerin normal dağılıma uyması varsayımı vardır. Fakat finansal başarısızlık tahmininde kullanılan finansal oranlar normal dağılıma uymadıklarından dolayı basit regresyon analizi finansal başarısızlık tahmininde günümüzde çok sık kullanılmamaktadır.

Tekli diskriminant analizi: Diskriminant analizi, iki veya daha fazla sayıdaki grupların bireyleri arasındaki farklılıkları maksimum yapan ve değişkenlerin doğrusal bileşiminden meydana gelen bir veya daha çok fonksiyonun belirlenmesidir (Çakmak, 1992:8). Tanımdan da anlaşıldığı gibi diskriminant analizi yapılan gözlemleri en az hata ile ait oldukları gruplara ayırmak için kullanılacak fonksiyonu yada fonksiyonları bulmak ve bağımlı değişkenleri bu fonksiyonları kullanarak sınıflandırmayı içerir. Diskriminant analizi kullandıkları bağımsız değişken miktarlarına göre tek ve çok değişkenli diskriminant analizleri olarak ikiye ayrılabilir. Bu analizlerin tek bir değişken ele alarak yaptığı analizler tek değişkenli diskriminant analizleridir. Finansal başarısızlık tahmininde kullanılmak üzere tek değişkenli diskriminant analizi tek bir finansal oran kullanarak finansal başarısızlığı tahmin edecek diskriminant fonksiyonunu bulmayı amaçlar. Finansal başarısızlığı tek bir oran yardımı ile tahmin etmenin çok gerçekçi sonuçlar vermeyeceği gerekçesiyle tek değişkenli diskriminant analizi yerini çok değişkenli diskriminant analizine bırakmıştır. Çok değişkenli diskriminant analizi çok değişkenli istatistiksel analiz teknikleri bölümünde daha ayrıntılı şekilde ele alınacaktır.

Markov zinciri analizi: Finansal başarısızlık tahmininde çok nadir kullanılan Markov zinciri analizi, şu anda meydana gelen bir faaliyetin gelecekteki durumu hakkında bilgi edinmeyi mümkün kılan bir yönelem araştırma tekniğidir. Sistemlerin geçmişteki ve şimdiki faaliyetlerin olasılıklarından yararlanarak onların gelecekteki olasılıklarını belirlemek Markov analizinin temelini oluşturmaktadır. Markov zincirlerinin sistemin belli bir anda bulunacağı bir durumu tahmin etme yanında sistemin uzun dönemde bulunacağı durumu tahmin etme yeteneği de vardır (Aytemiz ve Şengönül, 2004:33)

Bu analiz ilk kez finansal başarısızlık tahmini çalışmalarını daha kuramsal bir modele oturtmak amacıyla Wilcox tarafından kullanılmıştır. Wilcox tarafından oluşturulan

model de iyi sonuçlar alınmasına rağmen daha sonra bu yöntem kullanılarak yapılan çalışmalarda aynı başarıya ulaşılamamış ve geçerliliği sürekli tartışılmıştır. Hem geçerliliğinin tartışılması hem de tek boyutlu bir model olmasından dolayı taşıdığı olumsuzluklardan dolayı günümüzde kullanılmamaktadır.

Tek değişkenli istatistiksel analizlerin en önemli avantajı uygulamalarının çok kolay olmasıdır. Diğer taraftan tek değişkenli istatistiksel analizler finansal başarısızlık tahmini çalışmalarında aşağıdaki dezavantajları barındırmaktadır (Aktaş ve diğ, 2004:5):

- Tek değişkenli istatistiksel modeller çalışmaların sonuçları aralarında çelişki göstermektedir.
- Çok değişkenli istatistiksel modellerde önemli çıkan değişkenler tek değişkenli modellerde tek başına bir anlam ifade etmeyebilir.
- Çok değişkenli istatistiksel modeller incelenen değişkenleri ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri aynı anda ölçme imkanına sahipken tek değişkenli istatistiksel modellerde böyle bir imkan yoktur.
- Tek değişkenli modellerle yapılan finansal başarısızlık tahmin çalışmalarının tahmin gücü çok boyutlu modellerle yapılan çalışmalara oranla çok düşük çıkmıştır.
- Finansal başarısızlık tahmin çalışmalarında kullanılan tek değişkenli modelleri işletme oranlarının normal dağılıma uyumu varsayımını gerektirmesine rağmen işletme oranları bu varsayımı sağlamamaktadır. Bu yüzden tek boyutlu modellerle alınan sonuçların güvenirliliği düşüktür.

Bu nedenlerden dolayı tek değişkenli istatistiksel modeller ile yapılan finansal başarısızlık tahmin çalışmaları günümüzde yerini çok değişkenli istatistiksel modellere bırakmıştır.

II.1.2 Finansal Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Çok Değişkenli İstatistiksel Modeller

Tek değişkenli istatistiksel analizlerin belirtilen dezavantajlarını ortadan kaldırmak amacıyla çok değişkenli istatistiksel modeller geliştirilmiş ve finansal başarısızlık tahmininde başarıyla uygulanmıştır.

İncelenen bir değişken, tek başına her şeyden bağımsız bir değişim içinde değildir. Aksine bir ya da daha fazla değişken ile birlikte değişim içindedir. Bu değişkeni incelerken bu değişken ile birlikte değişen yada ilişkili diğer tüm değişkenleri kontrol altına almaya çalışan istatistiksel tekniklere çok değişkenli istatistiksel analiz teknikleri adı verilir (Özdamar, 2002:2).

Tek değişkenli istatistiksel analiz yöntemleri, incelenen değişken üzerindeki iç ve dış faktörleri sabit yada türdeş kabul ederek çözüm oluşturmayı amaçlamaktadır. Fakat gerçek yaşamda bir değişkeni incelerken bu değişken ile birlikte değişen ya da ilişkili olan diğer tüm değişkenleri türdeş yada sabit kabul etmek olanaksızdır. Gerçekçi çözümlere ulaşmak için tüm iç ve dış faktörlerin çözüme katılması gerekir ve bu amaçla da çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden yararlanılmaktadır

Çok değişkenli istatistiksel modeller işletmenin performansının, çeşitli açılardan eşzamanlı olarak değerlendirilmesine imkan tanır ve birden fazla değişkeni bir arada kullanarak işletmenin geleceğine ilişkin öngörülerde bulunur. Bu analizler çok sayıdaki değişkeni eşzamanlı işleme tabi tutarak, değişkenler arasındaki ilişkileri de ortaya koyar. Bu özelliklerinden dolayı finansal başarısızlık tahmininde sıklıkla kullanılırlar.

Finansal başarısızlık tahmini literatüründe geçmişten günümüze en çok kullanılan çok değişkenli istatistiksel teknikler kullanılma düzeyine göre, çoklu

diskriminant modeli, lojistik regresyon modeli, probit regresyon modeli olarak sıralanmaktadır. Fakat işletmelerin içinde bulunduğu rekabet ve ekonomik kriz ortamlarında başarısız işletmelerin gün geçtikçe artması araştırmacıları yeni modeller geliştirerek daha güvenilir ve daha doğru sonuçlar veren finansal başarısızlık tahmini çalışmaları yapmaya itmiştir. Bu amaç doğrultusunda bir çok farklı model kullanılarak farklı çalışmalar yapılmıştır. Bu yöntemler içerisinde uygulamamızda da kullandığımız yapay sinir ağları modeli ile ülkemizde henüz bu alanda kullanılmamasına rağmen yurtdışında kullanılmaya başlanılan ve başarılı tahminler yapan sınıflama ve regresyon ağaçları (CART) yöntemleri de çalışmamızda finansal başarısızlık tahmininde kullanılan çok boyutlu istatistiksel modeller içerisinde ele alınacaktır.

II.1.2.1. Çok Değişkenli Diskriminant Modeli

Finansal başarısızlık tahmininde kullanılan en eski çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden biri olan diskriminant analizi, tek faktör çok değişkenli varyans analizi MANOVA'nın uzantısı olan çok değişkenli bir model türüdür. Gruplar arası fark yoktur anlamı taşıyan H_0 hipotezi test edildikten sonra, gruplar arası farkın olduğu sonucuna varılır. Diskriminant analizi bu farkın ana nedenlerini ortaya çıkarmaya yarar (Ünsal, 2001:214).

Diskriminant modelinin uygulanması ve yorumlanması regresyon analizine çok benzemekle beraber aralarında temel farklılıklar vardır. Regresyon analizi nicel bağımlı değişkenler söz konusu olduğunda uygulanan bir istatistiksel analiz yöntemidir. Fakat çoğu zaman bağımlı değişken nominal de olabilir. Mesela yapılacak çalışmada, başarılı işletmelerin başarısız işletmelerden nasıl ve neden farklılık gösterdiği analiz edilebilir. (Gegez, 2007, 371) Böyle bir çalışmada bağımlı değişken, diskriminant değişkeni olarak

analize alınır. Örneğin, önceden belirlenmiş bir kritere göre yapılan grupta gözlem değerleri başarılı ve başarısız işletme olarak iki gruba ayrılmışsa, birinci gruptaki değerlere ilişkin diskriminant değişkeni değerleri “0”, diğer gruptaki değerlere ilişkin diskriminant değişkeni değerleri “1” olarak belirlenir (Yükselen, 2000:206).

Diskriminant modelinin amacı hatalı sınıflandırma olasılığını en aza indirgeyerek, bireylerin ait oldukları gruplara ayrılmasını sağlamaktır. p-tane özelliği bilinen bireyleri, bu özelliklere göre gruplara ayırma isteği, elde edilecek somut özetleyici bilgiler açısından istatistiksel değerlendirmede büyük önem taşımaktadır. Bireylere ilişkin p-tane özelliğin olması durumunda, bu özelliklerin her birinin ayrı ayrı ele alınarak, bireylerin sınıflara ayrılması oldukça güç, bazı durumlarda da imkansızdır. Bu nedenle diskriminant analizinde amaç, çok değişkenli problemin tek değişkenli probleme dönüştürülmesidir (Atan ve diğ.,2004:3).

Diskriminant modelinin amacından anlaşılacağı üzere açıklayıcılık ve tahmin olmak üzere iki yönü vardır. Yani diskriminant modeli, analize dahil edilen bağımsız değişkenlerin sınıflandırılma yapılması sırasında etkilerini açıklar ve sınıflandırılma yapılmasında etkili olduğunu belirlediği değişkenlerle bireyleri sınıflandırmaya çalışır (Himmerty ve diğ., 1986, 479). Sınıflandırmada etkili olduğu değişkenlerin belirlenmesine yönelik diskriminant modeli betimsel amaçlı model, grup üyelerinin sınıflandırılmasına yönelik olarak yapılan diskriminant modeli ise karar amaçlı model olarak adlandırılır (Ünsal, 2001:215).

Diskriminant modelinin uygulanabilmesi için bazı varsayımların geçerli olması gereklidir. Bu varsayımlar şunlardır (Percin, 2005: 146):

a. Değişkenlerin çoklu normal dağılıma (multivariate normality) sahip olmaları gerekir.

- b. Bütün gruplar için sapma matrislerinin eşit olması (equal covariances) gerekir.
- c. Bağımsız değişkenler arasında güçlü çoklu bağlantı (multicollinearity) olmaması gerekir.

Bu varsayımların geçerli olduğu analizlerde diskriminant fonksiyonları şu şekilde bulunur (Aktaş, 1993, 33):

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_m X_{im} \quad (1)$$

$$Z_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_j X_{ij}$$

Burada;

Z_i = Diskriminant Değeri

β_j = Diskriminan katsayıları

X_{ij} = Bağımsız değişkenler

Diskriminant modeli aracılığıyla elde edilen diskriminant fonksiyonları, bağımsız değişkenlerin doğrusal bileşenlerinden oluşmaktadır. Diskriminant fonksiyonları gruplar arası farklılığa etki eden bağımsız değişkenlerin hangileri olduğunu ortaya koymaktadır. Gruplara arası farklılığa işaret eden bu değişkenlere diskriminant değişkenleri adı verilir (Oğuzlar, 2006,76).

Diskriminant fonksiyonunun katsayılarının büyüklükleri, diskriminant değere katkıları açısından görece bir önem kazanırlar. Büyük katsayılara sahip değişkenler diskriminant değerlerinin oluşumuna daha büyük katkıda bulunurlar(Ünsal, 2001:215)

Diskriminant analizinin uygulama adımları ise aşağıdaki gibidir (Ünsal,Güler,2005:3):

1. Önsel grup üyelikleri belirlenir.

2. Değişkenler için gruplar arasında fark olup olmadığı, normallik testleri ile belirlenir
3. Değişkenler arasında çoklu bağlantının olup olmadığı incelenir
4. Standartlaştırılmamış diskriminant fonksiyonu kullanılarak her bir birey için diskriminant fonksiyonu değerleri elde edilir. Bu değerler sınıflandırma aşamasında kullanılacaktır.
5. Grup üyelikleri için bir kopuş değeri belirlenir. Daha sonra bu kopuş değeri ve diskriminant skorları karşılaştırılır. Diskriminant skorlarının kopuş değerlerinin altında veya üstünde olmasına göre sınıflandırılma yapılır.
6. Her bir birey sınıflandırıldıktan sonra, diskriminant fonksiyonunun başarısı, doğru sınıflandırma yüzdesi incelenerek tespit edilebilir.

Diskriminant modeli, finansal başarısızlığın tahmini çalışmalarında çok sık şekilde kullanılır. Diskriminant modeli bu tür çalışmalarda bir işletmenin özellikle finansal özelliklerini tek bir diskriminant fonksiyonun da birleştirerek işletmenin finansal durumu hakkında bilgi vermeyi ve işletmeyi finansal durumuna göre bir gruba atamayı amaçlar. Yukarıda anlatılan yöntemlerle elde edilen diskriminant fonksiyonuna her bir işletme için uygulanır ve her bir işletme için bir diskriminant skoruna ulaşılır. Bu diskriminant skor, $-\infty$ ve $+\infty$ arasında bir değere sahiptir ve ele alınan işletmenin finansal durumunu gösteren bir göstergedir. İşletmelerin diskriminant skorları belirlendikten sonra ikinci aşama işletmeleri finansal açıdan başarılı ve finansal açıdan başarısız olarak sınıflandırmaktır. Bu sınıflandırma çok değişkenli diskriminant modeli için belirlenen bir kopuş değerine göre belirlenir. İşletmenin, diskriminant fonksiyonundan elde edilen diskriminant skorları belirlenen kopuş değerinden az ise işletme başarısız olarak, eşit ve fazla ise işletme başarılı olarak sınıflandırılır. Analiz sonucunda doğru ayrılanların oranı diskriminant analizinin duyarlılığını gösterir.

Diskriminant modeli, bağımsız değişkenlerinin normal dağılım göstermesi, grupların sapma matrislerinin eşit olması varsayımlarına sahip olması gibi kısıtlayıcı varsayımlara sahiptir. Ayrıca bu analizin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için sınıflama yapılacak iki grubun örneklemi eşlemeli olarak seçilmelidir. Fakat finansal başarısızlık çalışmalarında kullanılan finansal oranlar normal dağılıma uyum göstermemekte ve başarılı - başarısız işletme grubundaki oranların sapma matrisleri birbirlerine eşit olmamaktadır. Aynı zamanda başarısızlık tahmini çalışmalarında örneklem yetersizliği sebebiyle tam anlamıyla başarılı ve başarısız işletmeler eşleştirilememektedir. Söz konusu nedenlerden ötürü diskriminant modeli ile yapılan finansal başarısızlık çalışmaları eleştirilmektedir (Ohlson, 1980:112).

II.1.2.2. Lojistik Regresyon Modeli

Regresyon analizi bir bağımlı değişkenin bir veya daha çok diğer açıklayıcı değişkenlere bağımlılığının araştırılması ile ilgilidir (Gujarati,2001:16). Regresyon analizi aralarında ilişki olan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin aralarındaki ilişkilerin matematiksel olarak anlatılması süreci olarak da tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2004:87).

Regresyon analizinde, aralarında ki ilişkiler araştırılan bağımlı ve bağımsız değişkenler nicel olabileceği gibi, nitel de olabilir. Bağımlı değişken nitel olup nominal ölçeklendirildiğinde tahmin için en çok kullanılan yöntem lojistik regresyon yöntemidir. Lojistik regresyon aynı zamanda “Logit Regresyon” olarak da adlandırılmaktadır.

Lojistik Regresyon modelinin kullanım amacı, istatistikte kullanılan diğer model yapılandırma teknikleri ile aynıdır. En az değişkeni kullanarak en iyi uyuma sahip olacak şekilde bağımlı ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlayabilen bir model kurmaktır (Bircan, 2004: 186).

Lojistik regresyon modelinin temel varsayımları aşağıdaki gibidir (Murat ve Işığışok, 2007):

- i) Lojistik regresyon modelinin koşullu ortalaması 0 ile 1 arasında değer alır.
- ii) Lojistik regresyon modelindeki hata terimleri binom dağılıma sahiptir.
- iii) X değeri veri iken Y 'nin 1 olma olasılığı P 'dir. Yani, $E(Y = 1 | X_1, \dots, X_k) = P$ 'dir.
- iv) Bağımlı değişkene ilişkin n tane gözlem değeri istatistiksel olarak bağımsızdır.
- v) Açıklayıcı değişkenler birbirinden bağımsızdır.

Lojistik regresyon, işletmenin başarılı ve başarısız olması gibi ikili bağımlı değişkene sahip özel bir olayın gerçekleşme ihtimalinin logaritmasıdır. Buradan hareketle lojistik regresyonu örnekle açıklayacak olursak işletmenin başarılı olma ihtimaline “P” dersek, işletmenin başarısız olma ihtimali doğal olarak “1-P” dir. Bu durumda bir işletmenin başarılı olma ihtimalinin başarısız olma ihtimaline oranına Odds oranı adı verilir. Odds oranının doğal logaritmasına lojistik dönüşüm denir ve şu şekilde formüle edilir:

$$\text{Odds oranı} = P / (1-P) \quad (2)$$

$$\text{Ln(odds)} = \text{Ln} [P/(1-P)]$$

Yukarıdaki denklem, genelleştirilmiş doğrusal model çerçevesinde bir bağıntı (link) fonksiyonu olarak ele alındığında ve x 'ler bağımsız değişkenleri göstermek üzere, aşağıdaki logit model elde edilir:

$$L = \ln \left[\frac{P_i}{1 - P_i} \right] = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + e_i \quad (3)$$

Yukarıdaki formülde L'ye Logit denir. Logit veya lojistik regresyon modeli adı buradan gelmektedir (Grunjati, 2001:555).

Lojistik regresyon modelinin oluşturulmasında kullanılan odds oranı lojistik regresyon modelinin önemli kavramlarından biridir (Murat ve Işığçok, 2007). Çünkü, lojistik regresyon analizinde her bir değişkenin odds oranına bakılır ve değişkenlerin modele katkısı incelenir. Ve bu sayede modele katkısı olan değişkenler seçilerek lojistik model oluşturulmaya çalışılır. Daha sonra lojistik regresyon analizinde katsayıların tahmin edilmesinin ardından modelin içerdiği değişkenlerin anlamlılığı değerlendirilmektedir. Değerlendirme sonucunda modele katılacak ve ya modelden çıkartılacak oranlar tespit edilir. Lojistik regresyon modelinde değişkenlerin anlamlı olup olmadıklarını sıyanan ve yaygın olarak kullanılan üç test mevcuttur. Bunlar aşağıda sırasıyla kısaca açıklaması yapılan olabilirlik oran testi (likelihood ratio test), Wald testi (Wald test) ve skor testi (score test)dir. Bu testler içerisinde en çok kullanılan test wald testidir (Oğuzlar, 2005:21, Önder ve Cebeci, 2002:107).

Yukarıdaki yöntemler izlenerek oluşturulan model sonucunda denklem 3 de görüldüğü gibi lojistik regresyon modeli oluşturulur. Her bir gözlemin değişkenleri, oluşturulan lojistik regresyon fonksiyonun da yerine konur ve her bir gözlem için lojistik regresyon skoru hesaplanır. Hesaplanan lojistik regresyon skorları daha önce belirlenen kopuş noktasının altında veya üstünde olmasına göre iki farklı gruptan birine atanır. Mesela lojistik regresyon yöntemi başarılı ve başarısız işletmelerin sınıflandırılması için kullanıldığında her bir işletmenin bağımsız değişkeni oluşturulan lojistik regresyon modelinde yerine konulur ve her bir işletme için lojistik regresyon skoru hesaplanır. Hesaplanan lojistik regresyon skoru daha önce belirlenen kopuş değeri ile karşılaştırılır. Hesaplanan lojistik regresyon skoru kopuş değerinin altında ise işletme başarısız; üstünde ise işletme başarılı olarak sınıflanır.

Lojistik regresyon modelinin uygulamadaki adımları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Ünsal veGüler, 2005:5):

1. Önsel grup üyelikleri belirlenir. (Gerçekleşen duruma göre sınıflandırılması anlamını taşır)
2. Modele girecek değişkenler belirlenir. Bu amaçla önsel bilgidен ya da istatistiksel tekniklerden yararlanılabilir.
3. Modelin değişkenleri tahmin edilir. Ardından modelin tümünün anlamlılığı olabirlik oranı ile test edilir. Model anlamlı değilse analize son verilir. Eğer model anlamlı bulunursa diğer aşamaya geçilir.
4. Tahmin edilen model parametrelerinin tek tek anlamlılığı incelenir. Bu amaçla olabirlik oranı ya da Wald istatistiği kullanılabilir. Her katsayının anlamlılığı incelendikten sonra, açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri yorumlanabilir.
5. Tahmin edilen model parametreleri kullanılarak, her bir gözlemin hangi gruptan geldiği tahmin edilir.

Lojistik regresyon, varsayımlarından dolayı diskriminant ve probit regresyon yöntemlerinden farklı olduğu bazı noktalar mevcuttur. Varsayımlardan kaynaklanan bu farklılıklar logistik regresyon yöntemine bir çok avantaj sağlamaktadır. Bu avantajları şu şekilde sıralanabilir (Özdiñç, 1999:105, İşyar, 1999:271, Aktaş, 1993:50):

1. Dayandığı varsayımlar diğer modellerin dayandığı varsayımlardan daha gerçekçidir. Bu durumda daha gerçekçi sonuçlar vermesini sağlar.
2. Diskriminant analizinin kullanılması için tanımlanan; ana kütlelerin dağılımlarının çok değişkenli normal dağılıma uygun olduğu şeklindeki varsayımın dezavantajları lojistic regresyon yönteminde giderilmiştir. Yani çok

değişkenli normal dağılım varsayımına ihtiyaç göstermemesi lojistik regresyon yönteminin bir avantajıdır.

3. Diskriminant modeli için tanımlanan varsayımların gerçekleştiği verilerde, lojistik regresyon analizi daha başarılı tahminler yapmaktadır.
4. Lojistik regresyon modeli, bireysel gözlemlere dayalı analizlerle grup verilerine dayalı analizler arasında ki farkı yansıtmada uygun bir yöntemdir.
5. Lojistik regresyonda, diskriminant analizinden farklı olarak homojenlik normallik ve Regresyon analizinde bağımsız değişkenlerin çoklu normal dağılım göstermesi ve özellikle bağımlı değişkenlerin sürekli olması koşulu aranırken, lojistik regresyonda bu şartlar aranmaz.

Diğer taraftan lojistik regresyon modelinin en önemli dezavantajı gözlem sayısına olan duyarlılıktır. Yapılan çalışmalar da bazen örnek hacminin yetersiz olması lojistik modele ilişkin hipotez testlerinde sorun yaratabilmektedir (Aktaş, 1993:51).

II.1.2.3. Probit Regresyon Modeli

Bağımlı bir modelde, bağımlı değişken nominal ölçekli olduğunda tahmin için en çok kullanılan yöntemlerden bir diğeri de probit regresyon modelidir. Probit model parametreleri cinsinden doğrusal, olasılık bakımından doğrusal olmayan bir istatistik modeldir. Bu modelde, nitel bağımlı değişken söz konusu iken bağımsız değişkenler hem nicel, hem de nitel olabilir.

Probit modelin fonksiyonlaştırılabilmesi için bazı varsayımlara gereksinim vardır. Bu varsayımlar şunlardır (Özarıcı, 2002:22):

1. $Z_i \in \{0,1\}$, $i=1, \dots, T$
2. $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ 'ler istatistiksel olarak birbirlerinden ayırılırlar.

3. Bütün bağımsız değişkenler (X_i) arasında tam yada doğrusal bağımlılık yoktur.

Probit birikimli olasılık fonksiyonu logit fonksiyonuna göre daha karmaşık bir fonksiyon olup hesaplanması daha zordur. Probit fonksiyonu belirtilen varsayımlar altında aşağıdaki şekilde gösterilebilir (Aktaş, 1993: 48):

$$P_i = F(Z_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Z_i} e^{-t^2/2} dt \quad (4)$$

Burada ; $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

t = Ortalaması sıfır, varyansı birim olan normal dağılımlı bir şans değişkenidir.

Probit model yukarıdaki fonksiyon yardımıyla Z hakkında bilgi elde ederek Z' yi oluşturan β_1 ve β_2 parametrelerini tahmin etmek için bir yaklaşım sağlar(İşyar, 1999:265)

Probit modelini tahmin etmenin adımları ise şu şekildedir (Gujarati, 2001:566)

1. $P_i(Z_i)$ değerleri tahmin edilir.
2. Tahmin edilen P_i değerleri regresyonda bağımlı değişken olarak kullanılır.
3. Anakütle katsayılarının etkin tahminlerini bulabilmek için veriler, dönüştürülmüş modelin hata terimi sabit varyanslı olacak biçimde dönüştürülür.
4. Önsav sınaması yapılır.

Probit modelin birçok analize göre bazı avantajlara sahiptir. Özellikle, dayandığı varsayımlar daha gerçekçidir. Çünkü bazı analizler bağımlı değişkenlerin normal

dağıldığını varsayarlar. Fakat bu çok gerçekçi bir durum değildir ve probit analizde böyle bir sınırlama yoktur (Aktaş, 1993:50).

Fakat diğer taraftan probit modelin tahmini diğer modellere nazaran çok daha zordur. Bu durum probit modelin bazı avantajlarına karşın, getireceği ek hesaplama ve tahmin külfeti nedeniyle uygulanma oranı azdır. Maksimum olabilirlik yöntemi ile probit modelin parametrelerinin tutarlı tahminlerini elde etmek olasıdır. Ancak, maksimum olabilirlik yönteminin kullanımının teorik gerekçesinin de kısıtlı olması nedeniyle, uygulamacılar benzer varsayımlara sahip olan ve benzer tahmin sonuçlarını veren logit modeli kullanmayı tercih ederler (İşyar, 1999:265).

II.1.2.4. Yapay Sinir Ağları Modeli

Yapay sinir ağları, insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetebilme, yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme gibi işlemleri herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir.

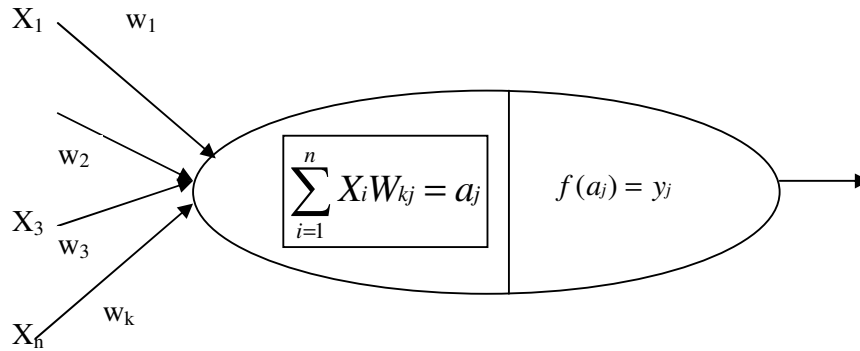
Yapay sinir ağlarının kullanıldığı önemli alanlardan biri geleceği tahmindir. Bu ağ sistemi, veriler arasındaki bilinmeyen ve fark edilmesi güç ilişkileri ortaya çıkartabilir. Bu önemli özelliğinden dolayı yapay sinir ağları geniş bir uygulama alanına sahiptirler ve tahvil dereceleme, hisse senedi fiyat kalıplarının ve finansal sıkıntı teşhisi, kredi değerliliğinin belirlenmesi, işletme başarısızlıklarının ve iflaslarının tahmini gibi finansal alanlarda da başarıyla kullanılmaktadır (Zhang ve Diğ., 1998:35).

Özellikle doğrusal olamaması ve parametrik olmaması, yapay sinir ağlarını, çok boyutlu veri setlerindeki karmaşık ilişkileri ortaya çıkarmada etkin bir yaklaşım yapmıştır.

Yapay sinir ağları, ilişkilerin özelliğiyle ilgili herhangi önsel varsayımlar yapmayı gerektirmemektedir. (Torun, 2007: 48)

Yapay sinir ağlarının yapısında yapay sinir hücreleri vardır. Bu yapay sinir hücreleri aşağıdaki Şekil II.1’de ki gibi oluşturulur.

Şekil II.1. Yapay Sinir Hücrelerinin Oluşumu



Kaynak: AKTAŞ, Ramazan; DOĞANAY, Mete; YILDIZ, Birol (2003); “Mali Başarısızlığın Öngörülmesi İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması”, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt:58, Sayı 4

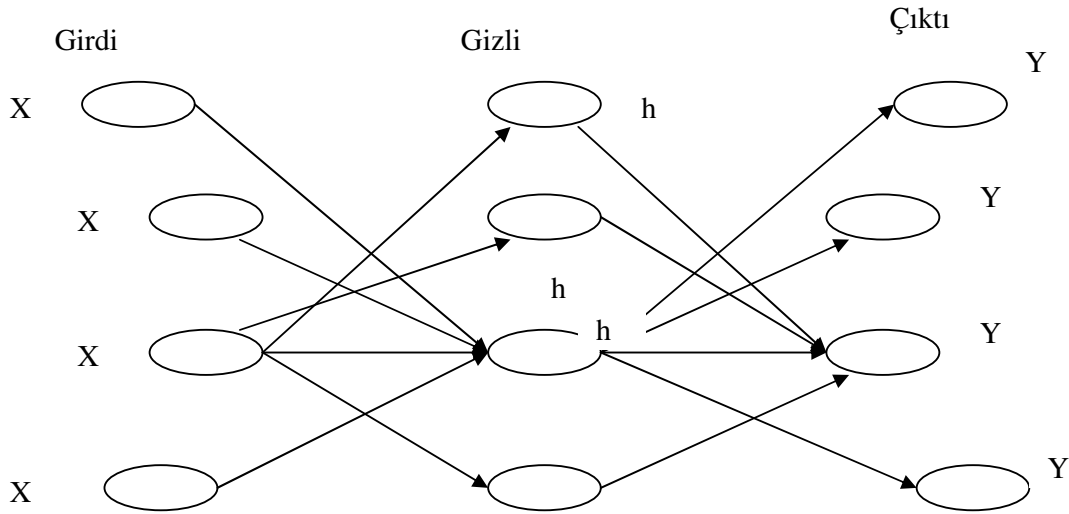
Şekil II.1’ de görüldüğü gibi $\sum_{i=1}^n X_i W_{kj} = a_j$ fonksiyonu dışarıdan alınan

girdileri(X_i) girdinin geldiği bağlantının ağırlık değeri (W_k) ile çarparak, girdilerin ağırlıklı toplamını alır ve yapay sinir hücresinin hangi düzeyde uyarıldığını belirler (a). Ardından elde edilen uyarı düzeyinin çıktısı (Y_i) olarak dışarı verilmeden önce belli aralık değerleri arasına indirgenmesi için bir aktivasyon fonksiyonu kullanılır (Aktaş ve diğ., 2003:8). Hesaplanan girdiler toplamı, bir aktivasyon fonksiyonu kullanılmak suretiyle sinir hücresi tarafından çıktıya dönüştürülür. Bu fonksiyon hücreye gelen net girdiyi isleyerek hücrenin bu girdiye karşılık üreteceği çıktıyı belirler. Finans uygulamalarında çoğunlukla kullanılan

doğrusal olmayan aktivasyon fonksiyon türleri, sigmoid (lojistik), yarı sigmoid ve hiperbolik tanjant fonksiyonlarıdır (Torun, 2007:51).

Bu şekilde oluşan her bir yapay sinir hücrelerinin bir araya gelmesi yapay sinir ağlarını oluşturmaktadır. Yapay sinir ağları, yapay sinir hücrelerinin aynı doğrultu üzerinde bir araya gelmesiyle oluşan bir yapıdır. Yapay sinir ağları biyolojik sinir hücrelerinin matematiksel modelleri olup, birbirlerine ağırlıklar vasıtasıyla bağlı bir grup işlem biriminden oluşur. Yapay sinir hücrelerinin bir araya gelmesi rasgele olmaz. Genel olarak hücreler 3 katman halinde ve her katman içinde paralel bir şekilde bir araya gelerek yapay sinir ağını oluştururlar.

Şekil II.2. Yapay Sinir Ağları



Kaynak: Benli, Yasemin Keskin(2005), “Bankalarda Mali Başarısızlığın Öngörülmesi Lojistik Regresyon ile Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması”, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:16

Girdi katmanı ilk katmandır ve dışarıdan gelen verilerin yapay sinir ağına alınmasını sağlar. Bu veriler istatistikte bağımsız değişkenlere karşılık gelir. Son katman çıktı katmanı olarak adlandırılır ve bilgilerin dışarıya iletilmesi işlevini yapar. Çıktı

değişkenleri de istatistikte bağımlı değişkenlere karşılık gelir. Modeldeki diğer katmanlar ise, girdi katmanı ile çıktı katmanı arasında yer alır ve gizli katman olarak adlandırılır. Gizli katmanda bulunan sinirlerin dış ortamla bağlantıları yoktur. Yalnızca girdi katmanından gelen sinyalleri alırlar ve çıktı katmanına sinyal gönderirler (Küçükkocaoğlu ve diğ., 2007:8).

Genel olarak yapay sinir ağ metodolojisinin uygulama adımlarına bakıldığında, bu modelin basit ama yoğun yapısı ve bazı temel özellikleri daha açık anlaşılabilir. Tipik olarak, bir yapay sinir ağ yapısı oluşturulur ve çeşitli matematiksel algoritmalarla bir tanesi kullanılarak üretilen çıktıların doğruluk düzeyinin maksimize edilmesi için gerekli olan ağırlık değerleri belirlenir. Yapay Sinir Ağlar önceki örnekleri kullanarak ağırlıkları belirlemek yoluyla girdi değişkenler ile tahmin edilen değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkartırlar. Bir kez bu ilişkiler ortaya çıkartıldıktan sonra, yapay sinir ağı yeni verilerle çalıştırılabilir ve tahminler üretilebilir (Yurtoğlu, 2005:6) .

Yapay sinir ağları içerisinde bir çok ağ modeli vardır. Çok katmanlı geri yayılım algoritması ve ileri beslemeli ağlar özellikle öngörü için yapılan modellerde en çok kullanılan ağ yapısıdır. İleri beslemeli ağlar girdiden çıktıya doğru tek yönde ilerleyen ağlardır. Bu geri beslemelerin olmadığı anlamına gelmektedir. Tipik bir çok katmanlı yapay sinir ağı ise Şekil II.2' de de görüldüğü gibi , girdi katmanı, genellikle bir veya iki ara katman (gizli katman) ve çıktı katmanından oluşan ağdır. Bu ağ dışında tek katmanlı ağlar da vardır bu ağlar girdi ve çıktı katmanında oluşurlar fakat tahmin modellerinde kullanılmazlar. Geri yayılım algoritması ise çok katmanlı ağ için geliştirilmiş bir eğitim algoritmasıdır. Yapay sinir ağlarının başlıca avantajları şunlardır (Torun, 2007:53, Aktaş ve diğ., 2003:11):

1. Verilerin dağılımı ya da faktörler arası ilişkilerin şekli hakkında varsayımlar gerektirmezler
2. Daha önce görülmemiş örnekler hakkında bilgi üretebilirler. Yani kendilerine verilen örneklerden genellemeler çıkarırlar ve bu genellemeler ile yeni örnekler hakkında bilgi üretebilirler.
3. Geleneksel bilgisayar sistemleri, sistemde oluşacak hatalara karşı çok duyarlıdır. Sistemde meydana gelebilecek en ufak bir hata sonuca ulaşmam veya sonuçlarda büyük bir hataya yol açabilmektedir. Ancak yapay sinir ağında bir veya birkaç yapay sinir hücresinin zarar görmesi sistemi çok fazla etkilemez.
4. Yapay sinir ağındaki tüm işlem elemanları eş anlı olarak çalıştıkları için uygulama sürecinde hızlı çözümler üretirler

Dezavantajlarını ise şu şekilde sıralayabiliriz (Torun, 2007:53, Yazıcı ve diğ. 2007:70) :

1. Yapay sinir ağları, anlamlılık testleri gibi bazı klasik istatistiksel özelliklerden yoksundur. Bu da, yapay sinir ağının değerlendirilmesini bazı durumlarda zorlaştırabilmektedir.
2. Bazı durumlarda, yapay sinir ağının karmaşık ilişkileri öğrenebilmesi için çok sayıda veriye gereksinim duyulmaktadır. Bu da, örnek sayısının az olduğu alanlarda yapay sinir ağı kullanımını zorlaştırmaktadır.
3. Yapay sinir ağlarında probleme uygun ağ yapısının belirlenmesi için geliştirilmiş bir kural yoktur. Uygun ağ yapısı deneyim ve deneme yanılma yolu ile belirlenmektedir.

4. Yapay sinir ağlarında öğrenme katsayısı, hücre sayısı, katman sayısı gibi parametrelerin belirlenmesinde belirli bir kural yoktur. Bu değerlerin belirlenmesi için belirli bir standart olmamakla birlikte her problem için farklı bir yaklaşım söz konusu olabilmektedir.
5. Basit olarak görülebilecek modelleme yapılarına rağmen zaman zaman uygulaması zor ve karmaşık olabilmektedir.

II.1.2.5. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları (CART) Modeli

Sınıflama ve regresyon ağaçları yöntemi karar ağaçlarına dayanmaktadır. Karar ağacı adından da anlaşıldığı gibi ağaç olarak şekillendirilebilen, tahminsel bir modeldir. Ağacın her dalı bir sınıflandırma sorusu ve yaprakları da veri setinin bu sınıflandırmaya ait parçalarıdır. Ağaç yapısından ve kolay yorumlanması nedeniyle, karar ağaçları son yıllarda kullanılan önemli sınıflandırma ve tahmin yöntemlerinden bir olmuştur. Sınıflama ve regresyon ağaçları ise en çok kullanılan karar ağaçları yöntemlerinden biridir (Koyuncugil ve Özgülbaş,2008:6).

Sınıflama ve regresyon ağaçlarının temel amacı parametrik olmayan bir yol ile bağımsız değişkenleri kullanarak bağımlı değişkenin değerlerini tahmin edecek bir model kurmaktır (Li, 2006:262). Bu yönüyle, sınıflama ve regresyon ağaçları hem çoklu regresyon analizini, hem de bağımlı değişkenin kategorik olduğu durumlarda kullanılan lojistik regresyon yöntemini kapsamaktadır. Eğer model kurulurken kullanılan bağımlı değişken nitel ise ağaç sınıflama ağacı olarak, nicel ise regresyon ağacı olarak adlandırılır (Moisen ve Frescino, 2002:214).

Daha önce ele aldığımız finansal başarısızlık tahmininde kullanılan istatistiksel modeller, analiz edilen örneklem büyüklüğünün fazla olduğu durumlarda veri seti

içerisindeki homojenliğin sağlayamadığından dolayı eleştirilmiştirler. Fakat sınıflama ve regresyon ağaçları analizinde bu sorun modelin kullandığı güçlü bir öteleme algoritması ile veri setini alt düğümlere (node) bölerek verilerin dağılımında homojenliğin sağlanmasıyla ortadan kalkmaktadır (Kayri ve Boysan, 2007:139). Yani regresyon ve sınıflama ağaçları homojen olmayan bir veri setinin dönüşüm metotları ile homojenleştirilmesinden ziyade, evrenin homojen alt sınıflara bölünüp, her homojen alt sınıfın kendi içerisinde yorumlanmasını, homojen alt sınıflar için bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin modellenmesini ve bu ilişkiyi ağaç yapısı şeklinde görselleştirmeyi içermektedir (Kayri ve Gökdaş, 2008:169).

Sınıflama ve regresyon ağaçları modeli ilk başta başlangıç veri setini kullanarak bireyleri doğru sınıflara bölmeye çalışır. Bu model ağacın başlangıç düğümü olan kök düğümünden başlayarak devam eden ve her düğümde o düğüme ait deney ünitelerine uygulanan basit sorulardan alınan evet/hayır cevaplarına göre oluşan yollar içerir. Düğümlerin oluşması için yani bölümlenimin yapılması için sorulan bu sorulara ayıraç denir. Bu işlem ise ayırma olarak adlandırılır. Oluşan ağaçlarda homojen olmayan düğümlere çocuk düğümü homojen düğümlere ise terminal düğüm adı verilir (Temel ve diğ., 2005:113).

Sınıflama ve regresyon ağaçları modeli temelde 3 unsurdan meydana gelmektedir. Bunlar, “ağacın oluşturulması”, “budama (pruning)” ve “en uygun ağaç yapısının seçimi” şeklindedir. (Kayri, Boysan, 2008:169)

Maksimum düzeyde homojen alt sınıflar (ağaçlar) oluşturma ilkesine dayalı çalışan sınıflama ve regresyon ağacı yöntemi tekrarlı ikili bölümlenmelerle büyür. Tekrarlı ikili bölümlenmeler bazı sınıflama kriterlerine göre bölümlenir. Bağımsız değişkenlerin her biri için olası bütün bölünme noktaları içerisinde en iyi bölünme noktalarını araştıran

yoğun hesaplama gücü olan algoritması ile sınıflama yapılmasına yarar sağlayan en iyi ayırma kriteri ikili bölünme sonucu oluşan bir düğümün heterojenlik değerini gösteren safsızlık ölçüsüdür. Safsızlık ölçüsü herhangi bir t düğümü için en iyi ayırmanın seçimini önemli bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle safsızlık ölçüleri literatürde en iyi ayırma kriterleri olarak da bilinirler. Safsızlık ölçütü kullanılarak yapılan ikili tekrarlı bölünme büyüme imkansızlaşınca kadar devam eder ve aşağıdaki durumlarda büyüme son bulur (Lewis, 7, Li, 2006:262).

1. Her düğümde grup içi homojenlik sağlanmışsa yani düğümler terminal duruma gelmişse,
2. Halen heterojen durumda olan çocuk düğümlerinin her birinin içerisinde sadece bir gözlem varsa,
3. Ağacın büyüme seviyesi analizi uygulayan kişi tarafından sınırlandırılmışsa,
4. Çocuk düğümü içerisinde ki gözlemler, bağımsız değişkenlerin benzer dağılımına sahipse ağacın büyümesi imkansızlaşır ve son bulur.

Yukardaki koşulların gerçekleşmesi ile ağacın inşası son bulur ve elde edilen ağaç “maximal ağaç” olarak adlandırılır. Doğal olarak ağaç inşası devam ettikçe oluşturulan ağacın veri setini temsil etme başarısı artar bu durum beraberinde veri setini en iyi temsil edecek ağacın maximal ağaç olduğunu gösterir.

Ağacın inşası son bulup maximal ağaç oluşturulduktan sonra budama işlemine geçilir. Daha önce belirtildiği gibi maximal ağaç tahmin gücü en yüksek olan ve en karmaşık. ağaçtır. Maximal ağacın başlangıç veri setinin tüm özelliklerini taşıdıklarından dolayı olması gerekenden daha iyi tahmin yaparlar. Fakat başlangıç veri seti ile aşırı uyumlu olan bu maximal ağaçlar başka veri setleri ile kullanıldıklarında tahmin başarıları düşer. Aynı zamanda maximal ağaç, bütün veri setini temsil ettiğinden çok karmaşıklardır.

Bu karmaşıklık bu ağaçların yorumlanması oldukça güçleştirir. İşte bu nedenler maksimal ağacın budanmasını gerektirir. Budamanın amacı optimum ağacı seçmek üzere maksimal ağacı budayarak bir çok ağaç dizisi oluşturmaktır (Deconinck ve diğ, 2005:93).

Sınıflama ve regresyon ağaçları yönteminin son aşaması budanan ağaçlar arasından optimal ağacın seçilmesidir. Optimal ağaç budama sonrası oluşturulan alt ağaçlar karşılaştırılarak seçilir. Bu karşılaştırma ağacın hem tahmin gücünü hem de karmaşıklık ölçütünü veren karmaşıklık-maliyet ölçütü temel alınarak yapılır (Deconinck ve diğ, 2005:92)

Sınıflama ve regresyon ağaçları yönteminin finansal başarısızlık tahmini yapan diğer tahmin yöntemlerine oranla bir çok avantajı vardır. Bu avantajları şu şekilde sıralayabiliriz (Lewis, 7), (Li, 2006:262) :

1. Sınıflama ve regresyon ağaçları yöntemi diğer istatistiksel analizlerin etkilendiği çoklu bağımlılık, olasılık dağılımlarının birbirinden farklı olması, bağımsız değişkenlerde ki aşırı sapmalar ve normal dağılım sorunlarından etkilenmez. Yani parametrik olmayan bir modeldir.
2. Regresyon ve sınıflama ağaçları analizi veri setindeki %5 oranındaki eksikliklerin ve hataların üstesinden gelebilecek çok etkin bir algoritma kullanmaktadır. Yani hata veya eksiklik veri setinin %5' ini aşmadığı durumlarda sonuçlarda önemli değişiklikler olmaz.
3. Regresyon ve sınıflama ağaçları modelinin uygulanması ve sonuçlarının yorumlanması oldukça basittir. Ayrıca bu yöntem sadece hızlı bir şekilde sınıflama yapmakla kalmaz aynı zamanda sınıflamanın hangi değişkenlere göre yapıldığını da analiz eder.

4. Regresyon ve sınıflama ağaçları yöntemiyle bağımsız değişken ve bağımlı değişkenler arasındaki önemli ilişkilerin açılımını veren etkileşim modelinin diyagram (alt ağaçlar; node) biçiminde gösterildiğinden dolayı görsel üstünlüğü vardır.

Diğer taraftan olasılıksal bir modele dayanmayan sınıflama ve regresyon ağaçları modeli kullanılarak elde edilen sonuçların olasılık düzeyleri ve güven aralıkları olmaması modelin en önemli dezavantajıdır(Yohannes ve Hodinet, 1999). Ayrıca modelin diğer tahmin yöntemlerine göre yeni olması da bir dezavantaj olarak kabul edilebilir. (Lewis, 7)

II.2. Finansal Başarısızlık Tahmini Üzerine Yapılan Çalışmalar

Günümüz iş dünyasında rekabet etkisini arttırarak devam etmekte ve rekabete ayak uyduramayan işletmeler finansal başarısızlık ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu durumun hem işletmeleri hem de ülke ekonomisini önemli derecede etkilemesi araştırmacıları finansal başarısızlığın önceden tahmin edilmesine yönelik çalışmalar yapmaya itmiştir. Gerek yurt içinde gerek yurt dışında finansal başarısızlık tahmininde en etkin sonucu sağlayan yöntemlerin araştırılmasını, finansal başarısızlığa etki eden faktörlerin belirlenmesini amaçlayan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Tezin bu bölümünde finansal başarısızlık literatüründe önemli yeri olan, farklı ülkelerde ve sektörlerde farklı yöntemleri kullanarak karşılaştıran çalışmalar özetlenmiştir. Öncelikle yurt dışında yapılan çalışmalara daha sonra ise Türkiye’ de yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

II.2.1.Yurt Dışında Yapılan Finansal Başarısızlık Tahmin Çalışmaları

Beaver(1966), finansal oranları kullanarak tek boyutlu istatistiksel teknikler yardımıyla literatürde ki ilk finansal başarısızlık tahmin çalışmasını yapmıştır. Bu çalışma aynı zamanda tek boyutlu istatistiksel teknikleri kullanan en önemli finansal başarısızlık

tahmin çalışmasıdır. Beaver, 1954-1964 yılları arasında 38 farklı sektörlerde faaliyet göstermiş fakat finansal başarısızlıkla karşı karşıya gelmiş 79 işletme belirlemiştir. Bu işletmeleri eşleştirmek amacıyla aynı sektörlerden eşlemeli olarak 79 da başarılı işletme belirlemiş ve toplam 158 işletmeyi çalışmasında örneklem olarak ele almıştır. Bu 158 işletmenin son beş yılına ait 30 farklı finansal oranı analiz etmiştir. Yaptığı analizler sonucunda başarılı ve başarısız olan işletmelerin oranlarının ortalamalarının farklılık gösterdiğini vurgulamış ve finansal başarısızlık yılı yaklaştıkça bu farklılaşmanın daha da belirginleştiğini söylemiştir. Başarılı ve başarısız işletmelerin oranlarını karşılaştırarak aşağıdaki beş oranın başarı ve başarısızlığı etkilediğini ileri sürmüştür.

1. Nakit Akımı/Toplam Borç
2. Net Dönem Karı/Toplam Varlıklar
3. Toplam Borç /Toplam Varlıklar
4. Net İşletme Sermayesi/Toplam Varlıklar
5. Cari Oran

Daha sonra bu belirlediği beş oran yardımıyla ikili sınıflandırma analizi ile başarılı ve başarısız işletmeleri gruplandırılmıştır. 1, 2, 3, 4 ve 5 yıl öncesi için %87, %79, %77, %76, %78 oranlarında doğru sınıflandırma yapmıştır. Ayrıca Beaver bu beş finansal oranın her birini tek tek kullanarak her bir oran için başarısızlık tahmini yapmayı amaçlamıştır. Bunun için de her bir oran için bir kritik değer belirlemiş ve bu kritik değer altında kalan işletmeleri başarısız, üstünde kalan işletmeleri başarılı olarak sınıflandırmıştır. Her bir oranın finansal başarısızlığı 1, 2, 3, 4 ve 5 yıl tahmin etme gücü Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo II.1. Beaver(1966)' in Kullandığı Oranların Finansal Başarısızlığı Tahmin Etme Başarıları

Finansal Oranlar	Başarısızlıktan Önceki Yıl				
	5	4	3	2	1
Nakit Akımı/Toplam Borç	78%	76%	77%	79%	87%
Net Dönem Kârı/Toplam Varlık	72%	71%	77%	80%	87%
Toplam Borç/Toplam Varlık	72%	71%	66%	75%	81%
Net işletme Sermayesi /Toplam Varlık	69%	73%	67%	66%	76%
Cari Oran	55%	62%	64%	68%	80%

Tablo II.1' den finansal başarısızlığı en iyi şekilde tahmin ettiği belirlenen 5 oran içerisinde Nakit Akımı/Toplam Borç oranının finansal başarısızlığı tahmin gücünün diğer 4 orandan daha yüksek olduğu görünmektedir. Çalışmada belirlenen oranlar başarısızlık tarihinden bir ve iki yıl önceki dönemler için iyi sonuçlar vermektedir. Ancak bu çalışmada kullanılan yöntem sadece tek bir oranı kullanarak başarısızlığı tahmin ettiği için tek boyutlu bir çalışmadır. Daha sonra yapılan çalışmalar başarısızlıkları tahmin etmede tek bir değişkenin yetersiz olacağı düşüncesinden hareketle birden çok değişkeni aynı anda kullanmaya başlanmış yani çok boyutlu istatistiksel modellerle tahmin yapılmaya çalışılmıştır.

Altman(1968), çok değişkenli diskriminant analizini kullanarak finansal başarısızlığı 1, 2, 3, 4 ve 5 yıl önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma çok boyutlu bir istatistiksel modeli finansal başarısızlık tahmininde kullanan ilk çalışma olmasından dolayı literatüründe önemli bir yer tutmaktadır. Altman, çalışmasında 1946-1965 yılları arasında imalat sektöründe başarısız olmuş 33 işletme ile yine aynı sektörden

başarılı 33 işletmeyi eşleştirerek toplam 66 işletmeyi incelemiştir. Analize başlarken çoklu diskriminant analizinde kullanmak amacıyla 22 finansal oran belirlemiştir. Seçtiği oranları likidite karlılık, faaliyet kaldırıcı, borçları ödeme gücü ve verimlilik oranları olmak üzere beş gruba ayırmıştır. Daha sonra diskriminant analizinde kullanmak üzere bu beş farklı oran grubunun her birini temsil etmek üzere beş orana indirmiştir. Bu işlemi yaparken finansal başarısız ve finansal başarılı işletmeleri en iyi şekilde ortaya çıkarabilecek oranların seçilmesine dikkat edilmiştir. Diskriminant analizinde kullanmak üzere belirlediği beş oran şunlardır:

$$X_1 = \text{Net İşletme Sermayesi/Toplam Varlıklar}$$

$$X_2 = \text{Dağıtılmamış Karlar/Toplam Varlıklar}$$

$$X_3 = \text{Faiz ve Vergi Öncesi Kar/Toplam Varlıklar}$$

$$X_4 = \text{İşletmenin Piyasa Değeri/Toplam Borcun Defter Değeri}$$

$$X_5 = \text{Satışlar/Toplam Varlıklar}$$

Bu oranlar kullanılarak yapılan diskriminant analizi sonucunda kullanılan oranlarla başarılı ve başarısız işletmeleri en iyi şekilde ayırmaya yarayacak diskriminant fonksiyonu şu şekilde bulunmuştur:

$$Z = 0,012X_1 + 0,014X_2 + 0,033X_3 + 0,06X_4 + 0,999X_5$$

$$Z = \text{Diskriminant Değeri}$$

Diskriminant fonksiyonu elde edildikten sonra analizde yer alan bütün işletmelerin X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 oranları yukarıdaki fonksiyonda yerlerine konulmuş ve çıkan Z değerlerine göre işletmelerin başarılı ve ya başarısız olacakları aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

$Z > 2,99$ ise işletmenin finansal başarısızlığa uğrama riski çok azdır,

$Z < 1,81$ ise işletmenin finansal başarısızlığa uğrama riski çok fazladır,

$1.81 < Z < 2.99$ ise işletmenin finansal başarısızlığa uğrama riski çok belirgin değildir.

Her bir işletme için Z değerlerinin yukarıda belirtilen aralıklardan hangisinin içinde yer aldığı belirlenmiş ve işletmenin finansal durumu tahmin edilmiştir. Bu tahminler sonucunda 1 ve 2 yıl öncesinden başarılı ve başarısız işletmeler %95 ve %72 oranında doğru tahmin edilmiştir. 3, 4 ve 5 yıl önceden yapılan tahminin başarıları ise sırasıyla %48, %29 ve %36 olarak gerçekleşmiştir.

Sonuç olarak Altman'ın diskriminant analizi finansal başarılı ve başarısız işletmeleri 1 ve 2 yıl önceden yüksek oranlarda tahmin etmeyi başarmasına rağmen 3, 4 ve 5 yıl önceden işletmelerin başarılı veya başarısız olacaklarını çok düşük oranlarda tahmin etmiştir.

Wilcox(1971), Beaver(1966)' in yaptığı çalışmadaki sonuçları daha iyi açıklayacak ve tahmin edecek kuramsal bir model geliştirmeyi amaçladığı çalışmasında Markov Zincirine dayalı kumarbazın iflası modelini uygulamıştır. Modelde nakit girişlerinden nakit çıkışlarının çıkarılması ile belirlenen net nakit değeri ele alınmıştır. Modelde kullanılan nakit girişleri net gelir ile temmettü arasındaki fark, nakit çıkışı ise varlıkların defter değerlerindeki artışla bu varlıkların likit değerlerindeki artışın farkı olarak açıklanmıştır. Buna göre, nakit akımlarındaki değişkenliğin büyük olduğu sürece işletmelerin finansal başarısızlığa düşme olasılığının da güçlü olacağını belirtilmiştir. Analiz sonucunda nakit akışlarının değişkenlik finansal başarı veya başarısızlığı belirlediğini ileri sürülmüştür. Ayrıca Wilcox, Beaver'in çalışmasını destekler nitelikte işletme başarısızlıkları ile finansal yapı bozukluğu arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu ve borç oranının yükselmesiyle finansal başarısızlık riskinin arttığını ileri sürmüştür.

Deakin(1972), Beaver(1966) ve Altman' ın (1968) yaptığı çalışmaları kendi çalışmasında bir araya getirmeyi amaçlayarak daha kuvvetli tahmin gücü olan ve alternatif

oluşturtacak bir model geliştirmeye çalışmıştır. Analizde kullanılmak üzere 1964-1970 yılları arasında borçlarını ödeyemez durumda olan, tasfiye halinde olan veya iflas etmiş olan 32 işletme finansal başarısız işletme olarak belirlenmiş bu işletmelerle eşleştirmek amacıyla aynı sektörden ve benzer büyüklükte 32 işletme de finansal başarılı işletme olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada Beaver'ın kullandığı oranlar ile Altman'ın diskriminant analizi kullanılmıştır. Diskriminant analizi sonucunda finansal başarısızlık 1 yıl önceden %87, 2 yıl önceden %90 ve üç yıl önceden %82 oranında doğru tahmin edilmiştir. Ayrıca çalışmada başarısız işletmelerin oranları analiz edilerek başarısız olan işletmelerin başarısız oldukları yıldan 3 veya 4 sene önce başarısızlık eğilimine girdiklerini belirtilmiştir. Başarısız işletmelerin sermaye yapılarını incelediğinde, başarısız işletmelerin başarısızlığa uğramadan önceki son 3 veya 4 yılda aşırı borçlanarak finansman sağladıkları ve bu kaynakları dönen varlıklar yerine duran varlıklara yatırdıklarını tespit edilmiştir. Ayrıca işletmelerin başarısızlıktan önceki yıllarda satışlarının ve buna bağlı olarak karlarının düştüğünü bu sebepten dolayı da finansal başarısızlığa uğramadan 3 yıl önce, borçlarını ödemek için varlıklarını borç ödemesinde kullanmak üzere nakde dönüştürdükleri ifade edilmiştir.

Blum(1974), Anti-tröst yasasının uygulanmasında kullanılmak üzere diskriminant analizi ile işletmelerin finansal başarısızlığa düşüp düşmeyeceklerini tahmin etmek amacıyla başarısız şirket modeli olarak adlandırdığı modeli geliştirmiştir. Anti-tröst yasası tekelleşmeyi önlemek amacıyla başarılı işletmelerin birleşmesini onaylamadığı için bu model yardımıyla işletmelerin başarılı mı yoksa başarısız mı olacaklarını önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada Amerika 'da 1954-1968 yılları arasında faaliyet göstermiş borçlanma düzeyi çok yüksek olan (borçlanma seviyesi başarısızlık kriteri olarak belirlenmiştir) 115 başarısız işletme seçilmiş daha sonra eşleştirme yapmak amacıyla 115

başarılı işletme seçilmiştir. Yapılan analiz sonucunda modelin başarısız işletmeleri 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmin etme başarısı sırasıyla %93, %80 ve %70 olmuştur.

Ohlson(1980), Altman(1968)'in kullandığı diskriminant analizinde kullanılan finansal oranların normal dağılıma uyması varsayımının yarattığı dezavantajlarını ortadan kaldırmak amacıyla başka bir çok boyutlu istatistiksel yöntem olan lojistik regresyon analizini ilk kez finansal başarısızlık tahmininde kullanmıştır. Çalışmada, 1970-1976 yılları arasında iflas etmiş 105 işletme ve aynı yıllarda faaliyet göstermiş ve başarılı olmuş 2058 işletme kullanılmıştır. Ulaşım ve mali sektörde faaliyet gösteren işletmeler farklı özellikler gösterdiklerinden örneklem dışı bırakılmıştır. Lojistik regresyon analizine kullanılmak üzere bu işletmelere ait son üç yıldaki aşağıdaki verilere ulaşılmıştır.

1. İşletmenin Büyüklüğü
2. Toplam Borç/Toplam Varlık
3. Kısa vadeli Borç/Toplam Varlık
4. Çalışma Sermayesi/Toplam Varlık
5. Net Kar/Toplam Varlıklar
6. Faaliyet Karı/Toplam Borçlar
7. Toplam borçların toplam varlıkları aştığı durumda 1 aşmadığı durumda 0 değerini alan değişken
8. Son iki yılda net kar rakamı üst üste negatif olduğunda 1 pozitif olduğunda 0 değerini alan değişken

Yukarıdaki değişkenlerin bağımsız değişken olarak kullanıldığı lojistik regresyon analizinde finansal başarısız ve finansal başarılı işletmeler 1 yıl önceden %96,12, 2 yıl önceden %95.55, 3 yıl önceden ise %92,84 gibi çok yüksek oranda başarı ile tahmin edilmiştir. Bu sonuçlar diskriminant analizi ile yapılan çalışmaların sonuçları ile

karşılaştırıldığında tahmin başarı düzeyinin yüksekliği dikkat çekmektedir. Ayrıca, işletme büyüklüğü başta olmak üzere, likidite oranlarının, işletmenin finansal yapısının ve işletme karlılığının işletmenin finansal başarısını büyük ölçüde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Zmijewski(1984), probit regresyon analizini ilk finansal başarısızlık tahmininde kullanmıştır. Analizi gerçekleştirmek amacıyla New York borsasında işlem gören 40 başarısız 800 başarılı işletmeyi analizine dahil etmiştir. Çalışmasında probit regresyon analizi ile finansal başarısızlığı tahmin etmenin yanı sıra farklı örneklem büyüklüklerinin tahmin başarısını ne derecede değiştirdiğini belirlemek istemiştir. Bu amaç doğrultusunda yaptığı analizde başarısız işletmeleri %62,5; başarılı işletmeleri ise %99,5 oranında başarı ile sınıflandırmıştır. 40 başarılı ve 40 başarısız işletme ile yaptığı probit analizinde ise başarılı işletmeleri %92,5; başarısız işletmeleri ise %100 başarı ile sınıflandırmıştır. Böylelikle başarılı ve başarısız işletmelerinin dağılımının eşit olması durumunda başarılı ve başarısız işletmelerin tahmin edilme gücünün arttığı saptanmıştır. Özellikle başarısız işletmelerin toplam örneklem içinde düşük bir oran ile temsil edilmesinin başarısız işletmelerin tahmin edilme başarısını önemli ölçüde düşürdüğünü sonucuna varılmıştır.

Gilbert ve diğ.(1990), lojistik regresyon analizi ile iki farklı örneklem grubu üzerinde finansal başarısızlık tahmini yapmışlardır. 1. grup örnekleme 26 iflas etmiş, 96 başarılı işletmeden oluşturmuştur. Bu işletmelere ait 14 finansal oran kullanılarak yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda işletmelerin iflas edecekleri veya başarılı olacakları %90,8 oranında doğru tahmin edilmiştir. Analizin buraya kadar olan kısmı daha önce yapılan çalışmalarla aynı özelliktedir. 2. grup örneklem ise 26 iflas etmiş ve 96 iflas etmemiş fakat finansal sıkıntı içinde bulunan işletmeden oluşturulmuştur. Görüldüğü gibi 2. grup örneklem finansal başarısızlık tahmin çalışmalarında kullanılan örneklemden çok farklıdır. Çünkü yapılan çalışmalarda başarılı ve başarısız işletmeler sınıflandırılırken 2.

grup örneklem ile yapılan analizde başarısızlığın farklı evrelerindeki işletmeler tahmin edilmeye yani sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Analiz sonucunda 2. grup örnekleme yer alan işletmelerin iflas mı edecekleri yoksa sadece finansal sıkıntı içine mi düşecekleri %78,3 başarı ile tahmin edilebilmiştir. İflas ve finansal sıkıntı içindeki işletmelerinin oranlarının birbiriyle benzer özellikler göstermesi modelin başarısını düşürmüştür.

Odom(1990), yapay sinir ağı ve diskriminant analizlerini kullanarak işletmelerin finansal başarı ve başarısızlıklarını bir yıl önceden tahmin etmeyi ve sonuçları karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada, 38 başarısız, 36 başarılı işletmeden oluşan tahmin grubu ve 28 başarısız, 27 başarılı işletmeden oluşan test grubu kullanılmıştır. Analizler ilk önce tahmin grubu üzerinde gerçekleştirilmiş analizler sonucunda çıkan modeller test grubu üzerinde test edilmiştir. Deney grubu ile yapılan analizler sonucunda diskriminant analizi başarısız olan işletmeleri bir yıl önceden %88.84, yapay sinir ağı modeli ise %100 başarı ile doğru tahmin etmiştir. Daha sonra deney grubu üzerinde yapılan analizlerden elde edilen modeller test grubu üzerinde test edilmiş ve diskriminant analizi başarısız işletmeleri %59,61, yapay sinir ağı analizi ise %81,28 başarı ile doğru tahmin etmiştir. Finansal başarısızlık tahmininde üzerinde yapay sinir ağlarının diskriminant analizi üzerindeki başarısı test grubu örneklemeyle de desteklenmiştir.

Pompee ve Feelders(1996), diskriminant analizi, yapay sinir ağı ve sınıflama ve regresyon ağaçları kullanarak Belçika' da faaliyet gösteren 994 endüstri, 576 inşaat işletmesinin finansal durumlarını bu işletmelere ait 40 finansal oranı kullanarak 1 yıl önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Yapılan analiz sonuçlarında diskriminant analizi, sınıflama ve regresyon ağaçları analizi ve yapay sinir ağı analizleri endüstri işletmelerinin finansal durumlarını başarılı veya başarısız olarak sırasıyla %72,2, %70,4 ve %73.6 başarı ile doğru sınıflamıştır. Diğer taraftan inşaat işletmeleri ise diskriminant analizi, sınıflama

ve regresyon ağaçları analizi ve yapay sinir ağı analizleri ile sırasıyla %71,5, %66.3 ve %75.3 başarı ile doğru sınıflanmıştır. Sonuçlardan da görüldüğü üzere her iki sektör içinde en doğru sınıflamayı yapay sinir ağları analizi yapmıştır.

Bhargava(1998), perakende ve imalat sektöründe finansal başarısızlığı önceden tahmin etmeye yarayan en iyi bağımsız değişkenin hangisi olduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmada, 1972-1991 yılları arasında perakende sektöründe faaliyet göstermiş ve iflas etmiş 46 işletme ile aynı yıllar imalat sektöründe bulunmuş ve iflas etmiş 100 işletme seçilmiştir. Bu işletmelerle eşleştirmek amacıyla bu iki sektörden 146 başarılı işletme de örnekleme alınmıştır. Bhargava' nın perakende ve imalat sektöründe finansal başarısızlığı önceden tahmin etme gücünü ölçtüğü değişkenler şunlardır: Altman(1966)' ın Nakit Akımı/Toplam Borç, Net Dönem Karı/Toplam Varlıklar, Toplam Borç/Toplam Varlıklar, Net İşletme Sermayesi/Toplam Varlıklar, Cari oran değişkenlerinden oluşan Z-Score oranları, aktif kârlılığı oranı(ROA), nakit akışları ve stok devir hızı. Yapılan analiz sonucunda bu değişkenler arasından Altman'ın Z-score oranlarının perakende ve imalat sektöründe finansal başarısızlığı tahmin eden en güçlü oranlar olduğu tespit edilmiştir. Z-score oranlarını aktif kârlılığı oranı ve nakit akışları izlemiştir. Stok devir hızı ise başarısızlık tahmininde en etkisiz oran olarak belirlenmiştir.

Zheng(2002), finansal başarısız ve başarılı restoran işletmelerini birbirinden farklılaştıran finansal özellikleri göstermeyi hedeflemiş ve finansal verileri kullanarak diskriminant analizi ile finansal başarı veya başarısızlıkları bir yıl önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada sadece bir yıl öncesinden tahmin yapılmasının nedeni iflas eden işletmelerin sadece iflastan bir yıl önceki verilerine ulaşılabilmiş olmasıdır. Örnekleme oluşturmak amacıyla, Amerika da 1986-1998 yılları arasında finansal başarısızlığa uğrayıp iflas eden 18 restoran işletmesi seçilmiştir başarısız işletmelerle eşleştirmek amacıyla bu

yıllar arasında faaliyetlerini başarıyla sürdürmüş ve finansal sıkıntı içinde olmayan 18 finansal açıdan başarılı restoran işletmesi daha seçilmiştir. Likiditeyi, finansal aczi, karlılığı ve verimliliği ölçen 12 finansal oran bağımsız değişkeni olarak kullanılmıştır. Analiz başarı ve başarısızlığı bir yıl önceden tahmin etmeyi amaçladığından, başarısız olarak seçilen 18 işletmenin iflas ettikleri yıldan bir yıl önceki finansal verileri; başarılı olarak seçilen işletmelerin ise başarılı kabul edildikleri yıldan bir yıl önceki verileri kullanılmıştır. Yapılan çalışmada diskriminant analizi başarılı ve başarısız işletmeleri %92 gibi büyük bir oranla doğru tahmin etmiştir. Ayrıca analiz sonucunda faiz ve vergi öncesi karı düşük olan ve Toplam Borçların/Toplam Varlıklara oranının yüksek olan restoran işletmelerinin finansal başarısızlığa uğramalarının daha olası olduğu görülmüştür. Bu sonuç üzerine Zheng özellikle restoran işletmelerinin borçlanma oranlarına dikkat etmelerini daha az borçlanma ve sıkı maliyet kontrolleri ile akıllı büyüme stratejileri izlemelerinin başarısızlık riskini düşüreceğini ileri sürmüştür.

Foreman(2003), Amerika’ da 1999-2001 yılları arasında iletişim sektöründe faaliyet gösteren 63 başarılı başarısız işletmeyi incelediği çalışmasında, lojistik regresyon analizi uygulayarak hangi finansal oranların işletmelerin başarı ve başarısızlığını etkilediğini ve 2 yıl önceden başarılı ve başarısız işletmelerin tahmin edilip edilmeyeceğini analiz etmeye çalışmıştır. Başarısız işletme seçiminde iflas etme, borçları yasal yollarla yapılandırılması ve tasfiye sürecinde olma esas alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen 77 işletmenin hisse başına kazanç oranı, dağıtılmamış karların toplam varlıklara oranı, aktif karlılığı oranı, uzun vadeli borçların toplam borçlara oranı, çalışma sermayesinin satışlara oranı ve işçi sayısının 3.000’i geçtiğinde “1”, geçmediğinde “0” değerini alan değişken bağımsız değişkenleri oluşturmuşlardır. Bu değişkenlerle yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda 2 yıl önceden başarısız işletmeler %86 oranında; başarılı işletmeler ise %97.4

oranında doğru tahmin edilmiştir. Hisse başına kazanç, varlık karlığı, Dağıtılmamış Kâr/Toplam Varlık ve Uzun Vadeli Borç/Toplam Borç oranlarının iletişim sektöründe işletme başarısızlıklarını en çok etkileyen değişkenler olduğu sonucuna varılmıştır. Daha sonra lojistik regresyon analizine Piyasa Değeri/Defter Değeri oranı da dahil edilerek bu oranın iletişim sektöründe ki işletme başarısızlıklarında etkisi incelenmiş ve bu oranın etkisinin diğer finansal oranlara göre çok daha az olduğu belirlenmiştir.

Nguyen(2005), finansal başarısızlık tahmininde çoklu yapay sinir ağlarını, olasılıklı yapay sinir ağlarını ve lojistik regresyon analizini kullanarak hangi yöntemin en başarılı sonuçları verdiğini gözlemlemeyi amaçlamıştır. Analizlerini gerçekleştirmek amacıyla 1988-2002 yılları arasında Avusturya’ da faaliyet gösteren 32 işletmeyi deney örnekleme olarak belirlemiş, 200 işletmeyi ise deney örnekleme ile kurulan modellerin geçerliliğini test etmek amacıyla test örnekleme olarak analize dahil etmiştir. Her iki grubun da %18,75’i başarısız işletmedir. Yani 32 örnekleme çoklu yapay sinir ağları, olasılıklı yapay sinir ağları ve lojistik regresyon modelleri geliştirilmiş daha sonra geliştirilen modeller test grubundaki 200 işletmeye uygulanmıştır ve 200 işletmenin yüzde kaçının başarısız olacağı 1 ve 2 yıl önceden tahmin edilmeye çalışılmıştır. Tahmin örnekleme ile geliştirilen modellerde olasılıklı yapay sinir ağları finansal başarısız işletmeleri 1 ve 2 yıl önceden %93,75 başarıyla tahmin etmiştir. Çoklu yapay sinir ağları 1 yıl önceden başarısız işletmeleri %95,45 başarıyla tahmin ederken 2 yıl önceden ise nerdeyse doğru tahmin yapamamıştır. Lojistik regresyon analizi ise hem 1 yıl önceden hem de 2 yıl önceden başarısız işletmelerin tamamını doğru tahmin etmeyi başarmıştır. Daha sonra kurulan modeller 200 örnekleme sahip test örnekleme üzerinde test edilmiştir. Test örnekleme ile yapılan analiz sonucunda olasılıklı yapay sinir ağları modeli 1 yıl önceden 200 işletmenin %18,5’inin, 2 yıl önceden %22,55’inin başarısız olacağını tahmin etmiştir.

Çoklu yapay sinir ağı 1 yıl önceden 200 işletmenin %15,5'inin, 2 yıl önceden %0'ının başarısız olacağını tahmin etmiştir. Lojistik regresyon analizi ise 1 yıl önceden 200 işletmenin %38,5'inin, 2 yıl önceden ise %44,5'inin başarısız olacağını analiz etmiştir. 200 işletmenin gerçekte %18,75'inin başarısız olduğu bilindiğine göre en başarılı sonuçları çoklu yapay sinir ağları modeli vermiştir.

Chakraborty(2005), yapay sinir ağları ile 145'i başarılı 75'i başarısız 220 işletmeyi başarılı ve başarısız olarak doğru sınıflandırmak amacıyla yaptığı çalışmada bu işletmelere ait likidite, kârlılık, faaliyet ve sermaye yapısına ilişkin 16 finansal oranı bağımsız değişken olarak kullanmıştır. Analiz sonucunda başarılı ve başarısız işletmeler 1 yıl önceden %95, 2 yıl önceden %78 ve 3yıl önceden %48 başarı ile doğru sınıflandırılmıştır.

Chen ve diğ.(2006), diskriminant analizi, lojistik regresyon analizi, karar ağaçları yöntemi ve yapay sinir ağları yöntemini kullanarak işletmelerin finansal başarı veya başarısızlıklarını 2 yıl önceden tahmin etmeyi ve tahmin sonuçlarını karşılaştırarak en başarılı tahmin yöntemini tespit etmeyi amaçlamıştır. Örneklem Şangay Borsası'nda 2003 yılında başarısız ve başarılı olan işletmeler arasından seçilmiştir. Şangay Borsası'nın analiz için seçilme nedeni Dünya ekonomisinde önemli bir yer teşkil etmesi, Asya'nın en büyük ikinci borsası olması, sürekli gelişme göstermesi ve bağımsız bir borsa olmasıdır. Analizleri gerçekleştirmek amacıyla tahmin örneklemini için 56 başarısız, 739 başarılı işletme; test örneklemini için ise 89 başarısız 940 başarılı işletme kullanılmıştır. Çalışmada, Çin Menkul Kıymet Düzenleme Kurulu tarafından sürekli zarar ettikleri tespit edilen ve hisse senetleri işleme kapatılan işletmeler finansal başarısız işletmeler olarak analize alınmıştır. Daha sonra örnekleme yer alan işletmelerin likiditelerini, varlık kullanımlarını, karlılıklarını, nakit akımlarını, piyasa değerlerini, uzun dönemli borçlanmalarını ve

büyükliklerini gösteren 34 finansal oranı analiz için hesaplanmıştır. İşletmelerin 2001 yılı oranları kullanılarak 2 yıl önceden 2003 yılına ait başarı ve başarısızlık durumu tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu oranlar kullanılarak yapılan analiz sonucunda Tablo 2’deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo II.2. Chen ve Diğ.’nin Çalışmasının Analiz Sonuçları

	Diskriminant Analizi	Lojistik regresyon	Yapay Sinir Ağları	Karar Ağaçları
Başarısız İşletmeleri Doğru Tahmin Etme Başarısı	%58.43	%87,64	%93.26	%74.53
Başarılı İşletmeleri Doğru Tahmin Etme Başarısı	%96.91	%87.34	%77.38	%94.61
Genel olarak İşletmeleri Doğru Tahmin Etme Başarısı	%77.67	%87.37	%77.84	%92.87

Sonuçlar karşılaştırıldığında Tablo II.2’den de görüldüğü gibi 2001 yılındaki oranları kullanarak 2003 yılında başarısız olan işletmeleri en başarılı şekilde tahmin eden model yapay sinir ağlarıdır. Başarılı işletmeleri ise en doğru diskriminant analizi tahmin etmiştir. Genel olarak başarılı ve başarısız işletmeleri ise %92.87 oranla en başarılı şekilde karar ağaçları yöntemi tahmin etmiştir.

Çalışma sonucunda FVÖK/Toplam Varlıklar, hisse başına düşen karlılık, Toplam Borç/Toplam Varlıklar ve cari oranın işletmenin finansal durumunu önemli ölçüde gösterdiği vurgulanmıştır. Özellikle, hisse başına düşen karlılık oranının kullanılan dört analizde de finansal başarı veya başarısızlığı en çok etkileyen oran olduğu analiz edilmiştir.

Abdullah (2008), çalışmalarında, diskriminant analizi, lojistik regresyon analizi ve hazard modeli ile işletmelerin finansal başarı ve başarısızlıklarını 1 yıl önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Analizlerini gerçekleştirmek amacıyla Malezya’da 1990-2000 yılları arasında faaliyet göstermiş tahmin ve test örneklem grubu olmak üzere 2 farklı örneklem grubu oluşturmuştur. Tahmin grubu 26 başarısız ve 26 başarılı 52 işletmeden, test grubu

ise 10 başarılı ve 10 başarısız 20 işletmeden oluşmuştur. Başarılı ve başarısız işletmeler benzer büyüklükte ve aynı sektörden eşlemeli olarak seçilmiştir. Daha sonra örnekleme yer alan işletmelere ait karlılık, kaldıraç, büyüklük ve nakit akımı oranlarından oluşan 9 finansal oran hesaplanmış ve analizlere bağımsız değişken olarak dahil edilmiştir. Her bir analiz ilk önce tahmin grubu işletmeleri için yapılmış daha sonra tahmin grubu ile oluşturulan modeller test örnekleme üzerinde test edilmiştir. Analizler sonucunda hazard modeli tahmin grubunda yer alan 52 başarılı ve başarısız işletmeyi %94.9, lojistik regresyon analizi %82.7, diskriminant analizi ise %80.8 oranında doğruluk ile bir yıl önceden tahmin etmiştir. Daha sonra tahmin grubu işletmeleri ile oluşturulan modeller test grubu işletmeleri üzerinde test edilmiş ve hazard modeli %63,9, lojistik regresyon analizi %80, diskriminant analizi ise %85'lik başarı ile 10 başarılı,10 başarısız işletmeyi 1 yıl önceden doğru tahmin etmiştir. Analiz sonuçlarından da görüldüğü gibi tahmin grubu işletmeleri ile yapılan analizler sonucunda en başarılı sonuçlar hazard modelinden alınmıştır. Fakat hazard modeli aynı başarıyı test örnekleminde gösterememiş ve test örnekleminde diskriminant analizi en başarılı tahmin etme aracı olmuştur. Ayrıca çalışmada her üç model içinde karlılık oranlarının finansal başarı ve başarısızlığı ayıran en önemli oran grubu olduğu tespit edilmiştir.

Wu ve diğ.(2008), çoklu diskriminant analizi ve yapay sinir ağlarını kullanarak başarılı ve başarısız işletmeleri önceden tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Analizi gerçekleştirmek üzere Çin'de imalat sanayiinde faaliyet gösteren 32 işletme seçilmiştir. Seçilen örneklem başarılı ve başarısız işletmeler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Başarılı işletmelerin seçimindeki ölçüt net aktif karlılıklarının %5' den fazla olmasıdır. Başarısız işletmelerin seçimindeki ölçüt ise son iki yıl içerisinde finansal sıkıntı içinde olmaları ve net aktif karlılıklarının %5' den az olmasıdır. Bu başarılı ve başarısız

işletmelere uygulanan diskriminant ve yapay sinir ağıları modellerinde aşağıda belirtilen 7 farklı finansal oran kullanılmıştır. Bu oranlar şunlardır:

1. FVÖK/Toplam Varlıklar
2. Toplam Borç/Toplam Varlıklar
3. Stoklar/Çalışma Sermayesi
4. Toplam Alacaklar/Toplam Varlıklar
5. Satışlar/Toplam Varlıklar
6. Net Kar/Ortalama Net Kar
7. Faiz Vergi ve Amortisman Öncesi Kar /Defter Değeri

Yukarıdaki oranlar kullanılarak yapılan her iki analiz de orta ve uzun dönem için yapılmıştır. Orta dönemli tahmin için bir yıl uzun dönemli tahmin için ise üç yıl öncesi baz alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda diskriminant analizi işletmelerin başarısızlığa düşeceğini bir yıl önceden %81.25; üç yıl önceden %56.25 başarı ile tahmin etmiştir. Yapay sinir ağıları modeli ise işletmelerin başarısızlığa düşeceğini bir yıl önceden %87.5; üç yıl önceden %81.3 başarı ile tahmin etmiştir. Bu sonuçlara göre işletme başarısızlıklarının orta ve uzun vadeli tahmininde yapay sinir ağlarının diskriminant analizine göre daha başarılı sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Lee(2008), lojistik regresyon, yapay sinir ağı ve sınıflama ve regresyon ağaçları modellerini kullanarak bu modellerin finansal başarısızlık tahmin performanslarını karşılaştırmıştır. Analizi yapmak üzere 1999 – 2003 yılları arasında Taiwan’ da faaliyet gösteren 55 başarısız ve 110 başarılı işletmeyi örneklem olarak, bu işletmelere ait 8 farklı oranı ise bağımsız değişken olarak belirlemiştir. Analizleri gerçekleştirmek amacıyla 55 başarısız işletmenin 33’ ünü deney, 22’sini test örnekleme olarak; 110 başarılı işletmenin ise 67’sini deney 43’ ünü test örnekleme olarak kullanmıştır. Test örnekleme ile yapılan

tahmin sonuçlarında finansal başarısız işletmeleri bir yıl önceden lojistik regresyon, yapay sinir ağları, sınıflama ve regresyon ağaçları sırasıyla %41,86, %40,91, %50, oranında doğru tahmin etmiştir. Sınıflama ve regresyon ağaçları finansal başarısızlığı lojistik regresyon ve yapay sinir ağı analizlerine göre daha doğru tahmin etmiştir.

II.2.2. Türkiye’ de Yapılan Finansal Başarısızlık Tahmin Çalışmaları

Aktaş(1993)’ın “Endüstri İşletmeleri için Mali Başarısızlık Tahmini” çalışması Türkiye’ de yapılmış en önemli finansal başarısızlık tahmin çalışmalarından biridir. Çalışmanın, Türkiye’ de ilk kez çok boyutlu modellerle finansal başarısızlık tahmini yapması ve bu yüzden daha sonra yapılan çalışmalara yol göstermesi çalışmanın önemli bir hal almasına neden olmuştur. Araştırmada, işletmelerin bilanço ve gelir tablolarından yararlanılarak 25 başarısız ve 35 başarılı endüstri işletmesi bulunmuştur. Başarısız işletmeler iflas etmiş veya üç yıl üst üste zarar etmiş işletmeler arasından seçilmiştir. Örneklem seçiminden sonra söz konusu işletmelere ait 23 finansal oran hesaplanmıştır. Hesaplanan finansal oranlar bağımsız değişken olarak kullanılmış, başarılı ve başarısız işletmeler 1, 2 ve 3 yıl öncesinden doğrusal diskriminant, kuadratik diskriminant, çoklu regresyon ve lojistik ve probit regresyon analizleri ile tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın analiz kısmında ilk önce finansal oranların başarısızlığı tahmin etme gücünün istatistiksel açıdan önemli olup olmadığı 0-1 doğrusal çok değişkenli regresyon analizi ile test edilmiş ve %99 güven seviyesiyle finansal oranların finansal başarısızlığı tahmin etme gücü istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Finansal oranların önemi istatistiksel açıdan belirtilmesinden sonra bu oranlar kullanılarak çok boyutlu istatistiksel modeller kurulmuş ve bu modellerin başarılı ve başarısız işletmeleri tahmin etme başarısı analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar Tablo II.3’ de gösterilmiştir.

Tablo II.3. Aktaş(1993)'ın “Endüstri İşletmeleri için Mali Başarısızlık Tahmini” Çalışması Sonuçları

Yıl / Model	Doğrusal Diskriminant Analizi	Kuadratik Diskriminant Analizi	Çoklu Regresyon Analizi	Probit Regresyon Analizi	Lojistik Regresyon Analizi
1 Yıl Önceden Tahmin Sonuçları	%87,6	%86,2	%88,3	%90,1	%90,1
2 Yıl Önceden Tahmin Sonuçları	%86,2	%86,2	%84,5	%86,2	%86,1
3 Yıl Önceden Tahmin Sonuçları	%87	%87	%85,2	%87	%87

Tablo II.3'te de görüldüğü gibi analiz sonucunda, lojistik ve probit regresyon analizleri diğer analizlere göre daha başarılı sonuçlar vermiştir. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Çalışmanın son bölümünde her bir model için geçerlilik testleri yapılmış ve geçerlilik testleri de Tablo II 3' deki analiz sonuçlarını destekler nitelikte çıkmıştır. Probit ve lojistik regresyon analizinin diskriminant ve çoklu regresyon analizine göre daha başarılı sonuçlar vermesi kuramsal açıdan daha üstün özelliklere sahip olmasıyla açıklanmıştır.

Ünsal(2001), finansal oranları kullanarak diskriminant analizi yardımı ile finansal başarısızlığı bir yıl önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Araştırmasında Sermaye Piyasası Kurumuna bağlı iflas eden veya tasfiye edilen 16 işletme ile faaliyetlerini başarılı bir şekilde sürdüren 55 işletmeyi ele almıştır. Diskriminant fonksiyonunu bulmak amacıyla bu işletmelere ait 17 finansal oran diskriminant analizine dahil edilmiştir. Yapılan diskriminant analiz sonucunda başarısız olarak örnekleme dahil edilen 16 işletmeden 13 tanesi doğru 3 tanesi yanlış tahmin edilmiştir (başarısız işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %81.3' tür). Örnekleme başarılı olarak dahil edilen 55 işletmenin ise hepsi doğru olarak tahmin edilmiştir(başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranı%100'dür). Başarılı ve başarısız işletmeler birlikte düşünüldüklerinde modelin genel olarak başarı ve başarısızlığı bir yıl önceden doğru tahmin etme olasılığı %95.77'tir.

Kutman (2001), işletmelere ait finansal oranların ve genel ekonomik göstergelerin hangilerinin farklı sektörlerin başarı veya başarısızlıklarını etkilediklerini lojistik regresyon analizi ile incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmanın özelliği finansal başarısızlığa sektörel bazda yaklaşması ve 9 finansal oranın oluşturduğu bağımsız değişkenlere enflasyon, büyüme, devalüasyon gibi genel ekonomik değişkenleri de eklemesidir. Böylece sektörlerin finansal başarılarına ve başarısızlıklarına finansal oranların etkisinin yanı sıra ekonomik değişkenlerinde etkisi de ele alınmıştır. Çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla beyaz eşya sektöründen 4 işletmenin 1990-1997; otomotiv sektöründen 7 işletmenin 1991-1997; gıda sektöründen 9 işletmenin 1992-1994 yılları arasındaki finansal oranları analize dahil edilmiştir. Bu oranlar yanında tüketici enflasyonu, kişi başına milli gelir, büyüme, devalüasyon, yatırımlardaki artış, gümrük birliği değişkenleri de analize dahil edilmiştir. Analiz sonucunda beyaz eşya sektörünün finansal başarı ve başarısızlığını en çok devalüasyon, cari oran, Kısa Vadeli Borç/Pasif Oranı, stok devir hızı, Alacak/Satışlar oranı ve özsermaye devir hızının etkilediği; otomotiv sektöründe finansal başarı ve başarısızlığı, enflasyon, cari oran, kaldıraç oranı ve İşletme Sermayesi/Özsermaye değişkenlerinin etkilediği; gıda sektörünün finansal başarı ve başarısızlığını ise Kısa Vadeli borç/Pasif Toplamı oranı, stok devir hızı, faaliyet karlılığı ve İşletme Sermayesi/Özsermaye değişkenlerinin etkilediği belirlenmiştir. Her bir sektör için finansal başarısızlık tahmininde önem arz eden oranlar farklılık göstermiştir.

Benli(2002), 1992-2002 yılları arasında İMKB' de işlem gören 30 başarısız, 112 başarılı toplam 142 işletmenin 1, 2 ve 3 yıl önceden finansal başarı ve başarısızlıklarını lojistik regresyon ve yapay sinir ağları yöntemi ile tahmin etmeyi ve tahmin sonuçlarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Finansal kuruluşlar, holdingler, hizmet sektörü ve ulaşım sektörü çok farklı finansal karakteristikler gösterdikleri için örneklem dışı bırakılmıştır.

Başarısız işletmelerin belirlenmesinde, iflas, üç yıl üst üste zarar etmiş olma, İMKB' de işlem sırasının kapatılması ve kottan çıkarılma kriterleri esas alınmıştır. İşletmelerin başarılı ve başarısız kabul edildikleri tarihlerinden 1, 2 ve 3 yıl öncesine ait bilanço ve gelir tabloları kullanılarak, literatürde yaygın olarak kullanılan ve kolay hesaplanabilen 28 finansal oran hesaplanmış ve bağımsız değişken olarak analize dahil edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre lojistik regresyon analizi başarısız işletmeleri 1, 2 ve 3 yıl önceden sırasıyla %76,7, %56,7 ve %20 başarı ile, başarılı işletmeleri ise %96,4, 97,3 ve %96,4 başarı ile doğru tahmin etmiştir. Yapay sinir ağları modeli ise başarısız işletmeleri 1, 2 ve 3 yıl önceden sırası ile %86,66, %83,33 ve %66,66 başarı ile, başarılı işletmeleri ise %100, %98,21 ve %83,92 başarı ile tahmin etmiştir. Analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere yapay sinir ağları modelinin lojistik regresyon analizine göre başarılı ve başarısız işletmeleri tahmin etme oranı daha yüksektir. Ayrıca her iki yöntemle de finansal başarılı işletmeler finansal başarısız işletmelere oranla daha yüksek oranlarla tahmin edilmiştir.

Atan ve Güneş(2004), İMKB' de işlem gören 201 işletmenin 2002–2003 yıllarına ait üçer aylık bilanço ve gelir tablolarından yararlanarak işletmelerin taşıdıkları riskleri gösteren finansal oranları, diskriminant ve regresyon analizi ile önceden tahmin etmeye çalışmıştır. Analize dahil edilen 201 işletmenin 2002 yılı 9. ay ve 12. ay, 2003 yılı 3. ay ve 6. ay bilanço ve gelir tabloları kullanılarak her bir işletme için bu dönemlere ait likidite, faaliyet, karlılık, mali yapı, finansal kaldıraç oranlarını içeren 42 finansal oran hesaplanmıştır. Daha sonra her bir dönem için finansal oranlar faktör analizine dahil edilmiş ve dört dönemde de işletme performansını etkileyen en önemli oranların likidite ve finansal kaldıraç oranları olduğu belirlenmiştir. Son olarak bu oranlar ile regresyon analizi yapılmış ve bu analizde de likidite oranlarının işletme performansını en fazla etkileyen oran olduğu belirlenmiştir. Kaldıraç oranlarının ise faktör analizinde işletme performansını

önemli derecede etkilediği saptanmasına karşın regresyon analizinde işletme performansını çok fazla etkilemediği belirlenmiştir

Benli(2005), özel sermayeli ticari bankaların finansal başarı veya başarısızlıklarını bir yıl önceden tahmin etmek amacıyla Türkiye’ de faaliyet gösteren 38 özel sermayeli bankayı örneklem olarak ele almıştır. Bu bankaların tasarruf mevduat sigorta fonuna devredilmesi başarısızlık kriteri olarak belirlenmiştir. Bu kriter doğrultusunda 1997-2001 yılları arasında T.M.S.F.’ ye devredilen 17 banka başarısız olarak diğer 21 banka ise başarılı banka olarak örnekleme yer almıştır. Finansal başarısızlığı bir yıl önceden tahmin etmek amacıyla bu bankalara ait 12 finansal oran yardımıyla lojistik regresyon ve yapay sinir ağı analizleri uygulanmış ve bu analizlerin başarıları karşılaştırılmıştır. Buna göre yapay sinir ağı modeli genel olarak başarılı ve başarısız işletmeleri %87 oranında doğru tahmin ederken; lojistik regresyon analizi %84,2 oranında doğru tahmin etmiştir. Bu sonuç da yapay sinir ağı modelinin finansal başarıyı veya başarısızlığı tahmin etmede lojistik regresyon yönetimine göre daha iyi sonuç verdiğini göstermiştir.

Canbaş ve diğ.(2005), diskriminant, lojistik ve probit regresyon analizlerini kullanarak Türkiye’ de 1994-2001 yılları arasında faaliyet gösteren 21’i başarısız 40 bankanın finansal durumlarını 1,2 ve 3 yıl önceden tahmin etmeyi amaçladığı çalışmalarında bu bankalara ait 49 finansal oranı bağımsız değişken olarak kullanmışlardır. Analiz sonucunda başarısızlığa düşecek ticari bankalar her üç yöntemle de 1 yıl önceden %95 oranında; 2 yıl önceden diskriminant analizi ile %85, lojistik ve probit regresyon analizleriyle %70; üç yıl önceden ise diskriminant analizi ile %85 lojistik ve probit regresyon analizleri ile %75 oranında doğru tahmin edilmişlerdir. Genel olarak

bakıldığında diskriminant analizi lojistik ve probit regresyona oranla başarısız ticari bankaları daha doğru şekilde tahmin etmiştir.

Altaş ve Giray(2005), daha önce Türkiye’ de yapılan finansal başarısızlık tahmin çalışmalarının ya mali sektör için yapıldığını ya da birkaç endüstri işletmesiyle uygulandığına dikkat çekmiş ülke için önemli bir sektör olan tekstil sektörü için erken uyarı sistemi geliştirmeyi amaçlamıştır. 2001 Şubat krizi nedeniyle finansal başarısızlığa uğrayan işletme sayısının çok fazla olması nedeniyle 2001 yılı içerisinde İMKB’de faaliyet gösteren 33 tekstil işletmesinin hepsi analize alınmıştır. Bu işletmelerden 2001 yılında kar eden işletmeler başarılı olarak; zarar eden işletmeler ise başarısız olarak gruplandırılmıştır. Daha sonra bu işletmelerin 5 likidite oranı, 11 mali oran, 9 faaliyet oranı ve 8 karlılık oranı bilanço ve gelir tablolarından yararlanılarak hesaplanmış ve elde edilen finansal oranlar ilk önce faktör analizine tabi tutulmuş ve elde edilen faktör skorları lojistik regresyonda bağımsız değişken olarak analize dahil edilmiştir. Yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda finansal başarısızlığı etkileyen en önemli faktörün likidite faktörü olduğu tespit edilmiştir. Özellikle cari oranın, asit-test oranının ve nakit oranının tekstil sektöründe ki işletmelerin başarısızlığını açıklayan oranlar olduğu belirlenmiştir. Bu durum tekstil sektöründe yer alan finansal açıdan başarısız işletmelerin kısa vadeli borçlarının nakit ve paraya çevrilebilir değerlerle karşılanamadığını, kısa vadeli borçlarını ödeme güçlerinin olmadığını ve yetersiz net çalışma sermayesine sahip olduklarını göstermiştir. Ayrıca lojistik regresyon analizi başarılı ve başarısız işletmeleri %74,2 olasılıkla doğru sınıflandırmayı başarmıştır.

Aktaş ve diğ.(2005), finansal başarısızlık tahmininde daha önce kullanılan çok boyutlu istatistiksel yöntemlerle (lojistik regresyon, çoklu regresyon ve diskriminant analizi) yapay sinir ağı yöntemini karşılaştırarak hangi yöntemin daha iyi sonuçlar

verdiğini gözlemlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, 1983-1997 yılları arasında İMKB' de işlem gören sanayi, ticaret ve hizmet işletmeleri kullanılmıştır. Finansal kuruluşlar, turizm işletmeleri ve holdingler çok farklı finansal özellikler göstermelerinden dolayı analize dahil edilmemiştir. Ayrıca çok küçük işletmeler ve yeni kurulan işletmelerde analiz dışı bırakılmıştır. Finansal başarısızlık içerisindeki işletmeler aşağıdaki kriterler vasıtasıyla seçilmiştir:

1. İflas,
2. Sermayenin yarısını kaybetmiş olması,
3. Aktif tutarın %10'unu kaybetmiş olması,
4. Üç yıl üst üste zarar etmiş olmak,
5. Borç ödeme zorluğu içine düşmüş olmak,
6. Üretimi durdurmak,
7. Toplam borçların toplam varlıkları aşması.

Bu kriterleri sağlayan 53 işletme finansal açıdan başarısız olarak belirlenmiştir. Daha sonra bu işletmelerle eşleştirme yapmak amacıyla finansal başarılı 53 işletme belirlenmiş ve toplam 106 işletme örnekleme dahil edilmiştir. Bu örneklemden 70 işletmelik deney 36 işletmelik kontrol grubu oluşturulmuştur. 70 işletmeyi kapsayan deney grubu modellerin kurulması için kullanılmış, 36 işletmelik kontrol grubu ise oluşturulan istatistiksel modellerin geçerlilik analizi ve yapay sınır ağı testi için kullanılmıştır. Analizde kullanılacak başarılı ve başarısız işletmeler belirlendikten sonra bu işletmelere ait finansal başarısızlık tahmini için önemli olduğu kabul edilen, kolay hesaplanabilen ve yaygın olarak kullanılan 23 finansal oran hesaplanmıştır ve bağımsız değişken olarak analizlere dahil edilmiştir. Çoklu regresyon, lojistik regresyon ve diskriminant analizlerinin sonuçlarının üçünde de 23 finansal oran arasından likidite oranı, Kısa Vadeli Yabancı

Kaynaklar/Özsermaye oranı, Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Toplam Varlık oranı ve Dönem Karı/Özsermaye oranı finansal başarısızlığı en fazla açıklayan oranlar olarak tespit edilmiştir. Deney grubu üzerinde kurulan modeller kontrol grupları üzerinde test edildiğinde diskriminant analizi finansal başarı ve başarısızlığı %75 oranında doğru tahmin etmiştir. Çoklu regresyon ve lojistik regresyon analizi ise diskriminant analizinden daha yüksek tahmin gücü göstererek her ikisi de %78 olasılıkla doğru tahmin yapmıştır. İlk başta da belirttiğimiz gibi yapılan bu çalışmanın amacı bu üç farklı yöntemi yapay sinir ağı yöntemi ile karşılaştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda yapay sinir ağı yöntemi %86,11 başarı ile her üç yöntemden de çok daha başarılı tahmin gücü göstermiştir.

Ünsal ve Güler(2005), 1997-2003 döneminde Türkiye’ de faaliyet gösteren ticari bankaların finansal başarılarını ve başarısızlıklarını 1, 2, 3, 4 ve 5 yıl önceden hem diskriminant hem de lojistik regresyon analizi ile tahmin etmiş ve sonuçları karşılaştırmıştır. 1997-2003 yılları arasında faaliyet gösteren 65 ticari banka üzerinde çalışmıştır. Bu bankalardan 21 tanesi bu yıllar arasında TMSF’ ye devredilmiş ve bu yüzden çalışmada bu bankalar finansal başarısız olarak kabul edilmiştir. Çalışmada bankaların sermaye yapısını, aktif kalitesini, likiditesini, karlılığını ve gelir-gider yapısını temsil eden son beş yıla ait 10 farklı finansal oran kullanılmıştır. Finansal başarısızlık tahmini 1999-2003 yılları arasındaki her bir yıl için yapılmıştır. 1997-1998 yıllarında TMSF’ye devredilen sadece 1 tane başarısız banka bulunduğu için bu iki yıl için analiz yapılamamıştır. Tahmin yapılacak yıldan bir yıl önceki verilere dayanılarak tahmin yapılmıştır. Mesela, 2003 yılında başarılı ve başarısız işletmelerin tahmini için 2002 verileri kullanılmıştır. Diskriminant analizinin 1999, 2000, 2001, 2002 ve 2003 yılları için başarılı ve başarısız işletmeleri tahmin etme olasılığı sırasıyla %100, %93.4, %90.6, %94.4 ve %94 olmuştur. Lojistik regresyonun ise aynı dönem için başarılı ve başarısız

işletmeleri tahmin etme olasılığı ise sırasıyla %100, %93.4, %94.3, %100 ve %100 olmuştur. Lojistik regresyon analizi diskriminant analizine göre daha başarılı sonuçlar vermiştir.

Poyraz ve Uçma(2006), Altman(1966)' ın oluşturduğu Z-score modeli yardımıyla temel ihracatçı sektörler olan turizm, tekstil, tarımsal ürünler-gıda, ulaşım sektörlerinin ekonominin normal seyrettiği koşullarda ve kriz ortamında finansal başarısızlık potansiyellerini tahmin etmeyi ve karşılaştırmayı amaçlamıştır. Analiz, 1992-2003 yılları arasındaki 12 yıllık zaman dilimini incelemiştir. Çalışmada, Altman' ın Z-Score modelinde kullandığı İşletme Sermayesi/Aktifler, Dağıtılmamış Kârlar/Aktif Toplamı, FVÖK/Aktif Toplamı, Özsermaye/Toplam Borçlar, Satışlar/Toplam Aktifler oranları kullanılmıştır. Her bir sektöre ait oranlar sektörde yer alan işletmelerin oranlarının ortalamaları alınarak bulunmuştur. Daha sonra bulunan oranlar Z-Score fonksiyonunda kullanılmış her bir yıl ve her bir sektör için Z değerlerine ulaşılmıştır. Ulaşılan Z değerleri yorumlandıktan sonra analize dahil edilen tüm sektörlerde, 1994 ve 2001 krizlerinin işletmelerin finansal tablolarını olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Fakat, Z-değerlerinin kriz dönemlerinde ve ekonominin normal seyrettiği dönemlerde farklılık göstermediği gözlemlenmiştir. Yani kriz ortamlarında finansal tablolardaki olumsuz değişikliğin işletmelerin iflas risklerini çok yükseltmemiştir.

Benli(2006), çalışmasında 1992-2001 yılları arasında İMKB' de işlem gören endüstri işletmelerini inceleyerek bu işletmelerin finansal başarı veya başarısızlıklarında önemli rol oynayan mali oranları faktör analizi yardımıyla belirlemeye çalışmıştır. İflas, üç yıl üst üste zarar etme, İMKB' de işlem sırasının kapatılması ve İMKB' de kottan çıkarılması finansal açıdan başarısız işletmelerin seçiminde kıstas olarak ele alınmış ve bu kriterlere uyan 30 işletme başarısız; bu kriterlere uymayan 112 işletme ise başarılı işletme

olarak analize dahil edilmiştir. Daha sonra bu işletmelere ait 28 oran faktör analizi ile incelenmiştir. Faktör analizi ilk önce başarılı işletmelere, sonra başarısız işletmelere son olarak hem başarılı hem de başarısız işletmelere uygulanmıştır.

Sadece başarılı işletmeler üzerinde yapılan faktör analizi sonucunda finansal yapı ve likidite oranlarının finansal açıdan başarılı işletmeleri daha iyi açıkladığı tespit edilmiştir. Özellikle Özkaynaklar/Toplam Aktifler ve alacak devir hızı oranları başarılı işletmeleri başarılı işletmeleri açıklamada ön plana çıkmıştır. Başarısız işletmeler üzerinde yapılan faktör analizinde ise karlılık ve mali yapı oranlarının finansal başarısızlığı daha iyi açıkladığı ve özellikle Toplam Yabancı Kaynaklar/Toplam Aktifler, Özkaynaklar/Toplam Aktif ve nakit oranının ön plana çıktığı saptanmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise başarılı ve başarısız toplam 142 işletme analize dahil edilmiş ve karlılık ve mali yapı oranlarının hem finansal başarıyı ve hem de finansal başarısızlığı daha iyi açıkladığı tespit edilmiştir.

Doğanay ve diğ.(2006), çoklu regresyon, diskriminant, lojistik ve probit regresyon analizlerini kullanarak Türkiye’ de ki ticari bankaların finansal başarısızlıklarını 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmin etmeyi amaçladığı çalışmasında Türkiye’ de 1997-2002 yılları arasında faaliyet gösteren 19 finansal başarısız ve 23 finansal başarılı ticari bankayı örneklem olarak belirlemiş ve bu bankaların başarı ve başarısızlık yıllarından 1, 2 ve 3 yıl önceki 27 finansal oranını analizlerde bağımsız değişken olarak kullanmıştır. İlgili yıllar arasında iflas etmiş veya TMSF’ ye devredilmiş bankalar başarısız olarak faaliyetlerine devam eden bankalar ise başarılı olarak değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda 1 yıl önceden bankaların finansal başarısızlığa düşecekleri çoklu regresyon analizi ile %89,5, Diskriminant analizi ile %84,2, lojistik regresyon ile %84,2 ve probit regresyon analizi ile %78,9 oranında başarı ile tahmin edilmiştir. 2 ve 3 yıl önceden yapılan tahminlerde ise

kullanılan bütün yöntemler başarısız işletmeleri %94,7 oranında doğru tahmin başarıları göstermiştir.

İşseveroğlu ve Gücenme(2006), sigorta işletmeleri üzerinde yaptıkları çalışmada başarılı ve başarısız işletmelerin ayırt edilebilmesinde finansal oranların önemini incelemeyi ve bu finansal oranlar yardımıyla çoklu regresyon ve diskriminant analizi yöntemlerini kullanarak finansal başarı veya başarısızlığı 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmin etmeyi amaçlamıştır. Çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla Türkiye’ de 1992-2003 yılları arasında faaliyet gösteren 45 sigorta işletmesi bağımlı değişken, bu işletmelere ait 17 finansal oran ise bağımsız değişken olarak analize dahil edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda çoklu regresyon analizi finansal başarılı ve başarısız işletmeleri 1 yıl önceden %97, 2 yıl önceden %87, 3 yıl önceden %80 oranında doğru tahmin etmiştir. Diskriminant analizi ise, 1 yıl önceden %100, 2 yıl önceden %94, 3 yıl önceden %81 oranında doğru ayırım yapmıştır. Diskriminant analizi regresyon analizi ile karşılaştırıldığında daha doğru sonuçlar vermiştir. Ayrıca her iki yöntemle de başarılı ve başarısız işletmelerin yüksek oranlarda doğru sınıflandırılması finansal oranların başarılı ve başarısız işletmelerin ayırt edilmesindeki önemini göstermiştir.

Çoşkun ve Sayılğan (2007), finansal başarısızlık tahminine yönelik olarak yapılan çalışmalarda örneklem yetersizliğinden dolayı birçok sektörün örnekleme dahil edildiğini, bu durumda farklı sektörlerden elde edilen finansal oranların farklı özellikler göstermesi nedeniyle tahminin başarısını düşürebileceğini ileri sürmüştür. Çalışmasında, finansal başarısızlık tahmin analizlerinde kullanılan oranların sektörlere göre düzeltilerek analize dahil edilmesi durumunda, tahminin başarısının ne derece değişeceğini analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla 1993-2003 yılları arasında İMKB’ de işlem gören, on farklı sektöre ait 77 başarılı ve 77 başarısız işletmeyi bağımlı

değişken olarak belirlemiştir. Finansal başarısızlık kriteri olarak iflas, üç yıl üstüste zarar, borçların yeniden yapılandırılması ve özsermayenin negatif olması esas alınmıştır. Bu kriterleri içermeyen işletmeler başarılı işletme olarak örnekleme dahil edilmiştir. Bu işletmelere ait 46 finansal oran ile birlikte işletme büyüklüğü (log toplam varlık), büyüklük (log satışlar), kuruluş yılı ve halka açılma yılı değişkenleriyle toplam 50 değişken bağımsız değişken olarak belirlemiştir. Çalışmada, işletmelere ait finansal oranlar sektöre göre iki farklı şekilde düzeltilmiştir:

1. İşletmenin içinde yer aldığı sektördeki işletmelerin bilanço ve gelir tabloları tek bir işletmeymiş gibi konsolide edilerek sektör bilançosu ve gelir tablosu oluşturulmuş ve işletmenin normal oranları sektör değerler ile oranlamıştır.

2. Her bir sektöre ait sektör medyanı belirlemiş ve işletmenin normal oranları bu değerle oranlamıştır.

Daha sonra bu iki farklı yolla bulunduğu sektöre göre düzeltilmiş oranları ve normal oranı(sektöre göre düzeltilmemiş) lojistik regresyon analizi ile analiz etmiş ve sonuçların başarısını karşılaştırmıştır. Yapılan analiz sonucunda bir yıl öncesinden hem medyana göre düzeltme hem de sektör bilançolarına göre düzeltme sonucu elde edilen oranların tahmin gücü normal oranlardan elde edilen modele göre ortalama %6 oranında daha başarılı sonuçlar vermiştir. İki yıl öncesinden ise sektöre göre düzeltilmiş oranlar ile yapılan model normal oranlarla yapılan modele göre ortalama %8 oranında daha iyi sonuçlar vermiştir. Sonuç olarak sektöre göre düzeltilmiş oranlarla yapılan başarısızlık tahminleri doğru ayırımın başarı düzeyini artırmıştır.

III. BÖLÜM

ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL MODELLER İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİ: İ.M.K.B.' DE İŞLEM GÖREN SINAİ İŞLETMELERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

III.1. Çalışmanın Amacı

Küreselleşme ile beraber rekabetin artması, ulusal ve küresel düzeyde yaşanan finansal krizler dünyada ve ülkemizde finansal sıkıntı içine düşen işletme sayısını gün geçtikçe arttırmaktadır. Bu sadece küçük işletmeleri etkileyen bir durum olmaktan çıkmış, büyük işletmeleri de etkisi altına almaya başlamıştır. Bu nedenle finansal başarısızlık ve finansal başarısızlık tahmini ülke ekonomisi açısından üzerinde durulması gereken önemli bir konu haline gelmiştir.

Son zamanlarda yaşadığımız Nisan 1994, Kasım 2000, Şubat 2001 ve özellikle 2007 Haziran ayında mortgage krizi ile başlayan ve Eylül 2008' de dev finans şirketlerinin iflası ile dünyada talep daralmasına bağlı olarak üretimi yavaşlatan küresel kriz ülke kaynaklarının etkin kullanılması ihtiyacını daha da fazlalaştırmış ve ülkemizde finansal başarısızlığın önceden tahmin edilmesi çalışmalarına olan ilgiyi arttırmıştır. Çünkü, finansal başarısızlığın önceden tahminine yönelik çalışmalar özellikle işletme üst yöneticilerine, kredi verenlere, kurumsal ve bireysel yatırımcılara önemli bilgiler vererek destek sağlamaktadır.

Finansal başarısızlığın önceden tahmin edilmesinin artan önemi, araştırmacıları farklı metotları kullanarak başarısız işletmeleri en doğru şekilde tahmin edecek modeli geliştirmeyi amaçlayan bir çok çalışma yapılmasına itmiştir. Fakat her zaman, her durumda ve koşulda her sektör için en doğru sonuçları veren bir model geliştirilememiş, geliştirilen

modeller farklı durumlarda farklı sonuçlar vermiştir. Her zaman en doğru sonucu veren optimal bir modelin geliştirilememiş olması daha farklı sektörlerde farklı modellerin kullanılmasıyla daha önce kullanılan modellerle karşılaştırılmasını teşvik etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, daha önce kullanılmış ve en doğru sonuçları vermiş lojistik regresyon ve yapay sinir ağları yöntemleri ile daha önce Türkiye’ de bu alanda kullanılmamış regresyon sınıflama ağaçlarını İ.M.K.B.’ de işlem gören Sınai işletmeleri üzerinde kullanarak finansal başarısızlığı 1,2 ve 3 yıl önceden tahmin ederek:

1. İşletme üst yönetimine, kredi verenlere, bireysel ve kurumsal yatırımcılara yardımcı olabilecek modeller geliştirmek,
2. Geliştirilen modellerin sonuçlarını karşılaştırarak en doğru sonucu veren modeli belirlemek,
3. Kullanılan modellerde finansal başarısızlığa etki eden finansal göstergeleri araştırmak,
4. Finansal başarısızlık tahmininde kullanılan modellerin tahmin başarılarının tahmin dönemlerine bağlı olarak değişip değişmediğini saptamaktır.

III.2.Çalışmada Kullanılan Örneklem

Çalışmamızın, örneklemini olarak hisse senetleri 1997-2007 yılları arasında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’ nda (İ.M.K.B.) işlem gören gıda, tekstil, taş-toprak, metal eşya, metal ana, kimya sektörlerindeki işletmelerin oluşturduğu sınai işletmeleri oluşturmuştur. Hizmet, finans, enerji, elektrik, ulaştırma, holding, ticaret, bilişim sektörlerindeki işletmeler farklı özellikler göstermekte ve bu özellikler finansal tablolara yansımaktadır. Bu nedenle finansal tablolardan elde edilen bağımsız değişkenlerin farklı

özellikler taşıyacağını göz önünde bulundurularak bu sektörler örneklem dışı bırakılmıştır. Yeterli sayıda örnekleme ulaşabilmek amacıyla veri seti 10 yıllık bir inceleme süreci için düzenlenmiştir.

Örnekleme içine dahil edilen başarılı ve başarısız işletmeler aşağıda ki kriterler doğrultusunda seçilmiştir.

1. İflas,
2. Negatif sermayeye düşmüş olmak,
3. Üç yıl üst üste zarar etmiş olmak,
4. Finansal sıkıntı içinde olmasından dolayı Gözaltı Pazarı'na gönderilmek,
5. Finansal sıkıntı içerisinde olmasından dolayı İMKB Yönetim Kurulu'nca hisse senetleri borsa kotundan çıkarılarak Kot Dışı Pazar kaydına alınmak ve geçici olarak işlem görmekten men edilmek.

Finansal başarısız işletmeleri belirlemek amacıyla yukarıdaki beş kriter belirlenmiştir. Daha sonra 1997-2007 yılları arasında İMKB' de işlem gören tüm sınai işletmelerinin bu 10 yıllık süreç içerisindeki bilanço ve gelir tabloları incelenmiş ve inceleme sonucunda negatif özsermayeye düşen ve üç yıl ardı ardına zarar eden işletmeler finansal başarısız işletme olarak kabul edilmiştir. İflas eden, Gözaltı pazarına alınan ve kottan çıkarılan işletmeler ise www.imkb.gov.tr sitesindeki şirket haberleri taranarak tespit edilmiş ve finansal başarısız işletme olarak örnekleme dahil edilmiştir. Seçilen işletmelerin iflas ettikleri, negatif özsermayeye düştükleri, gözaltı pazarına alındıkları ve kottan çıkarıldıkları yıllar başarısızlık yılı kabul edilirken, "üç yıl üst üste zarar" etme kriterine uyan işletmelerin, ancak üçüncü yılda kriter tam uygunluk göstermeleri nedeniyle zarar ettikleri üçüncü yıl başarısızlık yılı olarak kabul edilmiştir. Mesela, işletme 2001, 2002 ve 2003 yıllarında ardı ardına zarar etmişse işletmenin başarısızlık yılı olarak 2003 yılı

seçilmiştir. Aynı anda birkaç kriteri sağlayan işletmeler için yukarıdaki kriterlerin sırası göz önünde bulundurularak başarısızlık yılı saptanmıştır. Yani işletme 2003 yılında negatif özsermayeye düşmüş fakat 2006 yılında iflas etmiş ise iflas daha öncelikli kriterimiz olduğundan başarısızlık yılı olarak 2006 yılı seçilmiştir. İşletme farklı yıllarda aynı nedenden dolayı finansal başarısızlığa düşmüş ise son yıllardaki finansal başarısızlık yılı olarak seçilmiştir.

Finansal açıdan başarılı işletmeler ise yukarıdaki kriterlerden hiç birine uymayan işletmeler arasından seçilmiştir. Başarılı işletmeler grubunda bir yıl zarar etmiş ancak daha sonraki yıllarda kar elde etmiş işletmeler de yer almıştır. Geliştirilecek modellerde başarılı işletmelere ait örneklem arasında sadece bir dönem başarısız olmuş işletmelerin yer alması, başarısız işletmelerin daha hassas biçimde ayrılabilmesine olanak tanımaktadır. Yani finansal açıdan başarısız işletmelerle, kısa bir süre başarısızlığa düşmüş fakat daha sonraki yıllarda başarılı olmuş işletmeleri ayırmak çok daha zor olacaktır. Bu ayırımın sağlanması modellerin hassaslığını da gösterecektir.

Belirtilen kapsam ve kriterler göz önünde bulundurularak 70 finansal başarısız işletme belirlenmiş ve örnekleme dahil edilmiştir. Daha sonra bu başarısız işletmelerle eşleştirmek üzere varlık miktarı, sektör ve başarısızlık yılı kriter alınarak eşlemeli örneklem yoluna gidilmiş ve 70 adet de başarılı işletme örnekleme dahil edilmiştir. “t” yılında finansal başarısızlığa düşmüş “x” sektöründeki bir işletmeyle eşleştirmek üzere aynı yılda başarılı olmuş ve aynı sektörde faaliyet gösteren işletmeler tespit edilmiş ve varlık büyüklüğü en yakın olan işletme başarısız işletmeyle eşlenmiştir. Fakat eşleştirmek için yeterli sayıda işletme bulunmayan sektörler olmuştur. Bu sorun diğer sektörlerden eşleştirme yapılarak giderilmeye çalışılmıştır. Tablo III.1’ de görüldüğü üzere tekstil ve gıda sektöründe eşleştirme yapmak amacıyla yeterli başarılı işletme bulunamadığından bu

sektörlerde eşleştirilemeyen işletmeler kağıt-orman, taş-toprak metal eşya, metal ana sektörleriyle eşleştirilmiştir.

Tablo III.1.Örnekleme Dahil Edilen Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Sektörlere Göre Dağılımı

SEKTÖRLER	Başarısız	Başarılı
Tekstil	24	12
Gıda	15	12
Kimya	10	10
Kağıt-Orman	4	7
Taş-Toprak	3	9
Metal Eşya	8	13
Metal Ana	6	7

Belirlenen kriterlere göre analize dahil edilen 70 başarısız işletmenin hangi kriteri sağlayarak örnekleme dahil edildiği Tablo III.2' de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi üç yıl üst üste zarar etme kriteri örneklemin belirlenmesinde en çok katkı sağlayan kriter olmuştur. Daha öncede belirtildiği gibi bir işletme hem iflas etmiş, hem üç yıl üst üste zarar etmiş hem de negatif özsermayeye düşmüş olabilir fakat Tablo III.2' de sadece örnekleme dahil edilen işletmenin hangi kriterine göre örneklem içerisine alındığı gösterilmiştir.

Tablo III.2. Örnekleme Dahil Edilen Başarısız İşletmelerin Başarısızlık Kriterlerini Sağlama Dağılımı

Örnekleme Seçilen Başarısız İşletmelerin Örnekleme Dahil Edilme Nedenleri	Başarısız İşletme Sayısı
İflas	12
Üç üst üste zarar	52
Negatif Özsermayeye Sahip Olma	4
Gözaltı Pazarına Gönderilme	1
İMKB tarafından Kottan Çıkarılma	1

Örnekleme dahil ettiğimiz başarısız işletmelerin yıllar itibari ile dağılımı Tablo III.3.'te gösterilmektedir. Tablonun incelenmesiyle 2001, 2002 ve 2007 yıllarında örnekleme dahil olan başarısız işletme sayısının diğer yıllara göre fazla olduğu görülmektedir. 2001 ve 2002 yıllarındaki artış 2000 ve 2001 krizlerinin etkisinden kaynaklanma ihtimali yüksektir. 2007 yılında başarısız olan işletme sayısının çok fazla olması ise 2008 krizinin belirtileri olarak nitelendirilebilir. Ayrıca 2007 yılında analize dahil edilen başarısız işletme sayısının fazla olması örneklem seçimimizden de kaynaklanmıştır. Çünkü daha önce belirtildiği işletmeler farklı yıllarda başarısızlık kriterleri sağladıklarında günümüze en yakın tarih başarısızlık yılı olarak kabul edilmiştir.

Tablo III.3. Örnekleme Dahil Edilen Finansal Başarısız İşletmelerin Yıllara Göre Başarısızlık Dağılımı

İşletmenin Başarısızlık Yılı	Başarısız İşletme Sayısı
2000	4
2001	10
2002	10
2003	7
2004	5
2005	5
2006	4
2007	26

III.3. Analizlere Dahil Edilecek Bağımsız Değişkenlerin Seçimi

Çalışmada gerçekleştirilen modellerde bağımsız değişken olarak finansal oranlar kullanılmıştır. Finansal analizlerde kullanılmak üzere bir çok finansal oran vardır. Fakat çalışmada bu oranlar içerisinde finansal başarısızlık tahmini çalışmalarında sıklıkla kullanılmış, finansal başarısızlık tahmini ve işletmeler için önemli olduğu kabul edilen oranlar seçilmiştir. Analizler de dört farklı kategori de 29 farklı finansal oran kullanılmıştır. Finansal başarısızlık tahmini için yapılan analizlerde kullanılan oranlar ayrıldıkları kategori çerçevesinde düzenlenerek Tablo III.4' de gösterilmiştir.

Tablo III.4. Finansal Başarısızlık tahmin Modellerinde Kullanılan Finansal Oranlar

Likidite Oranları	
X_1	Cari Oran (Dönen varlık/KVYK)
X_2	Asit-Test Oranı (Dönen Varlık-Stok)/KVYK
X_3	Nakit Oranı (Hazır Değerler + Menkul Kıymetler)/KVYK
X_4	Stokların Toplam Varlıklara Oranı
X_5	Kısa Vadeli Alacakların Toplamı/ Aktif Toplamı
X_6	KVYK/Özsermaye
Finansal Yapı Oranları	
X_7	(KVYK+UVYK)/Pasif Toplamı
X_8	KVYK/Pasif Toplamı
X_9	UVYK/Pasif Toplamı
X_{10}	UVYK/(UVYK+ Özsermaye) Devamlı Sermaye
X_{11}	Duran varlık/Özsermaye
X_{12}	Dönen varlık/Pasif Toplamı.
X_{13}	(KVYK+UVYK)/Özsermaye
Faaliyet Oranları	
X_{14}	Net Satışlar/(Hazır Değ.+ Menkul Kıy.)
X_{15}	Net Satışlar/Maddi Duran Varlıklar
X_{16}	Net Satışlar/(Kısa Vad. Tic. Alack+ Uzun Vad. Tic. Alack.)
X_{17}	Net Satışlar / Duran Varlıklar
X_{18}	Net Satışlar/Özsermaye
X_{19}	Net Satışlar/Dönen Varlıklar
X_{20}	Net Satışlar/Aktif Toplamı
X_{21}	Satılan Malın Maliyeti/Stoklar
Kârlılık Oranları	
X_{22}	Net Dönem Karı Zararı/Özsermaye
X_{23}	FVÖK/Pasif Toplamı
X_{24}	Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar
X_{25}	Faaliyet Karı Zararı/Net Satışlar
X_{26}	Net Dönem Karı Zararı/Net Satışlar
X_{27}	Brüt Kar veya Zarar/Net Satışlar
X_{28}	Finansman Giderleri/Net satışlar
X_{29}	FVÖK/Finansman Giderleri (Finansman Giderleri Karşılama Oranı)

Bağımsız değişken olarak belirlenen bu 29 farklı oran başarı ve başarısızlık yılından önceki 1, 2 ve 3 yıl için işletmelerin bir yıllık bilanço ve gelir tablolarından yararlanılarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Örneğin, 2004 yılı başarısızlık yılı olarak belirlenen bir işletmenin finansal oranları 1 yıl önceden tahmin yapabilmek için 2003 yılı; 2 yıl önceden tahmin yapabilmek için 2002 yılı; 3 yıl önceden tahmin yapabilmek için ise 2001 yılı bilanço ve gelir tabloları kullanılarak hesaplanmıştır.

III.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Örneklem seçimi ve çalışmada kullanılan oranların kullanılması sorununda bazı sınırlamalarla karşılaşmıştır. Bu sınırlamaları örneklem seçiminde karşılaşılan sınırlılıklar ve oranların kullanımında karşılaşılan sınırlılıklar olarak ikiye ayırabiliriz.

III.4.1. Örneklem Seçiminde Karşılaşılan Sınırlılıklar

Çalışmanın İ.M.K.B.' de işlem gören işletmeler üzerinde yapılması verilere kolay ve güvenilir bir biçimde ulaşma gibi avantajlarını sağlarken, bazı dezavantajlara da neden olmuştur. Böyle bir sınırlama, yeterli sayıda ve istenilen düzeyde örneğe ulaşmasını engellemiştir. Yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşabilmek için hem başarısızlık kriterleri hem de üzerinde çalışılan yıl aralığı geniş tutulmak zorunda kalınmıştır. Başarısızlık kriterlerinin geniş tutulması tam anlamıyla başarısız işletmelerin seçilmesini engellemiştir. Aynı şekilde zaman aralığının da 10 yıllık bir süreci kapsamı belli bir yılda değil, uzun bir dönem içinde farklı yıllarda başarısız olmuş işletmelerin örnekleme dahil edilmesini sağlamıştır. Farklı yıllara ait finansal tabloların sanki aynı yıla aitmiş gibi bir arada kullanılması beraberinde enflasyon etkisi ile verilerin güvenilirliğinin azalması riskini gündeme getirmiştir. Fakat finansal tablolardaki yalın rakamlar yerine bu

rakamlardan elde edilen finansal oranların kullanılması bu riski büyük oranda ortadan kaldırmıştır. Ayrıca İMKB’ de yer alan sektörlerde yeterli sayıda işletme bulunmaması sektörel bazda finansal başarısızlık tahmini yapılmasını güçleştirmiştir. Bu sorun çalışmanın, sektörel bazda yapılmasını engellemiş ve 7 farklı sektörün oluşturduğu sınıai işletmeleri üzerinde yapılmasını teşvik etmiştir.

Örnekleme yetersizliğinden kaynaklanan diğer önemli bir sorun başarısız işletmeleri belirledikten sonra başarılı işletme seçiminde yaşanmıştır. Finansal başarısızlık tahmin çalışmalarında genellikle “eşleştirilmiş örnekleme” yöntemi kullanılmıştır. Çalışmamızda da bu yöntem kullanılmaya çalışılmış başarısız ve başarılı işletmeler sektörlerine göre, aktif büyüklüklerine göre ve başarısızlık yılına göre eşleştirilmeye çalışılmış fakat örnekleme yetersizliğinden dolayı tam olarak uygulanamamıştır. Özellikle tekstil sektöründe 10 yıllık süreçte 24 başarısız işletme tespit edilmesine rağmen sadece 12 başarılı işletme tespit edilmiş ve sadece 12 işletme sektörel olarak eşleştirilebilinmiştir. Sektörel bazda işletmelerin yetersiz olması aktif büyüklük olarak da işletmelerin eşleştirilmesini engellemiştir. Çalışmada da en yakın aktif büyüklükler eşleştirilmeye çalışılmıştır.

III.4.2. Oranların Kullanılması Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

Finansal başarısızlık tahmin çalışmalarda karşılaşılan diğer sorun oranların kullanılması sırasında çıkmıştır. Bazı modellerin uygulanabilmesi bazı varsayımların gerçekleşmesi ile sağlanabilir. Çalışmamızda da kullanılan oranlar normal dağılıma uymadığından finansal başarısızlık literatüründe önemli bir yeri olan diskriminant analizi ile finansal başarısızlık tahmini yapılamamıştır. Çünkü diskriminant analizin en önemli varsayımı kullanılan bağımsız değişkenlerin normal dağılıma sahip olmasıdır. Aynı

zamanda diskriminant ve lojistik regresyon analizlerinin yapılması için sağlanması gereken varsayımlardan bir tanesi de bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olmamasıdır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için bağımsız değişkenler grup içi korelasyon matrisi ile test edilmiş ve aralarında çoklu bağlantı sorunu olan değişkenlerden bazıları elenerek bu sorun ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Modelin oluşturulmasına yetecek kadar örneklem bulma çabası farklı sektörlerin modele dahil edilmesi ve geniş bir zaman aralığının incelenmesi söz konusu sorunların artmasını tetiklemektedir.

Ekonomik politikadaki değişiklikler, faiz oranlarındaki dalgalanmalar ve enflasyon gibi nedenlerle finansal oranların eğilimleri zaman içerisinde değişmektedir. Bu nedenle geliştirilen bir modelin uzun vadeli olarak kullanımı zorunlu olmadıkça tercih edilmemektedir. Çünkü modelin uzun vade de kullanılabilmesi kullanılan finansal oranların kararlılığının sağlanması halinde mümkündür. Aynı şekilde farklı sektörlerden oluşan örneklem, finansal oranların sektörler arası farklılıklardan ve ekonomik değişkenlerden farklı bir şekilde etkilenebilecektir. Bundan dolayı farklı sektörlerdeki işletmelerin oranlarını kullanan modellerin başarısı da düşük olabilecektir.

Ancak yukarıda da belirtilen tüm bu kısıtlayıcı koşullara rağmen, yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşmadaki güçlüklerden dolayı finansal başarısızlığın tahminine yönelik analizler 10 yıllık zaman diliminde gerçekleştirilmiş ve sektörel ayırım yapılamayarak sınai sektörü bütünsel olarak incelenmiştir.

III.5. Verilerin İstatistiksel Analizi ve Değerlendirilmesi

1997-2007 yılları arasında İMKB' de işlem gören ve belirlediğimiz kriterlere göre seçilen 70 başarılı 70 başarısız sınai işletmesinin finansal başarı veya finansal başarısızlık durumları sırasıyla 1, 2 ve 3 yıl öncesi için diskriminant analizi, lojistik

regresyon analizi, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları modelleri ile analiz edilmiştir.

III.5.1. Diskriminant Analizi

Örnekleme alınan 140 işletmenin finansal başarı ve başarısızlık durumu diskriminant analizi ile tahmin edilmeden önce analizde kullanılacak bağımsız değişkenlerin (finansal oranlar) sahip olması gerektiği varsayımlar kontrol edilmiştir. Uygulamamızda finansal başarısızlık tahmini 1, 2 ve 3 yıl öncesi için yapılacağından başarı ve başarısızlık yıllarından sırasıyla 1, 2 ve 3 yıl önceki veriler kullanılarak 3 ayrı veri seti oluşturulmuş ve analizin yapılması için gerekli olan varsayımlar her üç veri seti için ayrı ayrı kontrol edilmiştir. İlk önce bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı(multicolinarity) olup olmadığı birleştirilmiş grup içi korelasyon matrisi ile test edilmiş, üç veri setinde de bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı bulunmuş ve bu sorunu ortadan kaldırmak için korelasyon değerleri mutlak değerce %75' den büyük olan bazı değişkenler modelden çıkartılmıştır. Daha sonra kalan değişkenler ile diskriminant analizinin temel varsayımı olan verilerin çok değişkenli normal dağılıma sahip olma varsayımının kontrol edilmesi amacıyla her üç veri seti için;

H_0 = Bağımsız değişkenler normal dağılıma uyar

H_1 = Bağımsız değişkenler normal dağılıma uymaz

hipotezleri kurulmuş ve üç bağımsız değişken kümesine de normallik testleri uygulanmıştır. Sonuç tabloları EK 1' de verilen normallik testleri sonucunda üç veri setinde de bütün değişkenlerin $\text{sig.} < 0,05$ olduğu tespit edilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Buna göre başarı ve başarısızlık yılından 1, 2 ve 3 yıl önceki dönemler için finansal oranların oluşturduğu üç bağımsız değişken grubu da normal dağılım

göstermemektedir. Bu nedenle finansal başarısızlığın tahmininde her üç dönem içinde diskriminant analizi uygulanamamıştır.

III.5.2. Lojistik Regresyon

Finansal başarısızlık tahmininde en çok kullanılan yöntemlerin başında lojistik regresyon analizi gelmektedir. Çünkü daha önce de belirtildiği gibi bu yöntem bağımlı değişkenin nominal olması durumunda yapılacak analizler için uygundur. Bu nedenle çalışmamızda da 1997 – 2007 yılları arasında İMKB’de işlem gören 70 başarılı ve 70 başarısız sınai işletmesinin finansal başarısızlıkları 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmin edilmesi için öncelikle lojistik regresyon yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan lojistik regresyon modeli SPSS 11.5 Windows programı kullanılarak kurulmuştur.

Uygulamamızda bağımlı değişken olarak başarısız işletmelere “0”, başarılı işletmelere ise “1” yapay değişkeni verilmiştir.

III.5.2.1. Lojistik Regresyon Analizi ile 1 Yıl Önceden Finansal Başarısız İşletmelerin Tahmini

Finansal başarısız işletmelerin 1 yıl önceden lojistik regresyon analizi ile tahmin edilmesi amacıyla örnekleme yer alan işletmelerin başarılı veya başarısız olarak belirlendikleri yıldan bir yıl önceki yıla ait Tablo III.4’ de gösterilen finansal oranları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Lojistik regresyon analizi yapılmadan önce bağımsız değişkenlerimizi oluşturan 29 finansal oran arasında çoklu bağlantı(multicollinearity) olup olmadığı birleştirilmiş grup içi korelasyon matrisi ile test edilmiştir. Bu matristeki korelasyon değerleri mutlak değerce %75’den büyük olan değişkenlerden X_2 , X_3 , X_6 , X_7 , X_8 , X_9 , X_{11} , X_{18} , X_{21} , X_{25} ve X_{28}

değişkenleri çoklu bağlantı sorununu ortadan kaldırmak için modelden çıkartılmıştır. Bu değişkenler çıkarıldıktan sonra lojistik regresyon analizinde kullanılacak değişkenler elde edilmiştir. Bu değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo III.5' de gösterilmiştir.

Tablo III.5. Finansal Başarısızlığın 1 Yıl Önceden Tahmini İçin Modele Dahil Edilen Bağımsız Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Minimum	Maximum	Medyan	%25	%75
VAR00001	0,78787	16,09865	1,8640155	1,4395749	2,5260138
VAR00004	0,00085	0,66348	0,1764047	0,109762	0,261001
VAR00005	0,00348	0,89413	0,237548	0,16094	0,358808
VAR00010	0	0,41847	0,085394	0,048344	0,198318
VAR00013	0,02042	5,97925	0,583	0,336973	1,244678
VAR00014	1,60138	1566,7218	34,08691	8,4011156	60,506692
VAR00015	0,97814	1860,839	3,8853967	2,3217734	6,8695506
VAR00016	0,88312	342,9851	5,630975	3,694051	7,792688
VAR00017	0,92416	25,45152	3,419525	1,882493	5,183719
VAR00019	0,71398	9,12009	2,000336	1,438822	2,708467
VAR00020	0,56321	2,44044	1,105	0,841605	1,53613
VAR00022	-0,20812	0,58992	0,112837	0,043263	0,175766
VAR00023	-0,08163	0,59942	0,119273	0,080667	0,209774
VAR00024	-0,09952	0,57811	0,057427	0,020204	0,094304
VAR00026	-0,06691	0,51019	0,04808	0,016934	0,095481
VAR00027	0,06131	0,53089	0,219081	0,171866	0,291815
VAR00029	-1405,64	23,81019	-2,57019	-7,2351806	-1,2232267

Çoklu bağlantı sorunu giderildikten sonra bağımlı değişkenlerle ilişkisi olabileceği düşünülen bağımsız değişkenlerin her biri ayrı ayrı lojistik regresyon analizine

dahil edilmiş ve her bir değişken için tek değişkenli lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Yani modelde kullanılacak her bir bağımsız değişken sonuç değişkenini açıklamada aday değişken olarak düşünülmüş ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama dereceleri belirlenmiştir. Modele dahil edilen her bir bağımsız değişkenin kestirilen eğim katsayısını (β), kestirilen eğim katsayısının standart hatasını ($SE(\hat{\beta})$), Wald istatistiği, kestirilen odds oranını ve odds oranına ait güven aralığını içeren lojistik regresyon sonuçları Tablo III.6' da verilmiştir.

Tablo III.6. Finansal Başarısızlığın 1 Yıl Önceden Tahmini için Bağımlı Değişken ile İlişkili Olabileceği Düşünülen Olası Değişkenlerin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	β	$SE(\hat{\beta})$	Wald	df	sig	Odds Oranı	%95 güven aralığı	
							alt	üst
X ₁	-0,707	0,215	10,834	1	0,001	0,493	0,323	0,751
X ₄	-0,637	1,273	0,250	1	0,617	0,529	0,044	6,412
X ₅	-2,165	1,083	3,997	1	0,046	0,115	0,014	0,958
X ₁₀	0,086	0,105	0,674	1	0,412	1,090	0,887	1,339
X ₁₂	-2,246	0,869	6,676	1	0,010	0,106	0,019	0,581
X ₁₃	-0,014	0,012	1,509	1	0,219	0,986	0,964	1,009
X ₁₄	0,002	0,001	4,027	1	0,045	1,002	1,000	1,003
X ₁₅	0,000	0,001	0,076	1	0,782	1,000	0,998	1,001
X ₁₆	0,001	0,001	0,948	1	0,330	1,001	0,999	1,003
X ₁₇	-0,359	0,095	14,179	1	0,000	0,698	0,579	0,842
X ₁₉	-0,939	0,245	14,668	1	0,000	0,391	0,242	0,632
X ₂₀	-2,871	0,574	25,061	1	0,000	0,057	0,018	0,174
X ₂₂	0,001	0,006	0,010	1	0,920	1,001	0,990	1,012
X ₂₃	-0,738	0,410	3,236	1	0,072	0,478	0,214	1,068
X ₂₄	-38,16	8,620	19,6	1	0,000	0,000	0,000	0,000
X ₂₆	-46,09	10,78	18,284	1,	0,000	0,000	0,000	0,000
X ₂₇	0,016	0,025	0,393	1	0,531	1,016	0,967	1,067
X ₂₉	0,464	0,120	14,967	1	0,000	1,591	1,257	2,013

Tablo III.6' dan elde edilen sonuçlar incelenerek çok değişkenli lojistik regresyon analizine dahil edilecek X_1 , X_5 , X_{12} , X_{17} , X_{19} , X_{20} , X_{24} , X_{26} , X_{29} aday değişkenleri, wald istatistiğinin 2 den büyük olma koşulu ve odds oranına ait güven aralığının 1 içermeme koşulu aranarak tespit edilmiştir. Daha sonra bu değişkenler aynı anda lojistik regresyon analizine tabi tutulmuş ve çoklu lojistik regresyona girecek değişkenlerin seçiminde yapıldığı gibi her bir değişkenin wald istatistiğinin 2 den büyük olma koşulu ve odds oranına ait güven aralığının 1 içermeme koşulu incelenerek oluşturulacak lojistik regresyon modelinde X_{20} ve X_{24} değişkenlerinin yer alacağı tespit edilmiştir. Çoklu lojistik regresyon analizi sonucunda değerleri Tablo III.7' de verilen X_{20} ve X_{24} değişkenlerini içeren lojistik regresyon modeli $\hat{Y} = 2,812 - 3,279X_{20} - 34,5X_{24}$ olarak oluşturmuştur.

Tablo III.7. Finansal Başarısızlığı 1 Yıl Önceden Tahmin Etmek Üzere Çok Değişkenli Lojistik Modele Alınan Bağımsız Değişkenlerin Değer Tablosu

Değişken	β	$SE(\hat{\beta})$	Wald	df	sig	Odds Oranı	%95 güven aralığı	
							alt	üst
X_{20}	-3,279	1,018	10,369	1	0,001	0,038	0,005	0,277
X_{24}	-34,500	8,159	17,881	1	0,000	0,000	0,000	0,000
sbt	2,812	0,959	8,598	1	0,003	16,645		

Bu modele göre örnekleme de yer alan işletmelerin X_{20} ve X_{24} değişkenlerine ait değerleri oluşturulan denklemde yerine konulmuş ve her bir işletme için lojistik regresyon skoru hesaplanmıştır. Bütün işletmelere ait lojistik regresyon skorları 0,5 olarak belirlenen kopuş noktası ile karşılaştırılmış ve bu değer üstünde yer alan işletmeler başarılı altında yer alan işletmeler ise başarısız olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonucunda örnekleme dahil edilen işletmelerin lojistik regresyon ile bir yıl önceden doğru sınıflandırılma başarısı Tablo III.8'de gösterilmiştir.

**Tablo III.8. Lojistik Regresyon Modelinin 1 Yıl Önceden
Doğru Sınıflandırma Başarısı**

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	65	5	%92.9
Finansal Başarılı	70	6	64	%91.4
Toplam	140			%92.1

Tablo III.8’de görüldüğü gibi 70 başarısız işletmenin 65’i doğru tahmin edilerek başarısız işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %92.9 olmuştur. 70 başarılı işletmenin ise 64’ü doğru olarak tahmin edilmiştir. Başarılı işletmelerin bir yıl önceden doğru tahmin edilme oranı %91.4’dür. Genel olarak ele aldığımızda ise örneklememizde bulunan toplam 140 işletmenin 129’u doğru sınıflandırılmıştır. Kurduğumuz lojistik regresyon modelinin bütün örnekleme doğru sınıflandırma oranı %92,1 olarak gerçekleşmiştir. Lojistik regresyon modelini oluşturan X_{20} ve X_{24} değişkenleri ile temsil edilen X_{20} ve X_{24} ile temsil edilen Net Satışlar / Aktif Toplamı ve Net Dönem Kârı Zararı/ Toplam Varlıklar oranlarının 1 yıl önceden finansal başarısızlık tahmininde en etkili oranlar olduğu saptanmıştır.

III.5.2.2. Lojistik Regresyon Analizi ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısız İşletmelerin Tahmini

Finansal başarısız işletmelerin 2 yıl önceden lojistik regresyon analizi ile tahmin edilmesi amacıyla örnekleme yer alan işletmelerin başarılı veya başarısız olarak

belirlendikleri yıldan iki yıl önceki yıla ait Tablo III.4'de gösterilen finansal oranları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Lojistik regresyon analizine geçilmeden önce bağımsız değişkenlerin arasında çoklu bağlantı(multicollinearity) olup olmadığı birleştirilmiş grup içi korelasyon matrisi ile test edilmiş ve bu matristeki korelasyon değerleri mutlak değerce %75'den büyük olan değişkenlerden X₂, X₆, X₇, X₈, X₉, X₁₁, X₁₃, X₁₅, X₁₇, X₁₉, X₂₃ ve X₂₅ değişkenleri çoklu bağlantı sorununu ortadan kaldırmak için modelden çıkartılmıştır. Bu değişkenler modelden çıkarıldıktan sonra lojistik regresyon analizinde kullanılacak değişkenler tanımlayıcı istatistikleri ile Tablo III.9'da gösterilmiştir.

Tablo III.9. Finansal Başarısızlığın 2 Yıl Önceden Tahmini İçin Modele Dahil Edilen Bağımsız Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Minimum	Maximum	Medyan	% 25	% 75
VAR00001	0,01213	18,99866	1,306024	0,955102	1,99477
VAR00003	0,00002	4,19835	0,052518	0,008038	0,28137
VAR00004	0,00001	0,68529	0,17409	0,097369	0,274657
VAR00005	0,00027	5,30192	0,195096	0,124082	0,320715
VAR00010	-19,4101	11,68821	0,165412	0,057951	0,317624
VAR00012	0,05237	0,94463	0,547977	0,405084	0,721322
VAR00014	0,07258	0,07258	41,74139	10,92344	177,1179
VAR00016	0	10855,81	5,06982	3,259656	7,569093
VAR00018	-88,5342	35,61031	2,225176	1,074164	3,495868
VAR00020	0,00514	6,47015	0,888897	0,664227	1,317793
VAR00021	-20029,4	-0,24657	-4,28339	-7,15759	-2,60892
VAR00022	-7,67365	9,78334	0,037985	-0,17616	0,153693
VAR00024	-4,54135	0,30974	0,003173	-0,09784	0,058892
VAR00026	-43,2601	0,37544	0,002735	-0,13462	0,048419
VAR00027	-0,97263	1,2541	0,204803	0,104255	0,287414
VAR00028	-35,2159	0,07809	-0,05916	-0,16257	-0,01544
VAR00029	-8740	76,80327	-0,92493	-3,18478	0,231834

Çoklu bağlantı sorunu giderildikten sonra kalan bağımsız değişkenler ayrı ayrı lojistik regresyon analizine dahil edilerek her bir değişken için tek değişkenli lojistik regresyon analizi yapılmış ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama dereceleri belirlenmiştir. Sadece tek bir bağımsız değişkenin lojistik regresyona dahil edilmesi ile elde edilen kestirilen eğim katsayısı (β), kestirilen eğim katsayısının standart hatası ($SE(\hat{\beta})$), wald oranı, kestirilen odds oranı, ve odds oranına ait güven aralığı Tablo III.10'da verilmiştir.

Tablo III.10. Finansal Başarısızlığın 2 Yıl Önceden Tahmini için Bağımlı Değişken ile İlişkili Olabileceği Düşünülen Olası Değişkenlerin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	β	$SE(\hat{\beta})$	Wald	df	sig	Odds Oranı	%95 güven aralığı	
							alt	üst
X ₁	-0,596	0,208	8,241	1	0,004	0,551	0,367	0,828
X ₃	-1,889	0,645	8,572	1	0,003	0,151	0,043	0,536
X ₄	0,953	1,274	0,559	1	0,455	2,594	0,213	31,530
X ₅	0,737	0,688	1,145	1	0,285	2,089	0,542	8,047
X ₁₀	-0,027	0,075	0,132	1	0,716	0,973	0,840	1,127
X ₁₂	-1,575	0,871	3,267	1	0,071	0,207	0,038	1,142
X ₁₄	0,000	0,000	0,416	1	0,519	1,000	1,000	1,000
X ₁₆	0,000	0,001	0,231	1	0,631	1,000	0,998	1,001
X ₁₈	-0,012	0,021	0,327	1	0,568	0,988	0,948	1,030
X ₂₀	-2,523	0,517	23,795	1	0,000	0,080	0,029	0,221
X ₂₁	0,000	0,000	0,406	1	0,524	1,000	0,999	1,000
X ₂₂	-0,184	0,176	1,092	1	0,296	0,832	0,589	1,175
X ₂₄	-35,40	6,457	30,06	1	0,000	0,000	0,000	0,000
X ₂₆	-25,00	4,613	29,3781	1	0,000	0,000	0,000	0,000
X ₂₇	-3,741	1,292	8,378	1	0,004	0,024	0,002	0,299
X ₂₈	-8,148	1,996	16,656	1	0,000	0,000	0,000	0,014
X ₂₉	0,203	0,063	10,405	1	0,001	1,225	1,083	1,385

Çok değişkenli lojistik regresyon analizine dahil edilecek aday değişkenler Tablo III.10’da ki sonuçlar incelenerek belirlenmiştir. Çok değişkenli lojistik regresyon analizine seçilecek aday değişkenlerin seçilme koşulu Wald istatistiğinin 2 den büyük olma koşulu ve odds oranına ait güven aralığının 1 içermeme koşulu olduğundan bu koşulu sağlayan değişkenler X_1 , X_3 , X_{20} , X_{24} , X_{26} , X_{27} ve X_{28} olarak belirlenmiştir. Daha sonra bu değişkenler aynı anda lojistik regresyon analizine tabi tutulmuş ve her bir değişkenin wald istatistiğinin 2 den büyük olma koşulu ve odds oranına ait güven aralığının 1 içermeme koşulu tekrar incelenerek oluşturulacak lojistik regresyon modelinde X_{20} ve X_{24} değişkenlerinin yer alacağı tespit edilmiştir.

Tablo III.11. Finansal Başarısızlığı 2 Yıl Önceden Tahmin Etmek Üzere Çok Değişkenli Lojistik Modele Alınan Bağımsız Değişkenlerin Değer Tablosu

Değişken	β	$SE(\hat{\beta})$	Wald	df	sig	Odds Oranı	%95 güven aralığı	
							alt	üst
X_{20}	-1,644	0,639	6,624	1	0,010	0,193	0,055	0,676
X_{24}	-33,676	6,550	26,435	1	0,000	0,000	0,000	0,000
sbt	1,394	0,677	4,236	1	0,040	4,030		

Çoklu lojistik regresyon analizi sonucunda değerleri Tablo III.11’de verilen X_{20} ve X_{24} değişkenlerini içeren lojistik regresyon modeli $\hat{Y} = 1,394 - 1,644X_{20} - 33,676X_{24}$ olarak oluşturulmuştur. Daha sonra bu modelden elde edilen lojistik regresyon skorları ile 0,5 olarak belirlenen kopuş noktası karşılaştırılmış, kopuş noktasının üstünde yer alan işletmeler başarılı altında yer alan işletmeler ise başarısız olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonucunda örnekleme dahil edilen işletmelerin lojistik regresyon ile iki yıl önceden doğru sınıflandırılma başarısı Tablo III.12’ de verilmiştir.

**Tablo III.12. Lojistik Regresyon Modelinin 2 Yıl Önceden
Doğru Sınıflandırma Başarısı**

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	62	8	%88.6
Finansal Başarılı	70	5	65	%92.9
Toplam	140			%90.7

Tablo III.12’ de görüldüğü üzere 2 yıl önceden başarısız işletmelerin 62’ si doğru olarak tahmin edilmiş ve başarısız işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %88.6 olmuştur. 70 başarılı işletmenin ise 65 tanesi doğru tahmin edilmiş ve başarılı işletmelerin 2 yıl önceden doğru tahmin edilme oranı %92.9 olarak bulunmuştur. Genel olarak ele alındığında ise 140 işletmenin 127’ si doğru sınıflandırılmış ve modelin genel olarak işletmeleri doğru sınıflandırma oranı %90,7 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca başarısız işletmelerin bir yıl önceden tahmin edilmesinde olduğu gibi iki yıl önceden tahminde de X_{20} ve X_{24} ile temsil edilen Net Satışlar/Aktif Toplamı ve Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranları başarılı ve başarısız işletmelerin sınıflandırılmasında en etkili oranlar olmuştur.

III.5.2.3. Lojistik Regresyon Analizi ile 3 Yıl Önceden Finansal Başarısız İşletmelerin Tahmini

Finansal başarısız işletmelerin 3 yıl önceden lojistik regresyon analizi ile tahmin edilmesi amacıyla örnekleme yer alan işletmelerin başarılı veya başarısız olarak

belirlendikleri yıldan üç yıl önceki yıla ait Tablo III.4'de gösterilen finansal oranları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Lojistik regresyon analizinden önce bağımsız değişkenlerin arasında çoklu bağlantı(multicolinarity) olup olmadığı birleştirilmiş grup içi korelasyon matrisi ile test edilmiş ve bu matristeki korelasyon değerleri mutlak değerce %75'den büyük olan değişkenlerden X₂, X₆, X₇, X₈, X₉, X₁₅, X₁₉, X₂₁, X₂₅ ve X₂₈ değişkenleri çoklu bağlantı sorununu ortadan kaldırmak için modelden çıkartılmıştır. Bu değişkenler modelden çıkarıldıktan sonra lojistik regresyon analizinde kullanılacak değişkenler tanımlayıcı istatistikleri ile Tablo III.13'de gösterilmiştir.

Tablo III.13. Finansal Başarısızlığın 3 Yıl Önceden Tahmini İçin Modele Dahil Edilen Bağımsız Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Minimum	Maximum	Medyan	% 25	% 75
VAR00001	0,03244	13,28198	1,435313	1,083222	2,005131
VAR00003	0,00007	9,38386	0,060016	0,008955	0,304576
VAR00004	0,00001	0,73438	0,187078	0,096523	0,295688
VAR00005	0,00072	3,28741	0,199044	0,114366	0,320218
VAR00010	-2,50284	8,01885	0,166117	0,06161	0,327627
VAR00011	-15,5518	14,12129	0,841005	0,571776	1,250753
VAR00013	-205,762	149,975	1,00655	0,491528	1,834614
VAR00014	1,51494	89785,45	44,48703	11,60026	183,7269
VAR00016	0	277,2467	5,176888	3,552371	8,303819
VAR00017	0,02935	54,75408	2,216226	1,228429	4,661738
VAR00018	-28,2805	45,14338	2,070963	1,151755	3,56725
VAR00020	0,02714	6,16945	0,900328	0,68223	1,403103
VAR00022	-22,3968	2,2944	0,05175	-0,06313	0,144684
VAR00023	-0,96014	0,6019	0,104111	0,027741	0,190719
VAR00024	-2,91181	0,31685	0,020927	-0,04052	0,06052
VAR00026	-22,5328	0,44745	0,014459	-0,04105	0,066097
VAR00027	-1,89329	2,94939	0,212163	0,136156	0,310048
VAR00029	-48370,3	283,7014	-1,26142	-3,46639	-0,51875

Çoklu bağlantı sorunu giderildikten sonra kalan bağımsız değişkenler ayrı ayrı lojistik regresyon analizine dahil edilerek her bir değişken için tek değişkenli lojistik regresyon analizi yapılmış ve bu bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama dereceleri belirlenmiştir. Sadece tek bir bağımsız değişkenin lojistik regresyona dahil edilmesi ile elde edilen kestirilen eğim katsayısı (β), kestirilen eğim katsayısının standart hatası ($SE(\hat{\beta})$), kestirilen odds oranı, ve odds oranına ait güven aralığı Tablo III.14' de verilmiştir.

Tablo III.14. Finansal Başarısızlığın 3 Yıl Önceden Tahmini için Bağımlı Değişken ile İlişkili Olabileceği Düşünülen Olası Değişkenlerin Tek Değişkenli Lojistik Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	β	$SE(\hat{\beta})$	Wald	df	sig	Odds Oranı	%95 güven aralığı	
							alt	üst
X ₁	-0,197	0,137	2,074	1	0,150	0,821	0,628	1,074
X ₃	-0,143	0,220	0,420	1	0,517	0,867	0,563	1,335
X ₄	0,601	1,173	0,262	1	0,609	1,824	0,183	18,184
X ₅	0,544	0,637	0,728	1	0,393	1,723	0,494	6,005
X ₁₀	1,879	0,803	5,477	1	0,019	6,545	1,357	31,569
X ₁₁	0,136	0,106	1,638	1	0,201	1,146	0,930	1,411
X ₁₂	-1,199	0,857	1,958	1	0,162	0,302	0,056	1,616
X ₁₃	0,000	0,008	0,000	1	0,999	1,000	0,985	1,015
X ₁₄	0,000	0,000	0,382	1	0,536	1,000	1,000	1,000
X ₁₆	0,001	0,006	0,025	1	0,874	1,001	0,990	1,012
X ₁₇	-0,195	0,071	7,588	1	0,006	0,823	0,716	0,945
X ₁₈	-0,015	0,031	0,225	1	0,635	0,985	0,927	1,047
X ₂₀	-2,182	0,466	21,955	1	0,000	0,113	0,045	0,281
X ₂₂	-1,471	0,578	6,472	1	0,011	0,230	0,074	0,713
X ₂₃	-5,479	1,491	13,505	1	0,000	0,004	0,000	0,078
X ₂₄	-19,62	4,073	23,229	1	0,000	0,000	0,000	0,000
X ₂₆	-13,16	2,985	19,438	1	0,000	0,000	0,000	0,001
X ₂₇	-1,864	1,162	2,576	1	0,109	0,155	0,016	1,510
X ₂₉	0,000	0,000	0,369	1	0,544	1,000	1,000	1,000

Tablo III.14' den elde edilen sonuçlar incelenerek çok değişkenli lojistik regresyon analizine dahil edilecek X_{10} , X_{17} , X_{22} , X_{23} , X_{24} , X_{26} aday değişkenleri, wald istatistiğinin 2 den büyük olma koşulu ve odds oranına ait güven aralığının 1 içermeme koşulu aranarak tespit edilmiştir. Daha sonra bu değişkenler aynı anda lojistik regresyon analizine tabi tutulmuş ve her bir değişkenin wald istatistiğinin 2 den büyük olma koşulu ve odds oranına ait güven aralığının 1 içermeme koşulu tekrar incelenerek oluşturulacak lojistik regresyon modelinde sadece X_{24} değişkeninin yer alacağı tespit edilmiştir.

Tablo III.15. Finansal Başarısızlığı 3 Yıl Önceden Tahmin Etmek Üzere Çok Değişkenli Lojistik Modele Alınan Bağımsız Değişkenlerin Değer Tablosu

Değişken	β	$SE(\hat{\beta})$	Wald	df	sig	Odds Oranı	%95 güven aralığı	
							alt	üst
X_{24}	-19,629	4,073	23,229	1	0,000	0,000	0,000	0,000
sbt	,247	0,228	1,175	1	0,278	1,280		

Çoklu lojistik regresyon analizi sonucunda değerleri Tablo III.15' de verilen X_{20} değişkenini içeren lojistik regresyon modeli $\hat{Y} = 0,247 - 19,629X_{24}$ olarak belirlenmiş ve bu modelden elde edilen lojistik regresyon skorları 0,5 olarak belirlenen kopuş noktası ile karşılaştırılmış ve bu değer üstünde yer alan işletmeler başarılı altında yer alan işletmeler ise başarısız olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonucunda örnekleme dahil edilen işletmelerin lojistik regresyon ile üç yıl önceden doğru sınıflandırılma başarıları Tablo III.16' da verilmiştir.

**Tablo III.16. Lojistik Regresyon Modelinin 3 Yıl Önceden
Doğru Sınıflandırma Başarısı**

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	53	17	%75.7
Finansal Başarılı	70	13	57	%81.4
Toplam	140			%78.6

Tablo III.16' da görüldüğü gibi 70 başarısız işletmenin 53' ü 3 yıl önceden doğru tahmin edilmiştir ve başarısız işletmelerin 3 yıl önceden doğru tahmin edilme oranı %75.7 olarak gerçekleşmiştir. 70 başarılı işletmenin 57' si doğru tahmin edilmiş ve 3 yıl önceden başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %81.4 olmuştur. Genel olarak bakıldığında ise 140 işletmenin 110' u doğru sınıflandırılmış ve 3 yıl önceden genel olarak işletmelerin finansal durumları %78,6 oranında başarıyla doğru tahmin edilmiştir. Ayrıca X_{24} ile temsil edilen Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranı tek başına başarılı ve başarısız işletmeleri sınıflayabilen en etkili oran olmuştur.

Lojistik regresyon analizi ile yapılan başarısızlık tahmini her üç yılda da başarılı sonuçlar vermesine rağmen doğal olarak yıllar ilerledikçe tahmin başarısı doğrusal olarak düşme eğilimi göstermiş. Her üç modelde de X_{24} ile temsil edilen Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranı kullanılmıştır. Bu durum Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranının üç dönemde de başarılı ve başarısızlığı etkileyen en önemli oran olduğunu göstermiştir. X_{20} ile temsil edilen Satışlar/Aktif Toplamı oranı ise 1ve 2 yıl önceden finansal başarısızlığın tahmin modelinde yer almış ve Net Dönem Kârı

Zararı/Toplam Varlıklar oranından sonra finansal başarı ve başarısızlığı en fazla etkileyen oran olarak belirlenmiştir.

III.5.3. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları

İncelenen veri seti üzerinde hiçbir varsayım gerektirmemesi nedeniyle diğer istatistiksel sınıflama ve tahmin yöntemlerine karşı güçlü bir alternatif olarak ortaya çıkan regresyon ve sınıflama ağaçları analizi finansal başarısızlık tahminin de son yıllarda kullanılan ve başarılı sonuçlar veren yöntemlerden bir tanesidir.

Yöntemin söz konusu avantajları nedeniyle veri setimizi oluşturan 70 başarılı ve 70 başarısız işletmeden oluşan toplam 140 işletmenin finansal durumları 1, 2 ve 3 yıl önceden sınıflama ve regresyon ağaçları analiziyle ayrı ayrı tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Statistica® 7.0 paket programı kullanılarak yapılan analizlerde ayırma kriteri olarak Gini, budama sonucunda optimum ağacın belirlenmesinde ise sınıflama ağacının doğruluk tahmini olarak 10 katlı çapraz geçerlilik testi tercih edilmiştir. Başarılı ve başarısız işletme gruplarında yer alan işletme sayılarının eşit olması nedeniyle önsel olasılıklar eşit (0,5) alınmıştır.

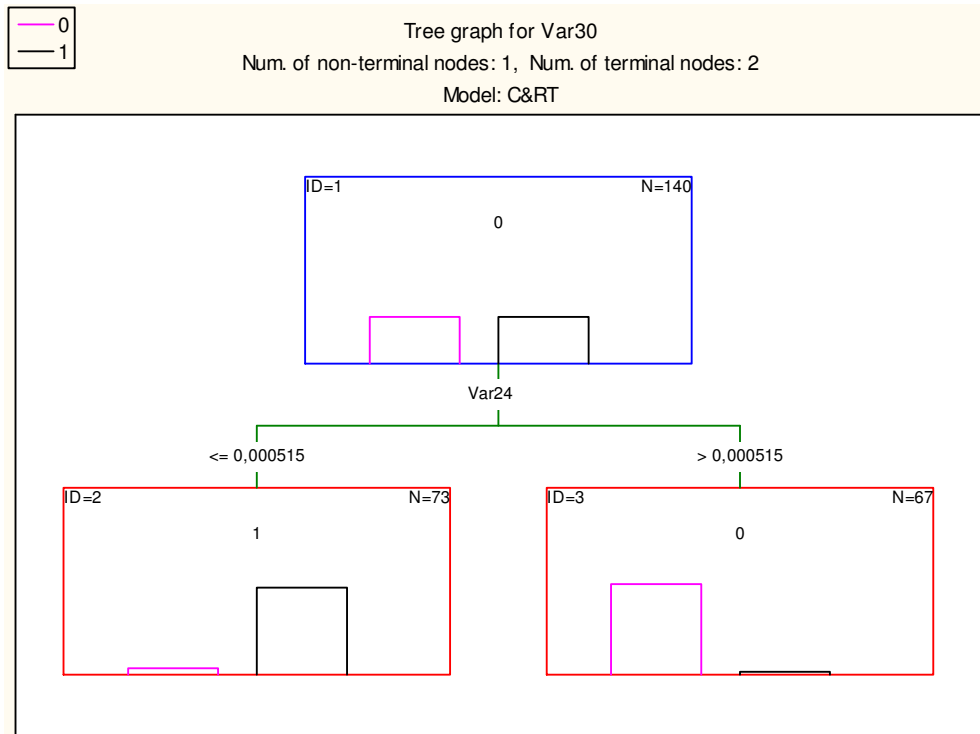
III.5.3.1.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 1 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini

Finansal başarısız işletmelerin 1 yıl önceden tahmin edilmesi amacıyla örnekleme yer alan işletmelerin başarılı veya başarısız olarak belirlendikleri yıldan bir yıl önceki yıla ait Tablo III.4' de gösterilen finansal oranlar sınıflama ve regresyon ağaçlar analizinde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Sınıflama ve regresyon ağaçları analizin ilk aşamasında 140 işletmeye ait finansal oranlardan oluşan 29 bağımsız değişken analize sokulmuş ve değişkenler

arasındaki ilişkiyi en ayrıntılı şekilde gösteren maksimum ağaç oluşturulmuştur. Maksimum ağaç oluşturulduktan sonra bu ağacın en alt çocuk düğümünden başlayarak aşamalı olarak yukarıya doğru budanması ile her aşamada, bir önceki ağaçtan daha az düğüme sahip ancak hatalı sınıflama oranı daha yüksek olan, yeni bir ağaç üretilmiştir. Budama sonucunda elde edilen tüm ağaçlar içerisinde, düğüm sayısındaki azalış ile 10 katlı çapraz geçerlilik testi kullanılarak hesaplanan hatalı sınıflama oranındaki artış arasındaki dengeyi en iyi şekilde sağlayan optimum ağaç belirlenerek Şekil III.1'de sunulmuştur.

Şekil III.1. Finansal Başarısızlığın 1 Yıl Önceden Tahmini İçin Oluşturulan Optimal Ağaç



Oluşturulan bu ağaçta kırmızı renkli kareler, homojen olarak nitelendirilen terminal düğümleri; mavi renkli kareler ise heterojen olarak nitelendirilen çocuk düğümlerini temsil etmektedir. Düğümlerin içerisinde o düğümün hangi sınıfa (finansal

başarılı veya finansal başarısız) ait olduğu belirtilmektedir. Düğümlerin içerisinde sağ üst köşede N harfi ile o düğümden toplam kaç deneğin bulunduğu, sol üst köşede ise ID harfi ile düğüm numarası gösterilmektedir. Düğümler içerisinde ayrıca, o düğümden yer alan deneklerin ait oldukları sınıflar bar grafiği ile sunulmuş ve o düğüme atanan sınıf belirtilmiştir.

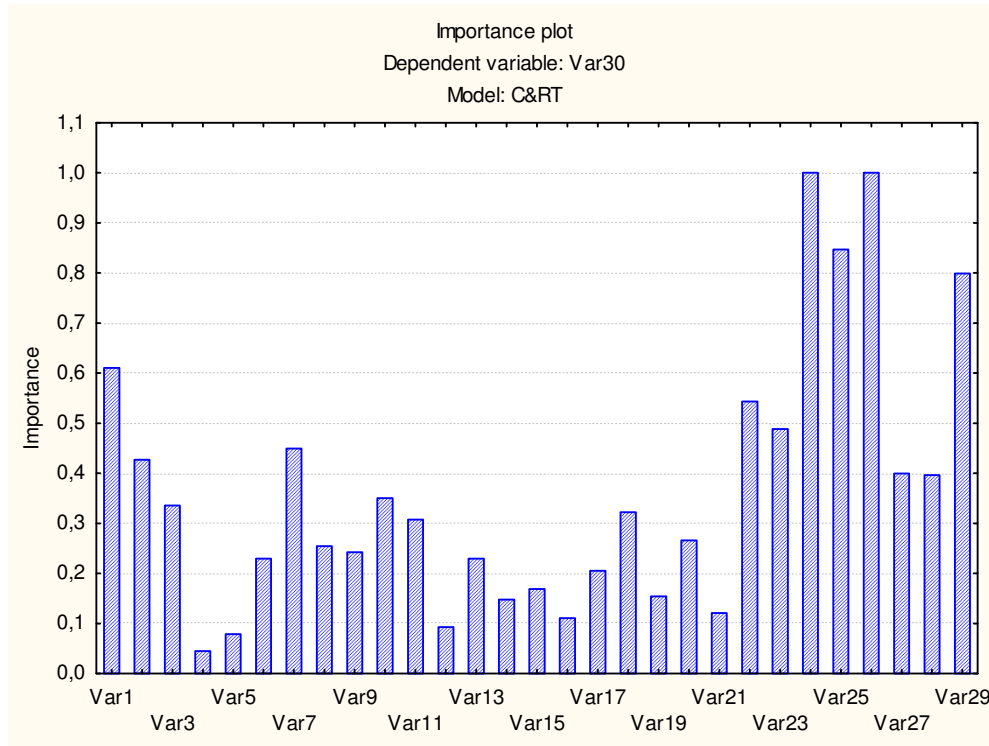
Oluşturulan optimal ağaca göre X_{24} değişkeni ayırma gücü en yüksek değişken olarak belirlenmiş ve $X_{24} \leq 0,000515$ olduğunda işletme başarısız; ve $X_{24} > 0,000515$ olduğunda ise işletme başarılı olarak sınıflanmıştır. Bir başka ifade ile net dönem karı/zararı/toplam varlıklar oranının 0.000515' lik düzeyi finansal başarısızlıktan bir yıl önceki döneme ilişkin yapılacak tahminlerde bir kesim noktası oluşturmaktadır. Söz konusu oranın 0.000515 düzeyine inmesi örneklem grubunda yer alan işletmelerin bir yıl sonra başarısız olacağına ilişkin bir öncü gösterge oluşturmaktadır. Bu kriter doğrultusunda sınıflama ve regresyon ağaçlarının işletmelerin finansal durumlarını 1 yıl önceden tahmin etme başarıları Tablo III.17' de gösterilmiştir.

Tablo III.17.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modelinin 1 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	65	5	%92,9
Finansal Başarılı	70	2	68	%97,1
Toplam	140			%95

Tablo III.17’ de görüldüğü gibi sınıflama ve regresyon ağaçları modeli 70 başarısız işletmenin 65’ ini doğru olarak tahmin ederek başarısız işletmeleri bir yıl önceden %92,9 başarı ile tahmin etmiştir. 70 başarılı işletmenin ise 68’i doğru tahmin edilmiş ve bir yıl önceden başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %97,1 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak bakıldığında modelin başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranı bir yıl önceden %95 olmuştur.

Şekil III.2. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 1 Yıl Önceden Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri



Bağımsız değişkenlerin finansal başarılı ve başarısız işletmeleri ayırmada ki önem dereceleri Şekil III.2’ de verilmiş ve X_{24} ile temsil edilen Net Dönem Karı Zararı/ Toplam Varlıklar oranının başarılı ve başarısız işletmeleri ayırt etmede en etkili oran olduğu tespit edilmiş ve optimal ağacı oluşturan değişken olmuştur. Şekil III.2 incelendiğinde

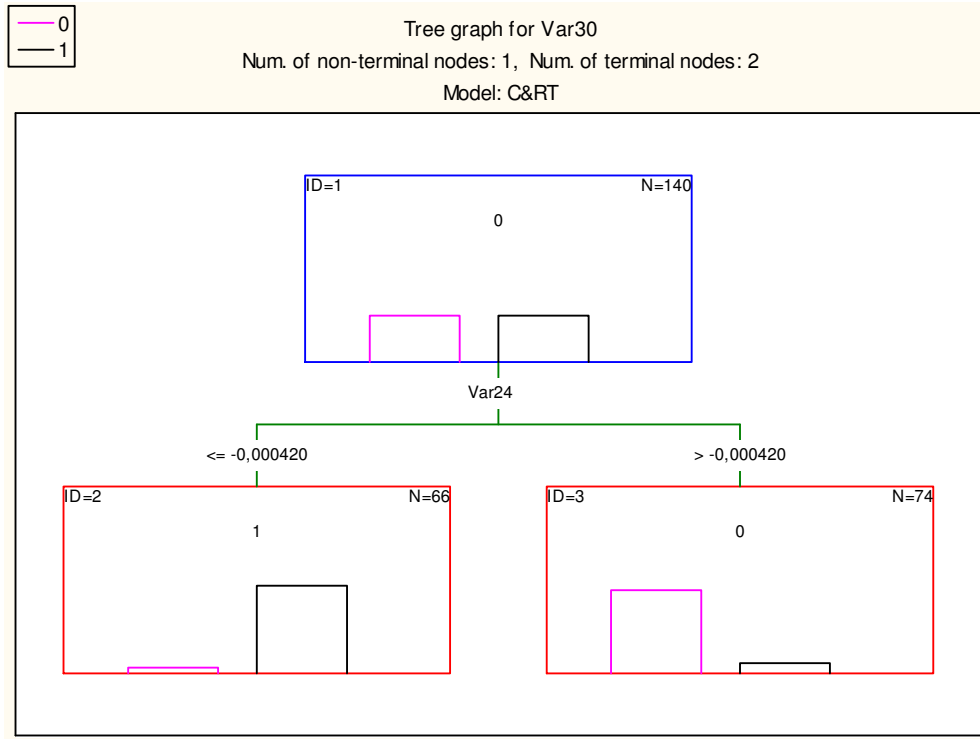
özellikle karlılık oranlarının finansal başarılı ve finansal başarısız işletmeleri 1 yıl önceden ayırmada diğer oranlara göre daha etkili olduğu görülmektedir.

III.5.3.2.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini

Finansal başarısız işletmelerin 2 yıl önceden tahmin edilmesi amacıyla örnekleme yer alan işletmelerin başarılı veya başarısız olarak belirlendikleri yıldan bir yıl önceki yıla ait Tablo III.4' de gösterilen finansal oranlar sınıflama ve regresyon ağaçlar analizinde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Sınıflama ve regresyon ağaçları analizin ilk aşamasında 140 işletmeye ait finansal oranlardan oluşan 29 bağımsız değişken analize sokulmuş ve değişkenler arasındaki ilişkiyi en ayrıntılı şekilde gösteren maksimum ağaç oluşturulmuştur. Maksimum ağaç oluşturulduktan sonra bu ağacın en alt çocuk düğümünden başlayarak aşamalı olarak yukarıya doğru budanması ile her aşamada, bir önceki ağaçtan daha az düğüme sahip ancak hatalı sınıflama oranı daha yüksek olan, yeni bir ağaç üretilmiştir. Budama sonucunda elde edilen tüm ağaçlar içerisinde, düğüm sayısındaki azalış ile 10 katlı çapraz geçerlilik testi kullanılarak hesaplanan hatalı sınıflama oranındaki artış arasındaki dengeyi en iyi şekilde sağlayan optimum ağaç belirlenerek Şekil III.3'de sunulmuştur.

Şekil III.3. Finansal Başarısızlığın 2 Yıl Önceden Tahmini İçin Oluşturulan Optimal Ağaç



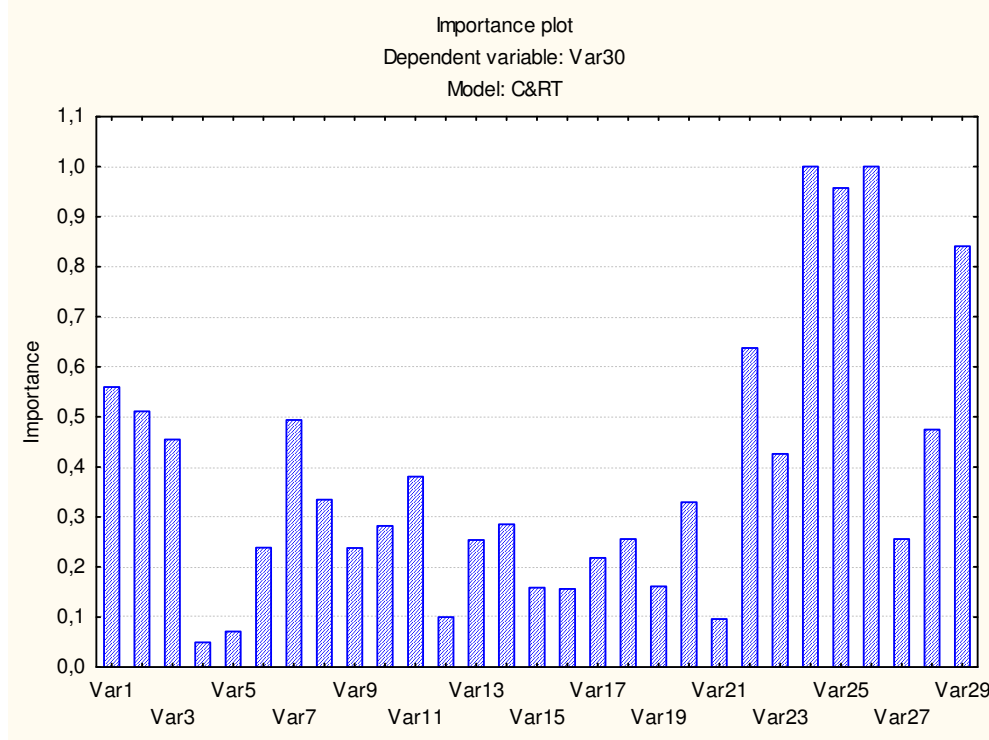
Oluşturulan optimal ağaca göre X_{24} değişkeni ayırma gücü en yüksek değişken olarak belirlenmiş ve $X_{24} \leq -0,000420$ olduğunda işletme başarısız; ve $X_{24} > -0,000420$ olduğunda ise işletme başarılı olarak sınıflanmıştır. Yani net dönem karı zararı/toplam varlıkların $-0,000420$ 'lik değeri finansal başarısızlıktan 2 yıl önceki döneme ilişkin yapılacak tahminlerde bir kesim noktası oluşturmaktadır. Ayrıca bu oranın bu değer altına inmesi örnekleme yer alan işletmeler için 2 yıl sonra meydana gelebilecek başarısızlığın bir göstergesidir. Bu kriter doğrultusunda sınıflama ve regresyon ağaçlarının işletmelerin finansal durumlarını 2 yıl önceden tahmin etme başarıları Tablo III.18' de gösterilmiştir.

Tablo III.18. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modelinin 2 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	66	4	%94,3
Finansal Başarılı	70	8	62	%88,6
Toplam	140			%91,4

Tablo III.18’de görüldüğü üzere sınıflama ve regresyon ağaçları modeli 70 başarısız işletmenin 66’sını doğru olarak tahmin ederek başarısız işletmeleri iki yıl önceden %94.3 başarı ile tahmin etmiştir. 70 başarılı işletmenin ise 62’si doğru tahmin edilmiş ve iki yıl önceden başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %88,6 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak bakıldığında modelin başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranı iki yıl önceden %91.4 olmuştur.

Şekil III.4. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 2 Yıl Önceden Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri



Bağımsız değişkenlerin 2 yıl önceden finansal başarılı ve başarısız işletmeleri ayırmada ki önem dereceleri Şekil III.4’de verilmiş ve X_{24} ile temsil edilen Net Dönem Karı Zararı/ Toplam Varlıklar oranının başarılı ve başarısız işletmeleri ayırt etmede en etkili oran olduğu tespit edilmiş ve optimal ağacı oluşturan değişken olmuştur. Şekil III.4 incelendiğinde özellikle kârlılık oranlarının finansal başarılı ve finansal başarısız işletmeleri iki yıl önceden ayırmada diğer oranlara göre daha etkili olduğu görülmektedir.

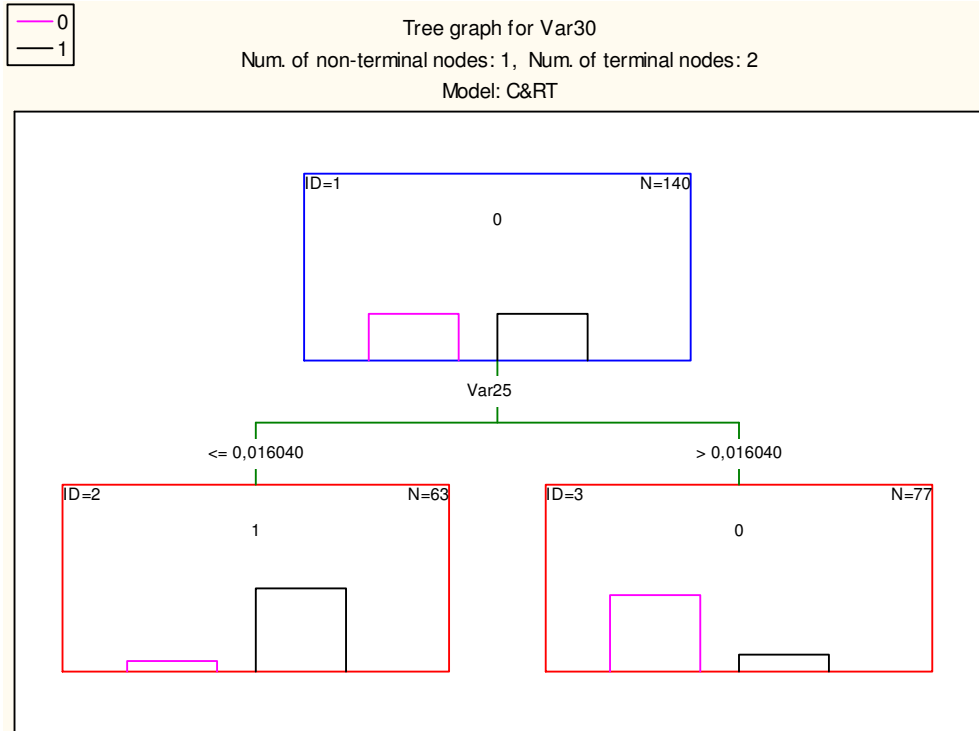
III.5.3.3.Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 3 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini

Finansal başarısız işletmelerin 3 yıl önceden tahmin edilmesi amacıyla örnekleme yer alan işletmelerin başarılı veya başarısız olarak belirlendikleri yıldan bir yıl

önceki yıla ait Tablo III.4'de gösterilen finansal oranlar sınıflama ve regresyon ağaçları analizinde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Sınıflama ve regresyon ağaçları analizinin ilk aşamasında 140 işletmeye ait finansal oranlardan oluşan 29 bağımsız değişken analize sokulmuş ve değişkenler arasındaki ilişkiyi en ayrıntılı şekilde gösteren maksimum ağaç oluşturulmuştur. Maksimum ağaç oluşturulduktan sonra bu ağacın en alt çocuk düğümünden başlayarak aşamalı olarak yukarıya doğru budanması ile her aşamada, bir önceki ağaçtan daha az düğüme sahip ancak hatalı sınıflama oranı daha yüksek olan, yeni bir ağaç üretilmiştir. Budama sonucunda elde edilen tüm ağaçlar içerisinde, düğüm sayısındaki azalış ile 10 katlı çapraz geçerlilik testi kullanılarak hesaplanan hatalı sınıflama oranındaki artış arasındaki dengeyi en iyi şekilde sağlayan optimum ağaç belirlenerek Şekil III.5'de sunulmuştur.

Şekil III.5. Finansal Başarısızlığın 3 Yıl Önceden Tahmini İçin Oluşturulan Optimal Ağaç



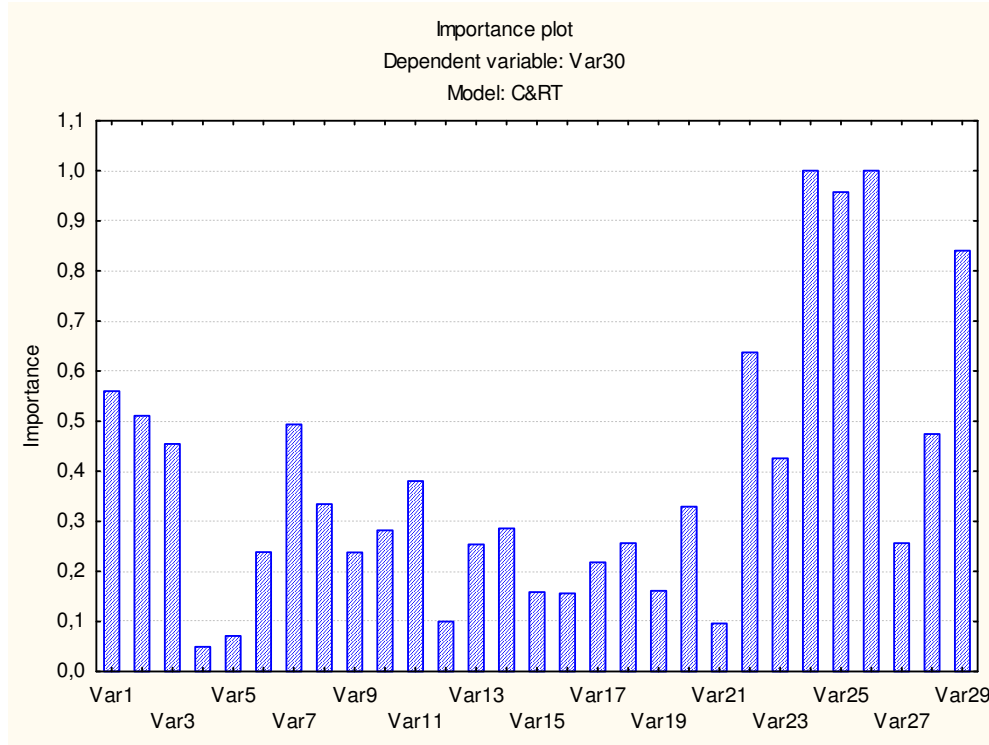
Oluşturulan optimal ağaca göre X_{25} değişkeni ayırma gücü en yüksek değişken olarak belirlenmiş ve $X_{25} \leq 0,016040$ olduğunda işletme başarısız; ve $X_{25} > 0,016040$ olduğunda ise işletme başarılı olarak sınıflanmıştır. Faaliyet Kârı Zararı/Net Satışlar oranının 0,016040'lık değeri 3 yıl önceden finansal başarısız işletmeleri belirlemek üzere yapılan tahminde bir kesim noktası oluşturmaktadır. Örnekleme yer alan işletmelerin 3 yıl önceki faaliyet karı zararı/net satışlar oranının bu değer altında kalması bu işletmeler için 3 yıl sonra karşılaşılabilecek bir finansal başarısızlığın göstergesidir. Bu kriter doğrultusunda sınıflama ve regresyon ağaçlarının işletmelerin finansal durumlarını 3 yıl önceden tahmin etme başarıları Tablo III.19'da gösterilmiştir.

Tablo III.19. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modelinin 3 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	63	7	%90
Finansal Başarılı	70	14	56	%80
Toplam	140			%85

Tablo III.19'da görüldüğü üzere sınıflama ve regresyon ağaçları modeli 70 başarısız işletmenin 63'ünü doğru olarak tahmin ederek başarısız işletmeleri üç yıl önceden %90 başarı ile tahmin etmiştir. 70 başarılı işletmenin ise 56'sı doğru tahmin edilmiş ve üç yıl önceden başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %85 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak bakıldığında modelin başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranı üç yıl önceden %85 olmuştur.

Şekil III.6. Sınıflama ve Regresyon Ağaçları ile 3 Yıl Önceden Başarılı ve Başarısız İşletmelerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Değişkenlerin Önem Dereceleri



Bağımsız değişkenlerin üç yıl önceden finansal başarılı ve başarısız işletmeleri ayırmada ki önem dereceleri Şekil II.6' da verilmiş ve X_{25} ile temsil edilen Faaliyet Kârı Zararı/ Net Satışlar oranının başarılı, başarısız işletmeleri ayırt etmede en etkili oran olduğu tespit edilmiş ve optimal ağacı oluşturan değişken olmuştur. Şekil III.6 incelendiğinde özellikle karlılık oranlarının finansal başarılı ve finansal başarısız işletmeleri üç yıl önceden ayırmada diğer oranlara göre daha etkili olduğu görülmektedir.

Sınıflama ve regresyon ağaçları yöntemi 1, 2 ve 3 yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri yüksek doğruluk oranlarında tahmin etmeyi başarmış ve yıllar ilerledikçe tahmin başarıları doğrusal olarak düşmüştür. Her üç modelde de kârlılık oranları başarılı ve başarısız işletme ayırımı yapan en etkili oranlar olmuştur.

III.5.4.Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, gerek elde ettiği sonuçların güvenilirliği ile gerekse kısıtlayıcı varsayımları olmaması nedeniyle finansal başarısızlık tahmini çalışmalarında son yıllarda en sık kullanılan modelidir. Bu model kullanılarak veri setimizi oluşturan 70 başarılı ve 70 başarısız işletmeden oluşan toplam 140 işletmenin finansal durumları 1, 2 ve 3 yıl önceden ayrı ayrı tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Yapay sinir ağı uygulamasında, Ersöz tarafından MATLAB’da yazılmış kodlar kullanılmıştır (Ersöz, 2003). Modelin geliştirilmesinde deneme yanılma yöntemi kullanıldığından en doğru tahmin başarısını veren modeli bulmak amacıyla farklı tekrar sayısına, öğrenme katsayısına, hata oranına, gizli katmandaki düğüm sayısına sahip birçok model denenmiş ve en doğru tahmin başarısını veren ağ belirlenmiştir. Deneme-yanılma yöntemi sonunda belirlenen en iyi performansa sahip yapay sinir ağının özellikleri, aşağıda Tablo III.20’de gösterilmiştir.

Tablo III.20. En İyi Performansa Sahip Yapay Sinir Ağı Modeli Özellikleri

Ağın Türü	İleri Beslemeli Çok Katmanlı Ağ
Öğrenme Algoritması	Gerilim Yayılma
Giriş Katmanındaki Düğüm Sayısı	29
Gizli Katman sayısı	1
Gizli Katmandaki Düğüm Sayısı	22
Çıktı Katmanındaki Düğüm sayısı	1
Öğrenme Katsayısı	0.9
Devir Sayısı	15000
Hata Oranı	0.001
Aktivasyon fonksiyonu	Sigmoid

Tablo III.20' de özellikleri verilen yapay sinir ağı uygulamada ileri beslemeli yapay sinir ağı kullanılmıştır. Bu metodun kullanılma amacı hem doğrusal hem de doğrusal olmayan yapılarda oldukça başarılı sonuçlar vermesi ve tahmin amaçlı çalışmalarda başarıyla kullanılmasıdır. Daha öncede belirtildiği gibi çok katmanlı yapay sinir ağı girdi, gizli ve çıkış katmanından oluşmaktadır. Bağımsız değişkenimizi oluşturan 29 finansal oran giriş katmanımızı oluşturmuştur, kendi belirlediğimiz gizli katmanda ise 22 düğüm vardır ve çıkış katmanımız ise başarılı ve başarısız şeklinde ikili sınıflandırmayı temsil eden tek düğümlü bir katmandır. Ağı eğitmek için ise, öğrenme algoritmalarından geri yayılım algoritması kullanılmıştır. Öğrenme katsayısı 0.9 olarak belirlenmiş ve öğrenme 15.000 iterasyon ile gerçekleşmiştir. Söz konusu özelliklere sahip ağ finansal başarısızlığı 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmin etmek üzere, her üç dönem içinde ayrı ayrı kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçların geçerliliğini test etmek için ise çapraz geçerlilik testi kullanılmıştır. Bu yöntemin kullanılmasının nedeni sınırlı miktarda veriye sahip olunmasıdır. Bu yöntemde veri kümesi tesadüfi olarak "n" tane eşit parçaya ayrılır. İlk aşamada bölünen n parçanın, n-1 tanesi üzerinde ağ eğitilir. Geri kalan 1 parça üzerinde ise test işlemi gerçekleştirilir. Daha sonra başka bir parça test örnekleme olarak ayrılır ve geri kalan n-1 parça model eğitiminde kullanılır. Bu süreç n farklı grupta test örnekleme olana kadar her defasında bir grubun test, diğer grupların öğrenim amaçlı kullanılması ile sürdürülür. Sonuçta "n" farklı test grubu için elde edilen tahmin başarılarının toplamı kurulan modelin başarısını verir (Akpınar, 2000). Uygulamamızda ise örneklemeimiz 10 eşit gruba ayrılmıştır. Bu yüzden çalışmamızda kullanılan geçerlilik testi 10 katlı çapraz geçerlilik testidir. Uygulamamızda ise 70 başarılı 70 başarısız 140 işletmeden oluşan örneklem 10 eşit parçaya bölünmüş ve 7 başarılı 7 başarısız toplam 14 işletmeden oluşan

10 grup oluşturulmuştur. Daha sonra 9 grup üzerinde eğitim yapılmış 14 işletmeden oluşan test grubu üzerinde ise modelin başarısı test edilmiştir. Süreç 10 farklı grup test örneklemini olana kadar her sürdürülmüştür. Daha sonra elde edilen 10 farklı grubun test sonuçları birleştirilerek modelin başarısı belirlenmiştir.

Yukarıda tablo III.20' de özellikleri verilen yapay sinir ağı modeli ve 10 katlı çapraz geçerlilik testi 1, 2 ve 3 yıl öncesi tahmin için kullanılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

III.5.4.1.Yapay Sinir Ağları ile 1 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini

Yapay sinir ağları modeli ile finansal başarısızlığın bir yıl önceden tahmin edilmesi amacıyla işletmelerin başarı ve başarısızlık yılından bir yıl önceki 29 finansal oran bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Söz konusu oranlar Tablo III.4' de gösterilmiştir. Deneme yanılma sonucu bulunan ve özellikleri Tablo III.20' de verilen en uygun yapay sinir ağı modelinin geçerliliği 10 katlı çapraz geçerlilik testi ile yapılmıştır. Yapılan geçerlilik testi sonucunda yapay sinir ağlarının 1 yıl önceden işletmelerin finansal durumlarını tahmin etme başarısı Tablo III.21' de gösterilmiştir.

Tablo III.21. Yapay Sinir Ağları Modelinin 1 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	63	7	%90
Finansal Başarılı	70	4	66	%94,3
Toplam	140			%92.1

Tablo III.21’ de görüldüğü gibi yapay sinir ağları modeli 70 finansal başarısız işletmenin 63’ünü doğru olarak tahmin etmiş ve 1 yıl önceden başarısız işletmelerin doğru tahmin oranı %90 olmuştur. 70 başarılı işletmenin ise 66’sı başarılı olarak tahmin edilmiş ve başarılı işletmelerin 1 yıl önceden doğru tahmin edilme oranı %94.3 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak bakıldığında yapay sinir ağları modelinin 1 yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranı %92.1 olarak gerçekleşmiştir.

III.5.4.2.Yapay Sinir Ağları ile 2 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini

Yapay sinir ağları modeli ile finansal başarısızlığın 2 yıl önceden tahmin edilmesi amacıyla işletmelerin başarı ve başarısızlık yılından 2 yıl önceki Tablo III.4’de gösterilen 29 finansal oran bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. 10 katlı çapraz geçerlilik testi kullanılmış ve yapay sinir ağlarının 2 yıl önceden işletmelerin finansal durumlarını tahmin etme başarısı Tablo III.22’ de verilmiştir.

Tablo III.22. Yapay Sinir Ağları Modelinin 2 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	60	10	%85,7
Finansal Başarılı	70	11	59	%84,3
Toplam	140			%85

Tablo III.22’ de görüldüğü gibi yapay sinir ağları modeli 70 finansal başarısız işletmenin 60’ını doğru olarak tahmin etmiş ve işletmelerin doğru tahmin oranı %85,7 olmuştur. 70 başarılı işletmenin ise 59’u doğru tahmin edilmiş ve başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranı %84.3 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak bakıldığında yapay sinir ağları modelinin 2 yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranı ise %85 olarak gerçekleşmiştir.

III.5.4.3.Yapay Sinir Ağları ile 3 Yıl Önceden Finansal Başarısızlık Tahmini

Yapay sinir ağları modeli ile finansal başarısızlığın 3 yıl önceden tahmin edilmesi amacıyla işletmelerin başarı ve başarısızlık yılından üç yıl önceki Tablo III.4’de gösterilen 29 finansal oran bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. 10 katlı çapraz geçerlilik testi sonucunda yapay sinir ağlarının üç yıl önceden işletmelerin finansal durumlarını tahmin etme başarısı Tablo III.23’ de verilmiştir.

Tablo III.23. Yapay Sinir Ağları Modelinin 3 Yıl Önceden Doğru Sınıflandırma Başarısı

Gerçek Grup	Üye Sayısı	Tahmin Edilen Grup Üyeliği		Doğru Tahmin Oranı
		Finansal Başarısız	Finansal Başarılı	
Finansal Başarısız	70	58	12	%82,8
Finansal Başarılı	70	13	57	%81.4
Toplam	140			%82.1

Tablo III.23’ de görüldüğü üzere gibi yapay sinir ağları modeli 70 finansal başarısız işletmenin 58’ini doğru olarak tahmin etmiş ve 3 yıl önceden başarısız

işletmelerin doğru tahmin oranı %82.8 olmuştur. 70 başarılı işletmenin ise 59'u doğru tahmin edilmiş ve başarılı işletmelerin 3 yıl önceden doğru tahmin edilme oranı %81.4 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak bakıldığında yapay sinir ağları modelinin 3 yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranı ise %82.1 olarak gerçekleşmiştir.

III.6. Uygulamada Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması

Finansal başarısızlık tahmini yapmak üzere İMKB' de işlem gören 70 başarılı 70 başarısız işletmenin işletmelerin başarı veya başarısızlık yılından üç yıl öncesine kadar finansal durumları lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları modelleri ile ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarında uygulamada kullanılan üç modelin 1,2 ve 3 yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru tahmin etme oranları ve genel olarak başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranları Tablo III.24' de toplu olarak yer almaktadır.

Tablo III.24. Kullanılan Modellerin Başarılarının Karşılaştırılması

		Lojistik Regresyon Modeli	Sınıflama ve Regresyon Ağaçları Modeli	Yapay Sinir Ağları Modeli
Bir Yıl Önceden	Başarısız	<u>%92.9</u>	<u>%92.9</u>	%90
	Başarılı	%91.4	<u>%97,1</u>	%94,3
	Genel	%92.1	<u>%95</u>	%92.1
İki Yıl Önceden	Başarısız	%88.6	<u>%94,30</u>	%85,7
	Başarılı	<u>%92.9</u>	%88,60	%84.3
	Genel	%90.7	<u>%91,40</u>	%85
Üç Yıl Önceden	Başarısız	%75.7	<u>%90</u>	%82,8
	Başarılı	%81.4	%80	<u>%81.4</u>
	Genel	%78.6	<u>%85</u>	%82.1

Tablo III.24' e göre bir yıl önceden finansal başarısız işletmeleri lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları modelleri sırasıyla %92.9, %92.9, %90 doğruluk oranı ile tahmin etmiştir. Üç modelinde başarısız işletmeleri doğru tahmin etme başarısı birbirlerine çok yakın olmasına rağmen en başarılı tahmini lojistik regresyon modeli ve sınıflama ve regresyon ağaçları modeli gerçekleştirmiştir. Bir yıl önceki dönem için yapılan incelemede sınıflama ve regresyon ağaçları modeli başarılı işletmeleri %97,1 oranında doğru tahmin ederken yapay sinir ağlarının doğru tahmin oranı %94.3; lojistik regresyon modelinin doğru tahmin oranı ise %91.4 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak modellerin bir yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama değerlerine bakıldığında ise en başarılı model %95'lik sınıflama başarısı ile sınıflama ve regresyon ağaçları modeli olmuştur.

İşletmelerin finansal durumlarını iki yıl önceden tahmin etmek üzere yapılan analizlerde Tablo III.2'de de görüldüğü üzere finansal başarısız işletmeleri lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları modelleri sırasıyla %88.6, %94.3, %85.7 doğruluk oranı ile tahmin etmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında en başarılı tahmini sınıflama ve regresyon ağaçları modeli gerçekleştirmiştir. Başarılı işletmelerin doğru tahmin edilme oranları karşılaştırıldığında ise lojistik regresyon modeli %92.9 doğruluk oranı ile en başarılı model olurken, sınıflama ve regresyon ağaçlarının doğru tahmin oranı %88.6; yapay sinir ağlarının doğru tahmin oranı ise %84.3 olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak modellerin iki yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama oranları dikkate alındığında en başarılı model %91.40'lık sınıflama başarısı ile sınıflama ve regresyon ağaçları modeli olmuştur. Bu modeli sırasıyla lojistik regresyon(%90.7) ve yapay sinir ağı(%85) izlemiştir.

Üç yıl önceden ise finansal başarısız işletmeleri doğru tahmin etme oranı lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları modellerinde sırasıyla %75.7, %90, %82.8 olmuştur. En başarılı tahmini sınıflama ve regresyon ağaçları modelinin gerçekleştirdiği görülmektedir. Başarılı işletmeleri ise en doğru şekilde yapay sinir ağları %81.4 oranında doğru tahmin ederken, sınıflama ve regresyon ağaçlarının doğru tahmin oranı %81.4; lojistik regresyon modelinin doğru tahmin oranı ise %84.28 olarak gerçekleşmiştir. Modellerin üç yıl önceden başarılı ve başarısız işletmeleri doğru sınıflama değerlerine bakıldığında ise en başarılı model %85'lik sınıflama başarısı ile sınıflama ve regresyon ağaçları modeli olmuştur.

Finansal başarısızlık tahmin modellerinde bir diğer karşılaştırma, modellerde kullanılan değişkenler için yapılabilir. Farklı dönemler için finansal başarılı ve başarısız işletmelerin tahmin edilmesine ilişkin oluşturulan lojistik regresyon ve sınıflama ve

regresyon ağaçları modellerinde yer alan bağımsız değişkenler Tablo III.25’de gösterilmiştir. Yapay sinir ağları modeli ise bir kara kutu özelliği taşıdığından değişkenlerin önem dereceleri hakkında bilgi vermezler. Bu değişkenler bir anlamda işletmelerin finansal başarısızlıklarını en yüksek derecede etkileyen değişkenlerdir.

Tablo III.25. Lojistik Regresyon ve Sınıflama ve Regresyon Ağaçları İle Oluşturulan Modellerde Yer Alan Değişkenler

	Lojistik Regresyon	Sınıflama ve Regresyon Ağaçları
Bir Yıl Önceden	*Satışlar/Aktif Toplamı *Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar	*Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar
İki Yıl Önceden	*Satışlar/Aktif Toplamı *Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar	*Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar
Üç Yıl Önceden	*Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar	*Faaliyet Karı Zararı/Net Satışlar

Tablo III.25 incelendiğinde Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranı lojistik regresyonda her üç dönemde de, sınıflama ve karar ağacı modelinde ise 1 ve 2 yıl önceki dönemlerde yer almıştır. Bu durum bize Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranının finansal başarılı ve başarısız işletmeleri ayırt etmede en önemli oran olduğunu göstermektedir. Lojistik regresyon analizi ile 1 ve 2 yıl önceden tahmin yapmak üzere kurulan modelde bu oran dışında Satışlar/ Aktif Toplamı oranı da yer almaktadır. Finansal başarısızlığı 3 yıl önceden sınıflama ve regresyon ağaçları ile tahmin etmek üzere kurulan modelde ise Faaliyet Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranı yer almıştır. Ayrıca sınıflama ve regresyon ağaçları, modelde kullanılan tüm bağımsız değişkenlerin finansal başarılı ve başarısız işletmeleri tahmin etmede önem derecelerini de analiz etmiş ve karlılık oranlarının başarılı ve başarısız işletmeleri ayıran en önemli oran grubu olduğunu saptamıştır.

Diskriminant ve yapay sinir ağları modellerini aksine sınıflama ve regresyon ağaçları başarısızlık tahminine ilişkin kesim değerleri de sunmaktadır. Buna göre finansal başarısızlıktan 1 yıl önceki dönem için Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranının 0,000515'lik değeri; 2 yıl önceki dönem için Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranının -0,000420'lik değeri, 3 yıl önceki dönem için faaliyet karı zararı/net satışlar oranının 0,016040'lık değeri finansal başarısızlık tahmini için kesim noktalarıdır. Buna göre söz konusu oranların kesim noktasından daha düşük değerlere ulaşması işletmelerin söz konusu dönemler sonrasında başarısız olacaklarının göstergelerini sunmaktadır.

III.7. Uygulamada Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi

Uygulama sonuçlarına bir bütün olarak bakıldığında her üç yöntemde işletmelerin finansal durumlarını yüksek oranlarda tahmin etmeyi başarmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, geçmiş finansal tablolardan elde edilen oranların işletmelerin finansal durumlarını başarılı şekilde öngörebilmede kullanılabileceğini göstermiştir.

Bağımsız değişken olarak kullanılan finansal oranların elde edildiği yıl başarı veya başarısızlık yıllarına yaklaştıkça modellerin tahmin başarısı artmıştır. Bu nedenle işletmelerin finansal durumlarının bir yıl önceden tahmin sonuçları iki ve üç yıl önceden tahmin sonuçlarına göre; iki yıl önceden tahmin sonuçları ise üç yıl önceden tahmin sonuçlarına göre daha başarılı sonuçlar vermiştir.

Modellerin performansları karşılaştırıldığında sınıflama ve regresyon ağaçları daha başarılı sonuçlar vermesine rağmen farklı dönemlerde yapılan tahminlerde ve farklı işletme gruplarının (başarılı-başarısız) tahmin edilmesinde her zaman aynı model benzer başarıyı sağlayamamıştır. Bu açıdan bakıldığında uygulamamız daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup her durum ve her koşulda her zaman en iyi sonucu veren tek bir model

olmadı sonucuna varılmıştır. Bu sebepten dolayı her model sahip olduğu avantaj ve dezavantajlar çerçevesinde değerlendirilmelidir.

Bu çerçeveden bakıldığında lojistik regresyon modeli başarılı sonuçlar vermesine rağmen parametrik bir modeldir ve sonuçlarının güvenilirliği kısıtlayıcı varsayımları sağlayabilmesiyle orantılıdır.

Sınıflama ve regresyon ağaçları ile oluşturulan model, sonuçlar toplu olarak ele alındığında en başarılı sonuçları vermiştir. Sağladığı yüksek tahmin sonuçları yanında modelin non-parametrik olması ve kullanılan bütün değişkenlerin önem derecelerini ayrı ayrı vermesi söz konusu modeli lojistik regresyon ve yapay sinir ağlarına göre bir adım öne çıkarmıştır. Ayrıca sınıflama ve regresyon ağaçları modeli diğer iki modelin aksine finansal başarısızlık tahmininde kesim noktası oluşturacak değerler de sunmaktadır.

Yapay sinir ağları ise işletmelerin finansal durumlarını yüksek oranlarda tahmin etmesine rağmen tahmin başarısı lojistik regresyon ve sınıflama ve regresyon ağaçları modellerine göre daha düşük kalmıştır. Bu durumun en büyük nedeni yapay sinir ağları, örneklemin çok büyük olduğu durumlarda başarılı sonuçlar vermesidir. Diğer taraftan yapay sinir ağları modelinin deneme yanılma sonucu elde edilen bir model olduğu unutulmamalıdır. Bu yüzden oluşturulan yapay sinir ağı modeli dışında daha başarılı sonuçlar verebilecek bir başka yapay sinir ağı modelinin bulunması da mümkündür. Ayrıca yapay sinir ağlarının geçerlilikleri lojistik regresyon ve sınıflama ve regresyon ağaçları modellerinin aksine daha önce görmediği örneklem grubu üzerinde yapılmaktadır. Bu durum diğer modellere göre yapay sinir ağlarının başarısını düşük gösterse de, sonuçlarının güvenilirliği diğer modellere göre daha yüksektir. Ayrıca yapay sinir ağlarının, modelde kullanılan değişkenlerin önem derecelerini vermemesi modelin en büyük dezavantajlarından biridir.

SONUÇ

Temel amacı değer maksimizasyonu olan ve ömürleri teorik olarak sonsuz kabul edilen işletmeler, değişen iç ve dış çevreye uyum sağlayamamalarından dolayı, gerek kuruluşlarının ilk yıllarında gerekse daha sonraki yıllarda başarısızlıkla karşı karşıya kalabilmektedirler. İşletmelerde çeşitli şekillerde ortaya çıkan başarısızlık, literatürde ekonomik ve finansal başarısızlık olmak üzere iki ana grupta toplanmaktadır. Ekonomik başarısızlık, işletmelerin fiili gelirlerinin beklenen gelirlerinin altında olması, işletme gelirlerinin maliyetleri karşılayamaması anlamına gelmektedir. Finansal başarısızlık ise, nakit akımlarının cari yükümlülükleri karşılayamaması olarak açıklanmaktadır.

Finansal başarısızlık, boyutları, şiddeti ve işletmelerle ilgili çıkar grupları üzerindeki etkileri göz önüne alınarak; likidite yetersizliği, mali yetersizlik ve iflas olmak üzere üç grupta incelenebilir. Likidite yetersizliği, işletmenin pozitif özsermayeye sahip olmasına rağmen, yükümlülüklerini yerine getirememesi olarak tanımlanır. Mali yetersizlik ise işletmenin borçlarının defter değerinin, işletmenin piyasa değerinin üzerinde olması ve özsermayenin negatife düşmesi anlamındadır. Finansal başarısızlığın en uç noktası olan iflas ise, işletmenin veya alacaklıların yasal yola başvurdukları en son noktadır ve hukuki bir özellik taşımaktadır.

Finansal başarısızlık içindeki bir işletmenin başarısızlığa düşme nedenlerinin belirlenmesi, işletmeyi içinde bulunduğu kötü durumdan kurtarmak için son derece önemlidir. İşletmeleri finansal başarısızlığa iten çeşitli nedenler vardır. Bunlar makro faktörlerden, endüstriyel koşullardan ve işletmeden kaynaklanan nedenler olarak açıklanabilirler. İşletmeler, içinde faaliyet gösterdikleri çevreden etkilenen ve bu çevreyi etkileyen iktisadi birimler olduğundan, işletme başarısızlığına neden olabilecek faktörlerden bazıları da işletmenin kontrolü dışında makro tabanlı olmaktadır. Yapılan

çalışmalar, işletme başarısızlıklarının üçte birinin makro nedenlerden kaynaklandığını göstermiştir. İşletme başarısızlıklarını en fazla etkileyen makro faktörler; faiz oranlarını, işletmelerin içinde bulunduğu ekonomik yapıyı, ekonomik durgunluğu, kredi koşullarını, enflasyonu ve açık piyasa işlemlerini içeren ekonomik faktörler ile teknolojik çevre, hukuki-politik çevre ve doğal çevredir. Rekabet ve endüstriyel dalgalanmalar ise endüstriyel faktörleri oluşturmaktadır. İşletme başarılarını etkileyen en önemli nedenlerden bir diğeri ise işletme kaynaklı olup işletmelerin kontrolleri altındadır. İşletmeden kaynaklanan finansal başarısızlık nedenlerini, yönetim yetersizliği, aşırı borçlanma, yetersiz işletme sermayesi ve nakit akışı, işletme büyüklüğü ve yaşı, işletme yaşam döngüsünün durumu oluşturmaktadır.

İşletme başarısızlığı, çeşitli çıkar gruplarını ilgilendirmekte ve söz konusu çıkar grupları açısından yüksek maliyetler taşıyabilmektedir. Bu yüzden, başarısızlık nedenlerinin belirlenmesi kadar başarısızlığı ortadan kaldırabilecek önlemlerin alınması da son derece önemlidir. Başarısızlığa uğramış bir işletmenin finansal yapısını düzeltmek amacıyla alınabilecek önlemler; borçların yeniden yapılandırılması, kurul atanması, alacaklıların alacaklarının bir kısmından vazgeçmesi, duran varlıkların nakde çevrilmesi, sermaye yapısının yeniden yapılandırılması, küçülme, birleşme, konkordato ve tasfiye olarak sıralanabilir. Başarısızlığa düşen bir işletmede yukarıda sayılan önlemlerden hangisine başvurulacağı, o işletmenin başarısızlığına neden olan faktörlerle doğrudan ilgilidir. Bu nedenle, öncelikle işletmenin başarısızlığının nedenleri ayrıntılı olarak incelenmeli ve daha sonra en uygun görülen önlem uygulamaya konulmalıdır.

Finansal başarısızlık sadece yatırımcılar, kredi verenler, yöneticiler gibi işletmeyle doğrudan ilgili grupları olumsuz etkilemekle kalmaz, aynı zamanda yayılma etkisiyle tüm ülke ekonomisini de olumsuz yönde etkiler. Söz konusu bakış açısına göre

işletme başarısızlığı, sadece bireysel etkileri olan bir kavram değil, aynı zamanda tüm toplumu etkileyebilen sosyal bir kavramdır. Finansal başarısızlığın mikro ve makro açıdan etkileri, araştırmacıları finansal tabloları kullanarak, finansal başarısızlığı önceden tahmin edebilen erken uyarı modelleri geliştirmeye yöneltmiştir. Çünkü işletmelerde ortaya çıkabilecek finansal başarısızlıklar öngörülebilirse, işletme söz konusu duruma düşmekten kurtarılabilir veya finansal başarısızlığın olumsuz etkileri azaltılabilir.

İşletmelerin başarı veya başarısızlıklarını tahmin edebilmek ve işletmeleri finansal durumlarına göre sınıflandırabilmek için uygun bir model geliştirmeye yönelik çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda, farklı temel varsayımlara ve farklı hesaplama tekniklerine sahip birçok analiz yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan istatistiksel analizler tek değişkenli ve çok değişkenli istatistiksel analizler olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. İlk çalışmaların tek değişkenli istatistiksel yöntemleri kullanarak gerçekleştirildiği görülse de, üzerinde önemle durulan çalışmalar genellikle çok değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tek değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılarak yapılan finansal başarısızlık çalışmalarının en önemlileri; basit regresyon analizi, tekli diskriminant analizi ve Markov Zinciri yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemlerin ortak özellikleri, sadece tek bir finansal oranı ele alarak bu oranın işletme başarı ve başarısızlıklarıyla ilişkisini analiz edebilmesi ve bağımlı değişken kategorik olduğunda kullanılabilmesidir. Fakat bu yöntemler, sadece tek bir oranın işletmenin finansal durumunu belirlemede yetersiz olduğunu savunan finansal araştırmacılar tarafından eleştirilmiştir. Söz konusu eleştiriler nedeniyle, bu analizler yerlerini birçok finansal oranı aynı anda kullanarak işletme başarı veya başarısızlığını tahmin eden, çok değişkenli istatistiksel modellere bırakmışlardır. Finansal başarısızlık literatüründe sıklıkla kullanılan çok değişkenli istatistiksel modeller

diskriminant, lojistik ve probit regresyon modelleridir. Bu modellere ek olarak son yıllarda farklı bir takım farklı analiz metoduda kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmada bu yeni modeller içinde yer alan, yapay sinir ağları ve sınıflama ve regresyon ağaçları analizleri de çok değişkenli istatistiksel analizler içinde incelenmiş ve uygulamamızda kullanılmıştır.

Finansal başarısızlık tahmin çalışmalarında tek değişkenli ve çok değişkenli birçok model olmasına rağmen her koşul ve ortamda kullanılacak mükemmel bir tahmin yöntemi ve modelinin olmayışı, farklı veri setleri ile farklı yöntemler kullanarak uygun model arayışını devam ettirmektedir.

Bu çalışmada da; finansal başarısızlık tahmini literatüründe sıklıkla kullanılan lojistik regresyon, son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan ve başarılı sonuçlar veren yapay sinir ağları ile finansal başarısızlık tahmininde kullanılmaya başlanan fakat ülkemizde henüz uygulamada karşılaşılmayan sınıflama ve regresyon ağaçları modelleri kullanılarak işletmelerin finansal durumları 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmin edilmiş ve modellerin performansları karşılaştırılmıştır.

Finansal başarısızlığın yukarıda belirtilen bu üç yöntemle tahmin edilmesi amacıyla, 1997–2007 yılları arasında İMKB’ de işlem gören sınai işletmeler incelenmiştir. Finansal başarısızlık kriterleri iflas, negatif sermayeye düşmek, üç yıl üst üste zarar etmiş olmak, finansal sıkıntı içinde olması nedeniyle Gözaltı Pazarı’na alınmak, aynı nedenle İMKB Yönetim Kurulu’nca hisse senetleri borsa kotundan çıkarılarak Kot Dışı Pazar kaydına alınmak ve geçici olarak işlem görmekten men edilmek olarak belirlenmiş ve bu kriterlere uyum sağlayan 70 işletme finansal başarısız, bu kriterlere uymayan işletmeler ise finansal başarılı işletmeler olarak örnekleme alınmıştır.

Uygulanan modellerde, finansal başarısızlık çalışmalarında yaygın olarak benimsenen ve önemli olduğu kabul edilen 29 finansal oran bağımsız değişken olarak

kullanılmıştır. Finansal başarısızlığı 1, 2 ve 3 yıl öncesinden tahmin etmek için işletmenin başarı veya başarısızlık yılından sırasıyla 1, 2 ve 3 yıl önceki oranları kullanılmıştır. Finansal oranların normallik dağılımına uymaması nedeniyle, bağımsız değişkenlerin normal dağılımı varsayımını gerektiren diskriminant analizi kullanılamamıştır.

Yapılan analizler sonucunda; finansal başarısızlığı bir yıl önceden lojistik regresyon analizi ve sınıflama ve regresyon ağaçları analizi, %92,9, yapay sinir ağları %90 oranında doğru tahmin etmeyi başarmıştır. Bir yıl önceden başarısız işletmelerin tahmini her üç yöntemle de birbirine yakın ve %90'ın üzerinde sonuçlar vermesine rağmen, finansal başarısızlığı en iyi tahmin eden analiz lojistik regresyon ve sınıflama ve regresyon ağaçları analizleridir. Her üç modelin başarılı ve başarısız işletmeleri bir yıl önceden bir bütün olarak doğru sınıflandırma başarılarına baktığımızda, en başarılı sınıflandırmayı %95 başarı ile sınıflama ve regresyon ağaçları analizi yapmıştır. Yapay sinir ağı ve lojistik regresyon analizlerinin başarılı ve başarısız işletmeleri bir yıl önceden doğru sınıflama başarısı %91,4' dür.

Finansal açıdan başarısız işletmeleri iki yıl önceden, lojistik regresyon analizi %88,6, sınıflama ve regresyon ağaçları analizi %94,3, yapay sinir ağları analizi %85 oranında başarı ile tahmin etmiştir. Genel olarak başarılı ve başarısız işletmeleri lojistik regresyon analizinin sınıflandırma başarısı %90,7, sınıflama ve regresyon ağaçlarının %91,4, yapay sinir ağlarının ise %85'dir. İki yıl önceden başarısız işletmeleri ve genel olarak işletmelerin finansal başarı veya başarısızlıklarını en doğru tahmin eden yöntem sınıflama ve regresyon ağaçları olmuştur.

Finansal açıdan başarısız işletmeleri üç yıl önceden başarıyla tahmin etme oranları ise; lojistik regresyon analizi için %75,7, sınıflama ve regresyon ağaçları analizi için %90 ve yapay sinir ağları analizi için %82,8'dir. Bir bütün olarak başarılı ve başarısız

işletmeleri lojistik regresyon analizinin sınıflandırma başarısı %78,6, sınıflama ve regresyon ağaçlarının %85, yapay sinir ağlarının ise %82,1'dir. Üç yıl önceden başarısız işletmeleri ve genel olarak işletmelerin finansal başarı veya başarısızlıklarını en doğru şekilde yine sınıflama ve regresyon ağaçları analiz etmiştir.

Sonuçlar bütünsel olarak değerlendirildiğinde üç modelin de 1, 2 ve 3 yıl öncesinde finansal başarısızlığı ve işletmenin finansal durumunu yüksek bir doğruluk oranıyla tahmin etmesi, finansal oranların başarısızlık tahmininde kullanılabileceğini göstermiştir. Lojistik regresyon analizi ile yapılan tahmin çalışmalarında, Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar oranı üç dönem içinde modelde yer almıştır. Net Satışlar/Aktif Toplamı oranı ise 1 ve 2 yıl öncesinden oluşturulan tahmin modellerinde yer almıştır. Sınıflama ve regresyon ağaçları ile oluşturulan modellerde Net Dönem Karı Zararı/Toplam Varlıklar oranı 1 ve 2 yıl öncesinden finansal başarı veya başarısızlığı en fazla etkileyen oran olmuştur. Bu yöntem ile 3 yıl öncesinden yapılan tahminde ise Faaliyet Karı Zararı/Net Satışlar oranı en etkili oran olmuştur. Genel olarak ele aldığımızda, özellikle Net Dönem Kârı Zararı/Toplam Varlıklar oranı her iki modelde de finansal başarısızlıkta en etkili oran olmuştur. Oran grupları arasında değerlendirme yapıldığında ise karlılık oranları finansal başarı ve başarısızlığı etkileyen en önemli oran grubu olmuştur.

Finansal başarı veya başarısızlık yılına yaklaştıkça modellerin başarısı doğrusal olarak artmıştır. Bu nedenden dolayı gerek başarılı ve gereksede başarısız işletmeler, en yüksek doğruluk oranıyla 1 yıl önceden tahmin edilmiştir. Finansal başarı ve başarısızlıktan, 2 yıl önce yapılan tahminler ise 3 yıl önceden yapılan tahminlerden daha başarılı olmuştur.

Her üç dönem ve modeller birlikte ele alındığında finansal açıdan başarısız işletmeleri bir yıl önceden en doğru şekilde sırasıyla lojistik regresyon, regresyon ve

sınıflama ağaçları ve yapay sinir ağları tahmin etmiştir. İki yıl önceden başarısız işletmeleri en doğru şekilde veren modeller sırasıyla sınıflama ve regresyon ağaçları, lojistik regresyon ve yapay sinir ağlarıdır. Üç yıl önceden başarısız işletmeleri en doğru tahmin eden modeller ise sırasıyla sınıflama ve regresyon ağaçları, yapay sinir ağları ve lojistik regresyondur. Finansal başarılı işletmeleri bir yıl önceden en doğru şekilde sırasıyla sınıflama ve regresyon ağaçları, yapay sinir ağları ve lojistik regresyon tahmin etmiştir. İki yıl önceden başarılı işletmeleri sırasıyla lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları doğru tahmin etmiştir. Üç yıl önceden ise başarılı işletmeleri sırasıyla en doğru şekilde yapay sinir ağları, lojistik regresyon ve sınıflama ve regresyon ağaçları tahmin etmiştir. Ayrıca her üç dönem için genel olarak başarılı ve başarısız işletmeleri en doğru şekilde sınıflayan model sınıflama ve regresyon ağaçları olmuştur.

Sonuçlardan da görüldüğü üzere, lojistik regresyon analizi bazı dönemlerde yapay sinir ağlarına ve sınıflama ve regresyon ağaçlarına göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Yapay sinir ağları modeli ise diğer modellere göre daha düşük tahmin başarısı göstermiştir. Yapay sinir ağlarının öğrenmeye dayalı bir model olması, diğer modellerden farklı olarak geçerliliğini, daha önce hiç görmediği örneklemeler üzerinden test etmesi ve deneme yanılma sonucu en başarılı modeli aramayı ve kurmayı esas almasına bağlı olarak, bu çalışmada kurulan modelden daha başarılı bir yapay sinir ağı modeli elde edilme olasılığından söz edilebilir.

Çalışmada finansal başarısızlık tahmininde kullanımı çok yeni olan sınıflama ve regresyon ağaçları ile başarı düzeyi en yüksek olan sonuçlar elde edilmiştir. Ancak daha önceki çalışmalarda belirlendiği gibi, bu çalışmada da her koşulda ve ortamda her zaman en doğru sonucu veren model tespit edilememiş ve farklı dönemlerde farklı modeller birbirlerine üstünlük sağlamıştır. Bu durumda her modelin farklı avantaj ve dezavantajlara

sahip olduğu gözönünde bulundurularak, yapılacak analizlerde, bu modellerin birlikte kullanımı ile daha sağlıklı sonuçlar elde edilebileceği değeriendirilmesi yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abdullah, N.A. (2008). *Predicting corporate failure of malaysia's listed companies: comparing multiple discriminant analysis logistic regression and hazard model*. International Research Journal of Finance and Economics, Issue:15, 201-218
- Akgüç, Ö. (1998). *Finansal Yönetim* (7.Baskı). Avcıol Matbaası, İstanbul.
- Akıncı, A. (2002). *KOBİ' lerin başarı ve başarısızlık nedenleri üzerine bir araştırma*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:5-17, 121-125
- Akkaya, C., ve Tükenmez, M. (2007). *İşletmelerde finansal yeniden yapılanma dinamikleri: vaka analizi*. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:22-2, 179-195.
- Akkoç, S. (2007). *Finansal başarısızlığın öngörülmesinde sinirsel ağ modelinin kullanımı ve ampirik bir çalışma*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Akpınar, H. (2000). *Veri tabanlarında bilgi keşfi süreci ve veri madenciliği*. İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt:29-1, 1-22.
- Aksu, A.A. (2000). *Otel işletmelerinin başarısını etkileyen dış çevre faktörleri*. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:3-4, 269-281.
- Aktaş, R. (1993). *Endüstri işletmeleri için mali başarısızlık tahmini*. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.
- Aktaş, R., Doğanay, M., ve Yıldız, B. (2003). *Mali başarısızlığın öngörülmesi istatistiksel yöntemler ve yapay sinir ağı karşılaştırması*. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt:58-4, 1-24.

- Altaş D., ve Giray S. (2005). *Mali başarısızlığın çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle belirlenmesi: Tekstil sektörü örneği*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 2005 (2), 13-28.
- Altman E. I.(1968). *Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. The Journal of Finance, Vol. XXIII, No. 4, 1968, 589-609.
- Altman, I. E. (1983), *Why business fail*. The Journal of Business Strategy, Vol:3, Issue:4, 15-22.
- Atan, M., ve Güneş A. (2004). *İMKB'ye kote şirketlerde bilançoya dayalı risk analizi ve erken uyarı göstergelerinin araştırılması*. Erişim tarihi: 12 Nisan 2007 www.muratatan/info/academic/bulletin/17.pdf.
- Aydın, N., Başar, M., ve Çoşkun, M. (2007). *Finansal Yönetim*. Genç Copy Center, Eskişehir.
- Aytemiz, T., ve Şengönül, A. (2004). *Markov zincirlerinin ekonomik bir probleme uygulanması: Parekende alışverişlerde bireysel olarak kullanılan madeni para stratejilerinin karşılaştırmalı analizi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:6-4, 29-43.
- Beaver W. H. (1966). *Financial ratios as predictors of failure: Empirical research in accounting selected studies*. Journal of Accounting Research, Vol. 5, , 71-111.
- Benli, Y. K. (2006). *Mali açıdan başarılı ve başarısız işletmelerin mali oranları arasındaki ilişkilerin faktör analizi ile incelenmesi*. Muhasebe ve Denetime Bakış, 17, 53-71.
- Benli, Y. K. (2002); “Finansal Başarısızlığın Tahmininde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve İMKB’ de Uygulama”, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Cilt:4, sayı:4, 17-30

- Benli, Y. K. (2005). *Bankalarda mali başarısızlığın öngörülmesi lojistik regresyon ile yapay sinir ağı karşılaştırması*. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 16, 31-46.
- Berk, N.(2003); *Finansal Yönetim*(7.Baskı). Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Bhargawa, M. (1998). *Predicting bankruptcy in the retail sector: An examination of the validity of key measures performance*. Journal of Retailing and Consumer Services. Vol:5 i2, 105-117.
- Birçan, H. (2004). *Lojistik regresyon analizi tıp verileri üzerine bir uygulama*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:2004/2, 185-208.
- Blum, M. (1974). *Failing company discriminant anaysis*. Journal of Accounting Research, Spring, 1-25.
- Bradley, B.D., ve Cowdery, C. (2004). *Small business: Causes of bankruptcy*. Erişim tarihi: 15 Nisan 2007, www.sbaer.uca.edu/research/asbe/2004_fall/16.pdf.
- Brigham, E. F., ve Daves P. R. (2004). *Intermediate financial managemen* (8th ed.). Thomson South Western, USA.
- Brigham, F. E., ve Gapensky, C. L. (1997). *Financial management theory and practice* (8th ed.). The Dreyden Pres., USA.
- Büker, S., Aşıkoğlu, R., ve Sevil, G.(1997). *Finansal yönetim*. Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir.
- Büyük, S. S. (2001). *Sağlıklı zayıfla*. Erişim tarihi: 11 Kasım 2008, http://www.capital.com.tr/haber.aspx?HBR_KOD=1972.
- Büyükbalkan, U. (1999). *Anonim şirketlerde kuruluş, halka arz ve tasfiye işlemleri*. Türmob Yayınları Sirkular Raporu, Ankara.

- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (4. Baskı). Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Cakrobarty, S. (2005). *Prediction of corporate failure using artificial neural network*. International Journal of Cateral Computation, 2-1, 30-38.
- Canbaş, S., Çabuk, A., ve Kılıç, B. S. (2005). *Prediction of commercial bank failure via multivariate statistical analysis of financial structures: The Turkish case*. European Journal of Operational Research, 166, 528-546.
- Ceylan, A. (2001). *İşletmelerde finansal yönetim* (6. Baskı). Hünkar Ofset, Bursa
- Chen, J., Marshall, B. R., Zhang, J., ve Genesh, S. (2006). *Financial distress prediction in China*. Review of Pasific Basin Financial Markets And Politics” , 9-2, 317-336.
- Cooley, P. L., ve Roden, F. P. (1991). *Business financial management* (2nd ed.). The Dryden Pres, USA
- Coşkun, E., ve Sayılğan, G. (2007). *Finansal başarısızlığın tahmininde sektöre Göre düzeltilmiş oranların kullanılması* (s.s.111-129). 11. Ulusal Finans Sempozyumu Zonguldak.
- Çakmak, Z. (1992). *Çoklu ayırma ve sınıflandırma analizi: Eğitimde öğrencilerin meslek seçimine uygulaması*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Das, D.K. (2004). *Financial globalization and emerging markets economies*. Routledge, New York.
- Deakin E. B. (1972). *A discriminant analysis of predictors of business failure*. Journal of Accounting Research, 10-1, 167-179.
- Deconinck, E., Hancock T., Coomans D., Massard D.L., ve Vandel, Heyden (2005). *Classification of drugs in absorption classes using the classification and*

regression trees (CART) methodology. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 39, 91-103.

Depamphilis D. (2001). *Mergers, acquisitions and other restructuring activities.* Academic Pres, USA.

Dinçer, Ö. (1992). *İşletme yönetimine giriş* (6.Baskı). Beta Yayınevi, İstanbul.

Doğanay, M., Ceylan N. B., ve Aktaş, R. (2006). *Predicting financial failure of the turkish bank.* Annels of Financial Economics, 1, 97-117.

Ege, İ., ve Bayrakdaroğlu, A. (2007). *Küreselleşme sürecinde İMKB şirketlerinin hisse senedi getiri başarılarının lojistik regresyon tekniği ile analizi.* 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, Erişim tarihi: 10 Mayıs 2009, <http://eisemp8.inonu.edu.tr/bildiri-pdf/ege-bayrakdaroglu.pdf>

Emery, D. R., ve Finnerty, J. D. (1997). *Corporate financial management.* Prantice Hall,

Emery, D. R., Finnerty, J. D., ve Stowe J. D.(2004). *Corporate financial management* (2nd ed.). Prantice Hal, USA

Emery, R. D. (1998). *Corporate finance principles and practice.* Addison-Wesley Inc., USA

Ersöz, İ. (2003). *Secondary structure prediction of hemoglobin by using combined neural Networks.* Çukurova Üniversite Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Everett, J., ve Watson, J. (1998). *Small business failure and external risk factors.* Small Business Economics, 11, 371-390.

FEE(European Federation of Accountants) Raports(2004); “*Avoiding business failure a guide for SMEs*”, October 2004.

Fisher, T. C.G., ve Martel, J. (2003). *External of business bankruptcy in Canadian industry, 1981-2001*. Erişim tarihi: 9 Kasım 2008, www.info.wlu.ca/sbe/faculty/tfisher.

Foreman, D. R.(2003). *A logistic analysis of bankruptcy within the US local telecommunications industry*. Journal of Economics and Bussiness. 55, 135-166.

Gaughan, P. A.(1999). *Mergers, acquisitions and corporate restructurings* (2nd ed.). John Wiley Inc., USA.

Gegez, E. (2007). *Pazarlama araştırmaları*. Beta Yayınevi, İstanbul

Gilbert, L. R., Menon, K., Schwartz K. (1990). *Predicting bankruptcy for firms in financial distress*. Journal of Business Finance & Accounting, 17-1, 161-171.

Gitman, L. J.(2003). *Principles of Managerial Finance*”, Pearsen Education Hill, Tenth Edition, London.

Gönenli, A. (2001). *İşletmelerde finansal yönetim* (7. baskı). İşletme Fakóltesi Yayınları, İstanbul.

Gujarati, D. N. (2001). *Temel ekonometri*. Literatür Yayınları, İstanbul.

Guthmann, H. G., ve Dougall, E. H. (1966). *Corporate financial policy* (4th ed.). Prantice Hall of India, New Delhi.

Huberty J, C., Wisenbaker M. J., Smith J.D., ve Smith J.C. (1986). *Using categorical variables in diskriminant analysis*. Multivariate Behavioral Research, 21, 479-496.

İCRA İFLAS KANUNU

İşseveroğlu, G., ve Gücenmez, Ü. (2007). *Prediction the financial success in Turkish insurance companies*. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt:62-4, 125-140.

- İşyar, Y. (1999). *Ekonometrik modeller* (2. Baskı). Vigaş A.Ş., Bursa.
- Karagöz, Y., ve Ekici, S. (2004). *Sosyal bilimlerde yapılan uygulamalı araştırmalarda kullanılan İstatistiksel teknikler ve ölçütler*. Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt:5-1, 25-43.
- Karels, G. V., ve Prakash, A. J. (1987). *Multivariate normality and forecasting of business bankruptcy*. Journal of Business Finance and Accounting, .14-4, 573-593.
- Kayri, M., ve Boysan, M. (2007). *Araştırmalarda chaid analizinin kullanımı ve baş etme stratejileri ile ilgili bir uygulama*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, cilt: 40-2, 133-149.
- Kayri, M., ve Boysan, M. (2008). *Bilişsel yatkınlık ile depresyon düzeyleri ilişkisinin sınıflandırma ve regresyon ağacı analizi ile incelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34, s.168-177.
- Kolb, B. A. (1983). *Principles of financial management*. Business Publication Inc., Texas
- Koyuncugil, A. S., ve Özgülbaş, N. (2008). *İMKB' de işlem gören KOBİ' lerin güçlü ve zayıf yönleri: CHAİD karar ağacı uygulaması*. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:23-1, 1-21.
- Koroğlu, Ç., ve Uçma, T. (2005). *Enflasyonun mali tablolar üzerine etkisi ve enflasyon düzeltilmesinin işletmelere uygulanması*. Mevzuat Dergisi, Sayı:90, Erişim tarihi:10 Aralık 2008 <http://www.mevzuatdergisi.com/2005/06a/04.htm>.
- Kutman, Ö. (2001). *Türkiye'deki şirketlerde erken uyarı göstergelerinin araştırılması*. Doğu Üniversitesi Dergisi, Cilt 4, 59-70.
- Küçükkoçoğlu, G., Benli, Y., ve Küçüksözen, C. (2007). *Finansal bilgi manipülasyonunun tespitinde yapay sinir ağları*. İMKB Dergisi, 36, 1-29.

- Lee, W. (2008). *An empirical comparison of bankruptcy models: Evidence from Taiwan*.
Erişim tarihi: 12 Haziran 2009 www.if.lib.au.edu.
- Lewis, R.(2000). *An introduction to classification and regression tree (CART) analysis*,
Academic Emergency Medicine, Erişim tarihi: 22 Nisan 2008,
<http://www.saem.org/download/lewis1.pdf>].
- Li, Y. (2006). *Predicting materials properties and behavior using classification and regression trees*. *Materials Science and Engineering*, 433, 261-268.
- Megginson, W. L., ve Smart S. B.(2006). *Introduction to corporate finance*. Thomson South-Western.
- Moisen, G. G., ve Frescino, S. T. (2002). *Comparing five modelling techniques for predicting forest characteristics*. *Ecological Modelling*, 157, 209-225.
- Moyer C. R., McGuigan, J. R., ve Kretlow, W. (1992). *Contemporary financial management* (4th Ed.). West Publishing Company, New York.
- Mucuk, İ. (2001). *Modern işletmecilik*. Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Murat, D., ve Işığık, E. (2007). 2007 Seçim döneminde ekonomik ve siyasi duruma dönük beklentiler Bursa uygulaması. 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, Erişim tarihi: 18. Mayıs.2009, <http://eisemp8.inonu.edu.tr/bildiri-pdf/murat-isigicok.pdf>.
- Nakip, M. (2003). *Pazarlama araştırmaları teknikler ve SPSS uygulamalar* (1. Baskı). Seçkin Kitapevi, Ankara
- Newton, W. G. (1989). *Bankruptcy and insolvency accounting practice and procedure* (4th ed.). John Wiley&Sons Inc., New York.
- Nguyen H. G. (2005). *Using neural network in predicting corporate failure*. *Journal of Social Science*, Vol.1(4), 199-202.

- Odom, M. D., ve Sharda R. (1990). *A neural network model for bankruptcy prediction*. International Joint Conference on Neural Networks, 2, 163-168.
- Ogden, P. J., Jen, F. J., ve O'Conner, P. (2003). *Advanced corporate finance policies and strategies*, Prantice Hall, New Jersey.
- Oğuzlar, A. (2006). *Hanehalkı tipi ve kıır-kent ayırımının diskriminant analizi ile incelenmesi*. Akdeniz Üniversitesi İİBF Dergisi, 11, 70-84.
- Oğuzlar, A. (2005). *Lojistik regresyon analizi yardımıyla suçlu profiline belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi, 19, 21-35.
- Ohlson J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. Journal of Accounting Research, 18-1 1, 109-131.
- Önder, H., Cebeci Z. (2002). *Lojistik regresyonlarda değişken seçimi*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Sayı:17-2, 105-114.
- Özdamar, K. (2002). *Paket programları ile istatistiksel veri analizi* (4. baskı). Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Özdiñç, Ö. (1999). *Derecelendirme sürecinde ekonometrik bir değerlendirme*. SPK Yayınları No:130, Ankara.
- Pekcanitez, H., Atalay, O., Sngurtekin, M., ve Özekeş, M. (2007). *İcra iflas hukuku* (5. Baskı). Yetkin Hukuk Yayınları, Ankara.
- Perçin, S. (2005). *İhracat performansını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve firmaların ihracat performans ölçülerine göre sınıflandırılmasındaki rolü: İSO 1000 sanayi firmaları uygulaması*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9, 139-155.
- Petty, W. J., Keown, A. J., Scott, F. D., ve Martin J. D.(1993). *Basic financial management* (6th ed.). Prantice Hall, USA.

- Pompee, P.B., ve Feelders A..J.(1996). *Using machine learning, neural network and istatistics to predict corporate bankruptcy: A comparative study*. Artificial Intelligence in Economics and Management, Kluwer Academic Publisher.
- Poyraz, E., ve Uçma, T. (2006). *Türkiye’de faaliyet gösteren ihracatçı sektörlerin mali kriz ortamlarında finansal başarısızlıklarının Altman (Z-Score) modeli yardımıyla ölçülmesi*. Muhasebe Finansman Dergisi, sayı:32.
- Ross, A. S., Westfield, W. R., ve Jafee, J. (2005). *Corporate Finance* (7th ed.). McGraw Hill, Singapore.
- Schall, L., ve Haley C. W. (1983). *Financial Management* (3th ed.). McGraw-Hill Book Company, New York.
- Temel, Ö. G., Çamdeviren, H., ve Akkuş, Z. (2005). *Sınıflama ağaçları yardımıyla Restless legs syndrome (RLS) hastalarına tanı koyma*. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Sayı: 12-2, 111-117.
- TOBB 2006 Ekonomik Raporu, TOBB Yayın No:2007-45.
- Tokol, T. (2006). *Pazarlama araştırması* (12. Baskı). Noel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Torun, T. (2007). *Finansal başarısızlık tahmininde geleneksel istatistiki yöntemlerle yapay sinir ağlarının karşılaştırılması ve sanayi şirketleri üzerine bir uygulama*. Erciyes Üniversite Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kayseri.
- Tunçsiper, B., ve Köroğlu, Ö. (2006). *Enflasyonun otomobil sektörü işletmeleri Üzerindeki etkisi: Balıkesir örneği*. Erişim tarihi:17 Mart 2008
”www.balikesir.edu.tr/dergi/edergi/c9s15.pdf.”

TÜRK TİCARET KANUNU

Türko, M. (1999). *Finansal yönetim*. Alfa Yayınları, İstanbul.

- Ulukapı, Ö. (2008). *İcra iflas hukuku* (3. baskı). Mimoza Yayınları, Konya.
- Uzun, E. (2005). *İşletmelerde finansal başarısızlığın teorik olarak irdelenmesi*. Muhasebe Finansman Dergisi, sayı:27, 158-168.
- Ülgen, H., ve Mirze, K. (2007). *İşletmelerde stratejik yönetim* (4. Baskı). Arıkan Yayınları, İstanbul.
- Ünsal, A. (2001). *Mali başarılı ve mali başarısız şirketlerin ayırımı sağlayan diskriminant fonksiyonunun bulunması*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:7-7, 214-234.
- Ünsal, A., ve Güler, H. (2005). *Türk bankacılık sektörünün lojistik regresyon ve diskriminant analizi ile incelenmesi*. VII. Ulusal Ekonometri Ve İstatistik Sempozyumu.
- Van Horne, J. C. (1974). *Financial management and policy* (3th ed.). Practice Hall, London.
- Van Horne, J. C. (2002). *Financial management and policy* (12th ed.). Practice Hall, London.
- Weston, F. J., ve Brigham, E. F. (1966). *Managerial finance* (2nd ed.) Rinehart and Winston Inc., New York.
- Whitker, R. B. (1999). *The early stages of financial distress*. Journal of Economics Finance, Vol.3-2, 123-133.
- Wilcox, J. W.(1971). *A simple theory of financial ratios as predictors of failure*. Journal Of Accounting Research, Autumn 1971, 389-396.
- Wu, D., Liang, L., ve Yang, Z. (2008). *Analyzing the financial distress of Chinese Public companies using probabilistic neural networks and multivariate discriminant analysis*. Socio-Economic Planing Sciences. Vol.42, 206-220.

- Yazıcı, C., Ögüş, E., ve Ankaralı, S. (2007). *Yapay sinir ağlarına genel bakış*. Türkiye Klinikleri Journal Of Research, 27, 65-71.
- Yılancı, M., Yıldız, B., ve Kiracı, M. (2002). *Finansal başarısızlık ile çalışma sermayesi arasındaki ilişki: SPK' ya tabi işletmelerde bir araştırma*. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Cilt:4, 1-15.
- Yılğör, A. (2002). *İşletmelerde yeniden yapılandırma stratejileri ve Türkiye' de sanayi sektörünün yeniden yapılandırma gereksinimi*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt:31-1, 31-50.
- Yılğör, A. (2004). Şirket Birleşmeleri. Haluk, S., ve Helmut, P. (ed.), *Şirket birleşme, ele geçirme ve satın alma işlemlerinin finansal çerçevesi*. Alfa Yayınevi, 381-410.
- Yohannes, Y., ve Hoddinott, J. (1999). *Classification and regression trees: An introduction*. Erişim tarihi: 24 Mayıs 2009 <http://www.ifpri.org/themes/mp18/techquid/tg03.pdf>].
- Yurtoğlu, H. (2005). Yapay sinir ağları metodolojisi ile öngörü modellemesi: *Bazı ekonometrik değişkenler için Türkiye örneği*. Yayın No: DPT-2683, DPT Uzmanlık Yeterlilik Tezi.
- Yükçü, S., ve Durukan, B., ve Özkol, E. (1999). *Finansal yönetim*. Cem Ofset.
- Yükselen, C. (2000). *Pazarlama araştırmaları*. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Zhang, G., Patuwo, B.E., ve HU, M.Y.(1998). *Forecasting with artificial neural networks: the state of the art*’, Journal of Forecasting, 14, 35-62.
- Zheng, Gu (2002). *Analyzing bankruptcy in the restaurant industry: A multiple discriminant model*. Hospitality Management, 21, 25-42.
- Zmijevski, M. E. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. Journal of Accounting Research, 2, 59-71.