T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI

ALTMAN Z-SKOR VE ADAPTİF AĞ TABANLI BULANIK ÇIKARIM SİSTEMİ (ANFIS) MODELLERİ İLE İŞLETMELERDE FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİ: BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Amina BAYRAMOVA

KOCAELİ 2020

T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
MUHASEBE VE FİNANSMAN BİLİM DALI

ALTMAN Z-SKOR VE ADAPTİF AĞ TABANLI BULANIK ÇIKARIM SİSTEMİ (ANFIS) MODELLERİ İLE İŞLETMELERDE FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİ: BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

Amina BAYRAMOVA

Doç. Dr. Sibel FETTAHOĞLU

Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 16.07.2020/17

KOCAELİ 2020

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans bitirme tezim sürecinde rehberim, bu çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen, bu çalışmanın daha verimli olması için gece gündüz farketmeksizin zamanını ayırıp büyük bir ilgiyle katkılar sunan danışmanım Sibel FETTAHOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim

Değerli Öneri ve yardımlarıyla tez çalışmamın uygulama kısmındaki ANFIS ile tahmin etme aşamasında büyük bir ilgiyle çalışmamda önemli katkılar sağlayan Prof. Dr. Melih İNAL'a şükranlarımı sunarım.

Çalışmanın gerçekleşmesinde önemli dayanak olan finansal yorum ve analizin temellerini bana kazandıran tamamladığım lisans eğitim programı Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi "SABAH" grupları hocalarıma minnettarlığı borç bilirim.

Tez çalışmamda bana değerli zamanını ayırarak gerekli bilgisayar yazılımları ve düzeltmeler hususunda destek olan kıymetli arkadaşım İsmail AY'a teşekkürlerimi sunarım.

Türkiye hayatımdaki en değerli arkadaşlarımdan olan Arzu YÜKSEL ve Fulya PASTIRMACIOĞLU'na tüm kalbi duygularımla teşekkür ederim.

Çalışmam süresince bana verdikleri sevgi ve destek için anne ve babama, ablama ve kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Amina BAYRAMOVA

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER I

ÖZET III

ABSTRACT IV

KISALTMALAR LİSTESİ V

ŞEKİLLER LİSTESİ VI

TABLOLAR LİSTESİ VII

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TEMEL KAVRAMLAR **4**

1.1. FİNANSAL BAŞARISIZLIK KAVRAMI **4**

1.1.1. Ödeyememe (İllikidite) ve Borca Batık Olma Durumu 9

1.1.2. Konkordato ve İflas 11

1.1.3. Kârlılık ve Likidite Kavramları 22

1.2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK GÖSTERGELERİ **24**

1.3. FİNANSAL BAŞARISIZLIK İSTATİSTİKLERİ **29**

1.4. KOBİ'LERDE FİNANSAL BAŞARISIZLIK **33**

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNDE KULLANILAN MODEL VE YÖNTEMLER **37**

2.1. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNDE GENEL KABUL GÖRMÜŞ MODELLER **37**

2.1.1. Beaver Modeli (1966) 37

2.1.2. Weibel Modeli (1973) 39

2.1.3. Springate Modeli (1978) 40

2.1.4. Ohlson Modeli (1980) 41

2.1.5. Zmijewski Modeli (1984) 42

2.1.6. Fulmer Modeli (1984) 43

2.1.7. Kanada (C) Skoru Modeli (1987) 43

2.2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER 44

2.2.1. Tek Değişkenli Modeller 45

2.2.2. Çok Değişkenli Modeller 47

2.2.3. Yapay Zeka Modelleri 50

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNE İLİŞKİN LİTERATÜR İNCELEMESİ 59

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİNE İLİŞKİN TEMEL KAVRAMLAR 67

4.1. ALTMAN MODELİ 67

4.2. BULANIK MANTIK SİSTEMLERİ 69

4.2.1. Bulanık Mantık Kavramı 70

4.2.2. Bulanık Kümeler ve Üyelik Dereceleri 73

4.2.3. Bulanık Çıkarım Sistemi (Fuzzy Inference System) 75

4.3. ADAPTİF AĞ TABANLI BULANIK ÇIKARIM SİSTEMİ (ANFIS) 77

4.4. ANFIS İLE YAPILAN FINANSAL BAŞARISIZLIK UYGULAMALARINA İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI 80

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNE İLİŞKİN BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA 82

5.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI 82

5.2. ALTMAN Z SKOR MODELİ İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ 83

5.3. ANFIS MODELI İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ 88

SONUÇ 100
KAYNAKÇA 104
EKLER 120
ÖZGEÇMİŞ 127

ÖZET

Bu çalışmanın amacı KOBİ Sanayi Endeksinde işlem gören işletmelerin finansal başarısızlık olgularının Altman Z skor ve ANFIS ile analiz edilerek, 2020 yılı sonuna ait finansal başarısızlık öngörüsünde bulunmaktır.

Çalışmada, işletmenin yıl sonu finansal tablolarından yararlanılmak suretiyle, Borsa İstanbul KOBİ Sanayi (XKOBI) Endeksi'nde 2011-2019 yılları arasında kesintisiz işlem gören 23 adet işletme için toplamda 207 adet veri ile Z skor değerleri bulunmuş, sonraki aşamada Z skor değerleri MATLAB programlama dilinin 7.13 sürümünde Bulanık Mantık Araçkutusu (Fuzzy Logic Toolbox)'un kullanılması ile ANFIS'e uygulanarak öngörüler yapılmıştır.

2020 yıl sonu için finansal başarısızlık öngörülerinin ANFIS ile gerçekleştirilmesi sonucu eğitim setinin Ortalama Karesel Hatası (MSE) %0.15, test sonuçlarının ortalama karesel hatası ise % 1.30 çıkmıştır. Tanımlanan yeni kesme değerleri uygulandığında ise, 2020 yılı sonunda 11 işletmenin başarılı, 9 işletmenin başarısız ve 3 işletmenin ise belirsizlik grubunda konumlanacağı öngörülmektedir. Bu öngörüde, ortalama karesel hata %30.43 olarak gözlemlenmiştir ki bu hataların %85.7'si I Tip (yanlış pozitif) hata olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Finansal Başarısızlık Tahmini, Altman Z Skoru, ANFIS, KOBİ Sanayi Endeksi

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the financial failure situations of the companies traded in the SME Industry Index with Altman Z score and ANFIS and to predict the financial failure of the end of 2020.

In the study, Z score values were found with a total of 207 data for 23 firms that were traded on the Borsa İstanbul SME Industry (XKOBI) Index between 2011 and 2019, using the end-of-year financial statements. Using the Fuzzy Logic Toolbox in version 7.13 of MATLAB programming language, predictions were made by applying to ANFIS.

As a result of the realization of financial failure predictions for the end of 2020 with ANFIS, the mean squared error (MSE) of the training set was 0.15% and the mean squared error of the test results was 1.30%. When the new cut-off values defined are applied, it is predicted that by the end of 2020, 11 companies will be in the successful group, 9 companies will fail and 3 companies will be in the uncertainty group. In this prediction, the mean square error was observed as 30.43%, of which 85.7% of these errors were Type I (false positive) errors.

Key Words: Financial Failure Prediction, Altman Z Score, ANFIS, SME Industry Index

KISALTMALAR LİSTESİ

ANFIS	Adaptive neuro-fuzzy inference system (Adaptif Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemi)
Ar-Ge	Araştırma-Geliştirme
BBR	Bureau of Business Research (İş Araştırma Bürosu)
BIST	Borsa İstanbul (Borsa İstanbul A.Ş)
BPM	Bankruptcy Prediction Model (İflas Tahmin Modeli)
FIS	Fuzzy Inference System (Bulanık Çıkarım Sistemi)
Gbell	Generalized bell-shaped mf (Çan şekilli üyelik fonksiyonu)
HMK	Hukuk Muhakemeleri Kanunu
İİK	İcra İflas Kanunu
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
ISA	International Standard on Auditing (Uluslararası Denetim Standardı)
KAP	Kamu Aydınlatma Platformu
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme
m.	madde
MSE	Mean Squared Error (Ortalama Karesel Hata)
TMSK	Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu
TTK	Türk Ticaret Kanunu
WTAVER	Weighted Average (Ağırlıklı Ortalama)
YSA	Yapay Sinir Ağları

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Başarısızlığın Oluşum Süreci 5
Şekil 2: Konkordato Süreci 20
Şekil 3: Euler Hermes İflaslar Sıcaklık Haritası 2020 30
Şekil 4: Türkiye'de İflas Sayılarında Yıllık Değişim (%) 31
Şekil 5: Kapanan/Kurulan İşletme Sayısı (%) 31
Şekil 6: Kapanan/Kurulan İşletme sayısı (%) 32
Şekil 7: Yapay Sinir Hücresinin Yapısı 55
Şekil 8: Klasik ve Bulanık Mantık Sonuçsal Karşılaştırma 72
Şekil 9 : Bulanıklaştırıcılı ve Durulaştırıcılı Sistemler 76
Şekil 10: Mamdani ve Takagi-Sugeno Bulanık Çıkarım Yöntemlerinin Yapısı 77
Şekil 11: ANFIS Modelinin Mimarisi Örneği 78
Şekil 12: XKOBI Endeksi Ortalama Z skorları 85
Şekil 13: Altman Z Skor'a göre XKOBI Endeksi Sınıflandırması 87
Şekil 14: Giriş ve Çıkış Verilerinin Formülasyonu 89
Şekil 15: Bulanık Değişken Kümeleri 90
Şekil 16: Önerilen ANFIS Modelinin Yapısı 91
Şekil 17: Girdi değişkenleri için oluşturulan üyelik fonksiyonları. 92
Şekil 18:ANFIS Modelinin Mimarisi 93
Şekil 19: Başarıya Göre Gruplandırma (Altman Z skor orijinal eşik değerlerine göre) 94
Şekil 20: 2020 Yılı İçin Finansal Başarı Gruplandırmasının Tahminine İlişkin Test Sonucu (ANFİS tarafından belirlenen eşik değerlerine göre) 96
Şekil 21: Eğitimin Tahmin Gücü (a) (b); Hedef ve Tahmin Değeri Arasındaki Fark (hatalar) (c) 97
Şekil 22: Girdiler/Çıktılar Arası 3 Boyutlu İlişki Grafikleri 99

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 : Finansal Başarısızlık Nedenleri 7
Tablo 2 : Konkordato ve Borçların Yeniden Yapılandırılması Kurumları Arasındaki Farklar..... 21
Tablo 3 : Yapay Sinir Ağlarının Avantaj ve Dezavantajları 58
Tablo 4 : BPM Çalışmalarında Değişken Tercih Metotları 61
Tablo 5 : BPM Çalışmalarında En Çok Kullanılan 10 Finansal Oran 62
Tablo 6 : BPM Çalışmalarında Değişkenlerin Tipolojisi..... 62
Tablo 7 : Altman Modelini Oluşturan Finansal Oranlar 68
Tablo 8 : Klasik Mantık-Bulanık Mantık Arasındaki Temel Farklılıklar 71
Tablo 9 : Bulanık Mantığın Avantaj ve Dezavantajları 73
Tablo 10 : ANFIS İçin Hibrit Öğrenme Prosedüründe İki Aşama..... 80
Tablo 11 : ANFIS'in İşletme Başarısızlıklarına Uygulanmasına İlişkin Literatür Taraması..... 81
Tablo 12 : İşletmelerin Yıllara Göre Sınıflandırılması 86
Tablo 13 : Zaman Serisinin Genelleştirilmesi..... 89
Tablo 15 : Önerilen ANFIS Modelinin Özellikleri 91
Tablo 16 : Çalışmada Kullanılan Modellerdeki Eşik Değerleri..... 95
Tablo 18 : ANFIS'e Göre Çıkan Tahminlemelerin Trende Göre Kıyaslanması..... 98

GİRİŞ

Günümüzde faaliyet gösteren işletmelerin küreselleşmeyle birlikte ortaya çıkan yeni bir ticaret dünyasının ortasında yer aldıkları görülmektedir. Bu dönüşüme uyum sağlayamayan ve bu yeni dönemin gereklerini yerine getiremeyen işletmeler başarılı olamamaktadır. Özellikle bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan hızlı değişimler, bilgiye ulaşma hızını en aza indirgemiştir. Bu durum işletmeler arasında rekabet üstünlüğü sağlayan büyük farkların ortadan kaldırılmasını sağlamaktadır. İşletmeler bilgiyi inovasyona dönüştürdüklerinde ve iş yapma tarzlarını bilgi ve inovasyona dayalı bir biçimde yürüttüklerinde, rakiplerinden çok daha hızlı büyüyeceklerdir. İç ve dış faktörlerden ötürü rekabete karşı koyamayan işletmeler ise büyük oranda başarısız olabileceklerdir.

Küreselleşme ve finansal liberilizasyonun artış göstermesi sonucunda özellikle 1990'lı yıllardan sonra meydana gelen krizlerin bütün dünyayı etkisi altına aldığı gözlenmektedir. İşletmeler ortaya çıkan krizlerin sonucunda beklenmedik problemler yaşayarak başarısızlığa uğrayabilmektedirler. Bu çerçevede başarısızlık, en basit anlamıyla işletmelerin yükümlülüklerini yerine getirememeleri olarak ifade edilebilen bir kavramdır. Bu nedenle başarısızlığın başlıca kaynağı olarak finansal problemler görülmektedir.

Finansal başarısızlık sonucu ortaya çıkan negatif etkiler ise yalnızca yöneticiler, işletme sahipleri, kredi verenler ve yatırımcılar gibi işletmeyle doğrudan ilgili gruplara yansımamaktadır. Bununla birlikte küreselleşmenin meydana getirdiği "bulaşma" etkisi sebebiyle finansal başarısızlık ülke ekonomisini de büyük oranda etkilemektedir. Finansal başarısızlık sonucunda faaliyetlerini sonlandırmak zorunda kalan işletmelerin, ülke ekonomisinde istihdam, yatırım ve ekonomik refah düzeyi gibi problemlerin ortaya çıkmasına sebep olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla finansal başarısızlık sadece mikro değil aynı zamanda makro bir kavram olarak da değerlendirilmektedir.

Alacakların sigortalanması şirketi olan Euler Hermes'in yayınladığı "Küresel İflas Raporu" tahminsel iflas sıcaklık haritasına istinaden, 2016'dan bu yana dört yıldır devam eden yıllık iflas sayılarının artışı 2020 yılında da devam ederek, yüzde 6

oranında yükseliş gösterecek, yaklaşık her beş ülkeden dördünde iflaslarda yükselme, her iki ülke ekonomisinin birinde ise, 2008 küresel krizi öncesi zamana göre iflaslarda daha fazla çoğalma gözlemlenecektir. Euler Hermes, Türkiye için iflaslardaki artışı ifade eden bu oranın 2020 yılında yüzde 5 olacağını, Türkiye'nin, ekonomisindeki iflas edecek işletmelerin sayısı açısından hızla kötüleşen ülkeler arasında olacağı uyarısını vermektedir (Euler Hermes[EH], 2020, https://www.eulerhermes.com/content/dam/onemarketing/ehndbx/eulerhermes_com/tr_TR/documents/economik-yay%C4%B1nlar/euler_hermes_kuresel_iflas_raporu.pdf / Erişim tarihi: 20 Haziran 2020).

Bu rapordan hareketle, küresel anlamda artan iflas olgusu ve Türkiye'nin de iflas haritasında ciddi olarak kötüleşen ülkeler arasında olmasından dolayı, iflas olgusunu tetikleyen finansal başarısızlık durumunun gerçekleşmeden ön görülmesi, olumsuz etkilerini ve sonuçlarını engellemek için finansal başarısızlığa yol açan faktörlerin belirlenmesi, işletme yöneticileri tarafından uygun zamanda ve doğru tedbirlerle başarısızlığın ortadan kaldırılması, işletmeler ve ekonomilerce hayati önem taşımaktadır.

Finansal başarısızlıkların engellenmesi noktasında ilk olarak finansal başarısızlığa yol açabilecek faktörlerin saptanması ve gereken tedbirlerin hızlı bir şekilde alınması gerekmektedir. Bu kapsamda işletmeler tarafından finansal başarısızlığı önceden tahmin edebilecek erken uyarı sistemlerine veya modellerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Finansal piyasalardaki dalgalanmalar, iktisadi ilişkilerdeki taraflar arasındaki bilgi asimetrisi, rakabetin yükselmesi ve istatistiksel ve yapay zeka modellemelerindeki ilerlemeler, son yıllarda finansal başarısızlık ve iflasların erken uyarı teknikleri yardımı ile önceden kestirilmesinde yüksek başarı performanslı modellerin geliştirilmesine motivasyon vermiştir.

Bu çalışmanın amacı, kısıtlı finansman olanakları nedeniyle ekonomi ve piyasadaki değişimlere karşı daha hassas olan ve bu sebeple finansal başarısızlık risklerinin daha fazla olduğu küçük ve orta boy işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin analiz edilerek, erken uyarı sistemleri için modellerin geliştirilmesi kaydı ile 2020 yılına ait öngörüde bulunmaktır.

Yapılan çalışmada, Altman Z skor ve Adaptif Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemi (ANFIS) ve zaman serisi tahmin modellerinin kombinasyonu ile finansal başarısızlık modelinin daha önceki çalışmalarda pek az uygulanan "ex-ante" (olgudan önce) bağlamında, 2020 yıl sonuna Borsa İstanbul'da işlem gören KOBİ'lerin beklenen başarı ve ya başarısızlık olgusunun önceden tahmin edilmesine dayanan model geliştirilmiştir.

Çalışma, altı bölümden oluşmaktadır:

Birinci bölümde, finansal başarısızlık ve iflas olgusuna ilişkin temel kavramlar, olguların farklı yaklaşımlar açısından tanımlamaları, finansal başarısızlıkların gerçekleşmesinde temel etkenler, finansal başarısızlığı tetikleyen iki özellik olan ödeyememe ve borca batık olma durumu, işletmelerin kurtarılması yolları ve başarısızlık göstergeleri yer almaktadır.

İkinci bölümde, finansal başarısızlığa ilişkin modeller ve bu modellerin dayandığı istatistiksel ve yapay zeka yöntemleri; Üçüncü bölümde ise, finansal başarısızlığa ait literatür taraması kısmına yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde, çalışmanın araştırma modellerine ilişkin temel kavramlar: Altman Z skor, bulanık mantık sistemleri ve ANFIS açıklanmış; finansal başarısızlık tahmininde ANFIS'in kullanılması hakkında daha önce yapılan çalışmalar gösterilmiştir.

Beşinci bölümde, ANFIS ve Altman Z skor modellerinin yardımı ile işletmelerin geçmiş verilerine dayalı olarak 2020 yılı sonuna finansal başarısızlık olgusuna ilişkin öngörüde bulunulmuş, altıncı bölümde ise, çalışmanın genel sonuç kısmına yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

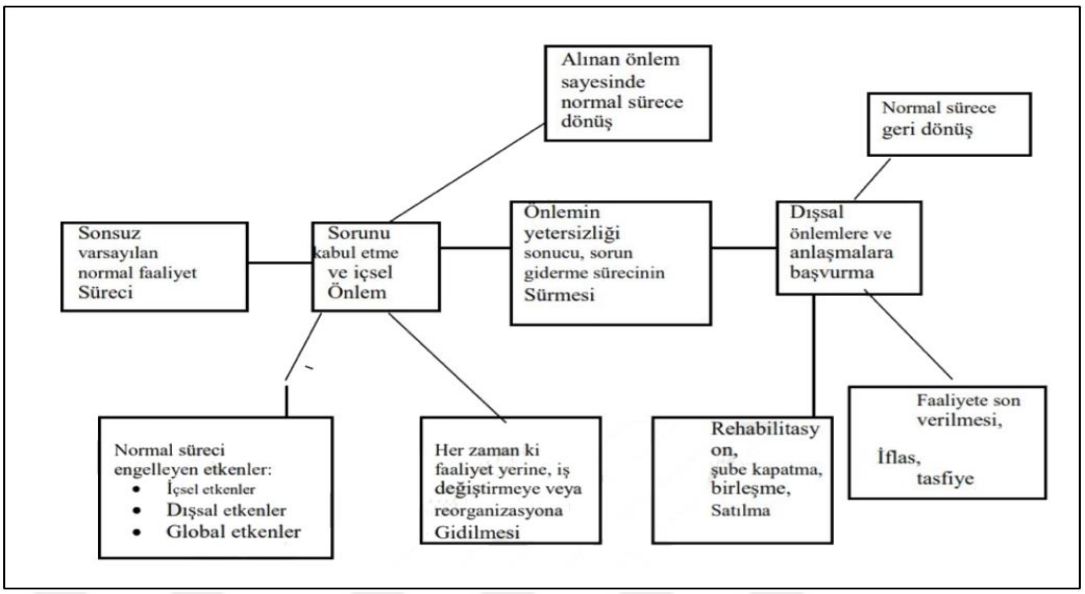
1. TEMEL KAVRAMLAR

Çalışmanın, temel kavramlar anabaşlığı altında, finansal başarısızlık olgusunun nedenleri, sürecin gelişimi, meydana getirdiği sorunlar ve sonuçlar ve olumsuz durumun önceden tespit edilmesi ve öngörülmesi için mekanizmalar, finansal başarısızlık göstergeleri, diğer anlamda finansal başarıyı engelleyen faktörler ele alınmıştır.

1.1. FİNANSAL BAŞARISIZLIK KAVRAMI

Ülkelerin ekonomilerinin iç içe geçmiş olması ve küresel rekabet, işletmelerin sürekli değişim ve yenilenme içinde olmasını gerektirmektedir. İşletme sayısının artması ve teknolojinin hızla gelişmesi işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için değişime ayak uydurmalarını zorunlu hale getirmektedir (Uzun, 2006). Bu durum, işletmelerin başarılı olabilmeleri için mali yönden güçlü bir yapıda olmalarını gerektirmektedir. Faaliyetlerini devam ettirebilen ve faaliyetleri sırasında hedefledikleri kâr oranına erişmeyi başaran işletmeler başarılı işletmeler olarak değerlendirilmektedirler (Akgüç, 1998; Uzun, 2006; Baş, 2010). Aksi halde ise başarısızlık söz konusudur. İşletmeler için başarısızlık ile iflas ilişkilendiriliyor olsa da, başarısızlık iflasa kadar giden tüm olumsuz süreci içine alan geniş kapsamlı bir ifadedir. Söz konusu olumsuz süreçte işletmeler bazı iç ve dış faktörler neticesinde verimlilik kaybı yaşarlar. Verimliliğin azalmasına yol açan etmenlerin analiz edilmesiyle bazı tedbirler almak mümkündür. Fakat alınan tedbirlerin yetersiz kalması ya da soruna tam zamanında müdahale edilememesi halinde işletme başarısız olacaktır. Öte yandan, gerekli tedbirlerin alınması ve bunların uygulanması halinde işletme rutin faaliyetlerine geri dönme şansı yakalayabilir (Başar, 2007). İşletmelerin başarısız olma süreci Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1: Başarısızlığın Oluşum Süreci



Kaynak: (Başar, 2007)

İşletmelerin başarısızlığı, ekonomik ya da mali nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Ekonomik başarısızlık işletmenin elde ettiği gelirlerin maliyetlerini karşılayacak seviyede olmaması demektir. Bunun sürekli devam etmesi halinde yapılması gereken şey işletmenin tasfiye edilmesidir. Ancak finansal başarısızlığın işletmenin kâr ettiği hallerde de ortaya çıkması mümkündür. Bir işletme kârlı olması halinde bile likidite sorunu yaşaması mümkündür, yani her kârlı işletme likit olmayabilir. Karşı karşıya kalınan bu zorluklar süreklilik arz etmeyebilir ya da tekrarlayarak işletme başarısına olumsuz yönde etki eden ciddi bir aksaklık şeklinde ortaya çıkabilir (Dağlı, 1994). Finansal başarısızlık alanında literatürde çok sayıda tanım mevcuttur. Bu tanımların bazıları finansal başarısızlığı "iflas" olarak nitelerken, bazıları ise genel anlamda "başarısızlık" olarak değerlendirmektedir.

İflas, finansal sıkıntı ile ortaya çıkarak mahkemede neticelenen bir süreç olup, finansal başarısızlığın seyir özeti durumudur (Göktan, 1981).

İflas; ödeyememenin yani ödeme yükümlülüklerinin uzun vadeli olarak yerine getirelememesi ve borçlu tarafın bilançosundaki aktiflerin, var olan yükümlülükleri karşılayamama durumu olarak açıklanan aşırı borçlanma olmak üzere iki olgunun neden olduğu bir sonuçsal süreçtir (Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu,A. 2018: s. 55-56).

Aktaş (1993)'e göre, finansal başarısızlık bir süreç, iflas ise işletmenin finansal başarısızlığını çözemediği durumda düşeceği durum, uygulayacağı bir işlemdir. Her

finansal başarısızlıkla yüzyüze kalan işletmenin mutlaka iflas etmeyeceği olgusu üzerine, iflas finansal başarısızlığa göre daha dar anlamda nitelendirilmektedir (Aktaş, 1993: 5).

İşletme başarısızlığının tanımı konuyla ilgili kanunlar tarafından da yapılmıştır. 6102 sayılı TTK (Türk Ticaret Kanunu), finansal başarısızlığı işletmenin finansal durumunun bozulması şeklinde tanımlamıştır. 3182 sayılı Bankalar Kanunu ise yine benzer şekilde başarısızlığı mali durumun zayıflaması ile ifade etmiştir. 2004 sayılı İİK (İcra İflas Kanunu) ise başarısızlık ile ilgili olarak finansal durumun bozulması ve borçların alacaklardan fazla olması durumu (iflas) şeklinde bir tanım yapmıştır. Bahsedilen tanımlardan anlaşılacağı üzere işletmeler için finansal başarısızlık ya da kısa ifadesiyle başarısızlık, keskin çizgilerle belirlenmiş bir durumdan ziyade olumsuz bir süreci genel anlamda ifade eden bir kavram şeklinde ortaya koyulmaktadır. Söz konusu süreç işletmelerin anlık nakit akışı sorunlarından başlayarak, başarısızlığın en net göstergesi olan iflasa kadar süreçte yaşanan tüm güçlükleri ihtiva etmektedir. İflas başarısızlığın en net kanıtı olarak değerlendirilse de, işletmelerin yeterli düzeyde kâr elde edememesi de başarısızlık örneği olarak dikkate alınmaktadır (Kul, 2012). İşletmelerin yaşadığı başarısızlık etkileşim halinde oldukları tüm kurum ve kuruluşları derinden etkilemektedir. İşletmelerin ekonominin yapı taşları oldukları düşünülürse, işletmenin başarısı ya da başarısızlığı ülkenin ekonomik başarısı açısından önemli bir unsurdur. Son yıllarda teknolojinin hızla gelişmesi ve küresel rekabetin getirdiği şartlar, işletmelerin sıklıkla başarısızlıkla karşılaşmalarına yol açmaktadır.

İşletmelerin yaşamış oldukları başarısızlıkların farklı türleri bulunmaktadır. Bu türler arasında ekonomik başarısızlık, mali başarısızlık, ödeme gücünü kaybederek iflasa gitme, teknik başarısızlık veya yasal başarısızlık gibi türler yer almaktadır (Brigham & Houstan, 2012). Literatürde finansal başarısızlık alanında yapılan araştırma çalışmaları incelendiğinde, “başarısızlık (failure), temerrüt (default), iflas (bankruptcy)” ve borcunu ödeyememe (insolvency) terimlerinin birbirlerinin yerine kullanıldığı görülmektedir (Altman & Hotchkiss, Corporate Financial Distress, 2006, s. 4). Altman tarafından iflas eden işletmelerin tahmin edilmesine yönelik geliştirilen Altman Z skor tahmin modeli, işletme başarısızlık kriteri olarak yasal iflas tanımından yararlanmıştır (Altman, 1968). Finansal başarısızlık konusunda yapılan

çalışmalar kapsamında genel kabul görmüş olan bir tanım mevcut değildir. Bunun yanı sıra literatürde yaygın olarak kullanılan finansal başarısızlık tanımının ise yasal olarak işletmenin iflas başvurusunda bulunmuş olma durumunu esas aldığı görülmektedir (Öcal & Kadıoğlu, 2015).

Finansal başarısızlığın sebepleri dış etkenler ve iç etkenler olarak iki grupta incelenmektedir. Bu çerçevede dış etkenler kapsamında doğal afetler, makroekonomik dalgalanmalar ve ekonomi politikasında ortaya çıkan dengesizlikler yer alabilmektedir. İç etkenler ise işletme kaynaklı ya da piyasa temelinde mevcut olan etkenler olup yapısal riskleri de kapsamaktadır. İşletme temelinde mevcut olan riskler arasında kötü yönetim, bilgi eksikliği, mali ve operasyonel riskler yer almakta olup, yapısal riskler arasında ise muhasebe sisteminin yetersizlikleri, denetim eksiklikleri, kanun ve kural eksiklikleri bulunmaktadır. Bunların yanı sıra piyasa temelindeki eksikliklere bakıldığında ise bu grupta karşı taraf riski ve bu risklerin bulaşıcılığı gibi etkenlerin yer aldığı görülmektedir. Finansal başarısızlık sebeplerine dair iç etkenleri ve dış etkenleri Tablo 1'deki gibi özetlemek mümkündür (Eğilmez, 2017, s. 95):

Tablo 1: Finansal Başarısızlık Nedenleri

İçsel Etkenler	**Dışsal Etkenler**
İşletme Temelindeki Etkenler	**Makroekonomik Dalgalanmalar**
Finansal riskler	Ekonomik çevre riski
Operasyonel riskler	Ekonomi politikası dengesizlikleri
Enformasyon teknolojisi eksikliği	Ekonomiyi etkileyecek olaylar
Bütünsellik eksikliği	Doğal afetler
Repütasyon riski	Siyasal istikrarsızlıklar
İşletme stratejisi riski	Büyük şirketlerin batması
Risk yoğunlaşması	
Sermaye yeterliliği riski	
Piyasa Temelindeki Etkenler	
Karşı taraf riski	
Yanlış değerlendirilmiş varlık fiyatları riski	
Risklerin bulaşıcılığı	
Yapısal Riskler	
Ödeme sistemlerindeki sorunlar	
Yasa eksiklikleri	
Kural eksiklikleri	
Muhasebe eksiklikleri	
Denetim eksiklikleri	

Kaynak: Eğilmez, 2017, s. 95

Gitman & Zutter (2012), işletmenin başarısızlığına etki eden riskleri, "iş riski" ve "finansal risk" şeklinde iki gruba ayırmıştır. İş riski, işletmenin işletme maliyetlerini karşılayamama riski şeklinde ifade edilmektedir. İş riskine etki eden etkenler arasında faaliyet kaldıracı, maliyet istikrarı ve gelir istikrarı yer almaktadır. Bir işletme için iş riski ne denli yüksekse, işletmenin sermaye yapısı belirlenirken o ölçüde dikkatli olunması gerekmektedir. Bu nedenle, iş riski yüksek olan işletmeler daha düşük kaldıraçlı sermaye yapılarına yönelirken, iş riski düşük olan işletmeler ise daha yüksek kaldıraçlı sermaye yapılarına yönelmektedir. Finansal risk kavramı, işletmenin finansal yükümlülükleri yerine getirememe riski olarak ifade edilmektedir. Finansal risk yönetimi sermaye yapısı kararı ile ilişkilidir ve bu kararı işletmenin iş riski etkilemektedir. İşletmenin sermaye yapısında sabit maliyetli finansman kaynağı bulunduğu ölçüde finansal kaldıraç ve risk de yüksek olacaktır. Bir işletme sermaye yapısında borcun kaldıraç etkisinden yararlanmayı artırdıkça hem beklenen getiri düzeyi hem de onunla ilişkili riski de artacaktır. Bunların yanı sıra işletmenin riski ile kârlılığı arasında da benzer nitelikte bir ilişkinin var olduğu belirtilmektedir. Bir işletme gelirini artırarak ya da maliyetlerini düşürerek elde ettiği kârı artırabilmektedir.

Kücher vd. (2018) yapmış oldukları çalışmada, işletmenin yaş faktörünü ele almış, işletmenin yaşamının belli safhalarına farklı başarısızlık sebeplerinin hakim olabileceğine, yeni kurulan işletmelerin çoğunlukla yetersiz iç kaynaklar dolayısıyla başarısız olurlarken, daha olgun küçük ölçekli işletmelerin ve orta ölçekli işletmelerin ise daha ziyade artan rekabet ortamı ve ekonomik durgunluk ile mücadele ettiklerine dikkat çekmişlerdir. Finansal problemler genellikle işletmeye bağlı içsel sebeplerle oluştuğundan, daha ziyade sistematik olmayan risk olarak tanımlanmışlardır. Buna ek olarak sektörün sıkışık olduğu dönemlerde, küçük kaldıraca sahip işletmelerde aynı sektördeki büyük kaldıraca sahip işletmelere kıyasla başarısızlık riskinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Lang & Stulz, 1992, s. 45, 59).

Finansal başarısızlığın "doğrudan" ya da "dolaylı" maliyetleri bulunmaktadır. Doğrudan maliyetler arasında muhasebeciler, avukatlara yapılan ödemeler, yeniden yapılandırma hizmeti sunan danışmanlar ve diğer uzmanlara yapılan ödemeler yer almaktadır. Buna ek olarak dolaylı maliyetlerin çok sık gözlemlenemeyen fırsat

maliyetlerini kapsadığı belirtilmektedir. Örnek verilecek olursa, müşterilerin işletmelerin mal ya da hizmetini satın almaktan sakınmaları sonucunda karşı karşıya kalınan kayıp satışlar, mali bakımdan son derece hassas bir konumdayken borç maliyetlerinin yüksek olması, tedarikçiler ile daha kötü koşullar altında çalışmak zorunda olmak, kilit çalışanların kaybedilmesi, yönetimin işi yönetirken oyalanması gibi nedenlerden ötürü iş yapma maliyetlerinin artması gösterilebilmektedir. Diğer taraftan dolaylı maliyetler fırsat kaybını da kapsamaktadır (Altman & Hotchkiss, 2006, s. 94). Girişimciler, yöneticiler ve çalışanlar gibi sadece iç paydaşlar değil çevredeki hissedarlar, kredi verenler, müşteriler, tedarikçiler ve hükümetler de bir bütün halinde ekonomiyi etkilemektedirler. Bulaşıcı etki nedeniyle büyük bir ağa sahip olan başarısız işletmelerin ülke ekonomisi üzerinde negatif etkisi olmaktadır. Hükümetler başarısız işletmeleri daha önceden tespit ederek başarısızlığı önleyici ve düzeltici eylemlerde bulunmayı hedeflerler. Paydaşların büyük bir kısmı işletmenin başarılı olmasını arzu etmektedir. Başarısız işletmelerin piyasa değeri hızla düşerken bu durum onların paydaşlarını da ciddi anlamda etkilemektedir. İşletmenin paydaşlarını da kapsayan negatif şok, toplam ekonomik ve sosyal etkiyi daha da artırmaktadır. Finansal problem, işletmelerin müşteriler, tedarikçiler, çalışanlar ve borçlular gibi mali olmayan paydaşları zarara uğratan, kredilere ulaşmalarını önleyen ve paydaşların ilişkilerinin maliyetlerini artıran ilave maliyet olarak nitelendirilmektedir. Finansal sıkıntı, diğer taraftan işletme performansını artırabilir ve esasında borçla finanse edilmekte olan kaldıraçlı alımlar gibi değişiklikleri teşvik edebilir. Finansal sıkıntı, yöneticileri zorlu seçimlerde bulunmaya zorlayarak işletmenin değerini yükseltebilir Bir işletmenin başarısız olması halinde, onun pazar payını elde etme olanağını yakalayan rakipleri tarafından değerlendirildiği takdirde, yaşanan finansal problemin maliyetinin çok daha yüksek olacağı bilinmektedir. İşletmenin tüm varlıklarını satsa dahi borcunu ödeyememesi durumu aşırı borçlanma olarak kabul edilir. Aşırı borçlanma işletmenin iflası anlamına gelir. Özsermaye bu durumda erimiş ve yok olmuş durumdadır (Opler & Titman, 1994, s. 1015-1018).

1.1.1. Ödeyememe (İllikidite) ve Borca Batık Olma Durumu

Ödeyememe (illikidite) ve borca batık olma (aşırı borçlanma) işletmelerin doğrudan iflasa süreklenmesine sebep olan iki durum olmak suretiyle gerekli

önleyici tedbirler ile karşıları alınmaz ve finansal baskının güçlenmesi halinde işletme krizine yol açacaktır (Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu,A., 2018, s. 93).

Ödeme güçlüğünün uzun süre devam etmesi ve kalıcı hale dönüşmesi durumunda, ödeyememe ya da illikidite durumu söz konusudur (Fettahoğlu, 2000, s. 51). Ödeyememe, işletmenin varlığını sürdürememesiyle ilintilidir. İşletmeler, aldıkları çeşitli finansal tedbirlere karşın, vadesi gelen borçlarını ödeyemeyeceklerini anladıkları takdirde o andan itibaren yöneticilerin önlerinde başlıca iki seçenek mevcuttur. Birinci seçeneğe göre işletme yöneticileri, alacaklılardan daha önce davranarak yasal yollara başvurmak suretiyle işletmeyi alacaklıları karşısında koruma altına alırlar. İkinci seçeneğe göre ise, işletme yöneticileri beklemeyi tercih ederler ve işletmeye borç verenler, alacaklarını tahsil etmek amacıyla harekete geçerek işletmeyi iflasa ya da tasfiye sürecine sokarlar. Yabancı literatürde ise ödeyememe ve ödeme güçlüğü kavramları, teknik iflas (borca batıklık) kavramı bünyesinde değerlendirilmektedir. Türkiye'ye gelince birbirinden farklı söz konusu iki durum için farklı kavramlar kullanılması anlam zenginliğine yol açmaktadır.

Borca batık olma hali TTK'nın 324. maddesinde şirketin aktiflerinin şirket alacaklılarının, alacaklarını karşılamaya yetmemesi şeklinde ifade edilmiştir. Borca batık olma durumu iflâs hukuku bakımından ele alındığında İİK'da iflâsa tabi olan tüm kişiler açısından değil yalnızca sermaye şirketleri (ve kooperatifler) açısından bir iflâs nedeni sayılmıştır. Bunun nedeni ise sermaye şirketlerinin borçlarından ötürü üçüncü kişilere karşı yalnızca mal varlıkları ile sorumlu olmaları gerçeğidir. Tasarının 376. Maddesinin gerekçesinde "Borca batık olma" durumu, şirket aktiflerinin yıllık bilançoda olduğu gibi defter yani iktisap değerleriyle değil fakat gerçek değerleriyle (olası satış değerleri) değerlemeye tâbi tutulmuş olsalar dahi alacaklıların, alacaklarını tahsil edememeleri, yani bir anlamda işletmenin borçlarını ve taahhütlerini yerine getirememesi şeklinde ifade edilmiştir.

TTK'nın 324. maddesine göre işletmenin aktiflerinin şirket alacaklılarının alacaklarını karşılamalarına yetmemesi olarak tanımlanan borca batık olma durumu, İİK'nın 179. Maddesine göre işletmenin borçlarının aktifinden fazla olması bir başka ifadeyle pasiflerinin aktiflerinden fazla olması, TTK'nın 446. Maddesi'ne göre ise şirket borçlarının şirket mevcudundan fazla olması, TMK (Türk Medeni Kanunu)'nın

636. Maddesi'ne göre ise mevcudun borçları ödemeye yetmemesi olarak tanımlanmaktadır. Tekinalp bu konuda "borca batak olma" ifadesini kullanmaktadır (Tekinalp, 1979, s. 298). Bu çalışmada borca batık olma kavramı kullanılacaktır. Borca batık olma durumunun geçerli olması halinde şirketin tüm aktifi (alacaklar, ödeme araçları ve diğer mal varlığı unsurları) "muaccel olsun ya da olmasın şirketin tüm borçlarını" karşılamaya yetmemektedir. TTK'nın 324. Maddesi uyarınca şirketin aktiflerinin şirket alacaklılarının alacaklarını karşılamaya yetmediği takdirde yönetim kurulunun bu durumu mahkemeye derhâl bildirmesinin mecburi olduğu ifade edilmektedir. 4949 sayılı yasa ile değişik 2004 sayılı İİK'nın 179. Maddesi'ne göre ise, anonim şirketlerin borçlarının aktiflerinden fazla olduğu durumda yönetim kurulu ya da temsil ile görevlendirilmiş kimse(ler) ve/veya anonim şirket tasfiye halindeyse tasfiye memurları ya da bir alacaklı tarafından bu durum bildirilmek zorundadır. Bu husus kanunî bir yükümlülüktür. Anılan maddeler uyarınca söz konusu bildirimde bulunulmaması halinde hukukî açıdan İİK 333/a, cezaî açıdan ise İİK 345/a ve TTK 336. maddeleri gereğince sorumluluğa yol açabilecektir 233. İİK'nın 179. Maddesi'nde belirtildiği üzere pasifinin aktifinden fazla olması kavramı pek doğru bir kavram değildir. Zira şirket bilançolarında esas sermaye, yedek akçe, yenileme, yardım ve hayır işleri için ayrılmış fonlar gibi unsurlar da bulunmaktadır ve bunlar pasif tarafta yer almalarına rağmen şirket borcu değillerdir (Atalay, Anonim Şirketlerin İflâsı, 1996, s. 47).

1.1.2. Konkordato ve İflas

İflas, işletmelerin yaşadığı finansal başarısızlığın özel bir durumudur (Uzun, 2006). İşletmelerin başarısızlığının en kesin kanıtı kabul edilmekle beraber esasında işletmenin faaliyetlerini resmen sonlandırması anlamına gelir. Likidite yetersizliği ve yükümlülüklerin yerine getirilememesi gibi mali sorunların devamı ve bunlara çözüm bulunamaması durumunda işletmeler son çare olarak faaliyetlerini sona erdirmek durumunda kalabilirler, bu duruma işletmenin iflası adı verilmektedir (Coşkun, 2006). İflas hali finansal başarısızlığın son aşamasıdır. TTK (Türk Ticaret Kanunu) ve İİK (İcra İflas Kanunu) uyarınca işletmelerin borçlarını ödeyemeyecek pozisyona düşmesi iflas olarak tanımlanmıştır. İflas süreci işletmeler borçlarını ödeyemez duruma düşmeden başlamaz, ama bununla birlikte işletmelerin başarısız olup olmadıklarını tahminlemede yararlanılan bazı oranlar iflas durumunu tahmin

edebilmektedir. Söz konusu oranların işletmenin gelecekte iflas edeceğini işaret etmesi halinde mahkeme işletmenin iflasına hükmedebilir. Mahkeme kararıyla ilan edilmediği müddetçe hiçbir işletme iflas etmiş sayılmayacaktır (Pekuyar, 2012). 2003 ve 2004 yıllarında yapılan hukuki düzenlemeler ile yeniden yapılandırma ve iflasın ertelemesi hususları tanımlanmıştır. Burada amaç, işletmeleri iflas etmekten kurtarmak, hayatlarını sürdürebilmeleri için onlara bir fırsat vermek, alacaklılara ise iflas neticesinde tahsil edebileceklerinden daha fazlasını tahsil etme olanağı sunmaktır (Atalay, 2003).

İflas kavramı ne kadar da kesin bir sonuç niteliği taşır görünümde olsa da birtakım durumlarda yine de işletmenin ölümü ve piyasadan ayrılışı demek değildir.

Zira, ticaret mahkemesi tarafından bir işletme hakkında iflas kararı verilmiş olsa dahi, alacaklılardan birisinin borçlunun kötü niyetine istinaden Yargıtay'a itiraz etmesi ve bu itirazın haklı olduğu tespit edildiği halde işletme artık iflas etmiş olarak hesaba katılmayacaktır (İcra ve İflas Kanunu, Madde 67).

Finansal başarısızlığın dönüşü olmayan negatif sonuçlarını ve iflasını engellemek amacıyla Kanun koyucu tarafından, elden geldiğince iflâsa bağlı ve finansal güçlük durumuna düşen Şirketlerin kurtarılmasına ve mali zorluk durumunda borçlu ve alacaklıları korumaya ilişkin geliştirilen en güncel hukuki önleyici düzenlemeler temelde iki işlemi kapsamaktadır. Bunlardan ilki, iflas erteleme kurumunun kaldırılması, ikincisi ise, daha önce de uygulama olanağı tanınmasına rağmen uygulanması zor olduğu için kullanılmayan eski düzenleme konkordatoya yeni biçim verilmesidir.

Bu doğrultuda, güncel konkordato uygulamasının anlatılmasına başlanılmadan önce, bu hukuki geliştirmeye olan sebepleri ve yeni düzenlemelere nelerin zemin hazırladığının şerh edilmesi önem taşımaktadır.

İflasın ertelenmesi, ticaret mahkemelerine, finansal durumu borca batık olarak tespit edilen sermaye işletmelerine yönelik iflasına hükmetmekten veya muayyen koşullar dahilinde geçici surette iflasın durdurulması imkanı tanıyan ve iflasın önüne geçilmesini amaçlayan, muvakkat hukuksal muhafaza vasfında bir kurumdur.

Artık yürürlükten kaldırılmış olan iflas ertelemenin kendi misyonunu gerçekleştirmesi; işletmenin mali durumunun rehabilite edilebilirliğinin olanaklı olması ve şirketin borca batık statüsünden kurtulması için zaruri aksiyonlar ve iyileştirici tedbirlerin alınması, bu doğrultuda borçlunun aktif mevcudiyetinin ve iktisadi etkinliğini devam ettirmesi ile mümkün kılınabilmekteydi. (Aslanoğlu vd., 2016, s. 18)

İflas ertelemeye, gerek uygulama gerek yasama konusunda birçok eleştiriler yöneltilmiştir.

Öztek (2006), Türk Hukukunu alacaklıların alacakları konusunda tavizi ile borçlu şirketin kurtarmaları ve ya alacaklıların alacaklarından vazgeçmeleri gibi iki nihai nokta arasındaki geniş yelpazenin işlevselliğinin kısıtlandırması açısından eleştirmiştir. Öztek (2006)'e göre, müddeti 1 yıl + 4 yıl olarak belirlenen iflas erteleme kurumunda; iflas erteleme bilirkişilerinin iflas erteleme müddetince aciz durumdaki işletmenin harcamalarına nasıl fon sağlayacağını gözardı ederek, borca batıklık ilkesine önem vermeleri, iflas erteleme süreci içerisinde hemen hemen tam yetkiye sahip olan hakimin borçlu şirketin genel kurul ve yönetim birimine işletmeyi kurtarma tedbirleri almaları için direkt yönlendirme salahiyeti olmaması, iflas ertelemenin ilanı ile borçlu şirketin sürdürülebilirlik gücünün muhafazası niyetinin ilandan haberdar üçüncü kişilerin menfaatleri ile çatışması, iflas ertelemenin ilanından sonra beş yıl kadar uzun süreye yayılabilen süreçte tedarikçi ve finans kaynakları bulabilme zorlukları, işletmelerin başka ihtiyari kurtarma kurumlarının işlevsel olmaması nedeniyle çaresizlikten iflas ertelemeye yoğun şekilde başvurusu gibi etkenler iflas ertelemenin kusurlu işleyişine ve iyileştirme yerine sadece erteleme niteliği almasına sebep olmuştur. Ayrıyeten, Öztek; illikiditeni veya malvarlığının borçları ödeyememesi gibi olası iflas için erken uyarı sinyallerinin alınmasına odaklı bir kurtarma kurumunun olmamasını (bkz.Türk Ticaret Kanunu m.378) da Türk hukuk sisteminin eksikliği olarak belirtmiştir (Öztek, 2006, s. 40-44).

Başta borçlu ve alacaklılar olmak üzere birçok tarafa sağladığı koruma kalkanına rağmen, iflas erteleme kurumunun prosedürleri diğer kurumlara göre daha basit işleyişe sahip olduğu için şirketlerin en çok yöneldiği kurum olmakla birlikte,

uygulamadaki sorunlar ve genelde borçlu işletmeler tarafından suistimal edilebilmesi ve bu sayede alacaklıların alacaklarını tahsil edebilme süresinin beş yıla kadar (İİK m.179/b-4.f. 2.cüm) ötelenerek borçluların alacaklılarını finansal güçlüğe düşürebilmeleri, bu hukuki çözüm olanağına uzun müddetçe eleştiriler ve yeniden düzenleme önerilerinin yöneltilmesine neden olmuştur. (Sarısözen, 2019, s.76)

Pekcanıtez (2016)'in çözüm önerisine göre, 2 türlü yöntem izlenebilir. Birincisi, iflas ve konkordatonun İcra ve İflas Kanunundan çıkarılarak aciz hukukunun yeniden gözden geçirilmesi, ve iflas ertelemenin de yeni düzenlemede yer almaması ile sermaye işletmeleri ile ilgili düzenlenmiş olan yeniden yapılandırmaya dair hükümlerin tekrar incelenerek revize edilmesidir. İkinci hukuksal yöntem ise, iflas ertelemenin, yeniden düzenlenecek olan konkordato hükümlerine entegresini sağlayarak eritilmesidir ki, bu durumda da birinci hukuksal çözüm yolundan farklı olarak sermaye şirketlerinin yeniden yapılandırılması kurumuna lüzum olmayacaktır. (Pekcanıtez, 2016, s. 493)

Tanrıver (2017), iflasın ertelenmesi hukuki çözümü sürecin basitliği, kolaylığı ve çabuk tamamlanabilirliğinden ötürü, başvuran ilgili borçlu işletmelerce dürüstlük niteliğine aykırı biçimde kötüye kullanıldığı ve uzun vadede oluşturduğu hukuki neticeler nedeniyle, alacaklıların yüksek miktarlarda zarar görmesine yol açtığını belirtmiş, çözüm olarak ise iflas ertelemesi hukuki koruma kurumunun tümüyle yürürlükten kaldırılması veya değişiklikler uygulanarak iflas dışı adi konkordato prosedür ile bütünleştirilmesi gibi iki opsiyonu teklif etmiştir. (Tanrıver, 2017, s. 250)

Uzay (2019), iflas ertelemenin Türkiye'de uygulanmasına yönelik aksaklık ve kötüye kullanım koşullarını şirket ortakları ile kooperatif yetkililerinden, kredi kuruluşları ve alacaklılardan düzenleyici kamu otoritelerinden kaynaklananlar olarak üç başlık altında gruplandırmıştır. (Uzay, 2019, s. 173-174)

İflas erteleme, aslında kalıcı bir çözüm değildir ve geçici çözüm olarak bir süre şirketin malvarlığının korunarak, işletmenin mali durumu için konkordato ve borçların uzlaştırılması suretiyle yeniden yapılandırılmasına giden yolu açmak vazifesi taşımaktadır. Bunun için borçluların iyileşebilme ihtimalinin olduğunun önceden doğru tahmin edilmesi önem taşımaktadır. Fakat iflas ertelemenin kusurlu

tatbiki ve borçlular tarafından kötüye kullanılması iflas erteleme sayesinde lüzumsuzca zaman kazandırılması ve alacaklıların borçluya takip uygulayamaması alacaklı açısından endişe taşımaktadır. (Öztek, 2006, s. 44-45)

Konkordato hukuki çözümünün irdelenmesi doğrultusunda kilit noktası olan 2004 yılı itibari ile yürürlüğe giren 4949 sayılı Kanun çerçevesinde kabul edilen güne kadar Türk hukuk sisteminde geniş bir yürütüm kapsamı bulan konkordato kurumu, 2018 yılında Konkordato kurumuna değişiklik yapılmadan önce, 4949 sayılı kanun neticesinde gerçekte olanaksız durum almıştı. Buradaki en mühim etken, konkordato talebi ile ilgili uygulanacak incelemelerin daha uzun sürebilme olasılığına rağmen, konkordato kurumu uygulanması kapsamında verilen mühletin toplamda beş aylık müddet ile kısıtlandırılmış olması ve alacaklıların bu sürenin hemen ardından borçları ile alakalı olarak takip sürecini tekrardan başlatabilmeleriydi (Pekcanıtez vd., 2017, s. 470; Tanrıver, 2017, s. 248-249).

Küçük işletmeler dahil, ölçeğine bakılmaksızın konkordatonun tüm kademelerinin belirtilen beş ay içerisinde gerçekleştirilmesinin olanaksızlığı nedeni ile konkordato hukuki çözümü bu tarihten itibaren tatbik edilemez duruma gelmiştir. Bu durumu düzeltmek ve daha uygulanabilir hale getirmek amacıyla 2016 yılında İcra ve İflas Kanunun 287/son hükmüne 6728 sayılı kanunla yapılan değişikliklere istinaden, konkordato sürecinin bitirilmesi kanun kapsamındaki muhlet içerisinde gerçekleştirilemişse, asliye ticaret mahkemesi tarafından konkordato komiserinin de gerekçesinin gösterilmesi suretiyle, konkordato mühletinin tamamlanmasından sonraki dönem için geçerli olmak kaydı ile, borçluya karşı önceden yöneltilmiş takiplerin dondurulması ve borcu ödemeyle yükümlü tarafa karşı yeni takip işlemlerin başlatılmamasına ilişkin kararın kabülüne olanak tanınsa bile, ilgili değişiklik konkordatonun işletmelerin mali güçlük durumunda hukuki ve ekonomik olarak çözüm sağlaması için tam olarak yeterli olmamıştır (Pekcanıtez, Erdönmez, 2018).

Belirtilen 6728 sayılı kanunda konkordato mühletinin artırılmaması ve konkordato kurumunun tasdiki ve kararların sonuçlandırılması için alacak ve alacaklıların oy ve pay çoğunluğu göz önünde tutulurken, aynı koşullarda ve aynı dönemde olan yürürlükte olan ve uygulanmasının borçlu açısından daha kolay olan

iflas ertelenmesi borçlu işletmeler tarafından tercih edilmeye başlanmıştır. Tercih edilmeye esas nedenler, alacaklıların iflas erteleme kararlarında etkili olmaması; borçlu işletmenin mahkemeye sunduğu iyileştirme projesi vasıtası ile alacaklılarla uzlaşmasına lüzum kalmaksızın beş yıla değin borçların, takibin ve iflasın ertelemesi olanağını elde etmesidir (Tanrıver, 2017, s. 248).

Sonuç olarak, 6728 sayılı kanun konkordato kurumunun gerçekleştirilmesi yolunda başarısız olmuştur. 25/7/2016 tarihli 669 sayılı Kanun Hükmünde Kararname madde 4 uyarınca, olağanüstü durumun devamı kapsamında, işletmelerin iflas ertelemeye başvurması durdurulmuş, yapılan başvurular ise mahkemelerce reddedilmiştir. Bu durum ise, finansal sıkıntı yaşayan ve ödeme güçlüğüne müzdarip borçluların alacaklılara karşı finansal yeniden yapılmaya gidilmesi ve işletmelerini iflasın eşiğinden kurtarmaya yönelik faaliyette bulunacak bir kuruma ihtiyaç duyulma sonucu son 12 yıl süresince öncelik tanınmayan konkordatonu yeniden gündeme getirdi (Pekcanıtez, Erdönmez, 2018;http://www.iflaserteleme.com/ konkordato -nedir-iflastan-farki-nedir/ Erişim Tarihi: 12 Nisan2020).

Konkordatonun en güncel hali ile revize edilip etkin duruma getirilmesi için onaylanan "Yatırım Ortamının İyileştirilmesi Amacıyla İcra ve İflas Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun Tasarısı" 28/2/2018 tarihli 7101 numaralı kanun olarak "İcra Ve İflâs Kanunu Ve Bazi Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun" adını alarak 15/3/2018 tarihli ve 30361 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmak sureti ile yasalaşmıştır.

İflas Erteleme ve Konkordato her ikisi iflasın önlenmesi için oluşturulmuş kurumlar olsa da aralarında birçok önemli farklar bulunmaktadır.

1) Başvuru yapabilecek şahıslar. İflas erteleme kurumuna sadece sermaye şirketleri ve kooperatifler muracaat edebilirken, konkordato sermaye şirketleri, gerçek kişi ticari işletmeleri (veya şahıs şirketleri), gerçek kişiler dahil olmak üzere herkese açık bir olanaktır (İİK m. 179/1; m. 285/1).
2) Mali güçlük derecesi. İflas erteleme kurumuna başvurabilmek için TTK m.324 anlamında borca batıklık şartı aranmasına karşılık, konkordato hukuki çözümüne başvurmak için mali darboğazın derecesi ile ilgili böyle bir sınırlandırma mevcut değildir, borçlarını, vadesi gelmesine rağmen ödeyemeyen veya zamanında

ödeyememe tehlikesi altında bulunduğunu başka bir deyimle borcunu ödemeden aciz olduğunu beyan eden herhangi bir borçlu gerekli evraksal yükümlülükleri tamamlamakla konkordatoya başvurabilir.

3) Borca batıklık durumuna yaklaşım. İflas erteleme opsiyonunun seçilmesi için borca batıklık şart olmasına karşılık, başka bir sözle borca batıklık şartı bulunan borçlunun iflas ertelemeye başvurabilmesine rağmen, konkordatoya yapılan başvuru esnasında, başvuru evrakları içerisinde yer alan ara bilançoya istinaden, Asliye ticaret mahkemelerince, şirket pasiflerinin aktiflerden daha fazla olması-borca batık olması- tespit edilirse, bu işletmenin doğrudan doğruya iflası demektir. Bu ise, iflas ertelemenin borca batık durumdaki işletmelere iktisadi yaşama tekrar kazanılabilmesi için bir şans daha vermesine rağmen (6728 sayılı kanun, m. 1), konkordato kurumunda iflas ertelemenin tatbik edilmesi sırasındaki problemler ve kötüye kullanılması sebebiyle borçluya yönelik bu nefes alma imkanına son verilmiştir. (İİK, m. 179; 28/2/2018 tarihli 7101 sayılı Kanun, m. 3; 7101 sayılı Kanun'un Madde Gerekçeleri, m. 3)

4) Talep edilen proje. İflas ertelemede, borçlu işletmenin yönetim kurulu veya alacaklısı (alacaklıları) tarafından yeni parasal sermaye yatırılması dâhil nesnel ve hakiki kaynakları ve önleyici tedbirleri ortaya koyan bir iyileştirme projesinin mevcutluğunun talep edilmesine karşılık (15/7/2016 tarihli 6728 sayılı kanun, m. 1), Konkordatoda ise usulüne uygun konkordato projesinin oluşturulması gerekmektedir.

5) Alacaklıların alacaklarını tahsil etmesi. Hem iflas erteleme, hem de konkordato kurumunda dava süreci ve kurumun faaliyet sürecinde alacaklılar tarafından takip yapılamaz ve başlamış takipler durur (17/07/2003 tarihli 4949 sayılı kanun, m. 50; İİK, m. 294). Fakat, iflas ertelemede alacaklılar alacaklarından vazgeçmez. Buna karşılık, konkordatoda imtiyazsız alacaklılar borçlunun borçlarının belirli bir payından vazgeçer ve borçlu da, borçlarının konkordatoda kabul edilen yüzdesini ödeyerek borçlarından kurtulabilir (İİK, m. 285)

6) Uygulama riski ve zorluğu derecesi. Yeni düzenlemeye göre, konkordatonun uygulaması, yürürlükten kaldırılmış İflas Erteleme kurumuna nazaran zor ve iflas riski daha yüksek bir yöntemdir.

7101 sayılı Kanun`un "Genel Gerekçesi"nde yapılan değişikliklerde ana maksat kaliteli, güçlü ve hızlı yargı ve etkin bir hukuk sistemi ile yatırım ortamının

iyileştirilmesi ve bu yolla yabancı sermayelerin Türkiye'de yatırım yapmalarını sağlamaktadır. Bu amacın da gerçekleştirilmesinde en başlıca araç, hukuki uyuşmazlıkların daha hızlı çözülmesidir ki, bu nedenle başta İcra ve İflas Kanunu olmak üzere birçok kanunlarda değişikliklere gidilmiştir. (7101 sayılı kanun Genel Gerekçesi) Hızlı çözümden kasıt ise, yargılamanın, makul masraflar ve rasyonel müddet dahilinde sürecin kalitesinden ödün vermeyecek hizmet ve organize bir biçimde yürütülmesi anlaşılmaktadır. (Rüzgaresen, 2013: s. 27)

7101 sayılı kanunu 45. Maddeye göre, İflas erteleme kurumunun yürürlükten kaldırılması doğrultusunda, İİK'da 179/a, 179/b, 179/c, 298/a ve 329/a maddeleri yasadan kaldırılmıştır.

İİK dışında, 7101 sayılı kanunun; 62 ci ve 63 cü maddeleri uyarınca, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanununda 377 ve 634 üncü maddelerde, 1163 sayılı Kooperatifler Kanununda 63 üncü maddede iflas erteleme kurumu yerine konkordato kelimesi zikredilmiş ve konkordatoya ilişkin hükümlerin madde numaraları ile uyumu sağlanmıştır. 7101 sayılı kanunun 55 inci maddesi uyarınca yapılan değişiklere göre, "26/9/2004 tarihli ve 5235 sayılı Adlî Yargı İlk Derece Mahkemeleri ile Bölge Adliye Mahkemelerinin Kuruluş, Görev ve Yetkileri Hakkında Kanunun 5 inci maddesinin üçüncü fıkrasının (1) numaralı bendinde yer alan "iflasın ertelenmesi," ibaresi ile (4) numaralı bendinde yer alan "iptal davalarına," ibaresi madde metninden çıkarılmış, (1) numaralı bendinde yer alan "kaynaklanan davalara" ibaresi "kaynaklanan iş ve davalara" şeklinde değiştirilmiştir." 46nci maddesi uyarınca yapılan değişiklere göre ise, "Hakimler ve Savcılar Kurulu, 26/9/2004 tarihli ve 5235 sayılı Adlî Yargı İlk Derece Mahkemeleri ile Bölge Adliye Mahkemelerinin Kuruluş, Görev ve Yetkileri Hakkında Kanunun 5 inci maddesinin beşinci fıkrasındaki belirleme yetkisi kapsamında iflâs ve konkordato konusunda uzman asliye ticaret mahkemesini, bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren iki hafta içinde belirler." hükmü yer almaktadır.

Borç ödeme yükümlülüğünü yerine getirmekte finansal sıkıntı içerisinde olan dürüst borçlular hakkında getirilen düzenlemelere istinaden Konumuna ve durumuna göre borçlulara uygulanabilecek kurtarma işlemleri konkordato ve uzlaşma yoluyla yeniden yapılandırmadır. (İİK, m. 309/m-309/ü)

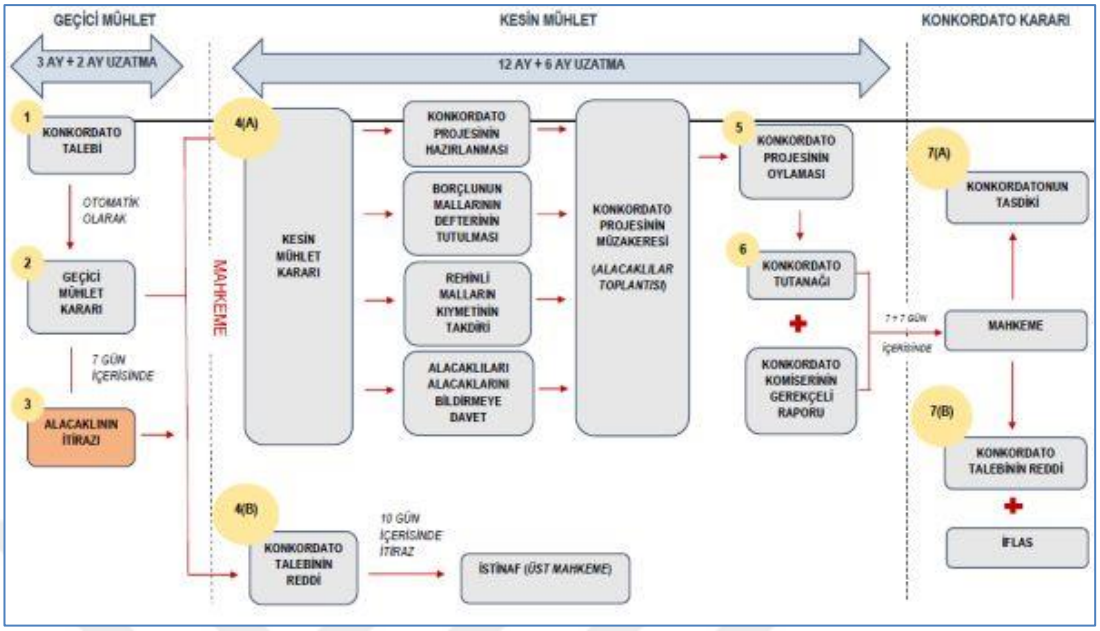
Ekonomi ve hukuk terimi olan konkordato sözcüğünün anlamı sözleşme ve anlaşma anlamındaki yabancı dildeki ‘concordat’, ‘konkordat’; ‘concordato’ sözcüklerinin karşılığıdır (Yılmaz, 2016, s. 1256). Konkordato genel literatürde anlaşmalı iflas manasına gelmesine rağmen sadece malvarlığının alacaklılara terki veya üçüncü kişiye devredilmesine ilişkin konkordato türü bu manayı çağrıştırmaktadır. Yasal anlamda konkordato, borçlarının tamamını ödeyemeyecek derecede mali durumu bozulmuş olan iyi niyetli borçlunun, alacaklıları ile yaptığı anlaşma ve bu anlaşmanın mahkemece onaylanmasıdır (Efrail Aydemir, Konkordato ve Yeniden Yapılandırma, Ankara, 2019, s. 17-18).

Mali durumu bozulmuş işletme ya borçlarının vadesinin uzatılmasına ya da tenzilat suretiyle borçlarının belli kısmını ödememeye ihtiyaç duyabilir.

Konkordato kurumu da bu iki seçenek ve bu seçeneklerin kombinasyonu doğrultusunda işletmeleri mali darboğazdan kurtararak borçluları rehabilite etmeyi amaçlamaktadır.

İcra ve İflas Kanunu uyarınca, konkordato yükümlülüklerini vadesi geldiği halde karşılayamayan veya ödememe riski içerisinde bulunan istenilen borçluların belli şartları yerine getirmek suretiyle, mevcut borçlarına vade veya tenzilat uygulanmak kaydı ile borçlarından kurtulmak ve olası iflas halinden kaçınmak amacıyla başvurulabilecek kurum, kabul etmeyen alacaklıları bile etkileyen ticaret mahkemelerinin tasdiki ile yürürlük kazanan anlaşmadır. Konkordato, borçlunun borcunun vadesi geldiği halde borçlarını ödeyemediği, başka bir ifadeyle temerrüde düştüğü ya da düşme ihtimali olan bir durumla karşılaşması halinde, borçlarını ödeme talebinde bulunarak ya alacaklılardan yapılandırma isteğinde bulunmak ya da indirim talep etmek suretiyle muhtemel bir iflastan kurtulmasına imkan tanıyan hukuki bir müessesedir (Gören, 2018, s. 50). Konkordato müessesesi borçlunun alacaklıları ile anlaşmak suretiyle borçlarını tasfiye etmesine olanak tanıyan bir düzenleme olarak görülse de alacaklılar açısından ele alındığında borçlunun mal varlığının cebren icra vasıtasıyla düşük değerden satılmasını engelleyen bu sayede alacaklıların menfaatlerini koruyan bir müessese olarak da göze çarpmaktadır.

Şekil 2: Konkordato Süreci



Kaynak: mondaq.com/images/article_images/733844a.jpg, erişim tarihi: 20.06.2020

Konkordato başvurusunda bulunma sürecinin gelişim safhası ele alındığında öncelikli olarak yaşanan ekonomik sürecin etkisinin mevcut olduğu göze çarpmaktadır. Yaşanan olumsuz ekonomik süreçler, borçlunun mali yapısında bozulmaya yol açmakta, nakit akışının dengesini bozmak suretiyle işletme sermayesinin kaybına ve borçların vadesinde ödenememesine neden olmaktadır.

İşletmelerin, aciz haline düşmeden rehabilitasyon imkanının olduğu bir süreçte, konkordato teklifinde bulunmasının daha yararlı ve etkili olacağı öngörülmelidir. (Yakupçebioğlu,2018)

İcra ve İflas Kanununda yer alan ikinci bir şirket kurtarma yolu ise borçların uzlaşma yoluyla yeniden yapılandırmasıdır. Uzlaşma yoluyla yeniden yapılandırma vadesi gelmiş ve alacaklı tarafından peşin ödenmesi talep edilen borç tutarlarını ödemekten yoksun olma hali veya malvarlığı ve alacaklarının toplam tutarının borçları ödeyemecek güçte olması veya ileride bu iki mali zorluktan biri ile karşı karşıya kalma tehlikesi kuvvetle muhtemel (büyük olasılık taşıyan) durum içerisinde bulunan sermaye şirketi veya kooperatiflerin gerekli koşul ve şartları sağlamak suretiyle başvurabilecekleri bir "iyileştirme" çözümüdür. (İİK, m. 309/m; Yıldız, 2016, s. 195)

Sermaye şirketleri ve kooperatiflerin uzlaşma yoluyla yapılandırma kurumundan faydalanabilmesi için, mali güçlük hali uygun olmalı, bir yeniden yapılandırma projesine sahip olmalıdır. (İİK, m. 309/m)

Tablo 2: Konkordato ve Borçların Yeniden Yapılandırılması Kurumları Arasındaki Farklar

Konkordato	Borçların Yeniden Yapılandırılması
İflâsa bağlı olsun ya da olmasın her müflise sunulmuş bir imkândır. (İİK m. 285)	Sadece sermaye şirketi veya kooperatifler (bankalar ve sigorta şirketleri hariç (İİK, m. 309/t))
Finansal durumun kötüye gitmesi halleri bakımından her hangi bir kısıtlama mevzu bahis değildir. Vadesi gelen borçlarını ödeyememek veya ödeyememe tehlikesi altında bulunmak yeterlidir. (İİK m. 285)	İcra İflas Kanunu'nun madde 309/m'de açıklanmış olan parasal durumun bozulmasına ilişkin şartlardan birinin meydana gelmesi gerekmektedir.
Konkordatoda başvurudan önce borçlu ile alacaklılar arasında bir anlaşma mevcut olmayıp, mahkemece süre tanınmasından sonra alacaklılar konkordato istemini kabul etmekte veya karşı çıkmaktadır.	Yeniden Yapıladırmada ise, borçlu, alacaklılarla görüşme yapıp gerekli onaylar alındıktan sonra mahkemeye başvurmaktadır.
Konkordato Projesi talep edilmektedir.	Yeniden Yapılandırma Projesi gerekmektedir.
Alacaklıların direkt katılımı ve etkisi mevzubahistir.	Konkordatodaki gibi, alacaklılarına aynı biçimde davranmak mecburiyetinde değildir. Alacaklılardan bir bölümünün tekrardan yapılandırma projesinden hiçbir biçimde etkilenmemesi olanak dâhilindedir.
Sadece alacaklıların belli bir çoğunluğu aracılığıyla kabul zorunluluğu ile direkt ilişkilidir.	Projeden etkilenmeyen alacaklıların, tekrardan yapılandırma projesi konusunda bilgi verilmesi, tasdiki veya geri çevrilmesi hususunda oylamaya iştirak etmelerine gerek yoktur.

Genel olarak ise, mevcut olan taleplerin ve maruzatların, belli koşulların ve durumların tespit edilmesi, oluşturulan anlaşmanın hak sahiplerinin ekseriyetince onaylanması, alacaklıların kendilerine olan borcun geriödenilmesine ilişkin bir eylem olması bakımından Konkordato ve Yeniden yapılandırma ve iflas muracaatları

sırasındaki hukuksal süreçler tespit davası (HMK, m.106) , inşai dava (HMK, m.108) ve eda davası (HMK, m.105) kategorilerini kapsamak açısından ortak özellikler taşımaktadır.

1.1.3. Kârlılık ve Likidite Kavramları

İşletmede toplam gelir ve toplam gider arasında kurulan sonuç ilişkisi kâr ve kârlılık olarak ifade edilmektedir. Kâr, işletmede belirli bir süre içinde elde edilen gelir ile gider arasındaki olumlu fark olarak tanımlanmaktadır. Bu durumun tersi gerçekleştiğinde ise zarar ortaya çıkmaktadır. Kârlılık, kaynakların kullanılması ile ulaşılan fazla kazanç (Kâr) ile kullanılan fonlar arasındaki ilişki olarak meydana çıkmaktadır. Daha da açıklamak gerekirse, finansal bir kararın kârlılığı, eldeki fazlalık fonun yatırılan veya kullanılan fona oranları şeklinde ifade edilebilen kavramdır (Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu,A., 2018: s. 25).

Kâr veya kârlılık kavramlarının bir performans ölçütü olarak değerlendirmesinde bir noktaya dikkat çekilmektedir. Kâr kavramı, kısa dönemli kârlar ve uzun dönemli kârlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Bazı durumlarda kısa dönemli kârlar ve uzun dönemli kârlar arasında bir çelişki ortaya çıkabilmektedir. İşletmeler bazen kısa dönemli kâr elde etmek amacıyla uzun dönem kârları göz ardı edebilmektedirler. Bu durumda işletme kaynakları hızla tüketilir ve böylece uzun dönemde arzu edilmeyen sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Ayakta kalabilmeyi amaçlayan işletmelerin, uzun dönemli kârı ön planda tutulmaları gerekmektedir. Öte yandan kârlılık ile ilgili bir diğer konu ise, genellikle kârın yönetimin ve çalışanların kontrolü dışında kalan ekonomik durum ve talep değişikliği gibi dışsal koşullardan büyük oranda etkilenebilen bir özelliğe sahip olmasıdır. İşletmede kârlılığın artırılabilmesi için ilk olarak kârın artırılması gerekmektedir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için şunların yapılması gerekmektedir; Maliyetlerin düşürülmesi, farklılaşmanın sağlanması, pazar payının artırılması, yenilik getirilmesi, satış fiyatının yükseltilmesi.

Bu hususların birkaçı veya tamamı gerçekleştirildiğinde ise işletmenin kârını ve dolayısıyla kârlılığını yükseltmek mümkün olacaktır.

Kârlılık bir işletmenin en temel amacı olmasına rağmen, kârlılığın sürekli olarak her ticari davranışta ençoklanmaya çalışılması işletmenin erken kapanmasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle, kârın ençoklanmasına bitimli bir zaman periyodundaki planlama şeklinde yaklaşılması, kârın maksimize edilmesinin de gerekip gerekmediğinin kestirilmesi ve planlanmasının ciddi yapılması gerekmektedir (Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu,A., 2018: s. 25).

Likidite sıklıkla bankacılık ve finansal kesim literatürüne giren ve son derece farklı şekillerde anlaşılan bir kavramdır. Bunlar makro ekonomik likidite, bilanço likiditesi ve varlık likiditesi olarak sınıflandırılabilmektedir (Longworth, 2007). Bu çerçevede makro ekonomik likidite kredi olanakları, faiz oranları ve parasal büyüklükler gibi değişkenleri kapsamında barındıran bütün parasal olguların yerine kullanılan bir kavramdır. Fiyatlar açısından bakıldığında makro ekonomik likiditenin temel göstergeleri, borçlananların ödediği politika faiz oranları olarak ifade edilmektedir. Makro ekonomik likiditenin miktar açısından temel göstergeleri ise parasal büyüklüklerdir. Varlık likiditesi ise gayrimenkul, döviz ve menkul kıymet gibi finansal varlıkların kısa süre içinde sorunsuz bir biçimde, fiyatlarında bir değişiklik olmadan alınıp satılabilmeleri olarak ifade edilmektedir (Warsh, 2007). Ancak varlık likiditesinin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesinin finansal piyasalarda esneklik, ivedilik, derinlik ve düşük maliyet gibi önkoşulların sağlanabilmesine bağlı olduğu belirtilmektedir. İvedilik önkoşuluyla belirli bir maliyete ve hacme sahip olan herhangi bir finansal alım/satım işleminin tamamlanabilme hızından söz edilmektedir. Derinlik ise, bir alım/satım bandında gerçekleşebilecek maksimum işlem hacmini, esneklik, fiyatların büyük hacimli işlemlerin ardından ne kadar hızlı gerçek değerlerine döndüğünü ifade etmektedir. Düşük maliyet önkoşulu; alış ve satış işlemlerinde gerçekleşen fiyat aralıklarının en az olması durumunu ifade etmektedir. Bilanço likiditesi ise, bir işletme veya hanehalkının bilançolarındaki nakde çok yakın, bir diğer ifadeyle çok hızlı bir şekilde nakde çevrilebilen varlıkları ifade eder. Bilanço likiditesinin ölçümü finansal sektörde faaliyette bulunmayan işletmeler için son derece kolaydır. Bu durumda yalnızca kısa dönem likit varlıkları göz önüne alınarak karar verilebilmektedir. Fakat bankalar likidite koşullarını yakından takip ederek, başarılı bir şekilde iyi yönetmekle yükümlü olmaları sebebiyle bu durum bu kadar basit olmamaktadır. Dolayısıyla, bankaların bilanço

likiditesinin, varlık ve yükümlülük açısından özellikle kısa dönemde ayrıntılı bir biçimde vadelere göre sınıflandırılarak ele alınması gerekmektedir (Longworth, 2007).

1.2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK GÖSTERGELERİ

Finansal başarısızlık, kendini belli göstergeleri ile ortaya koyan bir süreçtir. Bu göstergelere örnek olarak, borçlunun alacaklılar karşısında yükümlülüklerini yerine getirememesi, tahvil faizlerinin ve anaparasının geri ödenememesi, bankada nakit karşılığı olmayan çeklerin düzenlenmesi, işletmede hukuki kayyumun yönetimde ve icraatta görevlendirilmesi, işletmenin üç yıl ardışık olarak zarara uğraması örnek gösterilebilir (Aktaş, 1993).

Fakat, tüm bu göstergelerin finansal başarısızlık durumunu tetikleyen derecede zararlı olabilmesi için süreklilik arz etmesi gerekmektedir. Özellikle çalışma kapsamındaki işletmeler olmak üzere, Türkiye'de KOBİ'lerde bu gibi göstergeler sık sık görülen bir durumdur ve süreklilik göstermediği sürece, erken uyarı göstergesi olarak kabul edilmesi tartışılmaktadır.

Aşağıdaki maddeler Uluslararası Denetim Standardı ISA 570'de ifade edilen finansal başarısızlık göstergelerini tanımlamaktadır:

a) Net borç ya da kısa vadeli net borç pozisyonu: Net borç ifadesi net işletme sermayesi olarak tanımlanabilmektedir. Net işletme sermayesinin kısa vadeli borçlar ile dönen varlıklar arasındaki pozitif farkı ifade ettiği belirtilmektedir (Akdoğan & Tenker, 2007, s. 343). Bunun yanı sıra net işletme sermayesi, kısa vadeli borçların ödenmesinin ardından işletmenin normal çalışma olanaklarını karşılamak amacıyla gereken varlık ve kaynak miktarını belirtmektedir. Bu tutarda oluşan değişimlerin izlenmesi işletme ile ilgilenen kimseler için önem arz etmektedir. Dönen varlıkların, kısa vadeli borçlar haricindeki kaynaklar ile finanse edilmesi durumunda, işletme olağan faaliyetlerini rahat bir biçimde yürütecek ve kısa vadeli borç baskısı altında olmayacaktır. Zira dönen varlıklar bir faaliyet periyodu içerisinde sürekli olarak paraya çevrileceğinden, faaliyetler bir döngü içerisinde sürüp gidecektir. Fakat dönen varlıkların finansmanı için kısa vadeli borçlardan faydalanılması durumunda söz konusu döngüye kısa vadeli borçlar da dahil olacaktır. Bu durumda dönen varlıkların

devri aracılığıyla elde edilmiş olan fonun bir kısmından kısa vadeli borçların ödenmesi amacıyla faydalanılacaktır. Dönen varlıkların kısa vadeli borçlar ile finanse edilmeyen bölümü yani net işletme sermayesi kullanılarak işletmeye ayrılabilecek, işletme faaliyetlerini sürdürebilecek, satış hacmini artırmak suretiyle varlıklarından yeterli ölçüde istifade edebileceklerdir. Böylelikle, net işletme sermayesi miktarı ve bu miktarı artıran ya da azaltan hususların yakından takip edilmesi işletmenin yöneticileri ve işletme ile ilgilenen kimseler için büyük önem arz etmektedir (Akdoğan & Tenker, 2007, s. 344). Her işletme kendi şartlarına uygun şekilde olağan faaliyetlerini devam ettirmek adına yeterince çalışma sermayesine sahip olmak durumundadır. Dahası bu işletme sermayesi kısa vadeli borçlardan fazla olmalıdır. Ayrıca işletme sermayesinin kısa vadeli borç tutarından fazla olan kısmının yeterli seviyede olması, işletmenin geleceği bakımından önem taşımaktadır (Akdoğan & Tenker, 2007, s. 346).

b) Vadeli borçların ödenmesi: Gerçekçi yenileme ya da ödenme olasılığı bulunmayan ve ödeme tarihi yakınlaşan belirli vadeye sahip borçlanmalar ya da duran varlıkların finansmanı amacıyla aşırı borçlanılması şüphe çeken uygulamalardır.

c) Alacaklılar ve diğer borç verenlerin sundukları finansal destekleri çekeceklerine dair işaretler: Müşterinin ya da garantörün kredi veren kurum ile aralarındaki anlaşmadan kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirmemeleri ya da bunda gecikmelerinden kaynaklanan riske kredi riski denilmektedir (BIS, 1997, s. 4). Kredi kurumları tarafından finansal tablolar yardımıyla analiz edilen işletmeye dair sonuçlar, sunulan kredinin geri dönme ihtimali hakkında kayda değer bilgiler sunmaktadır (Akdoğan & Tenker, 2007, s. 36). Kredi taksit ödemelerinde ortaya çıkan aksaklıklar, borçlunun iflas etmesi ya da kredinin yeniden yapılandırılması gibi kredinin geri dönüşüne etki eden durumlar bankanın nakit akışını negatif yönde etkileyecektir. Bu nedenle bir banka açısından kredi riskinin kritik bir önemi bulunmaktadır Kredi riskinin artmasına sebebiyet veren faktörler arasında işletmenin yeni kurulmuş olması dolayısıyla yeteri kadar tanınmaması, ticari faaliyetlerinde sürekli şekilde zarar etmesi, borç miktarının öz kaynaklarından daha fazla olması, işletme yöneticilerinin ve ortaklarının etik kuralları yeterince dikkate almamaları ve nitelikli teminatının olmaması şeklinde sıralanabilir (Boyacıoğlu, 2005: s. 30).

ç) Cari veya proforma mali tablolarda sunulan faaliyete ilişkin nakit çıkışları: İşletme faaliyetleri kaynaklı nakit akışları, dış finansman kaynaklarına ihtiyaç duyulmaksızın işletmenin borçlarını ödeyebilmesi, faaliyetlerini devam ettirebilmesi, kâr payı dağıtabilmesi ve yeni yatırımlar yapabilmesinin mümkün olup olmadığı konularında temel bir gösterge teşkil etmesi amacıyla ortaya koyulmaktadır (TMSK, 2006, s. 356).

İşletme faaliyetleri kaynaklı nakit akışları hakkındaki örnekler standartta şöyle ifade edilmektedir:

- Satılan ürünlerden ve sunulan hizmetlerden (satışlardan) elde edilen nakit girişleri
- Royalti, ücret, komisyon ve hasılat ile ilgili diğer nakit girişleri,
- Ürünler ve hizmetler için yapılan ödemeler kaynaklı nakit çıkışları,
- Çalışanlara ve çalışanlar adına yapılan ödemeler kaynaklı nakit çıkışları,
- Sigorta şirketlerinin aldığı ya da ödedikleri primler, tazminatlar, yıllık ödemeler ve poliçeyle ilgili diğer yükümlülükler dolayısıyla meydana gelen nakit girişleri ve çıkışları,
- Finansman ya da yatırım faaliyetiyle doğrudan ilişkili olmadığı müddetçe kurum kazancı üzerinden hesaplanan diğer vergiler ile alakalı nakit çıkışları ya da söz konusu vergiler dahilinde geri alınan vergi iadeleri ve ilgili nakit girişleri,
- Alım-satım amaçlı elde bulundurulan sözleşmelerle alakalı nakit girişleri ve çıkışları.

d) Önemli finansal oranlarda görülen olumsuzluklar: Oranlar, finansal tablolarda bulunan kalemler arasındaki ilişkiler anlamına gelmektedir. Mali tabloların analizinde tablolarda yer alan mutlak sayılardan daha çok, birbiri ile ilintili kalemlerin birbirlerine oranlanması sayesinde anlamlı bilgilere ulaşılabilir ve dolayısıyla söz konusu oranlardan finansal analiz yaparken oldukça sık şekilde yararlanılır (Gücenme Gençoğlu, 1999, s. 98). Fakat oran analizi yaparken anlamsız oranla kullanmaktan sakınılmalıdır. Buradaki amaç fazla sayıda oran hesabı yapmaktan ziyade anlamlı ve analizin hedefine uygun oranlardan yararlanmak olmalıdır. Aynı amaca yönelik birden fazla oran hesabı yapmak finansal analistin yorum yaparken hata yapmasına yol açabilir (Lazol & Çabuk, 2008, s. 175).

Bir finansal oranı önemli olarak nitelendirirken dikkate alınması gereken hususlar şunlardır (İçerli & Akkaya, 2006, s. 417):

- Literatürde kullanım yaygınlığı,
- Hedeflenen amaçlara uygunluğu.

e) Önemli ölçüde faaliyet zararı ya da nakit girişi sağlayan varlıkların değerinin önemli ölçüde düşmesi

f) Kâr payı ödemeleri: İşletmeler tarafından dönem sonunda sağlanan kâr tutarının tamamı veya bir kısmı hisse sahiplerine dağıtılmaktadır. Bu işlem "kâr payı dağıtımı" olarak adlandırılmaktadır. Bu çerçevede hisse sahiplerine dağıtılan kâr payına "temettü", "dividant" ya da "kâr payı" denilmektedir. Kâr payı dağıtımı hakkında iki görüş bulunmaktadır. Bunlardan birine göre kâr payı dağıtımları işletmenin piyasa değerini etkilemektedir ve yatırımcılar geleceğin belirsizliği ve paranın zaman değerinden ötürü kâr payının hemen ödenmesini arzu etmektedirler. Diğerine göre ise kâr payının dağıtımı işletmenin piyasa değerine etki etmemektedir (Erkan, 2009). Bu nedenle ilk görüş gereğince, kâr payı dağıtımlarının vaktinde yapılmaması veya kâr payı ödemelerinin sona ermesi halinde, işletmenin piyasa değeri düşecektir. Bu durum işletmenin devamlılığına gölge düşürecektir.

g) Alacaklılara zamanında ödeme yapılamaması ve kredi anlaşmalarının hükümlerine riayet edilmemesi: Kredinin kullandırılmasından önce lehine kredi mevcut olan tüm gerçek ve tüzel kişilerden tüm kredileri kapsayacak şekilde temin edilen imzalı evraklara "Genel Kredi Sözleşmesi ya da Taahhütnamesi" denir. "Genel Kredi Sözleşmesi veya Taahhütnamesi"'nin içeriğindeki aşağıdaki hususlara uyulmaması halinde süreklilik ile ilgili olarak önemli şüpheler uyanabilir:

- Toplam kredi limiti,
- Krediye banka tarafından uygulanacak faiz tahakkuk dönemi,
- Krediye tahakkuk ettirilecek olan faiz, komisyon, temerrüt faizi ve gider vergisi
- Banka tarafından açık bir şekilde fesih ihbarı yapılmadığı sürece hesapların kesilmesi durumunda bile sözleşmenin yürürlükte kalmaya devam etmesi,
- Banka alacağını kefalet ya da maddi teminat ile sağlamlaştırma gereği duyması hakinde bu isteğin hemen yerine getirileceği, böylesi bir durumda yapılacak masraf, sigorta ve muhafaza ücretlerinin müşteriye yükleneceği,

- Krediye teminat olarak kefalet alınması durumunda kefil ya da kefillerin sözleşmedeki özel maddeye "müşterek borçlu ve müteselsil kefil" sıfatıyla imza atmaları.

Kredinin vadesi geldiği halde anapara ve faizinin borçlu tarafından kısmen ya da tamamen ödenmemesi haline sorunlu kredi adı verilir. Herhangi bir kredinin sorunlu bir kredi olarak görülebilmesi için öncelikle vadesinin gelmesi gerekir. Ancak bazı durumlarda kredinin vadesinden önce, bu kredinin vadesi geldiğinde de ödenemeyeceği açık ve net bir şekilde belli olabilmektedir. Bir kredinin sorunlu olarak nitelendirilebilmesi için aşağıdaki hallerden birinin geçerli olması gerekir:

- Nakdi krediler hususunda, kredinin vadesi geldiği halde anaparanın ödenmemiş olması.
- Faiz dönemi gelmiş olmasına karşın faizlerinin ödenmemiş olması.
- Gayri nakdi kredilerde ve akreditiflerde vadesi gelmiş olmasına rağmen ya da teminat mektuplarında karşı tarafın mektubu tazmin etmesinin ardından söz konusu tutarın kredi borçlusunca ödenmemesi.
- Kredi tebliğ mercii tarafından açılan kredi limitinin üzerine çıkılmış olması (Dündar, 2000, s. 5).

h) Satıcılar ile yapılan işlemlerde, vadeli satış durumundan peşin satışa geçilmesi: Ürün ya da hizmet satışında, satış tutarının tahsil işleminin satış tarihinden daha sonraki bir tarihe ertelenmesi durumu kredili satış olarak nitelendirilmektedir. Ürün ya da hizmetin peşin satış fiyatı ile kredili satış fiyatı arasında faiz farkı bulunmaktadır (Selvi, Yılmaz, & Sarıoğlu, 2007). Eğer işletme bu yükümlülüğe katlanamayacak kadar mali açıdan zor bir durumda ise peşin ödemeli işlemleri tercih edebilmektedir.

ı) Önemli yeni ürün geliştirmelerinin veya önem arz eden faaliyet kollarında gereken yatırımların gerçekleştirilebilmesi için gerekli finansmanın temin edilmesinde güçlük yaşanması. Müşterilerin talep ve gereksinimlerinin hızla değişiklik gösterdiği, küresel rekabetin giderek arttığı, ürünlerin yaşam döngülerinin kısaldığı ve teknolojik gelişmelerin hız kesmediği bugünün rekabet şartlarında işletmeler devamlı şekilde yeni ürün geliştirmek zorundadırlar (Moore & Pessemier, 1993, s. 15). Tüketicilerin seçimlerinin devamlı olarak değişiklik gösterdiği bir piyasada, bir ürünün devamlı satışta olması olanaksızdır. Dahası gelişen teknoloji ve artan rekabet

şartları çerçevesinde, yeni ürünler ortaya koymamak işletmeler açısından son derece risklidir. İşletmelerin hayatlarını sürdürmeleri ve hedefledikleri kâr oranlarını yakalayabilmeleri yalnızca piyasaya yeni ürünler sürmeleri ya da bu ürünlerde değişiklik yapmalarıyla mümkün olabilir (Lamb & Hair, 1992, s. 248). İşletmelerin ayakta kalmaları ve yaşamlarını sürdürmeleri amacıyla,

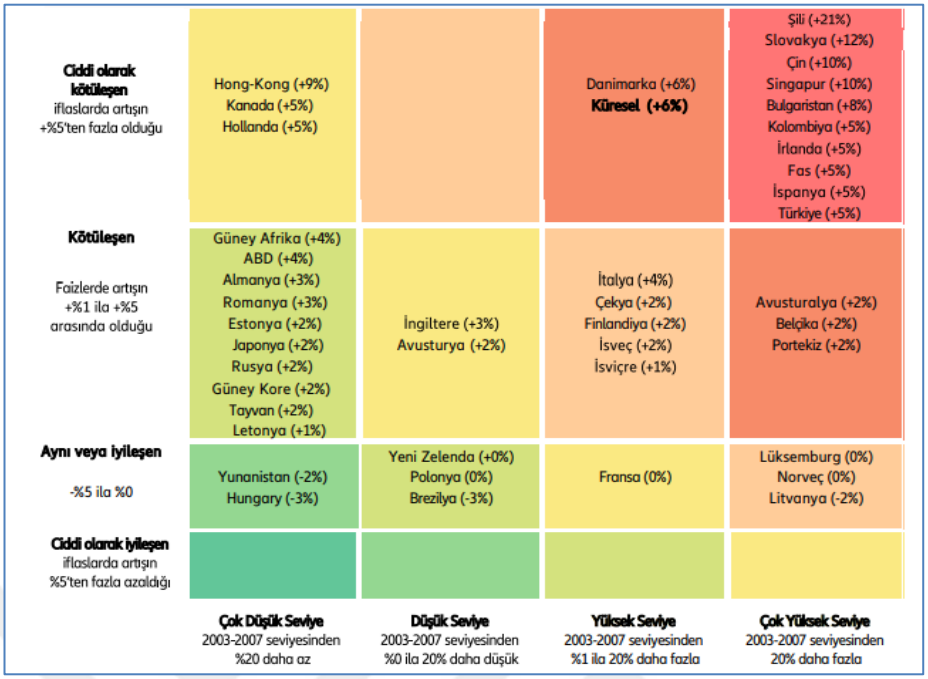
- Gereken kültürü oluşturmaları,
- Ar-Ge ve yenilikçilik faaliyetlerini evrensel normlara uygun, netice elde edecek ve değer yaratacak bir biçimde kendi bünyelerine uyumlu şekilde sürdürmeleri, 21. yüzyılda hayatta kalmak isteyen işletmelerin önündeki tek opsiyondur. Dolayısıyla, ürün geliştirme hususunda sürdürülen faaliyetler işletmelerin ajandasında önemli yer tutmaktadır (Bayhan, 2008).

1.3. FİNANSAL BAŞARISIZLIK İSTATİSTİKLERİ

Gerek işletmelerin kendilerinin finansal güvenilirliğini değerlendirmesi, gerekse de kreditör ve diğer ilgili tarafların işletmenin kredibilitesini doğru şekilde ölçmesine yardımcı olmak adına, finansal danışma ve derecelendirme şirketleri istatistiksel tabanlı raporlar yayınlamaktadır.

Bu tür işletmelerden olan alacakların sigortalanması şirketi olan Euler Hermes'in yayınladığı "Küresel İflas Raporu" tahminsel iflas sıcaklık haritasına istinaden, 2016 senesinden bu yana dört yıldır devam eden yıllık iflas sayıları 2020 yılında da devam ederek, yüzde 6 oranında yükseliş gösterecek, yaklaşık her beş ülkeden dördünde iflaslarda yükselme, her iki ülke ekonomisinin birinde ise, 2008 küresel krizi öncesi zamana göre iflaslarda daha fazla çoğalma gözlemlenecektir. Euler Hermes, Türkiye için iflaslardaki artışı ifade eden bu oranın 2020 yılında yüzde 5 olacağını, Türkiye'nin ekonomisinde iflas edecek şirketlerin sayısı açısından hızla kötüleşen ülkeler arasında olacağı uyarısını vermektedir. Bu uyarıya istinaden, Türkiye'de iflas sayılarındaki artış 2003-2007 yıllarındaki seviyeden %20 ve ya daha fazla artış gösterecektir.

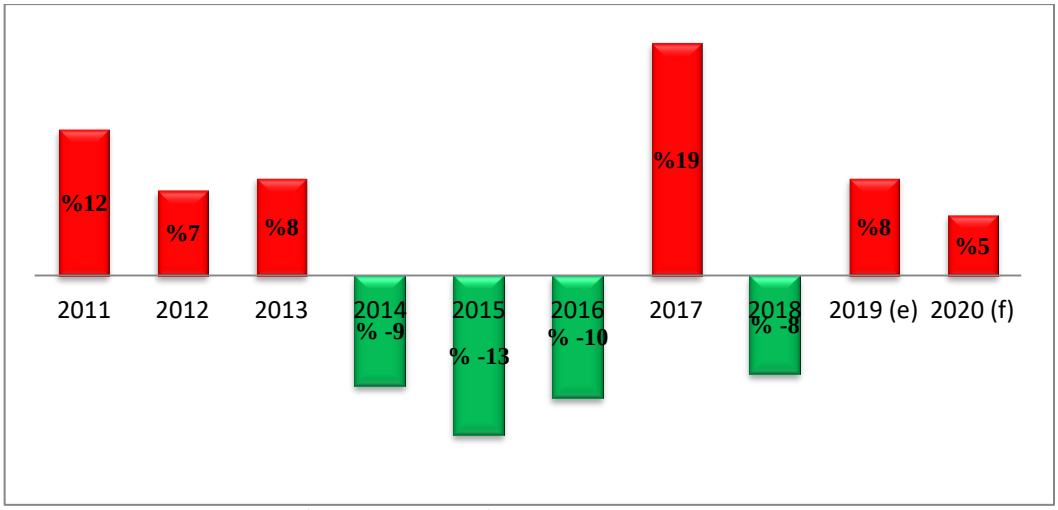
Şekil 3: Euler Hermes İflaslar Sıcaklık Haritası 2020



Kaynak: Euler Hermes, Küresel İflas Raporu 2020 https:// www.eulerhermes.com/ content/ dam/onemarketing/ ehndbx/eulerhermes_com /tr_TR/documents/economik-yay%C4%B1nlar/ euler_hermes_kuresel_iflas_raporu.pdf Erişim tarihi: 20 Haziran 2020

İlgili raporda, 2020 yılında işletmeler üzerinde finansal sıkıntıyı tetikleyen baskıların oluşma nedenleri "gelişmiş ekonomiler ve sanayi sektöründe düşük büyüme ivmesinin beklenenden daha uzun süredir devam ediyor olması, ticari anlaşmazlıkların gecikmeli etkileri, siyasi belirsizlikler ve sosyal gerilimler" şeklinde ifade edilmiştir. Bu faktörlerden ziyade, artan fiyat rakabeti ve yüksek girdi maliyetlerinin kâr marjlarını kısıtlandırmasının işletmeler için ek sıkıntı oluşturacağı belirtilmektedir. İlgili raporda, küresel iflas risklerinin azaltılması için, daha selektif ve korumacı kredi yönetimi uygulamalarının, yüksek dalgalanmalar yaratacak ticari anlaşmazlık ve siyasi risklerin yakından takip edilmesinin zorunlu olduğu bildirilmektedir.

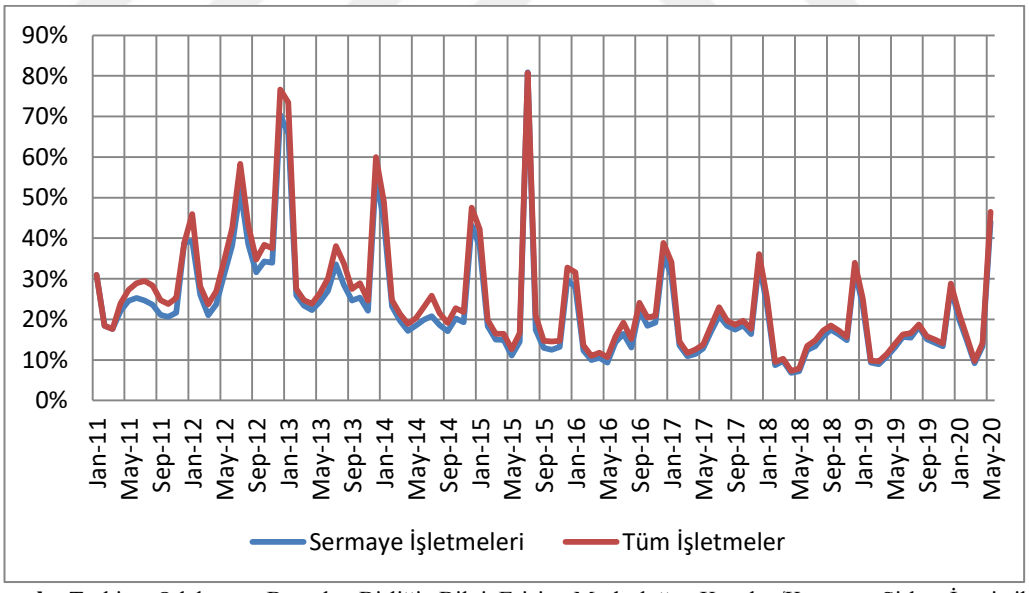
Şekil 4: Türkiye'de İflas Sayılarında Yıllık Değişim (%)



Kaynak: Euler Hermes, Küresel İflas Raporu 2020 İstatistiki Ekler, https:// www.eulerhermes.com/ content/dam/ onemarketing/ehndbx/eulerhermes_com /tr_TR/documents/ economik-yay%C4%B1nlar/ euler_hermes_kuresel_iflas_raporu.pdf Erişim tarihi: 20 Haziran 2020

Aşağıda Şekil 5'te ise, Türkiye'de Ocak 2011 ve Mayıs 2020 zaman diliminde, kurulan ve kapanan işletmelerin oranına ilişkin grafik yer almaktadır.

Şekil 5: Kapanan/Kurulan İşletme Sayısı (%)

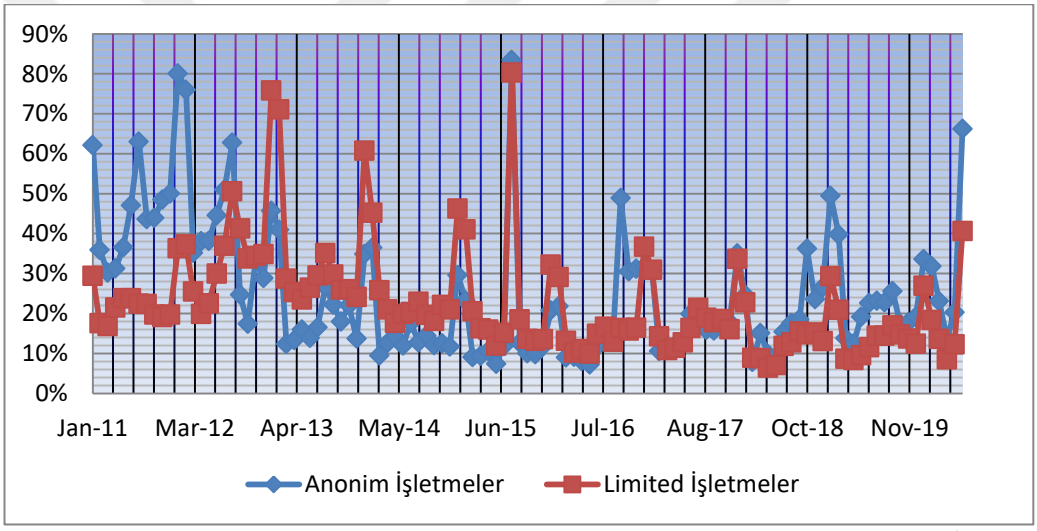


Kaynak: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Bilgi Erişim Müdürlüğü, Kurulan/Kapanan Şirket İstatistikleri https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/ KurulanKapananSirketistatistikleri.php Erişim tarihi: 25 Haziran 2020

Yukarıdaki Şekil 5'e göre, tüm işletmeler (anonim, kollektif, komandit, limited, kooperatif işletmeler) ve sadece sermaye işletmelerinin kapanan/kurulan işletme oranlarının neredeyse çakıştığı-görülebilir. Şekil 5'e göre kurulan her yüz işletmeye göre en az 7 işletmenin (Mayıs, 2017), en fazla ise 81 işletmenin

(Temmuz, 2015) iflas ettiğini söylemek mümkündür. Bu doğrultuda, 2015 yılı Temmuz ayının genel olarak işletmeler için zorlu bir dönem olduğu kanısına varılmaktadır. 2015 yılından itibaren kurulan/kapanan işletmeler oranı %7 ila %46 arasında değişmiştir. Genel olarak her yılın Ocak ayında bu oran, pik olarak yükselerek daha sonraki bir veya iki aylık süre içinde hızlı düşüş gösterdiği görülebilir. Mayıs 2020'de gözlemlenen kurulan her 100 işletmeye karşılık 46 iflas eden işletme göstergesi ise, 2015 yılından bu yana görülen en yüksek kapanan/kurulan işletme oranını ifade etmektedir. Bu yükselen çizginin başlangıcını Mart 2020'den alması ise, dünya genelinde yayılan COVID-19 pandemisinin işletmelerin faaliyetini olumsuz etkisi ile ilişkilendirilebilir.

Şekil 6: Kapanan/Kurulan İşletme sayısı (%)



Kaynak: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Bilgi Erişim Müdürlüğü, Kurulan/Kapanan Şirket İstatistikleri https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/ KurulanKapananSirketistatistikleri.php Erişim tarihi: 25 Haziran 2020

Yukarıdaki Şekil 6'da ise, sermaye işletmeleri olan anonim ve limited işletmelerde kapanan ve kurulan işletmelerin seyrini gösterilmektedir. Şekil 6'ya göre, Ocak 2011'den Temmuz 2012'e kadar anonim işletmelerde kapanmaların oranı limited işletmelere göre daha fazla olmuştur. Bu tarihten Eylül 2016'a kadar, limited işlemelerdeki ilgili oran daha fazla olmuştur. Eylül 2016'dan itibaren genelde bazı gözlemlerde istisna olmak kaydıyla, anonim işletmelerin oranı limited işletmelerinki ile yakın olmuştur. Kapanan/Kurulan işletmeler oranının en keskinleştiği ay olan Mayıs 2020'de ise, piyasada kalma açısından limited işletmelerin anonim işletmelere göre (%66) nispeten daha iyi olduğu gözlemlenmiştir (%41).

1.4. KOBİ'LERDE FİNANSAL BAŞARISIZLIK

İşletmelerin kuruluş aşamasından hammadde alımına kadar geçen birçok aşamada finansal anlamda bir dizi problemlerle karşılaşılmaktadır. Bu problemle aynı zamanda üretim aşamasında da kendini göstermektedir (Akgemci, 2001, s. 32). Bu bağlamda işletmelerin bürokrasi, yönetsel, işgücü, teknolojik ve tedarik gibi birçok sorununun altında da finansal problemler yatmaktadır. KOBİ'ler açısından finansal problemler, birinci dereceden problemleri teşkil etmektedir. Çünkü diğer bütün problemlerin altında yatmaktadır (Kaya & Alpkan, 2012, s. 36). Eğer işletmeler finansal yönetim anlamında başarısız iseler, her ne kadar diğer alanlarda başarılı olsalar ve yeterli miktarda sermayeye sahip olsalar da iflas etmeleri söz konusu olabilir. Bu açıdan KOBİ'ler için nakit yönetimi ve envanter kontrolü son derecede önemli bir konudur. Bu çerçeveden değerlendirildiği zaman kaynaklara sahip olmanın yanında kaynakların yönetilmesi de göz önünde bulundurulmalıdır. KOBİ'ler için finansal problemler sadece kaynak temin etmekle sınırlı değil; aynı zamanda var olan kaynakları da etkin ve verimli olacak şekilde kullanmayla da ilgilidir (Karadağ, 2014, s. 178).

Örnek verilecek olursa, bazı işletmeler üretim ve pazarlama konusunda başarıyı sağlayabilmektedir. Ancak bu işletmeler alacaklarını tahsil etmede birtakım problemlerle karşılaşabilmektedir. Bu durum ise bu işletmeleri borçlarını ödeyememe ve hatta iflasa kadar sürükleyebilmektedir (Uluyol, 2013, s. 89). Türkiye'de KOBİ'lerin karşılaştığı bir dizi problemler mevcuttur. Ancak en sık karşılaşılan problemler özsermayenin yetersiz oluşu ve işletme için gerekli olan kaynağın dışarında temin edilememesidir. Krediler ise dış kaynak yaratmada en etkili olan araçtır. KOBİ'lerin finansal problemleri iki şekilde sınıflandırmaya tabii tutulmuştur. Bunlar: dönemsellik ve piyasa kaynakları şeklindedir. Dönemsellik açısından ise kısa vadeli ve uzun vadeli olmak üzere iki temel sınıflandırma uygun görülmüştür. Öte yandan piyasa kaynakları çerçevesinden ise para piyasası ve sermaye piyasası şeklinde bir sınıflandırma yapılmıştır. Genel itibariyle KOBİ'ler kısa vade açısından aşağıdaki gibi finansal problemler ile karşı karşıya kalmaktadır (Can, 2012, s. 22):

- İşletme sermayesinin yetersiz olması ve temin edilmesinde bir dizi zorlukların yaşanması,
- Yüksek kredi maliyetleri,
- Teşvik açısından imkanların az veya sınırlı olması,
- Resmi kuruluşlarla birlikte piyasadan yapılan tahsilatlarda karşı karşıya kalınan sorunlar,
- Finansal imkanların yeteri kadar iyi değerlendirilememesi,
- Gerek iç ve gerekse de dış ekonomik piyasalarda yaşanan değişimler.

Bunun yanında KOBİ'lerin uzun vadede karşılaştığı problemler ise (Can, 2012, s. 22-23):

- Yatırım kredisi almada karşılaşılan zorluklar,
- Öz kaynakların yetersiz oluşu,
- Yüksek maliyete sahip yatırım kredilerinin varlığı,
- Sermaye piyasasının gelişmişlik seviyesiyle beraber genel ekonomik durum şeklindedir.

Finansal piyasalar, sermaye piyasaları ve para piyasaları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu ayrım fonların arz ve talep sürelerine göre belirlenmektedir. Para piyasaları kısa vadeli, sermaye piyasaları ise uzun vadelidir. Genel itibariyle fon arz ve talebi ise bu iki piyasadan karşılanmaktadır. Bu çalışmanın ikinci kısmında kısa ve uzun dönemdeki para ve sermaye piyasası araçları ile KOBİ'lerin ilişkileri ve bunlarla alakalı çözüm önerileri ayrıntılı bir biçimde ele alınacaktır. Burada ise bu konuyla alakalı yüzeysel bilgi verilecektir. Büyük ölçekli işletmelere nazaran KOBİ'ler, kredi almada daha fazla sıkıntı ile karşılaşmaktadır. Bilindiği üzere kredi veren finansal kuruluşların başını bankalar çekmektedir. Bankalar, kredi verirken teminat istemektedirler. KOBİ'ler açısından finansal problemlerin kaynağını faiz oranlarının yüksek oluşu ve teminatta karşılaşılan güçlükler oluşturmaktadır. Öte yandan bankaların KOBİ'lere kredi vermekte isteksiz oluşlarının bir diğer nedeni ise çok sayıda küçük işletme ile uğraşmak yerine az sayıda büyük işletme ile uğraşarak istediği kârı aynı şekilde elde etmektir (Can, 2012, s. 23). KOBİ'ler bazı durumlarda ise kısa vadeli finansal problemler yaşayabilmektedir. Çünkü hammaddeyi peşin almakta ve satışı ise taksitli yapmaktadırlar. KOBİ sahipleri bu sebeple bazen

tefecilerden yüksek faizli para alabilmektedirler. Bu durum her ne kadar kısa vadede bir çözüm yolu olarak gözükse de uzun vadede finansal problemlerin artmasına sebebiyet vermektedir.

KOBİ'ler çeşitli sebeplerden ötürü de uzun vadeli finansal problemlerin çözümünde kullanılan araçlara başvurma imkanını kullanamamaktadırlar. Bu durum ortaklıktan ötürü 3. Kişilere hesap verme ve var olan kârın bölüşülememesi gibi endişeden dolayı şirketin halka açılamaması örnek olarak verilebilir. Ayrıca sermaye piyasası araçlarının ihracında ortaya çıkacak olan maliyetlerde KOBİ'lerin sermaye piyasalarına girmesi önündeki bir diğer engeli ortaya koymaktadır. KOBİ'lerin mali problemler yaşamaları ve büyük bir kısmının kuruluş veya olgunlaşma sürecinde olması yani yatırım yapmaları kâr dağıtımını engellemektedir. Bu durum sonucunda yatırımcılar söz konusu işletmeleri tercih etmemektedirler. Bu sebepler KOBİ'lerin sermaye piyasalarına açılmasını engellemekte ve bu yolla olası risklerin ortaklar arasında paylaşılmasını önlemektedir. İşletme ölçeği küçük olduğunda, üretim ve dağıtım kapasitesi de küçük olmaktadır. KOBİ'lerde hammadde alımı yapılırken, büyük ölçekli işletmelere kıyasla daha az miktarlarda alım yapılmaktadır. Bu durum da KOBİ'lerin büyük ölçekli işletmelere kıyasla aynı ürünleri daha yüksek fiyattan satın almalarına yol açmaktadır. Üretim maliyetlerinde ortaya çıkan bu artış hızlı bir şekilde fiyatlara da yansımaktadır. Birim maliyetin yüksek olmasından ötürü büyük ölçekli işletmelerde olduğu gibi piyasa değeri üzerinden yüksek oranda indirim uygulanamamaktadır. Böylece KOBİ'ler rekabet açısından dezavantajlı bir konumda olurlar. Ölçeğin küçük olması sebebiyle karşılaşılan diğer bir olumsuzluk ise büyük ölçekli üretimlerin yapılamaması olarak ifade edilmektedir. Bu çerçevede kısa vadeli teslimat gerektiren büyük miktarlı üretim taleplerinin karşılanamaması durumu sıklıkla yaşanmaktadır (Özdemir, Ersöz, & Sarıoğlu, 2006, s. 52).

Türkiye'de KOBİ'lerin ortalama ömürlerinin 4-5 yıl olduğu belirtilmektedir. Bu durum Türkiye'de faaliyet gösteren KOBİ'lerin cesaretini kırmakta ve içlerindeki girişimci ruhun negatif yönde etkilenmesine yol açmaktadır. KOBİ'ler bu durumda iflas etme kaygısıyla risk almaktan çekinirler. Buna ek olarak KOBİ'ler yeni yatırımlar yapma hususunda var olan finansal kaynakların yeterli olmaması sebebiyle genellikle çekimser davranırlar. Sarıaslan (1994) tarafından finansal problemlerde kaynak yetersizliği hususuna vurgu yapılmaktadır. Bunun yanı sıra KOBİ'lerin kriz

dönemlerinde finansman kaynaklarının azalması nedeniyle yüksek faizli banka kredilerine yönelmeye mecbur kaldıkları da ifade edilmektedir.

Koyuncugil ve Özgülbaş (2006) tarafından yapılan araştırmada finansal başarısızlığa yol açan faktörlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Söz konusu araştırma kapsamında İMKB'de 2000-2005 yıllarını kapsayan dönemde işlem gören KOBİ'ler yer almaktadır. Araştırma yöntem olarak veri madenciliği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kâr marjının, öz sermaye verimliliğinin, alacak yönetiminin ve maddi duran varlık finansmanının işletme başarısızlığında büyük ölçüde etkili olduğu saptanmıştır.

Jahur ve Quadır (2012) tarafından yapılan araştırmada finansal başarısızlığın belirleyicileri ve alınacak tedbirlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında Bangladeş'te faaliyet gösteren finansal başarılı ve başarısız toplam 20 KOBİ yer almaktadır. Araştırmada yöntem olarak faktör analizi kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda likiditenin, kârlılığın ve sermaye yapısının işletme başarısızlığında belirleyici etkenler olduğu saptanmıştır. Kılıç ve Seyrek (2012: s. 1-15) tarafından yapılan araştırmada ise finansal başarısızlığın tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde yapılan araştırmada İMKB'de 2005-2010 yılları arasında işlem gören toplam 137 işletme detaylı bir şekilde incelenmiştir. Araştırmada kullanılan yöntem ise Mann-Whitney U testidir. Yapılan araştırma sonucunda işletme başarısızlığının en önemli etkeninin faaliyet kârlılığı olduğu saptanmıştır.

Roslan (2015) tarafından yürütülen araştırmada ise finansal başarısızlığın belirleyicilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 2001-2014 yıllarını kapsayan dönemde Malezya'da faaliyet gösteren ve finansal sıkıntı yaşayan toplam 84 KOBİ detaylı bir şekilde incelenmişlerdir. Araştırmada yöntem olarak lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda ise işletme başarısızlığında kârlılık, likidite, kaldıraç ve nakit akımlarının son derece önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNDE KULLANILAN MODEL VE YÖNTEMLER

Bu bölümde finansal başarısızlık hususunda en yaygın olan modeller ve bu modellere dayanak oluşturan yöntemler tartışılmaktadır.

2.1. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNDE GENEL KABUL GÖRMÜŞ MODELLER

Bu kısımda, finansal başarısızlık tahmininde genel kabul görmüş modellerden Beaver, Weibel, Springate, Ohlson, Zmijewski, Fulmer, Kanada (CA) Skoru modelleri açıklanmıştır.

2.1.1. Beaver Modeli (1966)

Beaver (1966) çalışmasında tek değişkenli diskriminant analizini kullanarak, daha sonraki modeller için önemli finansal oranları seçme bakımından yol gösterdiği için önem taşımaktadır (Karels ve Prakash, 1987; s. 591).

İşletmeleri sınıflandırmak için en uygun oranları ikili sınıflandırma metodu yardımı ile tanımlayan Beaver, başarısızlığı tahmin etmek için başarısız ve başarılı işletmelerden oluşan eşleştirilmiş bir örneklemin belirlenen finansal oranlara tek değişkenli ayrım analizi modeli uygulayan ilk araştırmacıdır (Balcaen, Ooghe, 2004; s. 6).

Beaver'in çalışmalarında esas hareket veren kuvvet, işletmelerin mevcut veya potansiyel kreditörlerinin çıkarları yönünde oranların tahmin etme gücü açısından uygunluklarının incelenmesi ve işletmelerin ödeme güçlüklerinin önceden hangi kesinlikle gerçekleştirileceğinin test edilmesidir (Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu,A., 2018; s. 100).

Tesadüf değildir ki Beaver (1966), kendi çalışmasında finansal başarısızlığı vadesi geldiği halde yükümlülükleri karşılayamama (banka hesaplarının eksi bakiye vermesi, tahvil faizinin vadesinde ödenememesi ve hisse senetleri kâr paylarının ödenememesi) yani ödeme güçlüğü olarak tanımlayarak ele almış ve oranları ödeme

güçlüğünü tahmin edecek bilgi değerini tanımlama üzerinden belirlemiştir (Karels, Prakash, 1987; s. 576, Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu, A., 2018; s. 100).

Beaver bazı fon akım oranlarını da analizine dahil etmiştir. Bu çerçevede Beaver işletme iflâsını bazı oranların beş yıl önceden öngörebildiğini ispat etmiştir. Bahsi geçen oranlar finansal başarısızlığı öngörmede hususundaki yeterliliklerine göre şöyle sıralanmaktadırlar:

- Nakit Akış/Toplam Borçlar
- Net Kâr/Toplam Varlıklar
- Toplam Borçlar/Toplam Varlıklar
- Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
- Net Çalışma Sermayesi/Faaliyet Giderleri
- Net Çalışma Sermayesi/Toplam Varlıklar şeklindedir.

Bunların yanı sıra 1968 yılında Beaver tarafından etkili sermaye pazarı kuramından hareketle yapılan ikinci çalışmada hisse senedi fiyatlarının pazar değerinde ortaya çıkan değişimlerinin de kullanılmasıyla işletmelerin başarısızlıklarının tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan analiz sonucunda finansal oranlar haricindeki hisse senedi verilerinin finansal başarısızlığın tahmin edilmesindeki marjinal katkılarının önem arz etmediği tespit edilmiştir (Beaver, 1966: 71-102).

Beaver'in yaptığı ayrım analizi sonucu aşağıdaki bulgulara rastlanmıştır:

1. Finansal başarılı işletmelerin oranlarının sonucu, başarısız olan işletmelere göre daha yüksektir.
2. Başarısızlık yılına yaklaştıkça zaman akışı dahilinde başarısız işletmelerin oranlarının değerlerindeki düşüş ivme kazanmaktadır.

Beaver'e göre, özellikle faaliyetlerdeki keskin değişiklikler zamanında likit yedekler kredi değerlerinin belirlenmesinde önemli işlevler üstlendiğini varsayarak, çalışmasını dört nakit akış modeli önerisine dayandırmıştır (Kulalı, 2014; s. 158; Aydın vd., 2014; s.336):

1. Likit rezervlerin tükenmesi ödeyememe riskini artırmaktadır.

2. Faaliyetten kaynaklı ve satışlar sonucu nakit girişlerinin artması ödeyememe riskini azaltmaktadır.
3. Toplam dış kaynaklardan gelen nakit girişlerinin artması temerrüde düşme riskini artırmaktadır.
4. Faaliyetten kaynaklı işletme giderlerinin artması ödeyememe olasılığını yükseltmektedir.

2.1.2. Weibel Modeli (1973)

Weibel modeli 1973 senesinde İsviçre bankasının 36 adet başarılı 36 adet başarısız küçük ölçekli işletmenin 1960-72 yıllarına ait finansal tabloları ele alınarak eşleştirilmesi yolu ile oluşturulmuştur. Bu çerçevede işletme çiftlerinin seçim aşamasında dikkate alınan ölçütler arasında sektör, işletme büyüklüğü, işletme yaşı, kuruluş yeri, hukuki şekli, konjonktür ve taşınmazların sahipliği yer almaktadır. Weibel modeli, tek değişkenli yöntem olan Wilcoxon testi yardımı ile 42 oranın aşağıdaki 20 orana ve daha sonra ise aşağıdaki altı orana indirgenmesi sonucu ortaya çıkartılan bir modeldir (Aydın vd., 2014: s.337-338; Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu,A., 2018; s. 106):

- Nakit Akışı/Kısa Süreli Yabancı Kaynaklar
- Dönen Varlıklar/Kısa Süreli Yabancı Kaynaklar
- Dönen Varlıklar – Borçlar/Nakit Çıkışı Gerektirmeyen Giderler
- Ortalama Stok Tutarı*365/Malzeme Giderleri - (Stok Devir Süresi)
- Ortalama Kredi Tutarı*365/Mal Alımı - (Alacak Devir Süresi)
- Borçlar/Toplam Varlıklar

Örneklemin bağımsızlığının dikkate alınmaması, oranlar arasındaki çoklu ilişkilerin hesaba katılmaması ve seçilen oranların araştırmacının öznel olarak belirlenmesi ve kesin kurallara bağlanmama nedeniyle başka yorumcular ve tahlilciler tarafından farklı sonuçlandırılabilmesi bu modelin eleştiye tabi yönlerindendir (Aydın vd., 2014: s.338).

Finansal başarısızlığın temel tetikleyici unsurlarından olan likidite ve finansal riski birleşik olarak ele alması, nakit akışlarına önem vermesi, seçilen oranların

hesaplanmalarının kolaylığı bu modelin diğer modellere göre ayrı bir yer edinmesine sebep olmuştur.

2.1.3. Springate Modeli (1978)

Springate modeli (1978) Gordon L.V. Springate tarafından Altman Z skorunun geliştirilerek Çoklu Ayırma Analizi yönteminin kullanılması kaydıyla belirlenmiş 19 oran içerisinde en önemli dört orana indirgenerek, 20 başarılı ve 20 başarısız işletmeüzerinde uygulanarak oluşturulan ve %92.5 tahminleme başarısı yakalayan bir modeldir (Husein vd. 2014: 409).

Springate S- Score modeli şu şekildedir (Aydın vd., 2014: s.337):

$S = 1.03X_1 + 3.07X_2 + 0.66X_3 + 0.4X_4$ (1)

X_1 = Çalışma Sermayesi / Toplam Varlıklar

X_2 = Faiz ve Vergiden Önceki Kâr/Aktif toplamı

X_3 = Faiz ve Vergiden Önceki Kâr / Kısa vadeli borçlar

X_4 = Satışlar / Toplam Varlıklar

S-Score > 0,862 ⇒ işletme güvenli (başarılı) durumdadır.

S-Score < 0,862 ⇒ işletme güvensiz (başarısız) durumdadır.

Bahsi geçen model 1979 yılında Donald A. Botheras tarafından, aktif büyüklüğü yaklaşık 2,5 milyon $'dan fazla olan toplam 50 işletmeye yeniden uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda ise modelin doğruluk düzeyi %88 olarak kaydedilmiştir (Vickers, 2006: 68). Bunun yanı sıra model Earl Gordon Sands tarafından 1980 yılında aktif büyüklüğü yaklaşık 63,4 milyon $'ın üzerinde olan toplam 24 işletmeye uygulanmıştır. Bahsi geçen çalışma kapsamında ise modelin doğruluk oranı %83,3 olarak tespit edilmiştir (Aydın, Başar ve Coşkun, 2010: 506). 2012'de Litvanya'da faaliyet gösteren 7 işletmenin başarısızlıklarının önceden tahmin edilmesi amacıyla kullanılan modeller arasında Springate modeli de yer almaktadır. Model Kiyak ve Labanauskaite tarafından yapılan çalışma kapsamında başarılı bulunmuştur (Kiyak ve Labanauskaite, 2012: 901).

2.1.4. Ohlson Modeli (1980)

Ohlson Modeli, Altman'ın Z skorundaki oranların endüstriye göre değişkenlik göstermesi, yöntemin örneklem genişliğine ve modelin birçok kısıtlayıcı varsayımlarına dayanan sınırlarını azaltmak için alternatif yöntem niteliğinde 1980 yılında James A. Ohlson tarafından logit regresyon modelinin kullanılması ile ortaya koyulmuş, diskriminant analizinin "benzerlik" yolu ile yapmış olduğu sınıflandırmadan farklı olarak, bu model örneklem kapsamındaki işletmelerin ödeyememe (temerrüde düşme) olasılığını tahmin etmeye çalışmıştır (Kulalı, 2014: s. 160-161).

Çalışma, Amerika'da 1970-1976 yılları arasında iflas etmiş yüz beş işletmeye karşılık iflas etmemiş iki bin elli sekiz işletme üzerinde test etmiştir. Ohlson'un araştırmasında, başarısızlık kriteri olarak yasal olarak iflas talebinde bulunmak esas alınmıştır (Aktaran: Maricica, Georgeta, 2012: s. 728).

Ohlson, daha önceki araştırmacıların modellerine katkı sağlayarak hata tahmini modellerine muhasebe dışı veya nitel başarısızlık göstergeleri eklemeyi tavsiye etmiştir (Balcaen, Ooghe, 2004; s. 30). Ohlson, çalışmasında bir yıl içerisinde işletmenin ödeyememe olasılığını tahmin etmek için, işletmenin büyüklüğü, finansal yapı oranı, performans ölçümü ve cari likidite oranı olmak üzere dört faktörü kendi modelinde uygulamıştır. Ayrıca, Ohlson'un logit yaklaşımı doğrusal olmayan etkileri içermekte ve sıkıntılı işletmeler için ortak temerrüt olasılığını ve örnekteki başarılı şirketler için iflas etmeme olasılığını en üst düzeye çıkarmak için lojistik kümülatif dağıtım işlevini kullanmakta ve aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Aktaran: Outecheva, 2007: s. 92-93):

$$O = 0.407X_1 + 6.03X_2 - 1.43X_3 + 0.076X_4 - 1.72X_5 - 2.37X_6 - 1.83X_7 + 0.285X_8 - 0.521X_9 - 1.32 \quad (2)$$

Burada;

- (X_1) = Log(Toplam Varlıklar /GSMH Endeksi)
- (X_2) = Toplam Borçlar /Toplam Varlıklar
- (X_3) = Çalışma Sermayesi/ Toplam Varlıklar
- (X_4) = Kısa Vadeli Borçlar /Dönen Varlıklar

• (X_5) =Toplam borçlar>Toplam Varlık ise: 1; değilse: 0

• (X_6) =Net Kâr (N.K)/Toplam Varlık

• (X_7) =Faiz Vergi Öncesi Kâr/Toplam Borç

• (X_8) = Son iki yılın net kârı negatifse: 1; değilse: 0

• (X_9) = $(N.K_t - N.K_{t-1})/(|N.K_t| + |N.K_{t-1}|)$ ifade etmektedir.

Yukarıdaki formülden çıkan O skoru, aşağıdaki formül ile lojistik dönüşüme tabi tutulur:

$$\frac{e^{O\ skoru}}{1+e^{O\ skoru}} \qquad (3)$$

Dönüştürülen O skorunun değeri,

O-Score > 0,5 ⇒ işletme güvenli (başarılı) durumdadır.

O- Score < 0,5⇒ işletme güvensiz (başarısız) durumdadır.

2.1.5. Zmijewski Modeli (1984)

1984 senesinde oluşturulan Zmijewski modeli işletmelerin başarısızlık kriteri olarak yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmayı esas almıştır. Zmijewski oluşturduğu probit analizi modelini kırk iflas etmiş ve sekiz yüz iflas etmemiş işletme üzerinde test etmiştir. İlgili modelin tahmin güvenilirliği %99 çıkmıştır (Avenhuis, 2013: s. 17).

Zmijewski modelinin probit fonksiyonu aşağıdaki gibidir;

$$J=-4.3-4.5X_1+5.7X_2+0.004X_3 \qquad (4)$$

Burada,

• (X_1) =Net Kârlar / Toplam Varlıklar

• (X_2) = Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar

• (X_3) = Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Borçları ifade etmektedir.

Probit fonksiyondan çıkan J değeri,

J-Score > 0,5 ⇒ işletme güvenli (başarılı) durumdadır;

J- Score < 0,5⇒ işletme güvensiz (başarısız) durumdadır.

2.1.6. Fulmer Modeli (1984)

Fulmer modeli çok değişkenli diskriminant analizine dayanan 1984'de küçük işletmelerin finansal başarısızlık tahminlerine yönelik olarak otuz başarılı ve 30 başarısız işletmeden oluşan örneklem işletme incelemesi sonucu geliştirilmiştir (Karakozak, Topaloğlu, 2016: s. 118).

Araştırma sonucunda modelin başarısızlığı bir yıl önceden öngörebilme olasılığı %98 olarak belirlenmiştir.

Fulmer H Modeli aşağıdaki gibidir (Huo, 2006:s. 51):

$$H\ Skor = 5.528\ V_1 + 0.212\ V_2 + 0.73\ V_3 + 1.27\ V_4 - 0.12\ V_5 + 2.335\ V_6 + 0.575\ V_7 + 1.083\ V_8 + 0.894\ V_9 - 6.075 \quad (5)$$

Burada :

(V_1) =Dağıtılmamış Kârlar/Toplam Varlıklar

(V_2) = Satışlar/Toplam Varlıklar

(V_3) = Vergi Öncesi Kâr/Özsermaye

(V_4) = Nakit /Toplam Borç

(V_5) = Borçlar/ Toplam Varlıklar

(V_6) = Kısa Vadeli Borçlar/ Toplam Varlıklar

(V_7) = Log(Maddi Varlıklar)

(V_8) = Çalışma Sermayesi/Toplam Borçlar

(V_9) = Log Faiz ve Vergi Öncesi Kârlar/Faizler

Buradan çıkan sonuç,

H-Skor >0 ⇒ işletme güvenli (başarılı) durumdadır;

H- Skor < 0 ⇒ işletme güvensiz (başarısız) durumdadır.

2.1.7. Kanada (C) Skoru Modeli (1987)

Kanada Skoru Modeli 1987 yılında Jean Legault tarafından oluşturulmuştur. Modelin geliştirilmesi için çok değişkenli ayrım (diskirminant) analizi kullanılmıştır.

Modelde toplam otuz finansal oran incelenmiştir. Bu çerçevede yıllık satışları 1-20 milyon $ arasında kaydedilen 173 tane üretim işletmesinin verileri kullanılmıştır. Bilanas'ın (1987) ifadelerine göre, modelin ortalama güvenilirlik oranı %83 olarak saptanmıştır (Diakomihalis, 2011: 380). Kanada skoru modelinin denklemi aşağıda şöyle ifade edilmektedir (Bozkurt, 2014: 129);

CA-Skoru = 4,5913 (Ortakların Yatırımları** / Toplam Varlıklar(1)) + 4,5080 (Faaliyetlerden Olağan Kâr ya da Zarar + Finansman Giderleri(1) / Toplam Varlıklar(1)) + 0,3936(Satışlar(2) / Toplam Varlıklar(2)) – 2,76716 (6)

** ortakların yatırımları ise öz sermaye paylarına, işletmeye verdikleri net borçların eklenmesi sonucunda bulunmaktadır.

Model kapsamında (1)=Bir yıl öncesine ait verileri ifade ederken, (2)=İki yıl öncesine ait verileri ifade etmektedir.

Modelde CA Skoru eğer -0,3'ten küçük olursa, işletme başarısız olarak kabul edilmektedir (Aydın, Başar ve Coşkun 2010: 503). Bu alanda yürütülen araştırmalar, finansal oranların işletmelerde ortaya çıkan durumları tahmin etme yeteneğini ortaya koyar. Bahsi geçen tahminlerin iyi bir şekilde yapılması ise, işletmede başarısızlıkları engelleyici önlemlerin önceden alınmasını sağlamaktadır (Berk, 1998: 473).

2.2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Başarısızlığın beraberinde getirdiği olumsuz sarmal etkisi ve önemli maliyetler finansal başarısızlığın öngörülmesi gerekli tedbirlerin alınmasını gerekli kılmıştır. 1960'lı yıllardan itibaren verilerin kamuya açılması ve finansal veri tabanların gelişmesi, veri bilimi ve istatistiksel yöntemlerdeki gelişmeler akademik çalışmalara inanılmaz ivme kazandırmıştır. Finansal başarısızlık tahmin yöntemlerine öncelikle matematik bilimi, daha sonra istatistik ve ekonometri, son dönemlerde ise, veri bilimi alanları yön vermiştir. Araştırmacılar, genelde bu yöntemleri tek tek veya karşılıklı karşılaştırmalı olarak uygulayarak modeller geliştirmişler. Fakat son zamanlarda birkaç yöntemin sentezinden oluşan modeller daha popülerdir.

Bu bölümde, finansal başarısızlığın tahmin edilmesinde uygulanabilecek istatistiksel ve uzman sistem yöntemler yer almaktadır.

2.2.1. Tek Değişkenli Modeller

Tek değişkenli başarısızlık modellerinde bireysel başarısızlık sinyallerine vurgu yapılmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde finansal başarısızlık tahmininde kullanılan yöntemlerden tek değişkenli olan modeller açıklanmaktadır.

Basit Regresyon Analizi: Birbirleri arasında neden-sonuç ilişkisi mevcut olan ve normal dağılımlı bağımlı bir değişkenden bir başka normal dağılımlı bağımsız değişkeni tahmin etmek için uygulanan istatistiksel bir analizdir. Başka bir deyişle, tek bir bağımsız değişkene ve tek bir bağımlı değişkene sahip olan ve bunların aralarındaki ilişkiyi tahmin ederek doğrusal bir model oluşturmayı sağlayan istatistiksel bir tekniktir. Basit regresyon analizi genel anlamda y=a+bx şeklinde gösterilir. Bu eşitlikteki değerlerden "a" x=0 iken y'nin alacağı değeri gösteren sabit terimi gösterirken; "b" ise x'te meydana gelen bir birim değişmenin y'de sebep olacağı ortalama değişimi ortaya koyan regresyon katsayısını göstermektedir (Büyüköztürk, 2012, s. 91). Basit regresyon analizi uygulayabilmek için modelde kullanılan bağımsız değişkenlerin normal dağılıma sahip olmaları gerekir. Fakat finansal başarısızlığın tahmin edilmesinde kendisinden yararlanılan finansal oranlar normal bir dağılım göstermedikleri için basit regresyon analizinden günümüzde finansal başarısızlık tahminlerinde sıkça yararlanılmamaktadır (Doğrul, 2009, s. 56).

- ***Tekli Diskriminant Analizi:*** Bu analiz, temelde örnek birimlerin birbirini tamamlayan iki gruptaki bireylerin (başarı-başarısızlık gibi) değerlendirmek üzere gerekli sonuçların hesaplanmasında kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Muzır & Çağlar, 2009, s. 19). Bir başka tanıma göre, grupların birtakım bağımsız değişkenler bakımından ortalamalarının birbirlerine eşit olup olmadıklarını test ederken kullanılan bir hipotezdir (Çinko & Avcı, 2008, s. 32). Diskriminant analizi yaparken matematiksel teknikler yardımıyla grupları birbirlerinden en iyi şekilde ayırt etmek ve gruplar arasında belirgin fark olup olmadığını bulmak amaçlanır (Terzi, 2011, s. 9). Kullandıkları bağımsız değişken adedine göre diskriminant analizleri tek ve çok

değişkenli diskriminant analizleri olarak kategorize edilebilir. Bu bakımdan, tek bir değişkenin ele alınması yoluyla yapılan analiz tek değişkenli diskriminant analizidir. Tek bir finansal oran kullanmak suretiyle oluşturulan diskriminant fonksiyonu yardımıyla yürütülecek olan finansal başarısızlık tahmini de bu sınıflandırmada tek değişkenli diskriminant analizi kategorisinde yer alacaktır. Tek değişkenli ayırma analizlerinde sınıflandırma prosedürü modeldeki bir ölçü veya bir oran yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu metoda göre, her bir oran için değerler ayrı ayrı incelenerek, başarılı ve başarısız işletmelerin yanlış sınıflandırma yüzdesinin en aza indirildiği optimal kesme noktasına göre gruplandırma yapılır. Genelde, bir işletmenin finansal sağlığını olumlu yönde etkileyen oran belirlenen eşik değerinin altında ise, işletme başarısız, üstünde ise başarılı olarak nitelendirilir (Balcaen, Ooghe, 2004; s. 6). Finansal başarısızlık tahmini yürütürken tek bir finansal oran kullanmak suretiyle yürütülen tahminlerin çelişkili sonuçlara yol açması ve öznel yargılar barındırması, diğer tek değişkenli modellerdeki gibi bu modelde de gerçekçi sonuçlara ulaşılamaması sebebiyle, tek değişkenli diskriminant analizinden ziyade çok değişkenli diskriminant analizinin tercih edilmesine yol açmıştır.

- ***Markov Zincir Analizi:*** Bu analiz, geçmiş herhangi bir olayın ve güncel durumun göz önünde bulundurulmasıyla gelecekteki bir faaliyetin koşullu olasılığına dair bilgi elde edilen stokastik bir analiz sürecidir (Caouette, Altman, Narayanan, & Nimmo, 2008, s. 560). Finansal başarısızlık tahminlerinde oldukça nadir kullanılan markov zincir analizi, ilk olarak Wilcox (1971) tarafından kullanılmış olup istenilen sonuçları vermiş ve başarıya ulaşmıştır. Fakat hem daha sonraki çalışmalarda aynı başarıyı elde edememiş olması ve güvenirliğinin halen daha tartışılır durumda olması hem de daha rasyonel sonuçlar elde etme ihtiyacını karşılayamaması nedeniyle tek değişkenli analizler çerçevesinde pek tercih edilmeme durumu ile karşı karşıya kalmıştır. Finansal başarısızlık tahmini yapılırken tek değişkenli modellerin tercih edilmesinin sunduğu en büyük avantaj, çok boyutlu modellere nazaran uygulama kolaylığı bakımından oldukça üstün olmasıdır. Buna ilaveten, tek değişkenli modellerin kullanımında herhangi bir istatistik bilgisine ihtiyaç duyulmamaktadır. Her bir oran için işletmenin sahip olduğu değer, o oran için belirlenmiş olan kopuş değeri ile kıyaslanarak sınıflandırma işlemi yürütülmektedir (Torun, 2007, s. 35).

Tek değişkenli modellerde Beaver'in modeli mutlaka anılmalıdır. Beaver Modeli'ne önceki bölümde yer verildiğinden, burada detaylı açıklama yapılmamıştır.

2.2.2. Çok Değişkenli Modeller

Çalışmanın bu bölümünde finansal başarısızlık tahmininde kullanılan yöntemlerden çok değişkenli olan modeller açıklanmaktadır.

• ***Çok Değişkenli Diskriminant Analizi:*** Finansal başarısızlık tahminleme faaliyetlerinde ilk kez kullanılan çok değişkenli model, çok değişkenli diskriminant analizidir. Diğer taraftan çok değişkenli modeller arasında finansal başarısızlık tahminleme faaliyetlerinde en çok kullanılan model olma özelliğine de sahip olan çok değişkenli diskriminant analizi, finansal başarısızlık tahminleme faaliyetlerinde ilk defa 1968 yılında Altman tarafından kullanılmış ve Altman'ın bu çalışma için geliştirdiği Z skor adı verilen model bu alanda mihenk taşı niteliğinde olmuştur. Erken uyarı modelleri arasında birden çok değişkenin ilk kez kullanıldığı Altman (1968) tarafından yürütülen bu çalışma, finansal başarısızlık tahminleme konusunda bir dönüm noktası olarak değerlendirilmiş, ayrıca kredi değerlendirmesi için önemli bir bilgi kaynağı, yöneticiler için dahili kontrol sistemi, yatırımcılar için ise portföy tercihine yardımcı olan bir model olarak kabul edilmiştir (Keskin, 2002, s. 44). Söz konusu çok değişkenli diskriminant analizi, yanlış sınıflandırma ihtimalini asgari düzeye indirmek suretiyle, birimlerin "p" sayıdaki özelliğini esas alarak sınıflandırmada kullanılan istatistiksel bir tekniktir (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2009, s. 236). Başka bir ifadeyle; bir grup değişkene bağlı olarak iki ya da daha fazla sayıdaki grup arasında belirgin bir farkın olup olmadığını ortaya çıkaran çok değişkenli sınıflandırma analizleridir (Yıldız & Akkoç, Banka Finansal Başarısızlıklarının Sinirsel Bulanık Ağ Yöntemi ile Öngörüsü, 2009, s. 19). Çok değişkenli diskriminant analizlerinde gruplar arasında fark yoktur anlamındaki H0 hipotezinin test edilmesinin ardından, gruplar arasında fark olduğu sonucuna varılmaktadır (Tükenmez, Demireli, & Akkaya, 2012, s. 204). Bu gruplar bir ya da daha çok değişkenin alacağı değere bağlı olarak birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılabilecekleri gibi kısmi olarak iç içe geçmiş şekilde de olabilirler. Diskriminant analizi, birimin bir ya da daha fazla diskriminant fonksiyonu ile alacağı değerlere

bağlı olarak, hangi gruba atanması gerektiğini ortaya koymaktadır (Sharma, 1996, s. 287).

Diskriminant analizi yardımıyla edinilen fonksiyon birimler üzerinde uygulandığında, elde edilen Z diskriminant skorları, Z test değeriyle karşılaştırılmak suretiyle istatistiksel birimler gruplara ayrılır. Fakat tüm istatistiksel modellerdeki gibi çok değişkenli diskriminant analizinin de temel aldığı bazı varsayımlar bulunmaktadır. Özellikle modelin beklenenden daha başarısız olduğu durumlarda doğru yorum yapabilmek amacıyla söz konusu varsayımların teste tabi tutulması gerekmektedir. Söz konusu varsayımlar şu şekilde sıralanmıştır (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2009, s. 238-240):

- Bağımsız değişkenler arasında çoklu bağıntının mevcut olmaması,
- Bağımsız değişkenlerin çoklu normal dağılımlarının olması,
- Grup kovaryanslarının eşit olması,
- Değişkenler arasında mevcut olan doğrusal ilişki.

Diskriminant analizi, yukarıdaki varsayımlar arasından, çoklu normal dağılım ve grup kovaryanslarının eşitliği varsayımlarına karşısında özellikle duyarlıdır (Yıldız, 1999, s. 58).

- ***Çok Değişkenli Regresyon Analizi:*** Bu analizde bir bağımlı değişken ve bu bağımlı değişkeni etkileyen iki ya da daha çok bağımsız değişken bulunmaktadır. Başka bir ifadeyle, bağımlı değişkenlerde meydana gelen değişikliklerin birden fazla açıklayıcı değişken ile ortaya koyulabildiği durumlar için kullanılan modeller çok değişkenli regresyon analizleridir. Basit regresyon analizi modelinin genişletilmiş hali çok değişkenli regresyon analizidir. Bu bağlamda çok değişkenli regresyon analizi aşağıdaki fonksiyon ile ifade edilir:

$$y = ß_0 + ß_1x_1 + ß_2x_2 + ß_3x_3 + \ldots + ß_mx_m + \varepsilon \quad (7)$$

Yukarıdaki fonksiyonda y regresyon değerini gösterirken, x değerleri bağımsız değişkeni göstermektedir. Ek olarak, $ß_0$ sabit terimi diğer bir ifadeyle regresyon denkleminin dikey ekseni kestiği noktayı (bağımsız değişkenlerin değeri 0 iken bağımlı değişken y'nin alacağı değer) gösterirken, diğer ß'ler regresyon katsayını; ε ise hata terimini göstermektedir (Freund, Wilson, & Mohr, 2010, s. 379).

Çok değişkenli diskriminant analizinden farklı olarak, çok değişkenli regresyon analizi grupların aynı yığından geldiği varsayımını temel alır. Regresyon analizi ile diskriminant analizi arasındaki bu farka rağmen, her iki yöntem de sonuçları bakımından özdeştir (Meyer & Pifer, 1970, s. 854).

- ***Logit Model:*** Finansal başarısızlık tahminlemede çok değişkenli diskriminant ve regresyon analizlerinin bazı kısıtlarının bulunduğunu düşünen bazı araştırmacılar kuramsal anlamda söz konusu iki teknikten daha üstün olduğu düşünülen logit modelinden yararlanmışlardır. Finansal başarısızlık tahminleme faaliyetlerinde, logit modelini kullanmak suretiyle finans literatüründe mihenk taşı olan en önemli çalışma Ohlson (1980, s.109-131) tarafından yürütülmüştür. Doğrusal olasılık fonksiyonu olan çok değişkenli diskriminant ve regresyon analizlerinin parametrelerinin hesaplanmasının ardından, bağımlı değişken değerinin 0-1 aralığının dışına taşma olasılığı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Z değerinin bağımsız değişken ya da değişkenlerin alacağı değerlere bakılmaksızın 0-1 aralığında tutunabilmesi ancak birikimli bir olasılık fonksiyonundan yararlanılması ile mümkündür. Logit modeli, birikimli bir olasılık fonksiyonu olduğundan, yukarıda belirtilen yaşanması muhtemel sorunun çözümü için tercih edilebilecek bir model olarak ortaya çıkmaktadır (Aktaş, Doğanay, & Yıldız, 2003). Logit modeli, bağımlı değişkenlerin iki eksen üzerinde değerlendirildiği doğrusal bir analiz metodudur. Söz konusu model taşıdığı nitel özellikleri sayesinde başarılı ve başarısız şeklinde nicel değişkenler olan rastlantısal bağımsız değişkenlerden daha üst düzey bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Logit fonksiyonu ifade edilişi aşağıdaki gibidir (Bell, 1997, s. 252):

$$P_{\text{i}} = \frac{1}{(1+e^{-z_i})} \tag{8}$$

Burada P_{i} logit fonksiyon değeri (işletmenin başarısızlık olasılığı), z_i diskriminant fonksiyonu, e doğal logaritma tabanıdır.

- ***Probit Model:*** Bu modelde kendisinden yararlanılan fonksiyon logit modelinde kullanılan fonksiyona kıyasla daha karmaşık bir fonksiyondur. Bu bakımdan hesaplanması da logit fonksiyonuna nazaran daha zordur. Probit model ile logit model birbirlerine oldukça benzemekte olup, aralarındaki en belirgin fark

olasılık hesabı kaynaklıdır. Probit modelinde olasılık P(zi), kümülatif standart normal dağılım fonksiyonu esas alınarak aşağıdaki şekilde hesaplanır (Maddala, 1992, s. 328):

$$P(z_i) = F(z_i) = \int_{\infty}^{z} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dt \quad (9)$$

Probit modelin çözümü için kullanılan fonksiyon, türev ve integral hesaplarının mevcut olduğu karmaşık bir matematiksel fonksiyondur. Logit modeldeki lojistik dağılımın yerine kümülatif standart normal dağılım yerleştirilmek suretiyle Probit model elde edilmektedir. Kümülatif ve lojistik dağılımlar uç noktalar haricinde birbirlerine oldukça yakın olduklarından örneklem boyutu çok büyük olmadığı takdirde Logit ve Probit modeller birbirlerine yakın sonuçlar vereceklerdir. Örneklem boyutunun artması durumunda uç değerlerde farklılık meydana gelecek kadar gözlem mevcut olacağından, iki model arasındaki fark giderek belirgin hale gelecektir (Maddala, 1992, s. 328). Uygulamaya gelindiğinde, logit modelin probit modele kıyasla daha fazla tercih edilmesindeki en önemli sebep uygulama kolaylığıdır. Finansal başarısızlık tahminleme faaliyetlerinde Probit modelin kullanılmasında öncü olan araştırma Zmijewski (1984) tarafından yürütülmüştür ancak daha sonraki senelerde uygulamadaki dezavantajları nedeniyle bu model kullanılarak sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır.

Çok değişkenli modellerde Weibel (1973)'in modeli önem taşımaktadır. Önceki bölümde söz konusu model detaylı biçimde açıklanmıştır.

Yukarıda incelenen istatistiksel ve ekonometrik yöntemler Ek-1'deki özet tabloda da gözüktüğü gibi avantajların yanısıra dezavantajlar da taşımakta, ve geliştirilen her sonraki model bir öncekilerin eksikliklerini tamamlamak, kısıtlılıklarını azaltmak amacı taşımaktadır.

2.2.3. Yapay Zeka Modelleri

Çalışmanın bu bölümünde finansal başarısızlık tahmininde kullanılan yöntemlerden yapay zeka modelleri ele alınmaktadır.

- ***Uzman Sistemler:*** Pratikte karmaşık problemler çeşitli kaynaklardan gelen bilgi, teknik ve metodolojileri birleştiren belirli bir alanda uzmanlığa sahip olan, kendilerini düzeltebilen ve değişen ortamlarda daha iyisini yapmayı öğrenen ve nasıl karar aldıklarını veya nasıl harekete geçtiklerini açıklayabilen akıllı sistemler ile çözülebilmektedir. Son onyıllıklarda doğadan toplanan algoritmaların prensiplerine, teorik yönlerine ve tasarım metodolojisine odaklanan yeni bir yapay zeka (Artifical Intelligence) dönemi başlamıştır. Yapay zekâ modelleri ilk kez etkin bir şekilde uzman sistemler üzerinde uygulandığından yapay zekâ teknolojileri denilince akla gelen ilk sistem uzman sistemlerdir. Uzman sistemler herhangi bir alanla belirlenen problemin çözümü ile ilgili bir veya daha fazla uzmanın bilgi ve becerisini kullanmayı ve taklit etmeyi hedefleyen bilgisayar programlarıdır (aktaran: İçen, Günay: 2014, s. 39). Bir problemi, o problem konusunda uzman olan kimselerin bilgi birikimine sahip olan ve normal şartlar altında ancak o uzmanların çözeceği şekilde çözen bilgisayar programlarını ve yazılımları geliştiren sistemler "uzman sistemler" olarak adlandırılmaktadır. Uzmanlar problemleri çözerken deneyimlerinden de yararlanırlar. Söz konusu bilgi ve deneyimin bilgisayar sistemlerince anlaşılır olması ve bilgisayar ortamında muhafaza edilmesi gerekir. Uzman sistemler, bilgi tabanında muhafaza edilen söz konusu bilgileri kullanmak suretiyle insan karar verme süreci ile benzerlik gösteren bir süreç yoluyla problemlere çözüm üreten sistemlerdir (Yıldız, 2009, s. 31; Öztemel, 2012, s. 15). Bir uzman sistem modelinin geliştirilmesi için en az bir uzman gerekmektedir. Elde edilen bilgiler derlenerek ihtiyaç duyulmayan bilgilerin ayıklanması ve bu bilgilerin bilgisayar tarafından anlaşılır hale getirilerek formüle dökülmesi belirli bir seviyede uzmanlık gerektirmektedir. Formül haline getirilen bu bilgiler bir uzman yardımıyla bilgisayar mühendisi tarafından bilgi tabanına yerleştirilir. Kullanıcı, uzman sisteme bir soru yönelttiğinde, çıkarım mekanizması bilgi tabanı ile iletişime kurarak yöneltilen sorunun yanıtını arar. İlgili bilgiler tespit edilip probleme çözüm üretildikten sonra kullanıcı arayüzü vasıtasıyla sorunun yanıtı kullanıcıya iletilir (Öztemel, 2012, s. 16).

Muhasebe ve finans alanlarındaki uzmanların sahip oldukları bilgiler işletmeler için hayati öneme sahiptir. Bu sebeple söz konusu uzmanların bilgilerinin uzman sistemlere aktarılmak suretiyle yaygın bir biçimde kullanılması hem bütünlük hem de tekdüzelik sunacaktır (Nedovic & Devedzic, 2002, s. 49). Farklı uzmanlar tarafından

farklı kararların verildiği ortamlarda uzman sistemler bu farklılıkların ortadan kaldırılması için iyi bir araç görevi görmektedir.

Yapay Zeka uygulamalarının temel alanları Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantık kavramlarıdır (Atmaca, Cetişli, Yavuz, 2001, s.1).

- ***Bulanık Mantık:*** Herhangi bir sistemdeki belirsizlikleri ifade ederken kendisinden yararlanılan bir metottur. Söz konusu belirsizlikler farklı şekillerde meydana gelebilir. Bulanık fonksiyonlar bahsedilen belirsizlikleri azaltmak amacıyla eldeki verileri düzenlemektedirler. Buna ilaveten, bir sistemin kontrolü için karar vermeyi kolaylaştırırken yine bulanık mantıktan yararlanılmaktadır (Tür, Kazaz, & Yardımcı, 2005, s. 672). Doğrusal ve doğrusal olmayan sistemlerin denetimi için kullanılan alternatif bir yaklaşım olan bulanık mantık hak ettiği yeri yavaş yavaş bulmaktadır. Bulanık mantığın çıkış noktası klasik mantığa yöneltilen eleştirilerdir. Günümüzde batılı bilim ve felsefe klasik mantık üzerine temellendirilmiştir. Klasik mantığın temeli Aristo tarafından atılmıştır. Bu bakımdan klasik mantık zaman zaman "Aristo Mantığı" olarak da adlandırılmıştır. Klasik mantık oldukça katı bir yaklaşıma sahiptir. Klasik mantıkta önermeler ve mantıksal çıkarımlar yalnızca iki değer alır: Doğru-yanlış, siyah-beyaz, evet-hayır, var-yok gibi. Fakat içinde bulunulan dünyada ortaya çıkan bir çok olay kesinlikten daha ziyade belirsizlik içermektedir. Bu nedenle birey zaman zaman bu belirsizliklerin arasında yaşar ve kararlarını yine bu belirsizlik içine verir. Bahsedilen "bulanık mantık" kavramı söz konusu belirsizliklerin ifade edilmesi ve belirsizlikler üzerinde çalışarak karar verilebilmesi için ortaya konmuş ve daha sonra bilgisayar sistemlerine uyarlanarak makinelerin de aynı insanlar gibi karar alabilmeleri için geliştirilmiş olan bir yapay zekâ teknolojisidir (Tür, Kazaz, & Yardımcı, 2005, s. 672).

- ***Genetik Algoritma:*** Geleneksel yöntemler yardımıyla verimli şekilde uygulanması mümkün olmayan ya da yetersiz çözümler üreten çok karmaşık problemlerin çözümü için kendisinden yararlanılan bir modelleme türüdür. Dahası, karmaşık optimizasyon ve makine öğrenmesi problemlerinin çözümü için faydalanılan oldukça kullanışlı bir metottur (Jamshidi, 2003, s. 1794). Diğer bir tanıma göre; özellikle doğrusal olmayan, çok değişkenli ve zor çözüme sahip problemler için geliştirilmiş sezgisel bir metottur (Keskintürk & Şahin, 2009, s. 170).

Genetik algoritma, Darwin'in evrim teorisinden esinlenerek ve evrimsel hesaplama tekniğinin bir parçası olarak geliştirilmiş bir modelleme türüdür (Yıldız, 2009, s. 71).

- ***Gri Sistem:*** Tahminleme problemlerinde yararlanılan çok sayıda sistemden biri olan gri sistem teorisi bugün finans, ekonomi, fiziksel kontrol ve mühendislik gibi zor ve eksik verilerin olduğu çok sayıda alanda belirsiz problemlerin çözülmesinde başarı ile uygulanmaktadır (Lin, Wang, & Pai, 2004, s. 535). Belirsizlik durumlarının sayısallaştırılmasını hedefleyen ve bulanık mantık yaklaşımına alternatif olarak geliştirilmiş olan gri sistem modeli; Prof. Deng Ju-Long tarafından 1982 yılında yayınlanan "Control Problems of Grey Systems" isimli makale ile ilk kez ortaya konmuştur. Ju-Long daha sonrasında 1989 yılında yayınladığı "Introduction to Grey System Theory" adlı makalesiyle gri sistemleri teoriye dönüştürerek bilim dünyasına kazandırmıştır (Ju-Long, 1982, s. 289; Ju-Long, 1989, s. 1). Ju-Long 1955 yılında lisans eğitiminden mezun olduktan sonra 1960'lı yılların sonuna kadar bulanık mantık denetleyicileri üzerinde çalışmalar yürütmüş ve 1970'li yıllara gelindiğinde bu çalışmalarını sistem modellemeleri ve bilinmeyen sistemler alanlarına kaydırmak suretiyle gri sistemlerin temelini atmıştır (aktaran: (Wen, 2004, s. 1).

Gri bilgi, herhangi bir durum hakkında kısmen bilinen bilgi ve kısmen bilinmeyen bilgi ya da eksik bilgi anlamında kullanılmaktadır. Gri bilgi için dört farklı durum söz konusudur (Liu & Lin, 2010, s. 5):

- Öğeler (parametreler) hakkında tamamlanmamış bilgi,
- Yapı hakkında tamamlanmamış bilgi,
- Sınırlar hakkında tamamlanmamış bilgi,
- Davranışlar hakkında tamamlanmamış bilgi.

Gri sistem teorisinin temel noktalarından biri, bilginin eksik olduğu ya da tamamlanmamış olduğu durumlarda kontrol edilebilen sistemler olmasıdır (Baş, 2010, s. 63).

Yapay Sinir Ağları: İleriye dönük tahminleme faaliyetlerinde geleneksel tahmin yöntemlerine alternatif olarak kendisinden yararlanılan yapay zekâ metotlarından biri de Yapay Sinir Ağları (YSA) modelidir (Zhang, Patuwo, & Hu, 1998, s. 35). YSA Demir ve Ülengin (2008) tarafından birbirine bağlı olmayan ve

paralel bir şekilde işlev görebilen süreç elemanlarının aşamalı sistem dahilinde hiyerarşik bir biçimde organize edilen model olarak tanımlanmıştır.

Küçükkocaoğlu vd., (2005) YSA'ları Nörofizyologların ve psikologların araştımalarından edilinen bulgulardan yola çıkarak insan beynindeki sinir hücrelerini yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin indirgenerek matematiksel düzeyde modellenmesi olarak tanımlamıştırlar.

Yapay sinir ağları hisse senedi fiyatlarının yönü, tahvil dereceleme, finansal problemlerin tespit edilmesi, kredi değerinin belirlenmesi, banka başarısızlığının tahmin edilmesi ve iflas tahmini gibi finansal alanlarda başarı ile uygulanmaktadır (Gritta, Davalos, Chow, & Wang, 2000, s. 45).

Herkesin kabul ettiği genel bir yapay sinir ağları tanımı mevcut değildir. Fakat bütünlük sağlanması bakımından literatürdeki bazı tanımlar aşağıda ifade edilmektedir: İnsan beyninin en küçük öğeleri sinir hücreleridir. Sinir hücreleri bilgi işlem faaliyetlerini tek başlarına değil diğer sinir hücreleri ile birlikte yerine getirmektedir. Oluşturdukları gruba sinir ağı denilmektedir. YSA söz konusu sinir hücrelerinin bilgisayar ortamında taklit edilmesiyle meydana gelen bilgi işlem sistemleridir (Yıldız, 2009, s. 55).

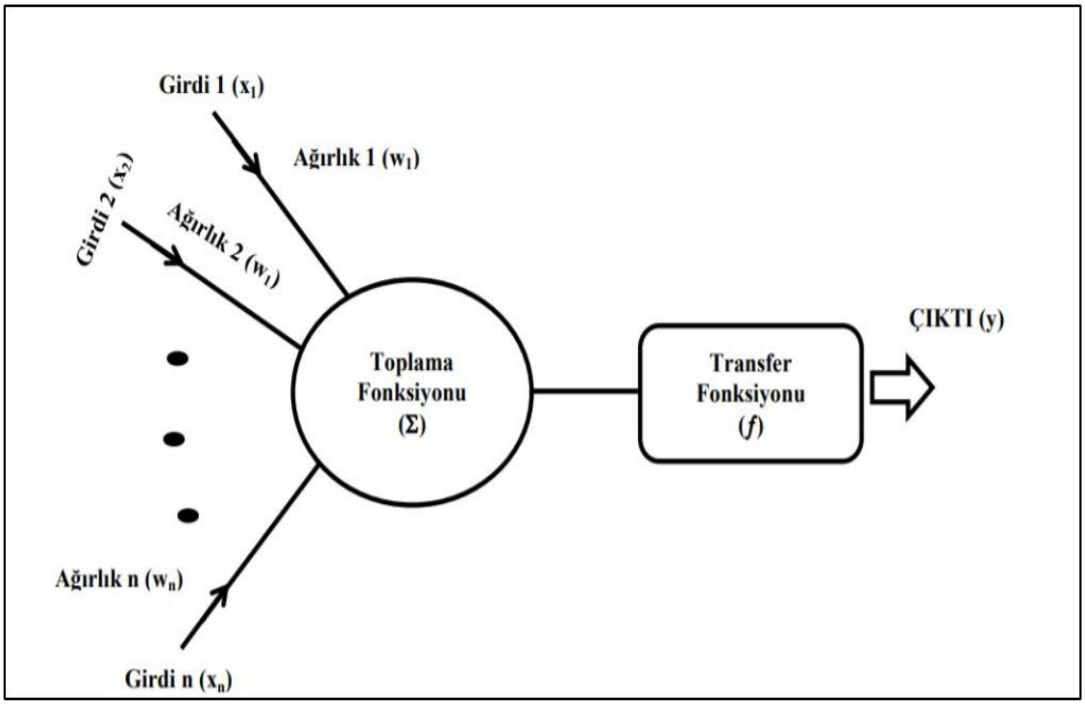
YSA çok fazla değişkene sahip ve değişkenler arasında karmaşık ve karşılıklı etkileşimin mevcut olduğu, bir tek çözüm kümesinin olmadığı durumlarda başarılı sonuçlar ortaya koyan bir yapay zekâ teknolojisidir (Aktaş, Doğanay, & Yıldız, 2003, s. 7). YSA, her biri sürecin bir parçasını oluşturan ve birbirleri ile bağlantılı nöronlardan meydana gelen biyolojik sinir ağlarının fonksiyonlarını modellemek suretiyle geliştirilen sistemlerdir (Alavala, 2008, s. 121). YSA sinir hücreleri arasında ilişki tesis eden, belirli bir fonksiyon yardımıyla bu ilişkilerden sonuçlar çıkaran ve eldeki sonuçları örnekler ile kıyaslayarak optimize eden sistemlerdir (Fausett, 1994, s. 5).

Her ne kadar YSA insan beyninin tüm yapısını taklit eden bir model olmasa da sinir hücrelerini modellemek suretiyle işlediği için, öncelikli olarak biyolojik sinir hücrelerini tanımaya çalışmak yapay sinir ağlarını daha kolay anlamak konusunda yardımcı olacaktır (Yavuz, 2012, s. 16).

Girdi ve çıktılar arasındaki ilişki ve eşleşme, bu iki aşamayı birbirine bağlayan ve en önemli eğitim kanalı olan ağırlıklar yardımı ile gerçekleştirilir. Ağırlıkların belirlenmesini ise geri yayılım, yönlendirilmiş rassal tarama, Hopfield delta bar delta, Basamak korelasyon sinir ağı öğrenme algoritmaları sağlar (Rençber, 2018: s. 525).

Girdiler (x), ağırlıklar (w), toplama fonksiyonu (Σ), transfer fonksiyonu (*f*) ve çıktı (y) olarak beş temel bileşenden meydana gelen bir yapay sinir hücresi Şekil 2'de gösterilmektedir.

Şekil 7: Yapay Sinir Hücresinin Yapısı



Kaynak: (Tarassenko, 1998, s. 7)

1950'li yıllarda ortaya çıkmalarına rağmen yapay sinir ağları ancak 1980'li yılların sonlarında genel amaçlı kullanım konusunda yeterli düzeye gelebilmiştir.

Bugün YSA uygulamaları yaşamın hemen hemen her alanında kendini göstermektedir. Yapay sinir ağlarının bugün kullanım alanlarına örnek olarak sınıflandırma, konuşma ve yapı tanımlama, görüntü işleme, öngörü modelleme, uzman sistemler, modelleme, zaman serisi tahmini, örüntü tanıma, kontrol, robotik, finans, bankacılık, sigorta, laboratuvar araştırmaları, petrol ve doğalgaz arama optimizasyon vb. gösterilebilir (Suykens, Vandewalle, Moor: 1998 s. 2; Altunöz, 2013, s. 203).

Yapay sinir ağlarının finans alanında kullanımı 1990'lı yılların sonuna doğru artış göstermiştir. Finans alanındaki problemlerin veri yoğunluğu, yüksek belirsizlik, değişkenler arasında kolayca standartlaştırılamayan gizli ilişkilerin mevcut olması gibi özellikler yapay sinir ağlarının bu alanda kullanılmasını uygun hale getirmiştir. Yapay sinir ağları sınıflandırma ve regresyon amaçlı kullanıldıklarından finansal başarısızlık alanında kullanılmaları esasında bir öngörü modellemesi olmakla beraber aslında başarı ve başarısızlık durumlarının sınıflandırılması anlamına gelmektedir.

Yapay sinir ağlarından faydalanılan çok sayıda farklı finansal alan için geçerli olduğu gibi, finansal başarısızlık alanındaki uygulamalarında da geleneksel istatistiki yöntemlere nazaran daha iyi ve daha doğru sonuçlar ortaya koyduğu gözlemlenmektedir (Tektaş & Karataş, 2004, s. 343).

Yapay sinir ağları doğrusal olmayan problemler üzerinde uygulanan bir modelleme aracı olduğundan, finansal uygulamalardaki bağımlı değişkenler ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler üzerinde başarıyla uygulanmaktadır (Yıldız, 2009, s. 108). Bu bağlamda yapay sinir ağları modelinin kullanımıyla yürütülen finansal başarısızlık tahminleme faaliyetlerinde başarılı sonuçlara ulaşıldığı bilinmektedir.

Yapay sinir ağları yardımıyla yapılacak bir finansal başarısızlık tahminleme çalışmasının ilk safhası finansal başarısızlığı tahminlemede hangi değişkenlerin önemli olduğuna karar vermektir. Bu safhanın devamında üzerinde karara varılan değişkenler arasında mevcut olan neden-sonuç ilişkisini açıklama yeteneğine sahip bir model ortaya konur. Daha sonra ise meydana getirilen bu modele dayanarak yapay sinir ağlarının tasarımı yapılarak örneklemdeki veriler sisteme dahil edilir ve böylelikle yapay sinir ağlarının öğrenme süreci başlatılır. Öğrenme yeteneği elde eden yapay sinir ağları sayesinde modeli oluşturulan finansal başarısızlığa dair tahminler elde edilir (Akgün, 2013, s. 57).

Yapay sinir ağları kullanılarak yürütülen ilk finansal başarısızlık tahminleme faaliyeti 1990 yılında Odom ve Sharda(1990, s. 163-168) tarafından uygulanmıştır. Odom ve Sharda (1990, s. 163-168)'nın yürüttüğü bu faaliyette 1975-1982 yılları arasında 65'i başarısız 64'ü başarılı olmak üzere toplam 129 işletmeden oluşan bir örneklem evreni meydana getirilmiştir. Model meydana getirilirken bağımsız

değişken olarak Altman'ın Z-skor modelinde yer alan beş finansal oran seçilirken, ağ mimarisi olarak ise geri yayılım algoritmasından yararlanan bir yapay sinir ağı tercih edilmiştir. Tercih edilen finansal oranlar finansal olarak başarısız olan işletmelerin başarısız olmadan önceki son yıllarına ait finansal tablolarından elde edilmiştir. Modelin oluşturulması esnasında örneklem eğitim seti ve test seti olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışma neticesinde yapay sinir ağları ile oluşturdukları model, finansal açıdan başarısız olan işletmeleri %81,48 oranında doğru tahmin etme başarısı göstermiştir (Odom & Sharda, 1990, s. 165-166).

Bredart (2014) tarafından Belçika'da faaliyet gösteren KOBİ'ler üzerinde yürütülen araştırmada yapay sinir ağlarının iflas tahmininde kullanımı ele alınmıştır. Toplam 1.864 işletme üzerinde üç finansal oran kullanılmak suretiyle geliştirilen model, %80 başarı oranına sahip doğru bir sınıflandırma yapmıştır.

Tüm bu olumlu çalışmalara rağmen, YSA da belli eksiklikler içermektedir. YSA'ların belirli bir görevin tüm yönleriyle eğitilebilmesi için bu muazzam veri hacmi gerekli olması, yeni verileri işlemeleri için önceki verilere ihtiyat duymaları bu sistemin dezavantajıdır. Bu nedenle YSA'ların eğitimi zaman alıcı bir süreçtir. Ayrıca, büyük veri kümelerini işleyebilen YSA modelleri yönetmek, sürdürmek ve değiştirmek için çok karmaşık hale gelir. Ayrıyeten, bu modellerin en uygun başlangıç yapısını sıkça seçme zorluğu, yerel bir minimum seviyeye ulaşamama ve modelin sunduğu sonuçları net olarak açıklayamaması gibi zorluklar nedeniyle, çeşitli uyarlanabilir stratejiler kullanarak belirli bir probleme göre kendilerini genelleştirebilen, öğrenme oranlarını değiştirebilir ve gerektiğinde girdi verilerine uyum sağlayabilir uyarlanabilir sinir ağları geliştirilmiştir.

Tablo 3 : Yapay Sinir Ağlarının Avantaj ve Dezavantajları

Avantajlar	**Dezavantajlar**
Lineer olmayan problemlerin çözümünün mümkün olması	Optimizasyon belirsizlikleri ve en iyi sonucun bulunması mekanizmasının olmayışı.
Kendi kendine öğrenme, hatta bazı ağların eğitimde kullanılmayan girdilere yönelik anlamlılık üretebilmesi	Yüksek donanım-gerektirmesi
Eksik ve belirsiz bilgileri işleyebilme özelliği	Deneme yanılmaya dayalı olması ve elverişli ağı oluşturmak için belirlenmiş kuralların olmaması
Hata toleransına sahip olması	Kara kutu effekti sayesinde ağ davranışlarının ve oluşturulan çözümün süreci ve nedeninin açıklanamaması
Paralel çalışabilen işlemciler özelliği sayesinde gerçek zamanlı kullanımların kolaylaştırılması	İşlemcilerin paralel çalışabilmesine rağmen, işlemcilerin birbirile paralel çalışamama riski ve buna bağlı zaman ve performans kaybı.
Bir problemi öğrendikten sonra benzer problemleri de çözebilme yeteneği	Ağın eğitiminin bitirilme zamanının otomatik olarak değil, tanınan belli bir hata eşiği kapsamında belirlenmesi
İşlevini kaybeden, bozulan girdilerin, ağın anlamlılığını bozmaması	Sadece nümerik veriler ile çalışmaları nedeniyle girdi ve çıktılarda sözel ifadelerin nümerik gösterime çevrilmesi veya tersinin yapılması gerekmektedir.
Örüntü tanıma, tamamlama ve gruplandırmanın yapılabilmesi	Anlamlı sonuç için büyük miktarda verinin gerekli olması.
Dereceli bozulma özelliği	Eğitimin zaman alıcı bir süreç olması.

Kaynak: Zang, vd. 1998: s. 55-56; Öğücü, 2006: s. 10-12

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNE İLİŞKİN LİTERATÜR İNCELEMESİ

İş başarısızlığı riskinin tahmin edilmesine yönelik finansal yaklaşım olarak ekonometrik göstergeler aracılığıyla işletme başarısızlığını tahminleme önerisi 20. yüzyılın başına kadar uzanmaktadır. Bu alanda Fitzpatrick(1932), Winakor ve Smith (1935) ve Merwin(1942) tarafından çalışmalar yürütülmüştür. Finansal başarısızlığı tahminlemeye dönük olarak yapılan ilk çalışmalar tek değişkenli çalışmalardır. Bu çalışmalarda teker teker oranlara odaklanılmış ve başarısız işletmelerin oranları ile başarılı işletmelerin oranları kıyaslanmıştır. 1930 yılında İş Araştırma Bürosu (BBR) tarafından başarısız olan işletmelerin ortak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla işletmelerin oranları ele alınmış, her bir işletmenin oranı başarısız ortalama oranlar ile kıyaslanmıştır. Daha sonra işletme başarısızlığının göstergesi olarak kabul gören sekiz oran saptanmıştır (Lim & Jessica, 2012, s. 69-70).

Fitzpatrick (1932) tarafından finansal oranlara ve onların eğilimlerine dair yorum esaslı bir finansal başarısızlık tahminleme çalışması yürütülmüştür. Ancak söz konusu çalışma istatistiksel bir analiz değildir. Fitzpatrick, başarılı işletmelerin çoğunlukla pozitif oranlar sergilediğini, başarısız işletmelerin ise standart oranlar sergilediğini ve oran eğilimleri ile karşılaştırıldığında negatif oranlara sahip olduklarını kaydetmiştir.

Smith ve Winakor (1935) yaptıkları araştırmada çeşitli sektörlerdeki başarısız işletmelerin oranlarını analiz etmiş ve sonuç olarak çalışma sermayesinin toplam varlığa oranının, nakdin toplam varlığa ve cari oranına kıyasla çok daha iyi bir finansal tahminde bulunabileceğini ortaya koymuştur.

Merwin (1942) tarafından yürütülen çalışma finansal analizin geliştirilmesi konusunda dönüm noktası olarak değerlendirilebilir zira küçük üreticiler üzerinde yaptığı çalışmada başarısız olan işletmelerin başarısızlıktan dört ila beş yıl önce zayıflık emareleri gösterdiklerinin altını çizmiştir.

Chudson (1945, s. 6) ise araştırmasında ekonomi alanında genel olarak finansal yapı için normal bir desenin mevcut olmadığı tespitinde bulunmuştur. Buna ek olarak belirli sektör, büyüklük ve kârlılık gruplarında oranlarda bir kümelenmenin görüldüğü vurgulanmıştır. Genel uygulama için geliştirilen olan modellerin, sektörel modeller kadar uygun olmadıklarını da ifade etmiştir.

Jackendoff (1962) kârlı ve zararda olan işletmelerin sahip oldukları oranları kıyaslamıştır.

1) Cari Oran ve
2) Net İşletme Sermayesinin Toplam Varlığa Oranı

Bu iki oranın kârlı işletmeler için zararda olan işletmelerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna ilaveten, kârlı işletmelerin zararda olan işletmelere nazaran düşük borç oranlarına sahip olduklarını tespit etmiştir (Bellovary Gissel, Giacomino, & Akers, 2007, s. 2-3).

Fakat yine de kârlılığın yüksek olmasının işletmenin ödeyebilme gücünün yani likiditesinin de yüksek olduğuna gelmemektedir. Kârlılığın birer optimizasyon aracı olarak performansın artırılmasında önem arz etmesine rağmen, ödeyebilme birer karşılama meselesidir ve "evet" veya "hayır" şeklinde net bir cevap algoritması şeklinde sonuçlandırılması gerekmektedir ve kârlılık için bir yan koşuldur (Fettahoğlu, S.ve Fettahoğlu, A., 2018: s. 27).

İşletme başarısızlığı emarelerinin önceden tespit edilmesinde dönüm noktası olarak görülen dönem 1960'lı yılları kapsayan dönemdir. İlk kez Beaver'ın 1966 yılında yaptığı araştırmayla, istatistiksel modeller finansal başarısızlık tahminlemesinde uygulanmıştır (Beaver, 1966). Bu araştırmada tek değişkenli bir analiz yapılmış ve teker teker oranların tahmin yetenekleri ele alınmıştır. Bu yapılırken başarısızlığı en iyi tahmin edenin bulunması değil, finansal oranların münferit olarak tahmin gücünün tespit edilmesi amaçlanmıştır. Beaver tarafından eşzamanlı olarak ele alınan birden fazla oranın, tekil oranlara kıyasla daha yüksek tahminleme yeteneğine sahip olabileceği ihtimali ortaya koyulmuştur. Böylece Beaver iflas tahmininde bulunma modellerinin evrimini başlatmıştır (Lim & Jessica, 2012).

İş başarısızlığı riskinin tahminlenmesine yönelik örgütsel yaklaşımın, Argent(1976)'ın yayını ile birlikte 1970'lerin ortalarında araştırma konusu olmaya başladığı bilinmektedir (Caillie, 1999, s. 3).

Koyuncugil ve Özgülbaş (2006) tarafından yürütülen araştırmada finansal başarısızlığa yol açan faktörlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada İMKB'de 2000-2005 yılları arasında işlem görmüş olan KOBİ'ler incelenmiş yöntem olarak ise veri madenciliği kullanılmıştır. Araştırmada öz sermaye verimliliğinin, maddi duran varlık finansmanının, alacak yönetiminin ve kâr marjının işletme başarısızlığı üzerinde etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bellovary ve diğerlerinin (2007, s. 42)'in 165 BPM çalışmasını derledikleri araştırmada finansal oranların sıklıkla sezgisel olarak belirlendiği, finansal oran adedinin 1 ila 57 arasında değişiklik gösterdiği, ortalama oran sayısının 10 olduğu vurgulanmıştır. Her ne kadar ortalama oran sayısı 10 olsa da literatürdeki (Altman, 1968) gibi bazı araştırmalar oran sayısının 5 olduğunu ifade etmektedir (Jardin, 2009a). 190 BPM çalışmasını derlediği araştırmasında, en çok faydalanılan değişken tercih metotlarını Tablo 4'teki gibi özetlemiştir. Bu tablo uyarınca en çok kullanılan değişken tercih metodu %65 gibi bir oranla literatürdeki popülerliğe ya da daha önceki araştırmalardan sağlanan değişkenlere ya da tek değişkenli metotlara dayanmaktadır. Diğer taraftan %35 oranında Stepwise metodu, genetik algoritma ve doğrusal olmayan modeller gibi değişken tercih metotlarının kullandığını belirlenmiştir. Bu araştırma çalışmaların yalnızca %3'ünün modern değişken tercih metotlarına dayandığını ifade etmektedir.

Tablo 4: BPM Çalışmalarında Değişken Tercih Metotları

Literatürdeki popülerliği ya da önceki çalışmadaki yeteneklerine göre	%40
Tek değişkenli (t test, F test, korelasyon test, katsayıların işareti)	%17
Stepwise + Wilks's Lambda	%16
Stepwise + Likelihhood kriteri	%10
Genetik algoritma, özel algoritmalar (Relief, Tabu)	%6
Uzman	%4
Doğrusal olmayan modelleme tekniklerine uyan metotlar (ANN gibi)	%3
Diğer (çoklu regresyon, regresyon ağacı, teorik modeller)	%4

Bellovary vd. (2007, s. 42) çalışmasıyla yapılan derlemeye göre BPM araştırmalarında en yoğun şekilde kullanılan ilk 10 finansal oran Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5: BPM Çalışmalarında En Çok Kullanılan 10 Finansal Oran

1. Net gelir / toplam varlıklar
2. Cari oran
3. İşletme sermayesi / toplam varlıklar
4. Dağıtılmamış kazançlar / toplam varlıklar
5. Faiz ve vergi öncesi kazanç / toplam varlıklar
6. Satış / toplam varlık
7. Nakit oran
8. Toplam borç / toplam varlık
9. Cari varlıklar / toplam varlıklar
10. Net gelir / net değer

Kaynak: (Bellovary Gissel, Giacomino, & Akers, 2007, s. 42)

Jardin (2009b) değişken tercih metodunun katkısını incelediği araştırmasında, model doğruluğunu farklı değişken tercihleriyle ve sonrasında en baştaki değişkenlerin tamamıyla ele almış, değişkenlerin tümüyle ulaştığı doğruluk oranlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Jardin (2009b) literatürde yer alan yapay sinir ağı araştırmalarında giriş ve çıkış değişkenleri arasında doğrusallık varsayımında bulunan parametrik değişken tercih metotlarının kullanılmış olduğunu fakat yapay sinir ağı gibi parametrik olmayan yöntemlerde söz konusu değişken tercih metodunun kullanımının doğru olmadığını belirtmiştir.

Jardin (2009a) tarafından 190 BPM çalışmasının derlendiği araştırmada en çok kullanılan değişken tipleri Tablo 6'da özetlenmiştir. Bu çerçevede en fazla kullanılan değişkenlerin %93 ile finansal oranlar olduğu belirtilmektedir. Ayrıca finansal olmayan oranların kullanımı %13 olarak raporlanırken, piyasa değişkenlerinin kullanımı ise %6 olarak raporlamıştır.

Tablo 6: BPM Çalışmalarında Değişkenlerin Tipolojisi

Değişkenler	**Kullanım yüzdesi**
Finansal oranlar	%93
İstatistiksel değişkenler	%28
Varyasyon değişkeni	%14
Finansal olmayan değişkenler	%13
Piyasa değişkenleri	%6
Finansal piyasa değişkenleri	%5

Kaynak: Jardin, 2009a

Jardin (2012) literatürde yer alan ve sınıflandırma performanslarını karşılaştıran araştırmalarda kullanılan modellerin ve değişken tercih metotlarının bir özetini ortaya koymuştur. Söz konusu çalışmasında, tahmin modellerinin sınıflandırma performanslarını kıyaslamak amacıyla farklı tahmin modellerine farklı değişken tercih metotları uygulamış, geleneksel değişken tercih metotlarının modern metotlar üzerindeki etkisini araştırmış ve modern metotlara uygulanıp uygulanmadıklarını teyit edilmiştir.

Literatür taramasında bu konuyla ilgili bir çalışma Kılıç ve Seyrek'e (2012) aittir. Finansal başarısızlık sebeplerinin tahmin edilmesine yönelik olarak yürütülen araştırmada İMKB'de işlem gören ve imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler hedef olarak belirlenmiştir. Araştırma 2005-2010 yılları arasını kapsamakta olup metot olarak yapay sinir ağ modellerinden yararlanılmıştır. İşletme başarısızlığı üzerinde faaliyet kârlılığının önemli bir etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Likiditenin finansal başarısızlık üzerindeki etkisini araştıran çalışmalardan biri Khaliq vd. (2014) tarafından yapılmıştır. Söz konusu araştırmalarında finansal başarısızlığın nedenlerini bulmayı hedeflemişlerdir. Bu doğrultuda, 2008-2012 yılları arasında Malezya'daki 30 işletmeyi ele almışlardır. Araştırmalarında yöntem olarak çoklu diskriminant analizini kullanan araştırmacılar sonuç olarak likiditenin işletme başarısızlığında önemli bir etkisinin bulunduğu sonucuna varmışlardır. Buna ek olarak araştırmanın diğer ulaştığı bulgu sermaye yapısının işletme başarısızlığı konusunda önemli bir yeri olmasıdır. Diğer bir araştırma Cheluget ve diğ. (2014)'e ait olup araştırma 2012-2014 yılları arasında Kenya'daki 15 sigorta şirketini kapsamaktadır. Araştırma, pearson korelasyonu ve regresyon analizini yöntem olarak kullanmıştır. Araştırma, Khaliq vd. (2014) tarafından yürütülen araştırmaya paralel olarak likiditenin finansal başarısızlıkta önemli etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Roslan (2015) tarafından yapılan araştırma finansal başarısızlığın belirleyicilerini belirlemeyi amaçlamış ve bu doğrultuda 2001-2014 yılları arasında Malezya'da yer alan ve finansal problemler yaşayan 84 işletmeyi ele almıştır. Metot olarak lojistik regresyon analizinden yararlanan araştırma likidite, kârlılık, kaldıraç ve nakit akımlarının işletme başarısızlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Din ve Aziz (2016) yaptıkları araştırmada 2005-2014 yılları arasını inceleme dönemi olarak belirlemiş ve finansal başarısızlığın belirleyicilerini tespit etmeyi hedeflemişlerdir. Hedef grup olarak ise Pakistan borsasında işlem gören 48 işletme belirlenmiştir. Korelasyon matrisi yöntem olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada sonuç olarak, işletme başarısızlığında likidite, verimlilik, kârlılık, borç ödeme gücü ve kaldıracın önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Değişkenlerin finansal başarısızlık üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırmalar 2017 yılında yoğunlaşmıştır. Bu bağlamda yürütülen üç araştırmadan ilki Turaboğlu, Erkol ve Topaloğlu (2017)'e aittir. Söz konusu yazarlar araştırmalarında işletmelerin finansal başarısızlıkları ile sermaye yapısı kararları arasında mevcut olan ilişkiyi gözler önüne sermeyi amaçlamışlardır. Bu araştırma 2000-2005 yılları arasında BİST 100'de işlem gören işletmeleri kapsamakta olup araştırmada panel veri regresyon analizi yöntem olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak toplam borç oranı, kısa vadeli borç oranı ve dışsal öz sermaye oranı ile finansal başarısızlık skoru arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin mevcut olduğu bulunmuştur.

İkinci araştırma Yadiati (2017)'ye ait olup kârlılığın işletme başarısızlığı üzerinde etkisinin olup olmadığının bulunması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, 2012-2014 yılları arasında Endonezya borsasında işlem gören 18 işletme çoklu regresyon analizi metodu kullanılarak analiz edilmiştir. Bu araştırma sonucunda, kârlılığın işletme başarısızlığı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Başka bir çalışma Akpınar ve Akpınar (2017)'e ait olup bu çalışmada finansal başarısızlık riskinin belirleyicilerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, 2010-2014 yılları arasındaki dönemde BİST'de işlem gören 82 imalat şirketi irdelenmiştir. Araştırmada panel veri regresyon analizi yöntem olarak kullanılmış olup kaldıraç, büyüklük ve kâr payı ödemesi değişkenlerinin finansal başarısızlık riskini artırdığı, diğer taraftan kârlılık, işletme değeri ve entelektüel sermaye değişkenlerinin ise finansal başarısızlık riskini azalttığı tespit edilmiştir.

Finansal başarısızlık belirleyicilerine dair diğer araştırmalar ise Nair (2018) ve Visvanatha (2018) tarafından yürütülmüştür. Nair yaptığı araştırmada finansal açıdan başarısız işletmeler ile başarılı işletmeler arasında net işletme sermeyesi bakımından

farklılık bulunduğunu tespit ederek net işletme sermayesinin başarısızlık üzerinde etkisinin olup olmadığını ölçümlemeyi hedeflemiştir. Araştırma 2012-2017 yılları arasını kapsamakta olup Hindistan'ın çelik sektöründeki 64 işletmeyi kapsamaktadır. Diskriminant Analizi metodundan yararlanmıştır. Sonuç olarak, net işletme sermayesinin başarılı ve başarısız işletmeler arasında değişkenlik gösterdiğini ve net işletme sermayesinin başarısızlıkta rolünün mevcut olduğunu tespit etmiştir. Wisvanatha(2018)'nın yaptığı araştırmada likidite ve kârlılığın işletme başarısızlığı üzerinde etkili değişkenler olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, bir işletmenin 2005-2011 yılları arasındaki finansal tabloları kullanılmış ve Korelasyon Analizi ve T-testi metotlarından yararlanılmıştır. İşletmenin likidite ve kârlılık seviyelerinin iyi olduğu ve finansal bakımdan başarılı olduğu kanaatine varılmıştır.

Finansal başarısızlıkların tahmin edilmesinde istatistiksel modellerin yanısıra geliştirilen yapay zeka yöntemlerinin de kullanımına ilişkin çalışmalar yapılmıştır.

Atiya (2001) tarafından yapılan araştırma çalışmasında, işletmelerin başarısızlıklarının tahminin edilmesi hususunda yapay sinir ağı yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırma için oluşturulan model kapsamında toplam 120 değişkene yer verilmiştir. Atiya, yapay sinir ağı yöntemi kullanarak analiz ettiği modelin üç yıllık tahmin döneminde, her bir dönem için doğru sınıflandırma oranının %81 ile %85 arasında olduğunu tespit etmiştir.

Yıldız (2001) tarafından 1983– 1997 yıllarını kapsayan dönemde İMKB'de işlem gören toplam 53 tane başarılı ve 53 tane başarısız işletme üzerinde bir çalışma yürütülmüştür. Bu araştırmada çoklu diskriminant analizi ile yapay sinir ağları yönteminin başarılı tahminleme yüzdelerinin kıyaslanmasıyla hangi yöntemin daha iyi olacağına karar verilmesi amaçlanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda çoklu diskriminant analizinin başarılı tahminleme yüzdesi %83 olarak bulunmuştur. Bunun yanı sıra araştırma sonucunda yapay sinir ağları yönteminin başarılı tahminleme yüzdesinin ise %94 olduğu tespit edilmiştir.

Benli (2005) tarafından yapılan çalışmada lojistik regresyon ile yapay sinir ağları modellerinin finansal başarısızlığı kestirmede hususundaki güçlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda lojistik regresyon finansal başarısızlık

kestirim modeli oluşturmada kullanılmıştır. Araştırma kapsamına 1997-2001 yıllarını kapsayan dönemde fona devredilen toplam 17 tane banka ve faaliyette bulunan toplam 21 banka dahil edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda, yapay sinir ağı modelinin başarısız bankaları doğru kestirme gücü %82,4 olarak bulunurken, lojistik regresyon modelinin başarısız bankaları doğru kestirme gücü ise %76,5 olarak bulunmuştur.

Muzır ve Çağlar (2009) tarafından yapılan çalışma kapsamında yaygın bir şekilde kullanılan sekiz adet finansal başarısızlık modeli Türkiye'de test edilmiş ve başarısızlık öncesi ilk yıl için tahmin performanslarının karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırma çalışmasında, F-Score Modelleri isminde ve dört farklı istatistik yönteminin kullanılmasıyla oluşturulan dört yeni ve basit model önerisinin detayları ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmada, uygulamada yer verilen model önerilerinin hiçbirinin %90 seviyesinde veya daha yüksek bir doğru sınıflandırma oranına sahip olamadığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra Ohlson'un önermiş olduğu O-Score modelinin, %81 doğru sınıflandırma oranıyla mevcut modellere kıyasla çok daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Chung vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada çoklu ayırma analizi ile yapay sinir ağı yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada Yeni Zelenda işletmelerinin finansal başarısızlık riski için tahmin modeli oluşturulmuş ve söz konusu işletmelerin finansal tablolarından elde edilen toplam 36 tane finansal rasyo kullanılmıştır. Çalışma sonucunda oluşturulan modelin doğru sınıflandırma oranı ise %62 olarak saptanmıştır.

Altunöz (2013) tarafından yapılan çalışmada banka başarısızlıklarının önceden tespit edilmesinde kullanılan çoklu istatistiksel yöntemlerinin yapay sinir ağları modeli ile test edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada modelin başarısızlıktan bir yıl öncesi için ve başarısızlıktan iki yıl öncesi için yüksek öngörülü sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİNE İLİŞKİN TEMEL KAVRAMLAR

Finansal başarısızlığın tahmini edilmesi ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi tüm ekonomik tarafların dikkate alması ve risklerini değerlendirebilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu alanda literatürde çok fazla çalışma yer almaktadır ve çeşitli modeller geliştirilmektedir. Çalışmada başarısızlığın tahmin edilmesi için Altman'ın Z Skoru ANFIS ile uygulanmıştır.

4.1. ALTMAN MODELİ

Altman Z skor ilk kez 1968 yılında çok değişkenli kredi puanlama modelini oluşturmak için geliştirilmiş ve sonuçta elde edilen puan, işletmeleri finansal sıkıntı içinde veya başarılı olarak kategoriye ayırmak için kullanılmıştır. Altman, örneklem seçiminde, rasgele olmayan, iflas etmeyen ve Amerikan İflas Kanunu kapsamında iflas eden işletmelerin eşleştirme metodunu kullanmıştır (Balcaen, Ooghe, 2004, s. 22).

Altman ve Hotchkiss tarafından Z-Skor (Altman 1968) modelinin temerrüt olasılıklarını belirlemek için üç ana iskeleden birinin prototip modeli haline geleceğine vurgu yapılmıştır (Altman, Hotchkiss, 2006, s. 235-237).

Orijinal Z skor aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$Z=1.2X_1+1.4X_2+3.3X_3+0,6X_4+0,999X_5 \text{ (Altman,1968)} \quad (10)$$

Tablo 7 : Altman Modelini Oluşturan Finansal Oranlar

Bağımsız Değişken	**Oran**	**Değişkenin Ölçtüğü Kriterler**
X1	İşletme Sermayesi/Toplam Aktifler	İşletmenin büyüklüğü ve likidite özelliklerini ifade etmektedir. İşletmenin toplam aktifleri içinde net likit varlıklarının bir ölçüsüdür. İşletme sermayesi, dönen varlıklar ile kısa vadeli borçlar arasındaki fark olarak tanımlanır.
X2	Dağıtılmayan Kârlar/Toplam Aktifler	Bu oran, işletmenin gelir yaratma becerisini ölçmekte olup, işletmenin kümülatif kârlılığının bir ölçüsüdür. İşletmenin yaşı ile de dolaylı olarak ilişkilidir. Bunun en önemli sebebi, genç ve yeni kurulan işletmelerin faaliyete yeni başladıklarından birikimli kârlarının henüz oluşmamasıdır. Bu durum daha düşük Z skorunun oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, toplam varlıklara göre dağıtılmamış kârların değeri yüksek olan işletmeler varlıklarını finanse ederken özkaynakları daha fazla kullanmışlardır.
X3	Faiz ve Vergi Öncesi Kâr)/Toplam Aktifler	Vergi veya kaldıraç faktörlerinden bağımsız olarak işletme varlıklarının verimliliğinin bir ölçüsüdür. Bir işletmenin nihai varlığı varlıklarının kazanç gücüne dayandığından, bu oran özellikle kredi riski ile ilgili çalışmalar için uygun görünmektedir (Altman, Hotchkiss,2006 s.242). Bu oran, işletme varlıklarının vergi ve kaldıraç faktörlerinden soyutlandırılmış gerçek kâr yaratma gücünün ölçüsüdür.
X4	Özkaynakların Piyasa Değeri/Borçların Defter Değeri	İşletmenin değeri ile ilgili izlenimleri yansıtır. Bu oran, borçların varlıkları aşması ve işletme iflas etmeden önce, işletme varlıklarının değer olarak ne kadar düşebileceğini (özkaynakların piyasa değeri ve borcun defter değerinin toplamı ile ölçülür) gösterir. Özkaynaklar, adi ve imtiyazlı hisse senetlerinin birleşik piyasa değeri ile ölçülürken, yükümlülükler hem cari hem de uzun vadeli yükümlülükleri içerir. Altman, Fisher (1959)'in borç/özkaynak oranına ilişkin çalışmasından esinlenerek, işletmenin piyasa değeri boyutunun da modele katılarak X4 değişkeninin finansal başarısızlık için daha effektif tahmin unsuru olacağı kanaatinde olmuştur.
X5	Satışlar/Toplam Aktifler	Bu oran, işletme varlıklarının satış yaratma yeteneğini gösteren standart varlık devir hızı oranıdır. Modeldeki diğer değişkenlerle olan ilişkisi nedeniyle, modele olan katkısı da yüksektir. Bu oran, yönetimin rakabet ortamında yetkinliğinin ölçülmesinde kullanılan kriterlerden biridir.

Kaynak: Altman ve Hotchkiss, 2006: s. 242; Altman, 1968: s. 594-595.

Altman Z skor (1968) modeli, muhasebe verilerine dayanması ve diğer modellere göre daha kolay uygulanması nedeni ile modelin başarı yüzdesi oldukça yüksek olmaktadır.

Z skor modeli tahminden daha çok sınıflandırma açısından önem arz etmektedir. Modelin belirlediği kesme değere göre, incelenen işletmenin Z skor puanı ele alınarak değere göre sınıflandırılan kümelerden birine dahil edilir. Kesin anlamda, çoklu ayırma diskriminant modeline göre yapılan bir sınıflandırma bir tahmin olarak kabul edilemez, ancak pratikte, grup kimliği (başarılı veya başarısız olduğu) bilinmeyen bir işletme, ayırma fonksiyonu ile t+1 yılında iflas eden işletmelere benzediği için başarısız olarak sınıflandırıldığında, bu gruplandırma işletmenin tahmin tarihinden bir yıl sonra başarısız olacağının bir öngörüsü olarak değerlendirilmektedir (Blum, 1974: s. 5).

Retrospektif karakter ve benzerlik kavramı klasik istatistiksel başarısızlık tahmin modellerinin tanımlayıcı olmasına neden olur (Balcaen, Ooghe, 2004: s.40). Altman ve diğ. (1981) buna “benzerlik” kavramı adını vermiştir.

Belirli bir eşiğin altındaki Z puanı, yaklaşan finansal zorlukları vurgular (yani, işletme "başarısız olabilir"), ancak işletmenin "başarısız" olacağını göstermez. Z skor, retrospektif bir karaktere sahiptir. Başarısız ya da başarısız olmayan şeklinde sınıflandırılan işletmelerin benzer özellikleri vardır (Ooghe & Joos, 1990). Bu modelin temel amacı, bir işletmenin profilinin başarısız olan bir profile veya başarısız olmayan bir işletmenin profiline en çok benzediğini belirlemek için bilgileri özetlemektir. Bu model doğası gereği açıklayıcı olduğunda, bunun bir tahmin aracı olarak değil, bir iletişim aracı olarak görülmesi gerektiği açıktır (Balcaen, Ooghe, 2004: s.40).

4.2. BULANIK MANTIK SİSTEMLERİ

Bu kısımda bulanık mantığa ilişkin temel kavramlar ve bu kavramların meydana getirdiği süreci ifade eden bulanık mantık sistemleri açıklanmaktadır.

4.2.1. Bulanık Mantık Kavramı

Doğadaki problemler, genelde karmaşıktır ve kesinlik değil, benzerlik veya görecelilik ifade etmektedir. İnsanların çözmesi gereken problemler her zaman matematiksel modellerle optimize şekilde çözülmeye elverişli olmayabilir. Bu kapsamda, dilsel ifadelerin kullanılması ve modele bağlantılılık ve karşılaştırmalı özelliğin verilmesi gerekli olmaktadır.

Bulanık mantık kavramı bilimsel literatüre ilk kez 1965 yılında Azerbaycanlı Lotfi A. Zadeh (1965) tarafından getirilmiştir (Sudarsanam, 2016: s. 35).

Zadeh, çalışmasında aslında doğadaki sınıflandırmaların her zaman net çizgiler ile ifade edilemeyebilir olduğunu, değişkenlere 0 ila 1 arasında belli bir üyelik fonksiyonlarının derecesine göre ayrılarak bulanık kümeler oluşturulabileceğini ileri sürmüştür. (Zadeh, 1965: s. 338).

Sonuç itibariyle, bulanık mantık sistemleri nümeratik işlemlerin kullanılmasını yoksaymaz, fakat sonuçların incelenmesi genellikle sembol veya sözel temele dayalı olarak gerçekleştirilir ve klasik mantık sistemlerinden farklı olarak "tecrübeye dayalı bilgi" olgusunu taşımaktadır. (aktaran: Özdaban, 2010: s. 32)

Zadeh tarafından oluşturulan Bulanık mantık teorisi aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Baykal & Beyan, 2004, s. 41):

1. Bulanık mantık, kesin değerleri temel alarak sınıflandırma yerine, yaklaşık (göreceli) düşünmeyi esas almaktadır.
2. Bulanık mantık, kendisini sözel ifadeler (büyük, dar, çok az, daha yakın vb.) ile şekillendirmektedir.
3. Bulanık mantıkta sınıflandırma ve tüm aşamalar 0 ila 1 arasındaki üyelik derecesi ile ifade edilmek sureti ile gösterilmektedir.
4. Bulanık mantık sistemleri, sözel ifadeleri karşılıklı olarak uygulanan kurallar yardımı ile işlevsel hale getirilir.
5. Mantıksal olan tüm problem çözme sistemleri bulanıklaştırılabilir.
6. Dilsel modellemenin daha elverişli olduğu ortamlarda daha uygun olan bir sistemdir.

Tablo 8: Klasik Mantık-Bulanık Mantık Arasındaki Temel Farklılıklar

Kriter	Klasik Mantık	Bulanık Mantık
Elemanın kümesi	A veya A Değil	A ve A Değil
Kavramların ifade edilmesi	Kesin	Kısmi
Karar kabul etme mekanizması	Hepsi veya Hiçbiri	Belirli Derecelerde
Üyelik derecesi	0 veya 1	0 ve 1 Arasında Süreklilik
Sınıflandırma	İkili Birimler	Bulanık Birimler

Kaynak: Ulucan, 2016: ss. 49-50.

Bulanık mantık, klasik ikili mantığın tamamen doğru ve tamamen yanlış doğruluk değerleri arasında bulunan "kısmen doğru" kavramını da kapsayacak bir şekilde genişletilmesi sonucunda elde edilen bir üst küme olarak ifade edilmektedir. Bulanık mantık çok net olmayan mantığa dayalı önermelerin mantık süzgecinden geçirilerek detaylı bir şekilde incelendiği bir yöntem olarak da tanımlanabilmektedir (Erdal, 2008, s. 5).

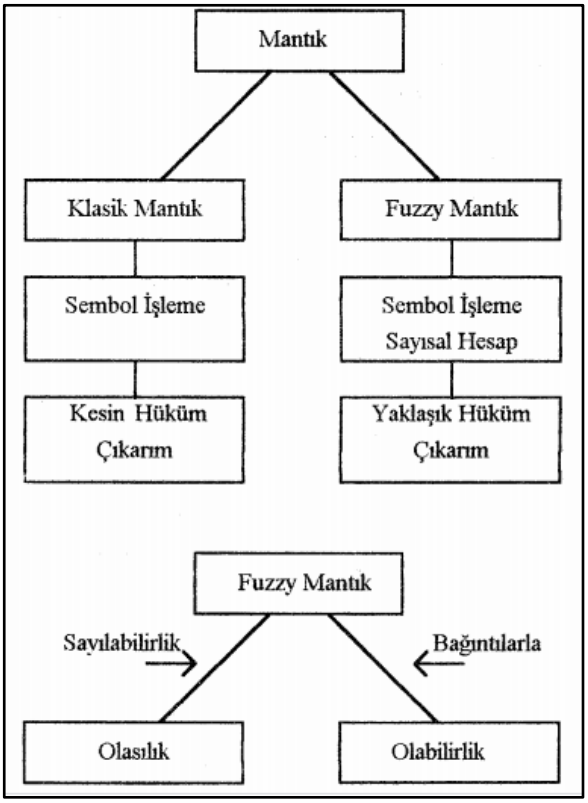
Bulanık mantık genel olarak kavramları tanımlayan ifadelerdeki belirsizlik ve kesin olmayan bilgilerin üstesinden gelebilecek güçlü bir araç olarak nitelendirilmektedir. Aynı zamanda bulanık mantık bilimsel terminolojide ve teknolojide “FuzzyLogic” sözcüklerinin karşılığı olarak da kullanılır. Bu kapsamda bulanık mantığın temelinde doğru-yanlış gibi basit yanıtlar verilmeyen birtakım soruların yer aldığı belirtilmektedir. Bunun yanı sıra temelleri Aristo mantığına dayalı olan klâsik mantık sistemine karşı geliştirilmiş olan belirsizlik altında akıl yürütme ile çok değerli mantığın bir araya getirildiği mantıksal bir sistem olarak ifade edilmektedir. Genel olarak mantık sisteminin başlıca amacı ise sunulan önermelerden yeni önermeler elde etmek ve bunların doğruluk değerlerini tespit etmektir (Işık, 2011, s. 51). Bu sistemin en büyük yararı ise ortaya çıkan durumlar karşısında insana özgü deneyimler ile öğrenilen bilgiler doğrultusunda kolay bir şekilde modellenebilmesine olanak sunmasıdır. Sistemin sağladığı bir diğer fayda ise belirsiz kavramların bile matematiksel olarak ifade edilebilmesine olanak sunmasıdır.

Araştırmacılar bulanık kavramının ortaya çıkması sonucunda bölünmüşlerdir. Araştırmacıların bir kısmı bulanık kavramını benimserken, bir kısmı da karşıt görüşü savunmuştur. Söz konusu karşıt görüşü savunan araştırmacılar tarafından bulanık mantığın bilimsel ilkelere ters düştüğü ileri sürülmüştür. Bulanık mantık yöntemi

kullanılarak yapılacak olan bütün hesaplamaların, istatistik ve olasılık ile hesaplanabileceği ileri sürülmüştür. Bulanık mantık ilk dönemlerde sağlam temellere oturtulamamıştır. Bu nedenle istatistiki yöntemler daha etkili olmuştur. Ancak istatistik sözel bilgiler söz konusu olduğunda etkisini yitirmektedir. Bulanık mantık, klasik mantıkta olduğu gibi kesin hatlar ile birbirinden ayrılmış bölgeler yerine, bizim tanımladığımız fonksiyonlar ile birbirinin içine geçmiş halde bulunan çok sayıda bölgeyi kullanmaktadır. Bulanık mantık ile insan gibi düşünebilen, karar alabilen, duruma göre seçim yapabilen ve inisiyatif kullanabilen kontrol sistemlerinin oluşturulması amaçlanmaktadır (Sattarov, 2008, s. 59).

Bulanık mantık, kendisine yapılan eleştirilerin aksine belirsiz ifadelerle yapılan, belirsiz işlemler değildir. Ayrıyeten, abartılmış derecede gelişmiş bir olasılık hesaplama yöntemi de değildir. Aslında bulanık mantık, modelleme aşamasında değişkenler ve kuralların rasgelelik ya da belirsizlik içermeyen esneklik şeklinde belirlenmesidir (Kıyak, Kahvecioğlu, 2003; s. 64). Bulanık mantık aslında, tahminsellik ifade eden olasılığa karşılık belirsizliyin bilinmesine ilişkin deterministik belirsizliktir (aktaran: Özdaban, 2010: s. 32).

Şekil 8: Klasik ve Bulanık Mantık Sonuçsal Karşılaştırma



Kaynak: Tekin, Karanfil,1995: s. 4.

Birçok alanda bulanık mantık temelli sistemler standart matematiksel modellerden daha faydalı ve kesin sonuçlar vermektedir.

Tablo 9: Bulanık Mantığın Avantaj ve Dezavantajları

Avantajları	**Dezavantajları**
Uygulanma için matematiksel modellemeye kesin ihtiyacın duyulmaması.	Oluşturulan kuralların gerçekleştirilmesinin bulanıklığa bağlılığı.
İnsana özgü düşünce sistemine yakın modellemede kolaylık.	
Bilgisayar programlanmasına ve yazılımlara kolay uygulanmasının kazandırdığı hızlı ve ekonomik sistem.	Üyelik fonksiyonlarının seçiminde belirli bir formülize edilmesi için iyi metrik bir yapının olmayışı.
Üyelik dereceleri nedeniyle Esnek mantık sayesinde daha kolay ve iyi denetim .	
Belirsiz kavramların matematiksel yöntemler ile, doğrusal olmayan sistemlere yaklaşım yapabilme ve modellenmesi yeteneği.	Bulanık mantık opsiyonunun geleneksel yöntemlerden daha iyi netice vereceğinin önceden kestirilememesi.
Bulanık mantık denetleyiciler daha az kural gereksinimi duymasına karşılık klasik mantığa göre daha iyi performans sunmaktadırlar.	
Bulanık sistemlerde kuralların tanıtımı genelde daha basit olması sebebiyle bu sistemleri kavramak daha kolaydır.	Uygun üyelik fonksiyonlarının deneme yolu ile seçilmesinden kaynaklı zaman kaybı.
Uzman tecrübelerinden yola çıkarak, bulanık mantıka dayalı model ve sistemlerin oluşturulma kolaylığı.	Kararlılık analizinin gerçekleştirilmesinin çetinliği.
Sistem içerisinde insan müdahalesine yer vermemesi ve yeniliklere açık olması.	

Kaynak: Kıyak ve Kahveci, 2003: 64; Özdaban, 2010: 43-44; Tekin, Karanfil,1995: s. 14; Korucu, 2007: s.7.

4.2.2. Bulanık Kümeler ve Üyelik Dereceleri

Bulanık mantık, bulanık kümeler teorisine dayanmaktadır. Bu yüzden ilgili kavramdaki temel kavramlar içerisinde bulanık kümelerin araştırılması önem taşımaktadır.

Bulanık mantık, doğruluğun ve yanlışlığın (ait olmanın veya olmamanın) derecesini ele alan küme teorisini esas alan iki değerli mantığın; doğruluk uzayı [0,1] aralığı arasında yer alan sayısız değerli çok değerli mantığa genelleştirilmesidir (Tekin ve Karanfil, 1995: s.6-7).

Geleneksel mantıkta, herhangi sonuç belirlenen bir A kümesine ya aittir ya da değildir. Bu kısaca, siyah-beyaz, iyi-kötü, 0 ve 1 mantığıdır. Klasik Kümeler teorisinde arasında sert bir geçiş vardır, bulanık mantıkta ise, üyelik derecesi atanmakla, bir nesne aynı zamanda belli derecelerde birkaç kümenin de elemanı olabilir (Zadeh, 1965: s. 339-340). Klasik kümelerin ikiye bölme kuralına göre sert bir şekilde sınırları belirlenmesine karşılık, bulanık kümelerin sınır koşulları esnek olarak tanımlanmaktadır (Ertuğrul, 2005; 47).

Üyelik derecesi ise, bir elemenanın A kümesine ait olma derecesini göstermektedir. Gerçekten de doğada sınıflandırma yaparken her bir obje belli kapsamda karşılaştırılan problem ile ortak ve farklı yönler göstermektedir. Sınıflandırma için ise elimizde belli kriter olması gerekmektedir. Belirlenen kriter ise aslında az ya da çok derecede her iki sınıfta bulunabilir. Bulanık mantığın başka mantık sistemlerinden en temel farklılıklarından biri, bulanık mantığın "kesinlikle" veya ifade edilemeyen veya matematiksel boyutlarda zor açıklanan kavramların yaklaşık veya benzerlik olarak karakterize edilebilmesini sağlayan dilsel değişkenlerin kullanımına izin vermesi sonucu sözel ifadeleri matematiksel olarak ifade edebilmek için bulanık kümelerin kullanımını zorunlu kılan bir araç haline gelir (Ertuğrul, 2005: s. 49). Örneğin, kesin olarak X elemanı A kümesine aittir demek yerine, X elemanı A kümesinin üyelik derecesini daha çok taşımaktadır, veya bu Y elemanı B kümesine daha yakındır demek, daha sözel anlamda ise, X elemanı "daha yaşlıdır", "daha kısadır" gibi görecelilik ve esneklik imkanı tanınması daha anlamlı olabilir. Bu da, her kümenin belli bir sözel endeks taşıdığı sonucu çıkarılabilir.

Bir nesnenin hangi kümeye ait olacağını belirleyen üyelik dereceleri, üyelik fonksiyonları adını alan [0,1] arasında değerler alan genelleştirilmiş bir karakteristik fonksiyon sayesinde tanımlanmaktadır (Tiryaki, Kazan,2007: s.4; Tekin, Karanfil, 1995 s. 7). Burada sıfır değeri ilgili nesnenin kümenin üyesi olmadığını, 1 değeri tam olarak üyesi olduğunu arada kalan kısım ise, üyelik derecesini ve nesnenin kümeye kısmi aitliğini göstermektedir (Zadeh, 1965: s. 339).

Üyelik fonksiyonu, bir kümeye üye olmanın (aitliğin) karma bir biçimde küme elemanlarına yayılmasını ifade etmektedir (Özkan, 2018: s. 375).

Amaçlanan hedefe ulaşmak için optimizasyon yöntemleri genellikle nokta kümelerinin “kılıflarına” en uygun "şekilli" üyelik fonksiyonlarının parametrelerini belirlemek için kullanılır.

Bu doğrultuda, üyelik fonksiyonlarının üçgen, trapezoidal, gauss, çan şekilli vb. çeşitleri vardır (Kıyak, Kahvecioğlu, 2003: s.65-66).

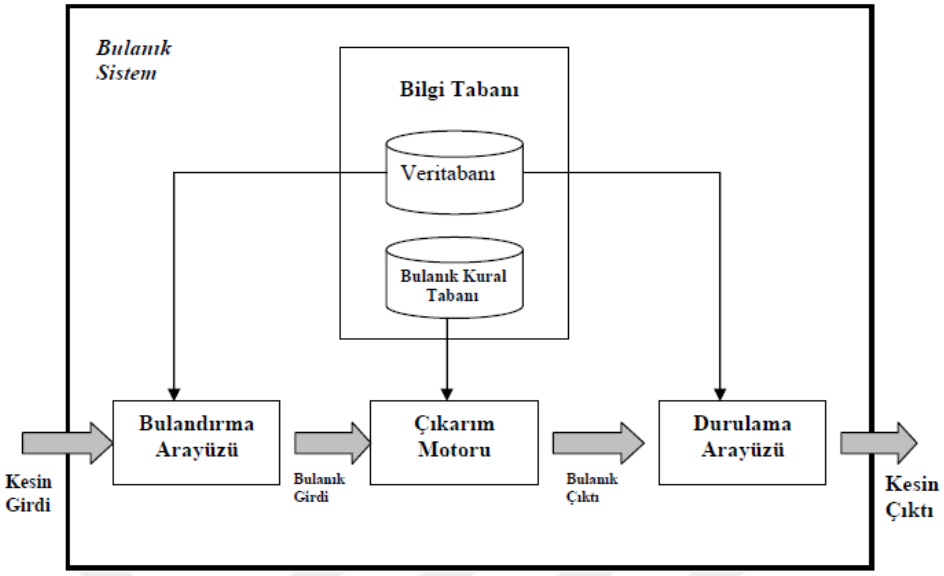
4.2.3. Bulanık Çıkarım Sistemi (Fuzzy Inference System)

Bulanık çıkarım sistemleri (FIS), bulanık küme teorisi ve bulanık mantık ile ilişkili kavram ve işlemlere sahip kural tabanlı bir giriş alanını bir çıkış durumuna eşleyen; bu nedenle, cevapların ve uyarımların nasıl ilişkili olduğuna dair depolanmış bilgiye dayanarak, belirli uyarımlara (girdiler) yanıtlar (çıktılar) oluşturmak için kullanılabilecek yapıların oluşturulmasına izin veren sistemlerdir (Khanmohammadi, Jassbi, 2012: 45).

Bulanık mantık sistemlerinde bilgi, bir kural tabanı biçiminde, yani girdiler ve sistemin beklenen çıktıları arasındaki ilişkileri ifade eden bir kurallar dizisi şeklinde saklanır.

Bulanık Mantık Sistemleri bulanıklaştırma, bulanık kural tabanlı çıkarım motoru ve durulaştırma arayüzü olmak üzere üç ana aşamadan oluşan mekanizmadır (Ünsal, Alışkan, 2016: s. 237-238).

Şekil 9 : Bulanıklaştırıcılı ve Durulaştırıcılı Sistemler



Kaynak: Korucu, 2007: s. 21.

1) Bulanıklaştırma:

Bulanık işlem sisteminin ilk aşaması olarak devreye giren bulanıklaştırma arayüzü probleme özgü kesin girdileri veya geri besleme çıktıları şeklinde girilen bilgilerin, burada giriş verilerine üyelik derecesi atanarak dilsel değişkenlere dönüştürülmesi ve kural işleme birimine girdi olarak hazırlanması bulanıklaştırma adlandırılmaktadır (Kıyak, Kahvecioğlu, 2003: s.65).

2) Bulanık Çıkarım:

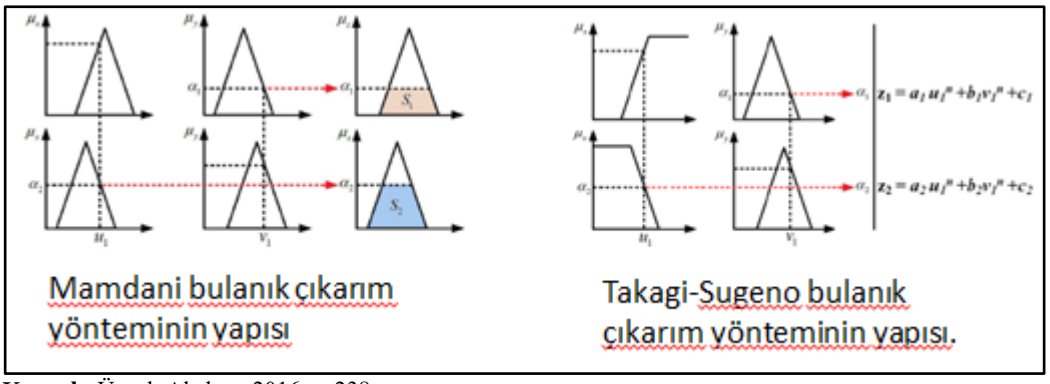
Bulanık çıkarım aşamasında, bulanıklaştırma fazından gelen bilgi kapsamında, veritabanından üyelik fonksiyonları bilgilerini, bulanık kural tabanından ise kontrol çıkışları bilgileri sentezlenerek "eğer... ise, ... olsun " formülü yardımı ile bulanık sonuçların üretilmesi aşamasıdır. (Kıyak, Kahvecioğlu, 2003: s.67)

3) Durulaştırma:

Durulaştırma, Bulanık çıkarım arayüzünden gelen bilgilerin en iyi olasılık dağılımını ifade eden fiziksel ve kesin yani bulanık olmayan sayılara dönüştürülmesi işlemidir.

Bulanık Çıkarım Sistemlerinin en çok karşılaşılan Takagi-Sugeno ve Mamdani tipleri olmak üzere birçok çeşidi vardır. (Kıyak, Kahvecioğlu, 2003: s.67)

Şekil 10: Mamdani ve Takagi-Sugeno Bulanık Çıkarım Yöntemlerinin Yapısı



Kaynak: Ünsal, Alışkan, 2016: s. 238

Takagi-Sugeno yönteminde çıkış değeri sıfır veya birinci dereceden polinom bir fonksiyon şeklinde verilmekte iken, Mamdani yönteminde çıkış değerleri de bulanıktır (Ünsal, Alışkan, 2016: s. 238).

4.3. ADAPTİF AĞ TABANLI BULANIK ÇIKARIM SİSTEMİ (ANFIS)

Karmaşık problemlerin sonuçlandırılmasında ayrı ayrı yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarının olması, bu sistemlerin ayrı ayrı kullanılması yerine tamamlayıcı hibrit akıllı sistemlerin uygulanmasını ve karma algoritmalar sistemlerinin üretilmesini gerekli kılmaktadır. Karışık problemlerin çözülmesinde Nöro-bulanık sistemler, evrimsel-bulanık sistemler, evrimsel-sinirsel ağlar, evrimsel-nöro-bulanık sistemler gibi hibrid sistemler etkili bir biçimde kullanılmaktadır (Abraham, 2005: s. 894).

Bu tip karma sistemlerden biri de Uyarlamalı ağ tabanlı bulanık çıkarım sistemi – kısaca, ANFIS'tir. İlk kez 1991 yılında Jang tarafından Genelleştirilmiş Sinir Ağlarına dayalı bulanık mantığa ilişkin makale yayınlanarak ANFIS'in geliştirilmesine temel oluşturulmuş, daha sonralar ise bu yöntem bazı avantajlarından dolayı yeni çalışmalara yön vermiştir. ANFIS, YSA'ların öğrenme kabiliyetinin ve Bulanık Çıkarım Sistemlerinin (FIS) uzman bilgisi sağlama kolaylığı ve esnek hesaplama metodlarının gibi en iyi özelliklerinin entegre edilmesi düşüncesine dayanan hibrit bir yapay zeka tekniğidir. (Jang, 1993: s. 7).

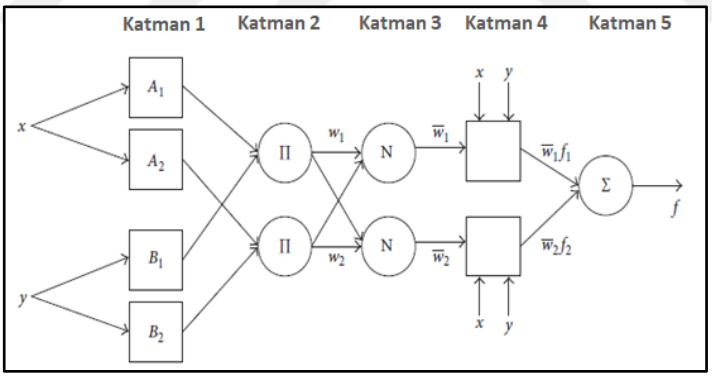
Şöyle ki, bulanık sistemler YSA'lar gibi güçlü öğrenme yeteneğine sahip olmadığından, bulanık kuralların ve üyelik fonksiyonlarının yani bir alanı (giriş) diğerine (çıkış) göreceli hassasiyetle (kurallarla) eşleştirmek işleminin eğitim veri

kümesinden ayarlanması zordur. Bu nedenle bulanık sistemlerin öğrenim gücünün desteklenmesi için özellikle sinir ağı gibi diğer tekniklerinin kullanılması, tahmin modellerinin etkili biçimde geliştirilmesini kolaylaştırabilecek önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Bulanık modellerin kural tabanlı doğası, sözel bilgilerin daha iyi kullanılmasına ve modellerin yorumlanmasının kolaylaştırılmasına olanak tanımaktadır (Zanganeh vd., 2011: s.15)

ANFIS modeli YSA'ların geri yansıtma algoritmasını en küçük kareler metodu ile hibrit yapıya getirerek daha hızlı ve etkili karma bir sistemdir (Yıldırım, Sokhi,2008; s. 896).

ANFIS mimarisi, Takagi-Sugeno bulanık çıkarım sistemi modeline benzer bir işlevi olan öğrenme algoritması üzerinde denetimli öğrenmeyi kullanan uyarlanabilir bir ağdır ve aşağıda gösterilen beş katmandan oluşmaktadır. İlk ve dördüncü katmanlar uyarlanabilir bir düğüm içerirken, diğer katmanlar sabit bir düğüm içerir (Suparta, Alhasa: 2016 s.12).

Şekil 11: ANFIS Modelinin Mimarisi Örneği



Kaynak: Jang, 1996, s.2.

Katman 1: Bu katmandaki her düğüm, dilsel etiketin üyelik derecesine uyum sağlar.

Katman 1'de her düğüm fonksiyon tarafından şu şekilde tanımlanır:

$$O_i^1=\mu_{A_i}(x),\ i=1, 2, \ldots \quad (11)$$

Burada; x, düğüm i ve A_i ise bu düğüme ilişkin dilsel etiketi (örn. küçük, büyük, düşük, yüksek vb.) temsil etmektedir.

Örneğin, i. Düğümün fonksiyonu genelleştirilmiş çan eğrisi şeklinde ise,

$$\mu A_i(x)=\frac{1}{1+\left[\left(\frac{x-c_i}{a_i}\right)^2\right]^{bi}} \quad (12)$$

Burada, a_i, b_i, c_i üyelik fonksiyonlarının şeklini ve dağılımı değiştiren parametre seti olmakta ve öncül parametreler olarak nitelendirilmektedirler. Bu katmandan her çıktı her düğümden üyelik fonksiyonlarının girdisi tarafından verilen bir üyelik derecesi derecesidir (Karaağaç vd., 2012: s. 835).

Katman 2: Bu aşama verilerin bulanıklaştırıldığı ve Bulanık Çıkartım Sistemlerinin oluşturulmaya başladığı aşama, bir kural katmanıdır. Bu katmandaki her düğüm sabittir veya uyumsuzdur ve daire düğümü Π olarak etiketlenmiştir. Çıkış düğümü, düğüme gelen ve bir sonraki düğüme iletilen sinyalin çoğalmasının sonucudur(Suparta, Alhasa: 2016 s.13). Bu katmandaki her düğüm, bir kuralın ateşleme gücünü çarparak hesaplar:

$$O_i^2 = \omega_i = \mu_{A_i}(x) * \mu_{B_i}(x), i = 1, 2, \dots \quad (13)$$

Katman 3: Bu katmandaki her düğüm sabittir veya uyumsuzdur ve daire düğümü N olarak etiketlenmiştir. Bu aşamadaki her bir düğüm, kural katmanından elde edilen tüm düğümlerin giriş değeri olarak kabul edilerek, bir önceki katmandaki ateşleme güçlerinin i. kuralın ateşleme seviyesinin tüm ateşleme güçlerine rasyosu vasıtasıyla normalize edilmesini ifade etmektedir.

$$O_i^3 = \bar{\omega}_i = \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^{n} \omega_i} \quad , i = 1, 2, \dots n \quad (14)$$

Katman 4: Bu katmanda, her bir i düğümü, toplam çıktıya aşağıdaki düğüm fonksiyonu yardımıyla kural i'nin katkısını hesaplar:

$$O_i^4 = \bar{\omega}_i f_i = \bar{\omega}_i (p_i x + q_i y + r_i) \quad (15)$$

Burada, $\bar{\omega}_i$ bir önceki katmanın çıkış değeri, p_i, q_i ve r_i ise, soncul parametre setleridir ve en küçük hata kareler yöntemiyle hesaplanır.

Katman 5: Bu katman ise, bir çıktı ile tamamlanarak, tüm bir önceki katmanda hesapanan kuralların katkısının toplanması ile elde edilmektedir.

$$O_1^5 = toplam\ çıktı = \sum_i \bar{\omega}_i f_i \quad (16)$$

ANFIS, ileri ve geri beslemenin hibrit (melez) öğrenme algoritmasını, ileri yansıtmada fonksiyonel sinyallerin katman 4'e kadar ilerlemesi ve sonuçtaki parametrelerin en küçük kareler tahmini ile tanımlanması, hataların kabuledilemez seviyede olduğunun tespiti halinde, geriye doğru geçişte, hata oranlarının geriye doğru yayılması ve öncül parametrelerin gradyan (dereceli) inişi ile güncellenmesi için aşağıdaki şekilde kullanmaktadır (Jang,1993:s.10):

Tablo 10: ANFIS İçin Hibrit Öğrenme Prosedüründe İki Aşama

Hibrit Öğrenme Algoritması	İleri Besleme	Geri Besleme
Öncül Parametreler	Sabit	Gradyan İnişi
Sonuç Parametreleri	En Küçük Kareler Yöntemi	sabit
Kontrol Sinyali	Düğüm Çıkışları	Hata Oranları

Kaynak: Jang, 1993: s. 10

ANFIS, karar vermenin optimize edilmesi alanlarında önemli yere sahip olmaktadır (Özkan, İnal, 2014).

4.4. ANFIS İLE YAPILAN FINANSAL BAŞARISIZLIK UYGULAMALARINA İLİŞKİN LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, ANFIS'in finans ve özellikle işletme başarısızlıklarına uygulanmasına ilişkin literatür taraması yer almaktadır.

Tablo 11 : ANFIS'in İşletme Başarısızlıklarına Uygulanmasına İlişkin Literatür Taraması

YAZAR	YIL	AÇIKLAMA
Kumar, Ravi	2007	Çalışmalarında, istatistiksel, sinir ağları, karar ağaçları, evrimsel algoritmalar ve bulanık mantık teknikleri olmak üzere 7 adet başarısızlık tahmin metodu sunmuş ve ANFIS'in en önemli sınıflandırıcı olduğunu göstermektedirler.
Purvinis vd.	2008	ANFIS yardımı ile 230 başarılı ve başarısız Litvanya işletmesini kapsayan bu çalışmada başarısızlığın finansal oranlar ile doğrusal olmayan ve karmaşık ilişkisi olduğu ileri sürülmüş, modelin doğru sınıflandırma oranı %80 ile sonuçlandırılmış ve Altman Z skoru ile karşılaştırılırken, Altman Z skor modelinden daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir
Zanganeh vd.	2011	Tahran Menkul Kıymetler Borsası'ndaki (TSE) iflas etmiş ve iflas etmeyen toplam 136 adet işletmenin finansal oranlarından oluşan bir veri seti ile oluşturulan ANFIS ve Lojistik Regresyon (LR) yöntemlerinin başarısızlık tahmininde performans karşılaştırılmasında iki sonuca ulaşılmıştır: 1. ANFIS modelinin eğitim ve test setlerinde LR modelinden; 2. eski literatürlerden seçilen oranlar istatistiksel tabanlı seçilen oranlardan daha iyi tahmin modeli geliştirme gücündedir.
Akgün	2013	İMKB'de işlem gören 130 işletmenin başarısızlığa düşmeden bir, iki ve üç sene önceden ANFIS ve Yapay Bağışıklık Tanıma Sistemi (AIRS)ile başarılı ve başarısız olmak üzere sınıflandırılmış, ANFIS VE AIRS yöntemlerinin, başarısızlıktan bir sene önce aynı, iki sene önce yakın tahmin başarısı yakaladığı ve üç yıl önce yapılan öngörüde ise her iki uzman sistemin başarı oranının düştüğü tespit edilmiş, genel olarak ise sınıflandırma gücü bakımından ANFIS modelinin daha iyi tahminlemede bulunduğu ifade edilmiştir.
Arora, Saini	2013	Kapsam dahilindeki işletmelerin başarısızlığının Altman Z skor yardımı ile işlenen verileri gelecekteki bir zaman dilimi için öngören zaman serisi tahmin modelinin ANFIS'e uygulanması ile: 1. Modelin öngörü gücünün eğitim setindeki verilerin boyutuna bağlı olduğu; 2. Altman Z skor ile entegre edildiğinde ANFIS temelli zaman serisi modelinin kolay uygulanabilir, güvenilir ve yanlış sınıflandırma ihtimalinin en az olduğu özgün bir model olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.
Vakılıfard vd.	2014	Tahran Menkul Kıymetler Borsası'ndaki (TSE) 40 başarılı ve 40 başarısız işletmenin iflastan bir sene önceki veriler ile ANFIS'te uygulanması sonucu, bu modelin kapsam dahilindeki işletmelerin finansal sıkıntı durumlarının tahmin edilmesinde yardımcı araç niteliği taşıdığı tespit edilmiştir.
Sudarsanam	2016	Bulanık Sinir Ağı modelinin ele alınan 125 işletme için uygulanan diğer modellerden (Regresyon ve YSA) daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir.
Koç, Ulucan	2016	Çalışmada, Tekstil ve Teknoloji endeksinde işlem gören işletmelerin geçmiş verilerine göre güncel başarı durumlarının tespiti hedeflenmiş, Altman ve ANFIS modellerinin uygulanması sonucu, ANFIS'in başarı ve başarısız işletmelerin tahmin edilmesinde daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.
Pabuçcu, Değirmenci	2018	Çalışmada, ANFIS yöntemi hisse senedi getirisinin tahmin edilmesinde kullanılmış ve ANFİS'in asimetrik etkenler için fazla bilgi temin etmemesi ve yorumlama güçlükleri nedeni ile ekonometrik modelleri ile beraber kullanılması önerilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNİNE İLİŞKİN BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA

5.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Finansal başarısızlığın öngörülmesi ve buna yönelik tedbirlerin alınmasının gerekliliği araştırmacıların her zaman dikkat merkezinde olmuştur. Son yıllarda, oluşturulan sayısız model ve yöntemlerin kombineli şekilde kullanılması daha da yaygın görülmeye başlamış, özellikle yapay zeka sistemlerinin daha da gelişmesi kapsamında bu araçlar da finansal başarısızlığın tahmininde kullanılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, finansman kaynağı bulmakta zorluk yaşayan ve dolayısı ile finansal başarısızlık riski yüksek olan küçük ve orta boy işletmelerin finansal başarısızlık risklerinin tahlil edilmesi, erken uyarı sistemleri için modelin geliştirilmesi ve 2020 yılı sonu için finansal başarısızlığın zaman serileri analizinin de baz alınarak Altman Z skor ve ANFIS modelleri ile öngörülmesidir. Bu bağlamda çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma, Borsa İstanbul KOBİ Sanayi (XKOBI) Endeksi'nde yer alan 2011-2019 yılları arasında kesintisiz işlem görüp finansal tablolarına erişilmesi mümkün olan 23 adet işletme için yapılmıştır. Analizde, 23 adet işletmenin yıl sonu finansal tablolarından yararlanılmıştır.

"İşletme sayısı x Yıl sayısı x Yıllık Gözlem Sayısı" matrisine istinaden, ilgili işletmelerin bilanço ve gelir tabloları yardımıyla Altman Z skorunu oluşturan rasyolar hesaplanmış ve toplamda 207 adet veri ile Z skor değerleri bulunmuştur. Daha sonra Z skor değerleri ile ANFIS uygulanarak öngörüler yapılmıştır.

Araştırma kapsamındaki verilere, Kamu Aydınlatma Platformu (KAP) ve Borsa İstanbul (BIST) web sayfası ve işletmelere ait kurumsal internet siteleri üzerinden ulaşılmıştır.

İçerisinde finansal başarısızlık olgusunun sık gözlemlendiği hedef kitlelerinin analiz ve model geliştirmede daha verimli zemin hazırladığı Altman ve Hotchkiss (2006) tarafından da belirtilmiştir (Altman, Hotchkiss, 2006: s. 240). Bu bağlamda, küçük ve orta boy işletmelerin hedef işletme kümesi olarak belirlenmesinde KOBİ niteliğindeki işletmelerin finansal kaynaklara ulaşmada zorluk çekmesi, risklerini değerlendirme yetersizlik, yönetimsel eksiklikler nedeniyle daha fazla kırılganlık ve finansal başarısızlık gibi durumlara daha çok maruz kalması etkili olmuştur. Araştırma modelinin veri kaynağını finansal tablolardan aldığı ve Altman Modeli (1968)'nde bazı değişkenlerin (örn. dağıtılmamış kârların) kolaylıkla manipulasyona uğrayabilecek nitelikte olması (Altman, 1968: s. 595) sebebiyle, finansal tabloların güvenilir olması çalışma kapsamında büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden, çalışmada kullanılan örneklem veritabanı Borsa İstanbul, örneklem işletmeler ise Borsa İstanbul'da KOBİ Sanayi Endeksi (XKOBI)'nde 2011-2019 yılları arasında kesintisiz işlem gören 23 adet işletmedir. Altman ve Hotchkiss (2006)'in de belirttiği gibi fazla sayıda yılın ele alınması uzun zaman dilimi içerisinde rasyoların değişimine keskin sapmalar kazandırdığı için Z skor analizinde "en iyi seçim" değildir. Altman ve Hotchkiss (2006), en iyi örneklem için az sayıda yıl, fazla sayıda gözlem ele alınmasını önermiştir. Ayrıyeten, tez çalışmasında uygulanan yapay zeka tekniğinde sistemin eğitiminde daha anlamlı ve doğru tahmin yakalamak adına daha fazla gözlem gerekmiştir. Ele alınan KOBİ Sanayi Endeksi (XKOBI)'ndeki işletme sayısının az olması sebebi ile bu bağlamda, "Tam veri" örnek seçim kriterine dayanarak yıl-işletme sayısı bazında gözlem sayısının maksimize edilmesi için 9 yıl gibi uzun zaman dilimi kullanılmıştır. Kapsanan uzun zaman diliminin keskin sapmalara sebep olmaması için model, zaman serisi tekniklerinden yararlanılarak optimize edilerek kullanılan yıl sayısı trendin izlenmesi ve sistemin eğitilmesi için avantaja dönüştürülmüştür.

5.2. ALTMAN Z SKOR MODELİ İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ

Sonradan çok sayıda revizyona uğrayan Z skor formülleri olmasına karşılık, çalışmada orijinal Altman Z Skor Modeli (1968) uygulanmıştır:

$$Z= 1.2X_1+1.4X_2+3.3X_3+0,6X_4+0,999X_5 \quad (17)$$

Z Skorlar hesaplandıktan sonra, en kritik aşama kestirim noktalarının seçilmesidir. Bu konuda Arora ve Saini (2013) eşik değerlerini 2.675, bazı yazarlar (örn. Lubawa, Louangrath (2016)) ise, 1.81 ve 2.99 olarak kullanmışlardır.

Bu farklılığın altyapısı incelendiğinde, Z skor için 2.675 kritik noktası (ikili sınıflandırma) tahmin etmede daha başarılı olmakla avantaj sağlamasına rağmen, üçlü sınıflandırmaya göre %25 daha fazla II. Tip hata (işletmeyi iflas etmediği veya yükümlülükleri üzerine temerrüde düşmediği zaman sıkıntılı olarak sınıflandıran) oluşturduğu görülmüştür.

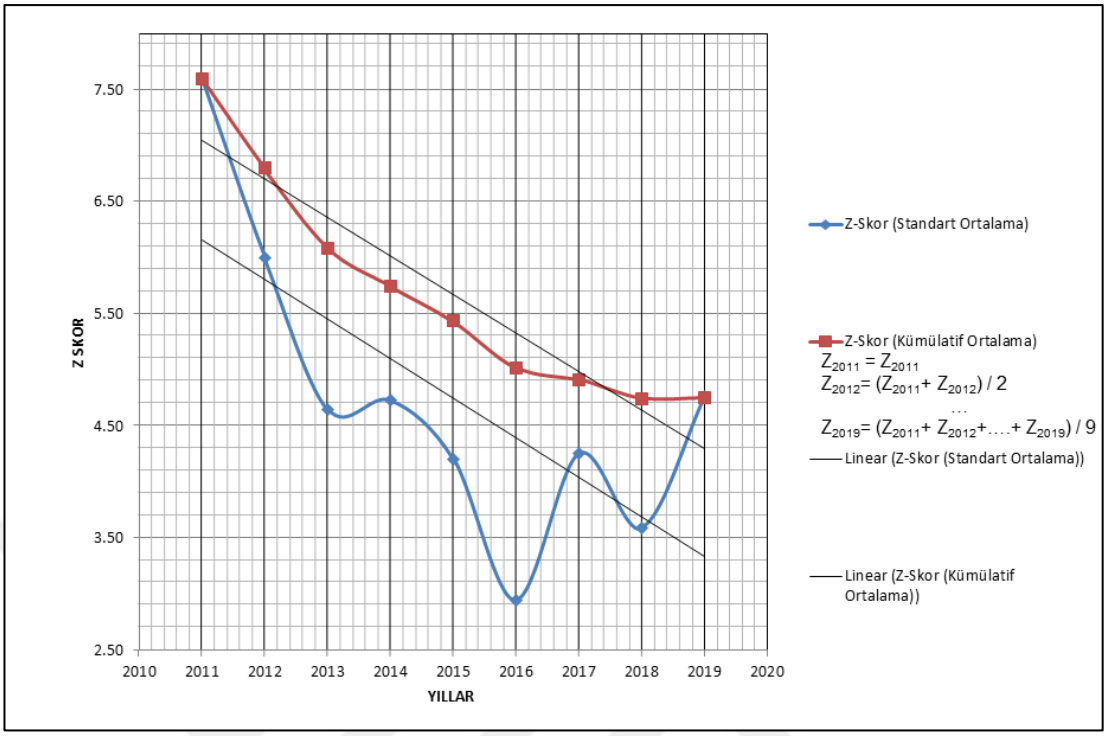
Bu çalışmada ikili sınıflandırmaya ($Z>2.675$ veya $Z<2.675$) karşılık üçlü sınıflandırmanın ($Z<1.81$, $1.81<Z<2.99$ veya $Z>2.99$) seçilmesinin sebepleri işletmelerin ikili sınıflandırma ile ayrılmasının modellerin uygulaması sırasında daha çok hataya yol açabileceği, analiz esnasında tam olarak başarılı veya başarısız olarak sınıflandırılmakta güçlük çekilen belirsizliğin hakim olduğu işletmeleri de ortaya çıkarmanın mümkün olabilmesi, çalışmanın sentez etmiş olduğu ANFİS'in algoritmasına uygun olan ve bulanık kümelerin belirlenmesine daha iyi adapte olması faktörleridir.

Modelde verilen kritik noktalar aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

- $Z<1.81$ işletmenin finansal sıkıntısı vardır ve tehlikededir.
- $1.81\leq Z\leq 2.99$ işletmenin finansal durumu gri alandadır, belirsizlik hakimdir.
- >2.99 işletmenin finansal sıkıntı riski yoktur, güvendedir.

Kapsam dahilindeki işletmelerin ortalama Z skor değerleri Şekil 12'de yer almaktadır. Standart Ortalama bazında, her yıl kendi başına değerlendirilerek eğilimler bulunmuş ve ortalama en yüksek Z skor 2011, en düşük Z skor ise 2016 yılında gözlemlenmiştir. İşletmelerin finansal başarısızlık konusu ele alınırken geçmiş yıllardaki performansları da göz önünde bulundurulmalı ve salt rakamsal yaklaşımdan ziyade, trendi takip edebilmek için Z skorlar araştırma kapsamındaki yıllar için kümülatif ortalamaları aşağıdaki şekilde bulunarak oluşturulmuştur.

Şekil 12: XKOBI Endeksi Ortalama Z skorları



Şekil 12 incelendiğinde, XKOBI Endeksi'ndeki işletmelerin hem standart hem de kümülatif ortalama açısından azalan trend şeklinde gelişmesine rağmen, aslında ortalama değerlerin endeks bazında 2011-2019 yılları arasında her zaman 2.99'dan yüksek yani güvenli alanda olduğunu söylemek mümkündür. KOBİ'lerin daha kırılgan olması ve finansal başarısızlık alanına girmeye daha müsait olmasına rağmen, genel olarak böyle sonuç vermesi finansal açıdan iyimserliği ifade etse de işletmeler arasında finansal başarı açısından keskin farklılıklar olabileceği algısını oluşturabilmektedir. Çalışmanın ilerleyen aşamalarında ayrı ayrı işletmelerin 2020 yılında başarılı/başarısız olacağı tahmin edilecektir.

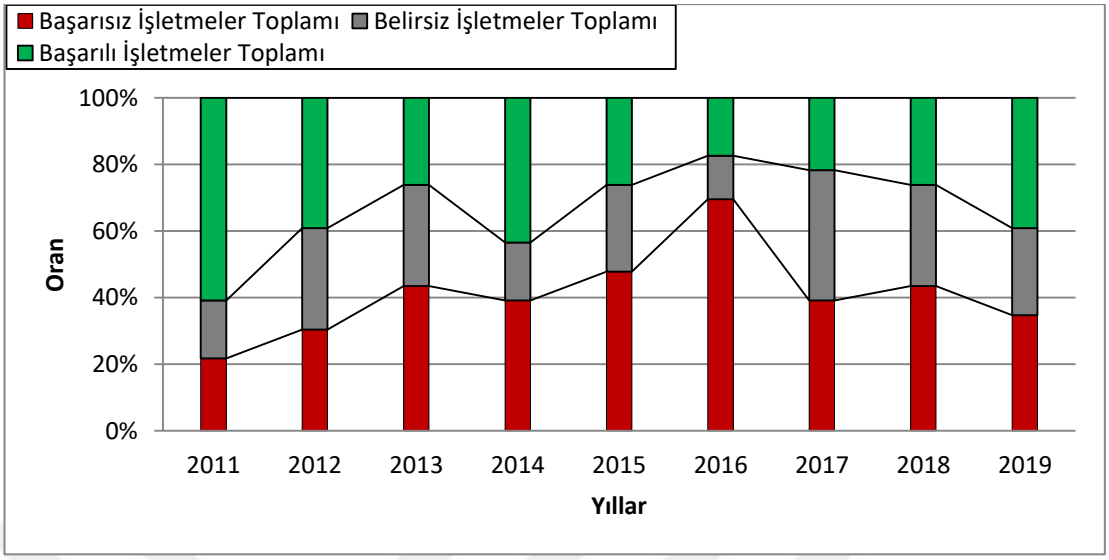
Altman Z skor değerlerine göre hesaplamalar gerçekleştirildikten sonra, işletmelerin eşik değerlerine göre sınıflandırılmasında Z skor finansal sıkıntıyı gösterdiğinde "-1", belirsizliği yani gri alanı işaret ettiğinde "0" ve güvenli alanı temsil ettiğinde "1" sembolik rakamı ile kodlanmış ve Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12: İşletmelerin Yıllara Göre Sınıflandırılması

№	İşletme BIST Kodu	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	BFREN	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	BRKSN	1	1	-1	0	-1	0	0	0	0
3	BRMEN	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
4	BURCE	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
5	BURVA	1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1
6	CMBTN	1	1	1	1	1	0	0	0	-1
7	DAGI	1	0	-1	0	0	-1	0	-1	-1
8	DENCM	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0
9	DİTAŞ	1	0	0	1	0	-1	0	0	0
10	DOBUR	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	DOGUB	1	1	0	-1	0	-1	-1	-1	1
12	EMKEL	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
13	ERSU	1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	0
14	FMIZP	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	KRSTL	1	1	1	1	1	1	0	0	1
16	LUKSK	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
17	MAKTK	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1
18	MERKO	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1
19	OZBAL	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
20	SAMAT	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
21	SNPAM	1	1	1	1	1	0	1	1	1
22	VANGD	1	0	0	1	0	-1	1	1	1
23	YAPRK	1	1	0	1	0	-1	0	0	0
İşletme Sayısı	-1	5	7	10	9	11	16	9	10	8
	0	4	7	7	4	6	3	9	7	6
	1	14	9	6	10	6	4	5	6	9

*(**-1:** Finansal sıkıntılı işletme; **0:** Belirsizlik, gri alan; **1:** Başarılı işletme)*

Şekil 13: Altman Z Skor'a göre XKOBI Endeksi Sınıflandırması



Hesaplamalar ve sınıflandırmalar sonucu kategorilerdeki işletme sayılarının toplam işletme içindeki yüzdesi Şekil 13'te yer almaktadır. Şekil 13'e göre 2011-2013 yılları arasında başarısızlık ve belirsizlik içerisindeki işletme sayısı genel olarak artmış, başarılı işletmelerin genel ortalamada ise payı azalmıştır. 2014 yılında ise, gri alandaki işletmelerin sayısının önemli oranda azalmasına karşılık, başarılı işletmelerin sayısı artmıştır. Bu ise, belirsizlik içerisinde kalmış işletmelerin finansal durumlarını kontrol altına alarak başarılı konuma geçtiği anlamına gelmektedir. 2015 yılında ise başarılı işletmelerin bazıları yeniden belirsizlik alanına girerek gri alanı genişletmiştir. Finansal olarak en tehlikeli yıl, 2016 senesidir ki bu yılda %80'den çok işletme finansal başarısızlık ve belirsizlik içerisindedir. Bir sonraki seneye bakıldığında ise, belirsizlik konumundaki işletmelerin 3 kat artışı sonucu tüm işletmelerdeki yüzdesi %13'ten %39'e çıkması buna karşı başarısız işletmelerdeki yüzdenin keskin azalışı, başarısızlıkla mücadele eden işletmelerin belirsizlik konumuna çıkmasını ifade etmektedir. Son üç seneye bakıldığında ise, başarılı işletmelerin alanının yükselmesine karşılık, belirsiz konumdaki şirketlerin azalması ve başarısızlık durumundaki işletmelerin oranındaki cüzi hareketlilik, endeksin finansal istikrar ve başarıya meyilli olduğunu göstermektedir.

5.3. ANFIS MODELI İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ

Altman Z skor ile entegre edilerek geliştirilen modeller içerisinde yapay zeka ve uzman sistemlerin kullanılması son dönemde popülerlik kazanmıştır. Barboza ve arkadaşlarının Kuzey Amerika işletmeleri üzerinden uyguladıkları başarısızlığın öngörülmesi çalışmasında Makine öğrenimi modellerinin, geleneksel modellere göre ortalama olarak yaklaşık % 10 daha fazla doğruluk göstermesinin tespiti (Barboza vd., 2017), yapay zekanın önemini bir daha ortaya koymaktadır.

Yapay Zeka uygulamalarından olan ANFIS tahmin ve öngörü modellemesinde büyük önem taşımakta ve literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır. Genelde benzer çalışmalarda Yapay Zeka ve Altman Modellerinin kombinasyonu, gelecek yıllara tahmin etmekten (ex-ante) çok geçmiş verilere istinaden (ex-post) bir veya iki yıl sonraki Z skorlarının tahmin edilmesi ve daha sonra bu tahminin başarı yüzdesinin karşılaştırılması ile alakalıdır.

Bu çalışmada, ANFIS 2020 yılına olan finansal başarısızlığı tahmin etmek için kullanılacaktır.

ANFIS yöntemi ile tahmin modelinin geliştirilmesinde en önemli aşamalardan biri modelin ağ yapısının tasarımını belirleme gücüne sahip olan girdi değişkenlerinin seçilmesidir. Ağın mimari yapısı Altman Z skoru modelinin bağımsız değişkenlerini (X_1, X_2, ..., X_5) girdiler (input), Altman Z skorunu ise çıktı (output) olarak varsayılarak kurulmuştur. Model, henüz verileri oluşmayan gelecek zamanı tahmin etmeye yönelik olduğu (ex-ante) için Altman Z skorun tahmin etme gücü, zaman serisi yöntemlerine entegre edildi.

Altman'ın Z Skoru Modeli'nin bir yıl sonrası için %95, iki yıl sonrası için %72 olasılıkla doğru sınıflandırma gücüne (Altman, 1968, s.599-600) sahip olduğu ve "Kurumsal Finansal Sıkıntı ve İflas" kitabında yazarlar, bir sonraki (t+1) dönemde işletmelerin finansal başarı konumları hakkında tahminlerde bulunmak için t dönemindeki oranların incelenmesini tercih ettikleri için (Altman, Hotchkiss, 2006: s. 240) bu çalışmanın amacı bir yıl sonrayı yani 2020 yıl sonunu tahmin etmek olduğundan her yılın Z skorunun kendisinden önceki iki yılın bağımsız değişkenleri ile kestirilmesi uygun bulunmuştur.

Bu aşamada veriler 1. derece homojen durağan dışı zaman serisi Rassal Yürüyüş Sürecine benzer bir şekilde fark alma işlemi uygulanarak t_{n+1} yılındaki Z skoru tahmin etmek için aynı yıldaki Z skoru bir gecikmeli olarak t_n ve t_{n-1} zaman yılındaki X_1, X_2, ..., X_5 değişkenlerininin farkı ile eşleştirilmiştir.

$$Y_t - Y_{t-1} = e_t$$
$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$$
$$\Delta Y_t = e_t \text{ ve } \Delta Y_t = Z_{t+1} \quad (18)$$
$$Z_{t+1} = e_t$$

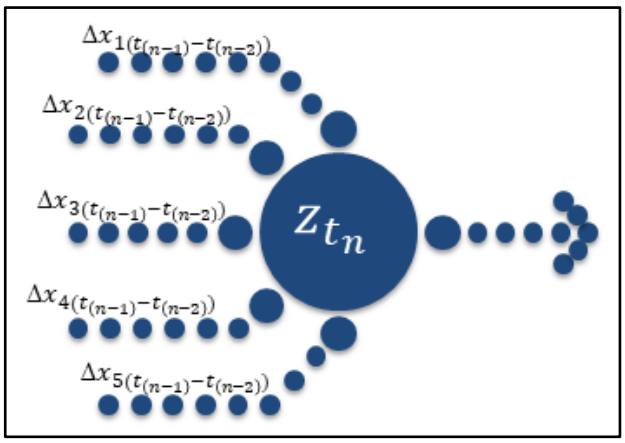
Çalışmada girdi olarak aşağıdaki genelleştirilmiş matris kümesi oluşturuldu:

$$\begin{bmatrix} X_{1,t_{n-8}} & \cdots & X_{1,t_{n+1}} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{5,t_{n-8}} & \cdots & X_{5,t_{n+1}} \end{bmatrix} \quad (19)$$

Tablo 13: Zaman Serisinin Genelleştirilmesi

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
t_{n-8}	t_{n-7}	t_{n-6}	t_{n-5}	t_{n-4}	t_{n-3}	t_{n-2}	t_{n-1}	t_n	t_{n+1}

Şekil 14: Giriş ve Çıkış Verilerinin Formülasyonu



Çalışmada daha sonra ANFIS için bulanık mantık sistemi Uyarlamalı Yapay-Bulanık Çıkartım Sisteminin oluşturulması için MATLAB yazılımının 7.13 sürümünde Bulanık Mantık Araçkutusu (Fuzzy Logic Toolbox) kullanılmıştır.

Bulanık mantık oluşturulmadan önce veriler Sinirsel eğitilme kabiliyetine sahip bir yapıda, beş adet bağımsız değişken ve Z skorun -1,0 ve 1 olarak kodlanan küme olarak, 5 girdi ve bir çıktı eşleşebilmesi için aşağıdaki şekildeki gibi modele yüklenmiştir.

Şekil 15: Bulanık Değişken Kümeleri

Bulanık girdi değişkenleri Kümeleri	Bulanık çıktı değişkeni Kümeleri
$\Delta X_1, \ldots, \Delta X_5$ (t-t_0)	Z Skor (t+1)
Düşük	-1
Orta	0
Yüksek	1

Eğitimin boyutu girdi ve çıktıların çeşitli özelliklerini yakalamada modelin gücünü etkileyebilme açısından çok önemlidir. Analiz sırasında 2020 yılı Z skorlarının tahmini için tüm veriler eğitimde kullanılmıştır.

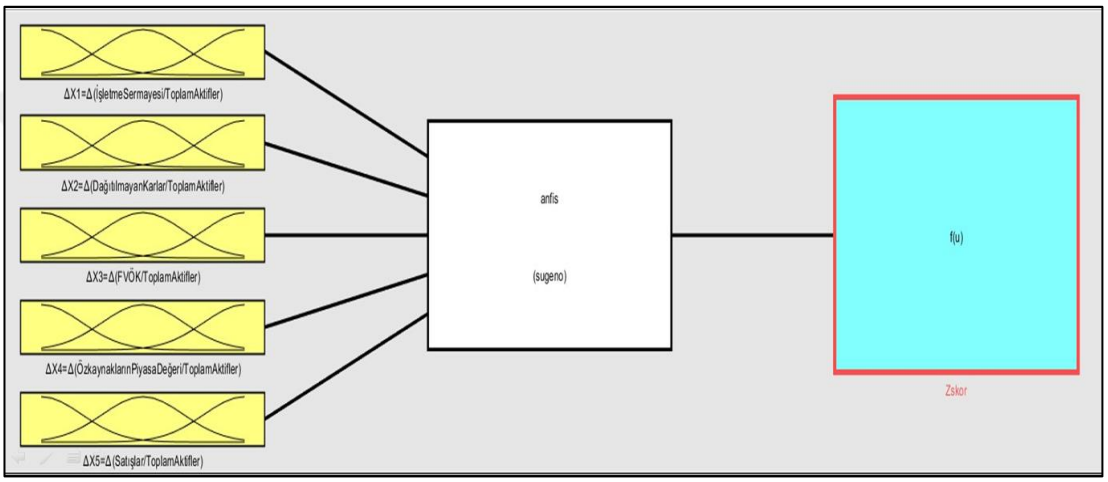
Bulanıklaştırmanın gerçekleştirilmesi için eğitim ve hedef parametrelerine göre değerler girilerek, her bir giriş için 3 üyelik fonksiyonu tanımlanmıştır. Bu üyelik fonksiyonlarının parametreleri öğrenme işlemi sırasında değiştirilir ve değiştirilen bu parametrelerin hesaplanması (veya ayarlanması) gradyan vektörü ile kolaylaştırılır. Hedeflenen değere ulaşmada en uygun üyelik fonksiyonu için her bir girdiye 3 adet gaussgbell (çan şekilli üyelik fonksiyonu) uygulanmış ve sistemin eğitilmesi için Izgara Bölümleme (Grid Partitioning) yöntemi kullanılmış ve nihai olarak 3^5=243 tane kural oluşturulmuştur.

Tablo 14: Önerilen ANFIS Modelinin Özellikleri

Parametre	Açıklama/Değer
Bulanık çıkarım sisteminin tipi	Sugeno/0. Derece
FIS eğitimi için optimizasyon yöntemi	Izgara Bölümleme
Giriş sayısı	5
Çıkış sayısı	1 (sabit)
Fonksiyon	3 3 3 3 3 (gbell)
Optimizasyon yöntemleri	Küçük Kareler, Geri Yansıtma
Eğitim devri sayıları (epoch)	1500

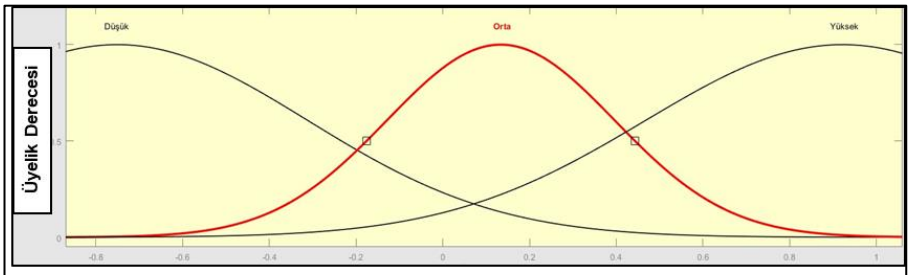
.

Şekil 16: Önerilen ANFIS Modelinin Yapısı

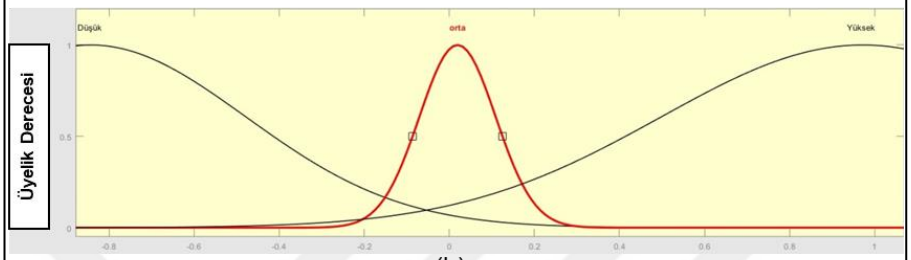


Çalışmada kurulan ANFIS modelinde T. Takagi, Sugeno ve Kang (Sugeno ve Kang 1988) tarafından önerilen (çıktı parametresi) bulanık olmayan bir set olan Sugeno modeline göre yüksek (başarılı), düşük (başarısız) ve orta (gri alan) olmak üzere 3 kümeye ayrılmıştır. Sugeno fonksiyonu f (x, y) yani çıkış sabit olduğu için 0 dereceden Sugeno adlanmaktadır.Önerilen modelin üyelik fonksiyonları Şekil 17'de gösterilmiştir:

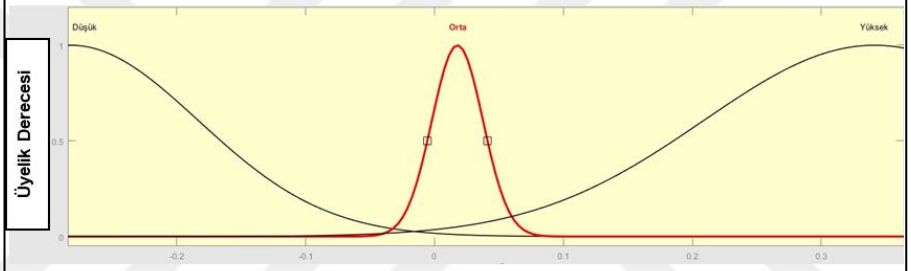
Şekil 17: Girdi değişkenleri için oluşturulan üyelik fonksiyonları.



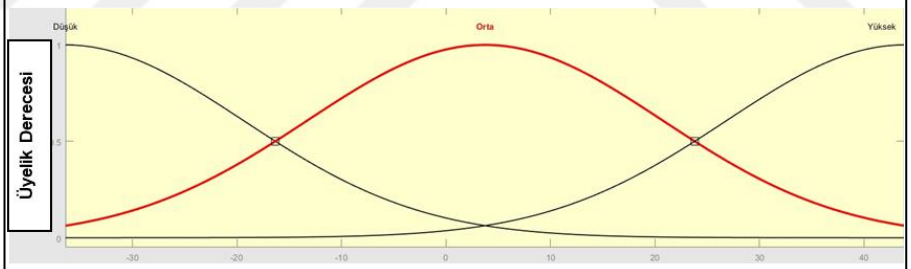
(a)



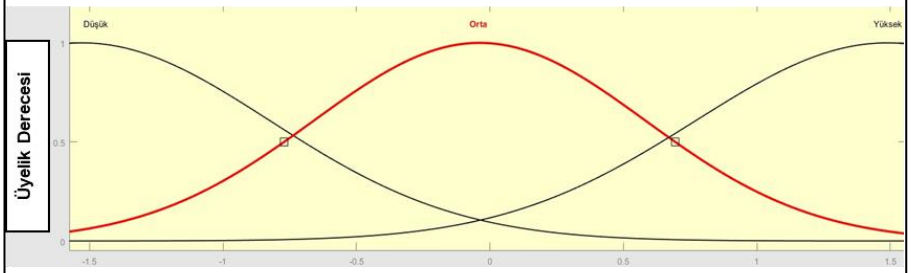
(b)



(c)



(d)

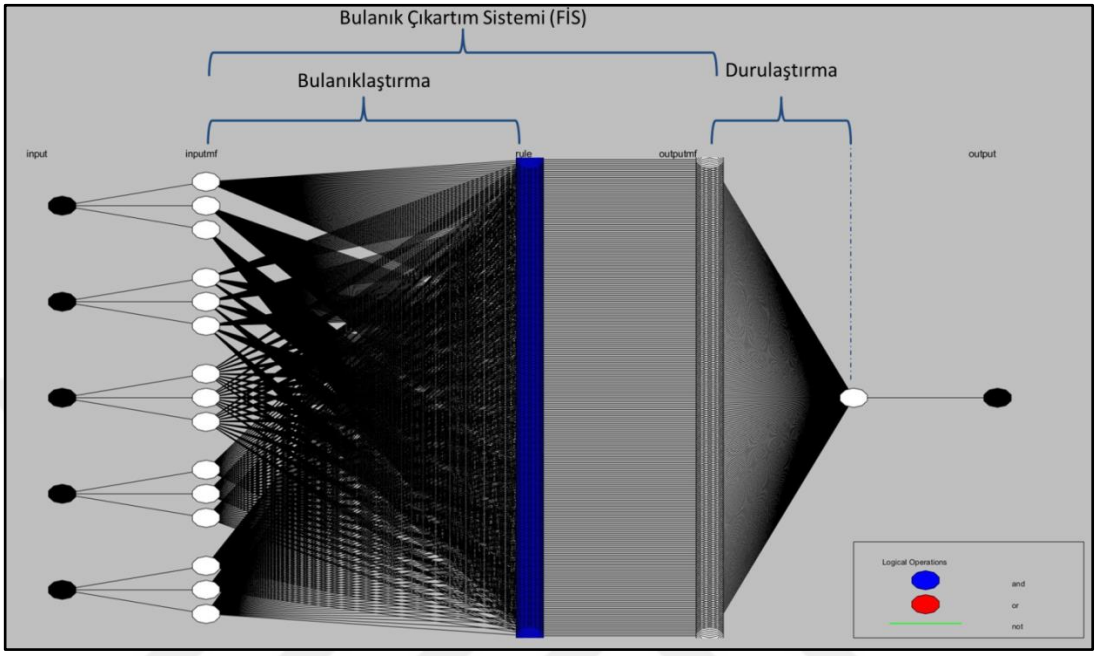


(e)

(a) ΔX_1= Δ(İşletme Sermayesi/Toplam Aktifler) ,
(b) ΔX_2= Δ(Dağıtılmayan Karlar/Toplam Aktifler),
(c) ΔX_3= Δ(Faiz ve Vergi Öncesi Karlar)/Toplam Aktifler),
(d) ΔX_4= Δ(Özkaynakların Piyasa Değeri/ Borçların Defter Değeri),
(e) ΔX_5= Δ(Satışlar/Toplam Aktifler)

Önerilen ANFIS Modeli için en uygun ağın yapısı aşağıdaki Şekil 18'de gösterilmektedir.

Şekil 18:ANFIS Modelinin Mimarisi



Modelde kesin değerlerin bulanıklaştırılması her giriş için 3 adet gbell fonksiyonundan oluşan 3^5=243 tane kuraldan oluşmaktadır. Koşulların ve "eğer.., o zaman..." (if-then) kuralların birleştirilmesi "VE" Operatörleri ile gerçekleştirilmiştir. "VE" mantıksal operatör ise "Zadeh operator" adlanmakta ve her bir üyelik fonksiyonundan minimum değerin alınmasını ifade etmektedir:

$$P \text{ AND } Q = \min(P, Q) \quad (20)$$

Durulaştırma yöntemi olarak ise her bir kuraldan gelen üyelik değer ile, bu değerin çıkış kümesi üzerinde oluşturduğu alanla çarpılmak yani tüm kural çıktılarının ağırlıklı ortalaması (WTAVER) kullanılmıştır.

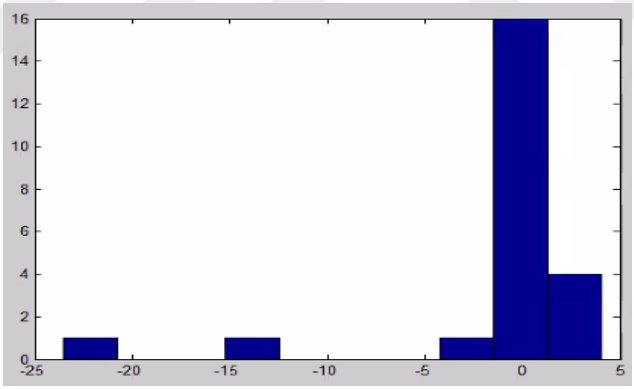
Belirlenen ağın eğitim setinin Ortalama Karesel Hatası (MSE) 0.2388 veya %0.15, test sonuçlarının ortalama karesel hatası ise 0.2981 veya %1.30 çıkmıştır.

Tahminin tutarlığının doğrulanması ve modelin hedeflerin çeşitli özelliklerinin tümünü yakalayabilmek ve aşırı uyum göstermeyi önlemek için eğitildiğinden emin olmak için 2019'a yönelik ikinci bir eğitim de gerçekleştirilerek test yapıldı. Aşırı

uyum gösterme veya başka bir adla aşırı öğrenme, eğitilmiş veri setinin çok fazla olduğu durumda ortaya çıkar, bu nedenle girişlerin-çıktıların eşlenmesi, modelde eğitilmeyen tüm özellikleri yakalama yeteneğini kaybeder. Bu nedenle, kısmen inşa edilen model, parametreyi hedeflenen alanda karakterize etme yeteneğini kaybedecektir (Suparta, Alhasa, 2016). Eğitim setinde X1,..., X5 bağımsız değişkenlerinin 2018 ve 2017 yıllarında göstermiş oldukları değişimler giriş olarak uygulanmış ve 2019 yılı 1500 devir (epoch) için Z Skorları test edilmiştir. Doğrulama sırasında ise, ilgili girdi verilerin hedef değeri belirlemede, oluşan ağın eğitilmesi neticesinde elde edilen ağın eğitiminin 0.2899 yani, %28.99, test sonuçlarının ise 1.5652 ortalama kare hatası bulunduğu tespit edilmiştir.

Fakat Altmanın eşik değerinin anormal dağılım göstererek 23 işletmeden 20'si finansal başarısız olarak sonuçlanmış olduğuna bakıldığında histogramdaki tahminin olasılığının çok düşük olduğu ve bu kritik değerlerin modele uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Şekil 19: Başarıya Göre Gruplandırma (Altman Z skor orijinal eşik değerlerine göre)



Bu nedenden çalışma kapsamındaki işletmelerin finansal başarısızlık olgusunun öngörü modellemesi için yeni eşik değerleri belirlenmiştir. Altmanın Z skor için belirlediği kritik değerlerin modele uygulanamamasının esas nedeni ise ağ eğitilirken model sisteme tanıtılırken, Altmanın uyguladığı eşik sadece gruplandırılmada kullanılması ve eşik değerlerinin direkt olarak tanıtılmaması ve sistemin kendisinin belirlemesine olanak tanınmıştır. Ayrıca, çeşitli çalışmalarda, Altman'ın eşik değerlerinin endüstriye, ülkeye, ekonomik koşullara, piyasaya göre farklılık göstermesi nedeniyle, sistemin kendi kritik nokta değerlerini oluşturarak,

Altman ve ANFIS verilerinden ortaya çıkan modelin eşik değerlerinin normalize edilmesine fırsat tanınmıştır. Normalize edilmenin bir diğer nedeni ise, deneysel sonuçların, sinir ağları ve nöro-bulanık modellerin veri normalleştirilmesi yardımı ile model performansını sinir ağının eğitiminin daha da hızlanması sayesinde artırdığını göstermesidir (Jayalakshmi, Santhakumaran, 2011).

Bu yüzden, ANFİS kendisine tanınan Z skor ve X1-X5 bağımsız değişkenleri kapsamında ağırlıkları kendisi atamış ve yeni eşik değerleri belirlemiştir. Eşik değerleri, sisteme tanıtılan bağımsız değişken ve Altman'ın belirttiği eşik sınfına göre -1, 0 ve 1 olarak kodlanarak gruplandırılmış kümelerin eşleştirilmesi sonucu ağdan elde edilmiştir.

Tablo 15: Çalışmada Kullanılan Modellerdeki Eşik Değerleri

	Finansal Başarısızlık	Gri Alan	Güvenli Alan
Altman Z skor	Z<1.81	1.81≤ Z ≤ 2.99	Z>2.99
ANFİS ve Altman	Z ≤ -0.1613	-0.1613< Z≤ 0.0713	Z> 0.0713
Grup Kodlama	-1	0	+1

Gruplandırma yapılırken, 0'a çok yakın değerler eksi değer bile almış olsa 0 kümesine eklenmiş ve gri alanda yer aldığı varsayılmıştır. Çalışmada belirlenen eşik değerleri, -1, 0 ve 1 kümelerinin merkez noktası olarak kabul edilmekte ve matematiksel olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

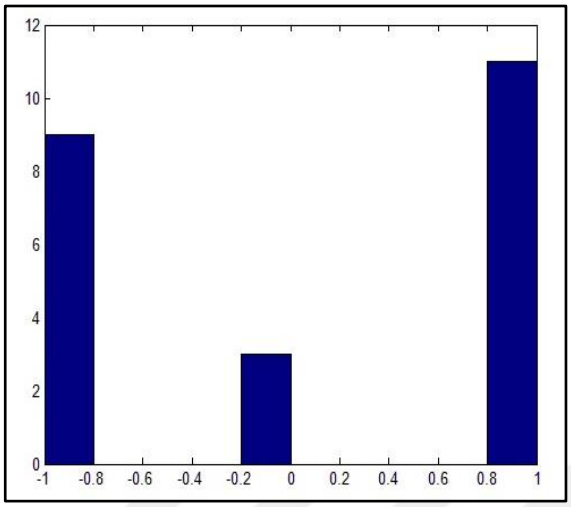
Merkez Noktalar a= -0.1613..b=0.0713

[a..b]=0

[-1..a| = -1

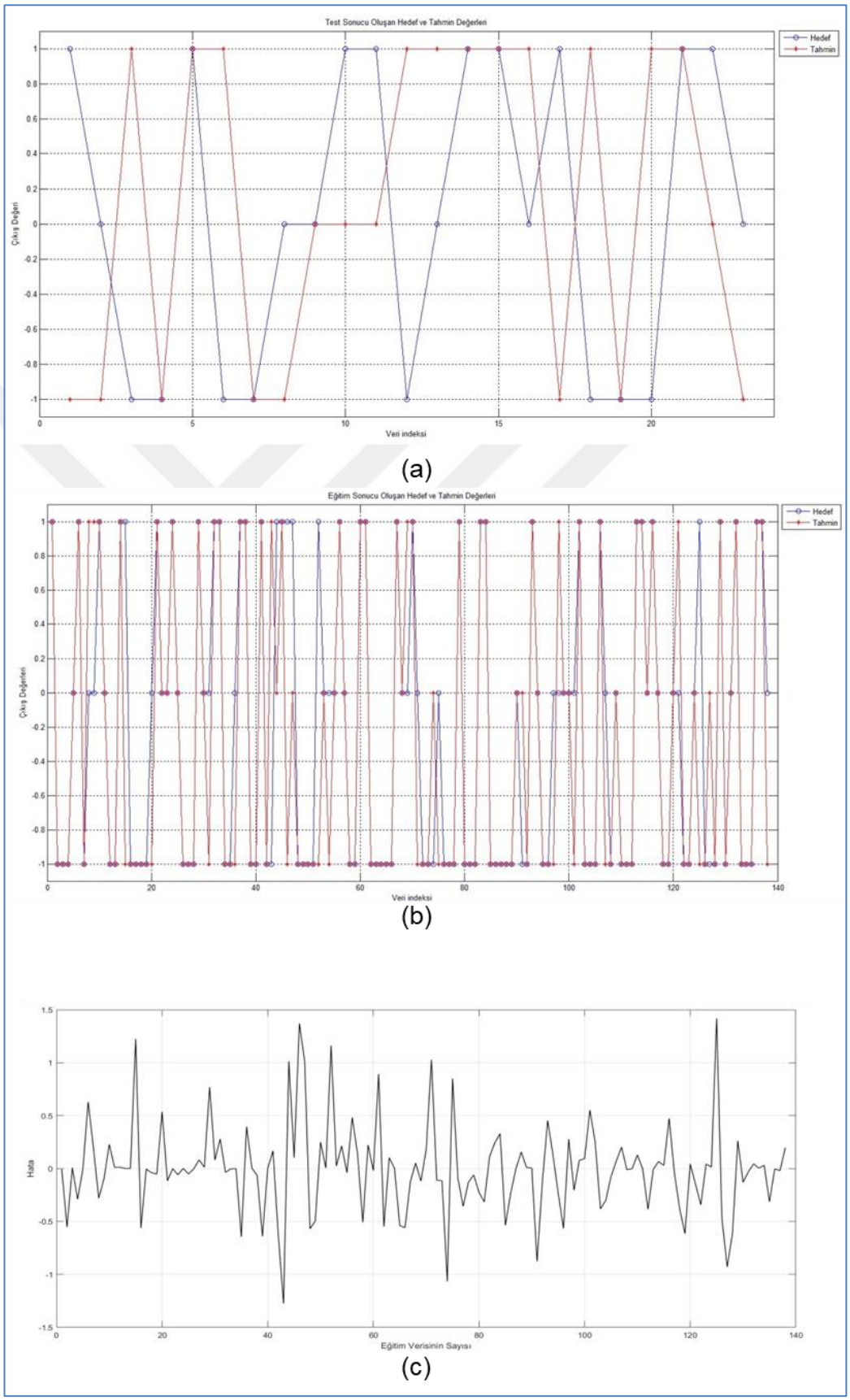
|b..1] = 1

Şekil 20: 2020 Yılı İçin Finansal Başarı Gruplandırmasının Tahminine İlişkin Test Sonucu (ANFİS tarafından belirlenen eşik değerlerine göre)



Bu test sonuçları histogramının normal dağılım göstermesi eşik değerlerinin başarılı seçildiğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre, 2020 yılında 11 işletme başarılı, 9 işletme başarısız ve 3 işletme belirsizlik grubunda konumlanacaktır.

Şekil 21: Eğitimin Tahmin Gücü (a) (b); Hedef ve Tahmin Değeri Arasındaki Fark (hatalar) (c)



Daha sonraki aşamada ise, yanlış sınıflandırmalar geçmiş dönem performanslarına göre yorumlanmıştır.

Tablo 16: ANFIS'e Göre Çıkan Tahminlemelerin Trende Göre Kıyaslanması

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020
№	İşletme	Gözlemlenen Küme Endeksleri (Sınıflandırma)*									Tahmin**	Kontrol Sütunu***
1	BFREN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	DOĞRU
2	BRKSN	1	1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	DOĞRU
3	BRMEN	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	YANLIŞ POZİTİF
4	BURCE	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	DOĞRU
5	BURVA	1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	1	DOĞRU
6	CMBTN	1	1	1	1	1	0	0	0	-1	-1	DOĞRU
7	DAGI	1	0	-1	0	0	-1	0	-1	-1	1	YANLIŞ POZİTİF
8	DENCM	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	DOĞRU
9	DİTAŞ	1	0	0	1	0	-1	0	0	0	1	YANLIŞ POZİTİF
10	DOBUR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	DOĞRU
11	DOGUB	1	1	0	-1	0	-1	-1	-1	1	-1	DOĞRU
12	EMKEL	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	YANLIŞ POZİTİF
13	ERSU	1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	1	YANLIŞ POZİTİF
14	FMIZP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	YANLIŞ NEGATİF
15	KRSTL	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	DOĞRU
16	LUKSK	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	DOĞRU
17	MAKTK	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1	-1	DOĞRU
18	MERKO	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	DOĞRU
19	OZBAL	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	DOĞRU
20	SAMAT	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	YANLIŞ POZİTİF
21	SNPAM	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	DOĞRU
22	VANGD	1	0	0	1	0	-1	1	1	1	-1	DOĞRU
23	YAPRK	1	1	0	1	0	-1	0	0	0	0	DOĞRU

*Standart Altman Z skor eşik değerleri		
Z<1.81	iflas riski var	-1
1.81<Z<2.99	gri alan	0
Z>2.99	iflas riski yok	1
**ANFIS tarafından belirlenen eşik değerleri		
Z<-0.1613	iflas riski var	-1
-0.1613<Z<0.0713	gri alan	0
Z>0.0713	iflas riski yok	1
***Kontrol Sütunu - Modelin tahmin gücünün işletmenin başarı trendine göre (yoruma dayalı) kontrol		
DOĞRU	Doğru Sınıflandırma	
YANLIŞ POZİTİF	I. TİP Hata	
YANLIŞ NEGATİF	II. TİP Hata	

Yorumlama sırasında yanlış sınıflandırmanın hangi tip hatadan kaynaklandığının incelenmesi önem arz etmektedir.

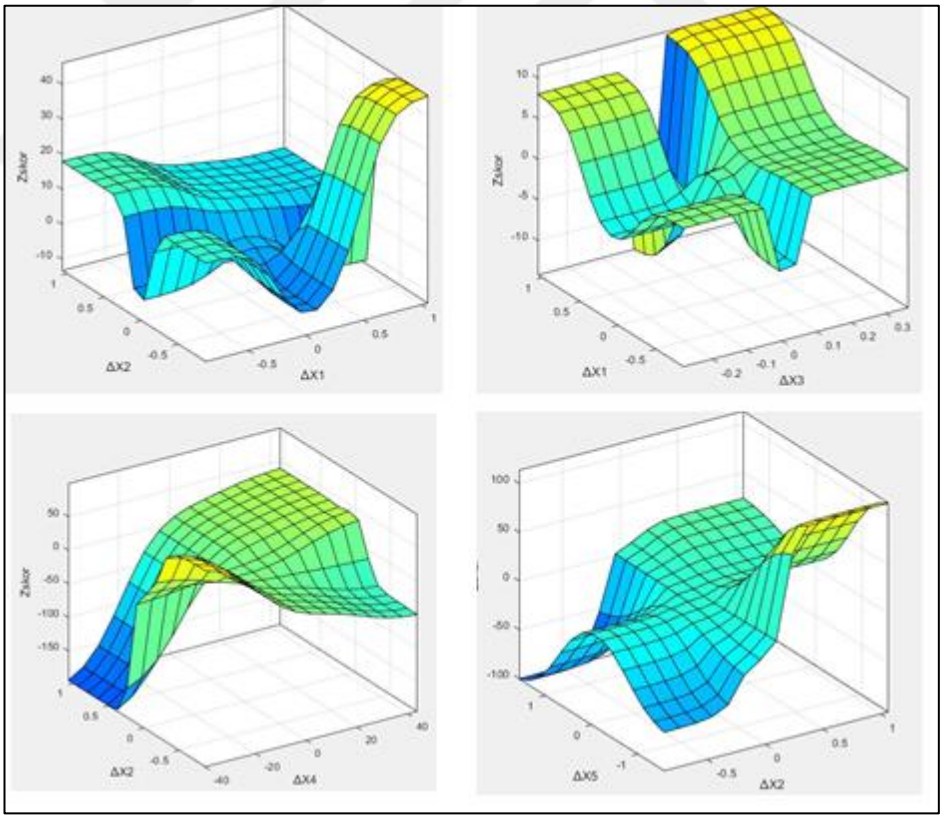
Bir araştırmacı popülasyonda gerçekten doğru olan bir sıfır hipotezini reddederse, tip I hatası (yanlış pozitif) oluşur; araştırmacı popülasyonda gerçekte yanlış olan bir boş hipotezi reddedemezse, tip II hatası (yanlış-negatif) oluşur. Tip I ve tip II hatalardan asla tamamen kaçınılamaz. Modelin eşikler uygulanmadan, gerçek çıkışları doğru tahmin etmede hataların ortalama kare kökü (MSE) % 0.15 olarak sonuçlanmıştır. Test sonuçlarının ortalama karesel hatası ise % 1.30 çıkmıştır. Eşik aralıkları uygulandığı takdirde ise, ortalama karesel hata %30.43 olarak ortaya çıkmış, yoruma dayalı olarak 7 hatalı tahminden 6'sı işletmelerin başarısız olduğu halde başarılı tahmin etme, yani I Tip hata olarak gözlemlenmiştir.Yoruma dayalı olarak, sistemimizin yakalayamadığı fakat yanlış sınıflandırmanın gözlem vasıtasıyla tespit edildiği 7 işletme aşağıda yer almaktadır.

I.Tip hatanın, II. tip hatalarından önemli derecede fazla olmasını, başarısız bir işletmenin yanlış sınıflandırma maliyetinin (tip I hatası) çoğu zaman başarısız olmayan bir işletmenin yanlış sınıflandırma maliyetinden (tip II hatası) çok daha

büyük olması ile açıklanabilir. Ayrıca hedef işletmeler KOBİ'ler olduğu için ve bu tür işletmelerin finansal açıdan daha riskli olduğu göz önünde bulundurulursa, I. Tip hatayı azaltabilmek için işletme kümesinde başarılı işletmelerin sayısını artırmak olanağı olmadığı için hataların sınıflandırılmasındaki keskin derecede farklı olması normaldir. "Tam veri" örnek seçim kriterine uygun olarak, piyasada incelenen dokuz yıl boyunca tutunabilmiş işletmelerden oluşması başarılı işletmelerin sayısının daha ağırlıklı olmasına sebep olmuştur ki bu da Balcaen ve Ooghe(2004)'nin ifade ettiği gibi, modelin 'tam veri' örnek seçim kriterine dayanarak tahmin edilmesi, başarısızlık olasılığının yetersiz kalmasına neden olarak başarısız şirketler için büyük yanlış sınıflandırma hatalarına yol açmıştır.

Aşağıdaki şekil'de girdi değişkenler ile Z skor arasındaki ilişkiler yer almaktadır.

Şekil 22: Girdiler/Çıktılar Arası 3 Boyutlu İlişki Grafikleri



SONUÇ

Teorik olarak faaliyetlerini sonsuza kadar sürdürecekleri kabul edilen işletmeler, işletme içinden ve dış çevreden kaynaklanan sebeplerden ötürü finansal başarısızlıkla karşı karşıya kalabilmektedirler. İşletmelerde belirlenen hedeflere ulaşılması ve faaliyetlerinin devamlılığı açısından karşı karşıya kalınacak olan mali güçlüklerin engellenmesi son derece önemlidir. Literatürde işletmelerde farklı şekillerde ortaya çıkan başarısızlık finansal ve ekonomik başarısızlık olarak iki gruba ayrılmaktadır. Finansal başarısızlık, nakit akımlarının cari yükümlülükleri karşılayamaması durumu olarak ifade edilmektedir. Ekonomik başarısızlık ise, işletme gelirlerinin maliyetleri karşılayamaması durumu olarak ifade edilmektedir.

Finansal başarısızlık, işletmenin nakit dengesizliği içerisine girmesi nedeniyle ödemelerini yapamaması yani satıcılara ve kreditörlere borçlarını ödeyememesi olarak ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra işletmenin negatif sermayeye düşmesi, borç yapılandırmasına gitmesi, kârlarının azalması, negatif kârların ortaya çıkması, karşılıksız çek yazılması, cari aktif yönetiminin borç yönetimi şekline dönüşmesi ve üst üste iki yıl ya da üç yıl zarar edilmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu çalışmada finansal başarısızlık kavramı "işletmenin üç yıl üst üste zarar etmiş olması veya borsa da tahtasının kapanması" şeklinde sınırlandırılarak çalışma kapsamında kullanılacak modellerin uygulanabilirliği sağlanmıştır. Bahsi geçen sınırlandırma kapsamına işletmenin iflas etmesi ve tasfiyeye girmesi hususları dahil edilmemiştir. Çünkü iflas ve tasfiye finansal başarısızlığın sebebi olarak değil, sonucu olarak değerlendirilmektedir.

Sosyal ve bireysel etkilere sahip olan finansal başarısızlığın önceden tahmin edilebilmesi hususu, finans alanının önemli bir araştırma konusudur. Bu nedenle bu konuda çok sayıda araştırma yapılmıştır. Finansal başarısızlıkta öncelikli olarak yapılması gereken, finansal başarısızlığa yol açan sebeplerin iyi bir şekilde saptanmasıdır. İşletmelerin çok farklı sebeplerden ötürü finansal sıkıntıya girerek borçlarını ödeyememe ve iflas etme gibi durumlarla karşı karşıya kaldıkları görülmektedir. Dolayısıyla işletmelerin hangi nedenlerden dolayı finansal başarısızlığa düştüklerinin araştırması ve bu sorunun ortadan kaldırılması için gereken çözüm yollarının ortaya konulması gerekmektedir.

İşletmeleri finansal başarısızlığa sürükleyen nedenler işletme dışından ve işletmeden kaynaklanabilmektedir. İşletmeler faaliyette bulundukları çevreden etkilenen ve bu çevreyi etkileyen iktisadi birimler olarak nitelendirilmektedir. Bu nedenle işletmede finansal başarısızlığa yol açabilecek faktörlerden bazılarının, işletmenin kontrolü dışında gelişen işletme dışı faktörler olduğu belirtilmektedir. Bu faktörler faiz oranlarını, ekonomik durgunluğu, işletmenin içinde bulunduğu ekonomik yapıyı, kredi koşullarını, açık piyasa işlemlerini ve enflasyonu içeren ekonomik faktörlerin yanı sıra teknolojik, hukuki-politik ve doğal çevreden kaynaklanan faktörler olarak ifade edilmektedir. Küreselleşmenin etkisiyle artan finansal liberilizasyon ekonomilerin tamamının dışsal etkilere karşı savunmasız kalmalarına yol açmıştır. Bu durum dünyanın herhangi bir yerinde ortaya çıkan krizlere karşı işletmelerin daha kırılgan bir yapıya sahip olmalarına sebep olmuştur. İşletmelerin kontrolleri dışında gelişen bu faktörlere yönelik verdikleri tepkilerin etkin sonuçlar doğurması için öngörü potansiyellerinin yüksek olması önem arz etmektedir. Bu bağlamda ortaya çıkabilecek olan herhangi bir finansal başarısızlık ve baskının öngörülebilmesi de işletmelerin kriz yönetimini başarılı bir şekilde uygulayabilmelerine bağlıdır. İşletmelerin finansal başarısızlıklarına etki eden temek sebeplerden biri de iç kaynaklı olup, işletmenin kontrolü altındadır. Bu faktörler arasında yönetim yetersizliği, teknoloji yetersizliği, beşeri sermayenin zayıflığı, yetersiz işletme sermayesi, aşırı borçlanma, nakit akışındaki dengesizlik, pazar bölümündeki zafiyet, işletmebüyüklüğü, işletme yaşı ve marjinal müşterilere sahip olma gibi faktörler yer almaktadır. Söz konusu faktörler işletme yöneticilerinin kontrolü altındadır. Bu nedenle ortaya çıkabilecek herhangi bir soruna daha hızlı müdahale edilmekte ve sorun daha etkin bir şekilde sonuçlanmaktadır.

Çalışmada, işletmenin yıl sonu finansal tablolarından yararlanılmak kaydıyla, Borsa İstanbul KOBİ Sanayi (XKOBI) Endeksi'nde yer alan 2011-2019 yılları arasında kesintisiz işlem gören 23 adet işletme için toplamda 207 adet veri ile Z skor değerleri bulunmuş, sonraki aşamada Z skor değerleri ANFIS'e uygulanarak öngörüler yapılmıştır.

Altman Z skor (1968) uygulanması sonucu, XKOBI işletmelerinin ortalama Z skor'u genel olarak yıllar ilerledikçe azalan trendde olsa da, tüm yıllarda endeksin güvenli alanda olduğu tespit edilmiştir.

Başarılı, belirsiz ve başarısız olarak işletmelerin gruplandırılması sırasında başarılı işletmelerin sayısının en fazla olduğu yıl 2011 (23 işletmeden 14'ü başarılı - %60,9), başarısız işletmelerin en çok gözlemlendiği yıl 2016 (23 işletmeden 16'sı başarısız - %69,6), belirsizliğin hükm sürdüğü işletme sayısının ençoklandığı yıl ise 2017 (23 işletmeden 9'u belirsiz - %39,1) yılı olmuştur ki bu da bir önceki yıl başarısızlık durumuna düşen işletmelerin stabilleşen piyasa koşullarından dolayı şok etkisinin azalması ile tekrardan finansal durumlarının iyileşmesi olarak yorumlanabilir.

Altman Z skorlarının ANFIS'e uygulanması için bir gecikmeli olarak zaman serisi modeli Rassal Yürüyüş sürecine benzer bir şekilde formüle edilerek, girdi verileri Altman Z skoru , çıktı verileri ise sabit değer olarak -1, 0 ve 1 olmak üzere sınıf kodları olarak seçilmiştir.

Oluşturulan modelin eğitim setinin Ortalama Karesel Hatası (MSE) %0.15, Test sonuçlarının ortalama karesel hatası ise %1.30 çıkmıştır.

Daha sonra tahminin tutarlığının kontrol edilmesi için 2019 yılı da tahmin edilerek, mevcut Altman Z skor sınıflandırmaları ile kıyaslandığında ağın eğitimi %28.99, test sonuçlarının ise %15.7 ortalama kare hataya sahip olduğu gözlemlenmiştir ve bu sonuç neticesinde modelin tutarlı oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Sisteme tanımlanan yeni eşik değerleri uygulandığında ise, 2020 yılında 11 işletmenin başarılı, 9 işletmenin başarısız ve 3 işletmenin ise belirsizlik grubunda konumlanacağı öngörülmektedir. Eşik aralıkları uygulandığında, ortalama karesel hata %30.43 olarak gözlemlenmiştir ki bu hataların %85.7'si I Tip (yanlış pozitif) hatadır.

Sonuç olarak, Türkiye iflas riskine göre, aşırı kötüleşen ülkeler içerisinde yer almaktadır. KOBİ'ler ise istihdam ve ekonomik değer yaratma gücüne rağmen, finansman kısıtlılıkları nedeniyle değişken piyasa koşullarında karşı daha duyarlıdırlar. Yapılan çalışma geliştirilmeye açık bir konuyu analiz etmektedir. Çalışmanın geliştirilmesine ilişkin öneriler aşağıda yer almaktadır:

- Türkiye'de piyasada iflas eden KOBİ lerin verilerindeki iflas etmeden birkaç yıl öncesine ait dalgalanmaların analiz edilmesi

- Makroekonomik göstergeler ve işletmenin muhasebesel olmayan verilerin (işletmenin yaşı, yöneticinin işletmede çalışma yılı, müşteri değerlendirilmeleri vs.) de araştırma kapsamına dahil edilerek, finansal başarısızlık olgusu içerisinde etkili olup olmamasının araştırılması

- Altman Z skordan başka daha etkili modeller arayışı içerisine girilmesi

- Ekonometrik analizlerin ve zaman serisi tahminlemesinin daha etkin kullanılması

- Farklı kurallar ve üyelik fonksiyonları desenini ve sayısının incelenerek ve tahmin doğruluğun artırılmak için ANFIS modelinin diğer istatistiksel veya yapay akıllı tekniklerle kombinasyonunun sağlanması

- Tekbaşına her bir yapay sistemin sınırları olduğundan Finansal başarısızlıkların daha doğru tahmini için bireysel yapay zeka tekniklerinin avantajlarını artırmak ve kısıtlılıklarını en aza indirmek için yeni esnek bilgisayar mimarileri yani hibrit akıllı sistemlerin araştırılması

KAYNAKÇA

1. Kitaplar

Abraham, A. (2005). "Nature and scope of AI techniques." In: Sydenham, P.H., Thorn, R. Handbook of measuring system design. Chichester, England: John Wiley & Sonss, 893-899.

Akdoğan, N., & Tenker, N. (2007). Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri (12 b.). Ankara: Gazi Kitabevi.

Akgüç, Ö. (1998). Finansal Yönetim. Ankara: Avcıoğlu Basım Yayın.

Aktaş, R. (1993). Endüstri İşletmeleri için Mali Başarısızlık Tahmini. Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.

Akgemci, T. (2001). KOBİ'lerin Temel Finansman Sorunları ve Sağlanan Destekler. Ankara: KOSGEB Yayınları.

Alavala, C. R. (2008). Fuzzy Logic and Neural Networks: Basic Concepts&Applications. India: New Age International Limited Publishers.

Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2006). Corporate Financial Distress. New York: John Wiley & Sons.

Atalay, O. (1996). Anonim Şirketlerin İflâsı. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi.

Aydemir, E. (2019). Konkordato ve Yeniden Yapılandırma. Ankara: Seçkin Akademik ve Mesleki Yayınlar.

Aydın, N., Başar, M., & Coşkun, M. (2010). Finansal Yönetim. Ankara: Detay.

Aydın, N., Başar, M., & Coşkun, M. (2014). Finansal Yönetim. Ankara: Detay Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (17 b.). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Başar, M. (2007). Finansal Yönetim. Ankara: Avcıol Basım.

Baykal, N., & Beyan, T. (2004). Bulanık Mantık İlke Ve Temelleri. Ankara: Bıçaklar Kitabevi.

Berk, H. (1995). Finansal Yönetim. İstanbul: Bilim Teknik Yayınları.

Bolat, T. (2000). Toplam Kalite Yönetimi (Konaklama İşletmelerinde Uygulanması). İstanbul: Beta Basım Yayım.

Brigham, E. F., & Houstan, J. F. (2012). Fundamentals of Financial Management. Ohia: South Western.

Caouette, J., Altman, E., Narayanan, P., & Nimmo, R. (2008). Managing Credit Risk (2 b.). USA: John Wiley&Sons.

Chudson, W. A. (1945). The Pattern of Corporate Financial Structure: A Cross-Section View of Manufacturing, Mining, Trade, and Construction. New York: NBER.

Dağlı, H. (1994). İşletme Başarısızlıkları ve Alınması Gereken Önlemler. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Eğilmez, M. (2017). Küresel Finans Krizi. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Fausett, L. (1994). Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms and Applications. New Jersey: Prentice-Hall International.

Fettahoğlu, A. (2000). İşletmecilik Finans İlkeleri. İstanbul: Çizgi Kitabevi.

Fettahoğlu, S., & Fettahoğlu, A. (2018). İşletme Finansmanı. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

Freund, R. J., Wilson, W. J., & Mohr, D. L. (2010). Statistical Methods (3 b.). USA: Elsevier Inc.

Gücenme Gençoğlu, Ü. (1999). Mali Tablolar Analizi. Bursa: Marmara Kitabevi Yayınları.

Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principles of Managerial Finance. New York: Pearson.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). Multivariate Data Analysis (7 b.). USA: Prentice Hall.

Jackendoff, N. (1962). A Study of Published Industry Financial and Operating Ratios. New York: Burea of Economic and Business Research.

Khanmohammadi, S., & Jassbi, J. (2012). "A Fuzzy Approach for Risk Analysis with Application in Project Management." In: M.F., Azeem. Fuzzy Inference System – Theory And Applıcatıons. Croatia: InTech, 45.

Lamb, C., & Hair, J. F. (1992). Principles of Marketing (6 b.). Cincinnati: South Western Pub.

Lazol, İ., & Çabuk, A. (2008). Mali Tablolar Analizi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Liu, S., & Lin, Y. (2010). Grey Information: Theory and Applications. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Longworth, D. (2007). Liquidity, Liquidity, Liquidity. Toronto: The Investment Industry Association of Canada.

Maddala, G. S. (1992). Introduction to Econometrics (2 b.). New York: Macmillan Publishing Company.

Merwin, C. (1942). Financing Small Corporations in Manufacturing Industries. New York: NBER.

Moore, L. W., & Pessemier, E. A. (1993). Product Planning Management. Singapore: McGraw Hill .

Özdemir, S., Ersöz, H., & Sarıoğlu, H. (2006). İşsizlik Sorununun Çözümünde KOBİ'lerin Desteklenmesi. İstanbul Ticaret Odası (İTO) Yayınları.

Öztemel, E. (2012). Yapay Sinir Ağları (3 b.). İstanbul: Papatya Yayıncılık.

Pekcanıtez, H., (2016). "İflâsın ertelenmesi kurumuna Eleştrisel Bir Bakış", Pekcanıtez, Eleştrisel Bir Bakış Makaleler II. İstanbul: On İki Levha Yayıncılık s.493.

Pekcanıtez, H., Atalay, O., Özkan, M.S., Özekes M., (2017). İcra ve İflas Hukuku Ders Kitabı 4. Bası, İstanbul: Vedat Kitapçılık

Rüzgaresen, C., (2013). Medeni Muhakeme Hukukunda Usul Ekonomisi İlkesi, Ankara: Yetkin Yayınları.

Sarıaslan, H. (1994). Orta ve Küçük İşletmelerin Finansal Sorunları. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Yayınları.

Sarısözen, M. S. (2019). İcra-İflas ve Konkordato Hukukundaki Yenilikler. Ankara:Yetkin Yayınları.

Sharma, S. (1996). Applied Multivariate Techniques. USA: John Wiley&Sons.

Sjöberg, J., & Ngia, L. S. (1998). "Neural Nets and Related Model Structures for Nonlinear System Identification." In: Suykens J.A.K., Vandewalle, J. Nonlinear Modeling. Boston, MA: Springer, 1-28.

Suparta, W., & Alhasa, K. M. (2016). "Adaptive Neuro-Fuzzy Interference System." In: Suparta, Wayan, and Kemal Maulana Alhasa. Modeling of Tropospheric Delays Using ANFIS. Cham: Springer, 5-18.

Tarassenko, L. (1998). A Guide to Neural Computing Applications. London: Hodder Arnold Publication.

Tekinalp, Ü. (1979). Anonim Ortaklığın Bilançosu ve Yedek Akçeleri. İstanbul: İstanbul Hukuk.

TMSK. (2006). Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (IFRS/IAS) İle Uyumlu Türkiye Muhasebe Standartları. TMSK Yayınları.

Vickers, F. (2006). Recession proofing your business. USA: Vickers Publishing.

Warsh, K. (2007). Market Liquidity: Definitions and Implications. Institute of International Bankers Annual Washington Conference.

Wen, K. L. (2004). Grey Systems: Modeling and Prediction. Tucson: Yang's Scientific Research Institute.

Yıldız, B. (2009). Finansal Analizde Yapay Zekâ. Ankara: Detay Yayıncılık.

Yılmaz, E. (2016). İcra ve İflâs Kanunu Şerhi. Ankara: Yetkin Yayınları.

2. Makaleler, Bildiriler, Diğer Basılı Yayınlar

Acar Boyacıoğlu, M. (2005). "Bankalarda Derecelendirme (Rating) ve Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Amprik Bir Çalışma". İstanbul: İktisadi Araştırmalar Vakfı.

Akgün, A. (2013). Firmalarda Finansal Başarısızlığın Tahmini ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Bir Uygulama. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Akpınar, O., & Akpınar, G. (2017). "Finansal Başarısızlık Riskinin Belirleyicileri: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama". İşletme Araştırmaları Dergisi, 9(4), 932-951.

Aktaş, R., Doğanay, M. M., & Yıldız, B. (2003). "Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması". Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 58(4), 1-24.

Altman, E. I. (1968). "Financial Ratios, Diskriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". The Journal of Finance, 23(4), 589-609.

Altunöz, U. (2013). "Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Yapay Sinir Ağları Modeli Çerçevesinde Tahmin Edilebilirliği". Dokuz Eylül İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 28(2), 189-217.

Arora, N., & Saini, J. R. (2013). "Time Series Model For Bankruptcy Prediction via Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System". International Journal of Hybrid Information Technology, 6(2), 51-63.

Aslanoğlu, S. Bozgeyik H., & Özalp A.D., (2016). "İflas Erteleme Kapsamında Hazırlanan Borca Batıklık Bilançosunda Yer Alan Alacakların Mali ve Hukuki Durumu", Ticaret ve Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi, 2(2), 18.

Atalay, O. (2003). "İflasın Ertelenmesi. Bankcılar Dergisi", 47(93), 36-49.

Atiya, A. F. (2001). "Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results". IEEE Transactions on Neural Networks, 12(4), 929-935.

Atmaca, H., Cetisli, B., & Yavuz, H. S. (2001). "The Comparison of Fuzzy Inference Systems and Neural Network Approaches With ANFIS Method For Fuel Consumption Data." In Second International Conference on Electrical and Electronics Engineering Papers ELECO.

Balcaen, S., & Ooghe, H. (2004). "Alternative Methodologies in Studies on Business Failure: Do They Produce Better Results Than The Classical Statistical Methods" [Working Paper]. Vlerick Leuven Gent Management School Working Paper Series, 16, 1-44.

Baş, M. (2010). İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Gri İlişkisel Analiz Tekniği: Tekstil ve Deri Sektöründe Bir Uygulama. Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Bayhan, D. (2008). Yeni Ürün Geliştirme Süreci. Eskişehir İli İnovasyon Stratejileri için Kapasite Oluşturma Projesi. Eskişehir.

Beaver, W. (1966). "Financial Ratios as Predictors of Failure". Journal of Accounting Research, 4, 71-102.

Bell, T. B. (1997). "Neural Nets or the Logit Model? A Comparision of Each Model's Ability to Predict Commercial Bank Failures". Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, 6(3), 249-264.

Bellovary Gissel, J. L., Giacomino, D. E., & Akers, M. D. (2007). "A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present". Journal of Financial Education, 33, 1-42.

Benli, Y. K. (2005). "Bankalarda Mali Başarısızlığın Öngörülmesi Lojistik Regresyon ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması". Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, (16), 31-46.

Blum, M. (1974). "Failing Company Discriminant Analysis." Journal of Accounting Research, 12(1), 1-25.

Bozkurt, İ. (2014). "İflas olasılığı ile sistematik risk ilişkisinin incelenmesi ve etkin iflas göstergesi modellerinin tespiti: BIST'te amprik bir uygulama". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4, 127-142.

Brédart, Xavier (2014). "Bankruptcy Prediction Model Using Neural Networks." Accounting and Finance Research, 3(2), 124-128.

Caillie, D. V. (1999). Business Failure Prediction Models: What is the Theory Looking for? [Paper]. 2nd International Conference on Risk and Crisis Management, Liège. (s. 1-12).

Can, A. N. (2012). Girişim Sermayesi ve KOBİ'lerde Uygulanabilirliği. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Cheluget, J., Gekara, M., Orwa, G., & Keraro, V. (2014). "Liquidity As A Determinant of Financial Distress in Insurance Companies in Kenya". Prime Journal of Business Administration and Management, 6(1), 1319-1328.

Chung, K. C., Tan, S. S., & Holdsworth, D. K. (2010). "Insolvency Prediction Model Using Multivariate Discriminant Analysis And Artifucial Neural Network for the Finance ındustry in New Zealand". International Journal of Business and Managment, 3(1), 19-29.

Coşkun, E. (2006). Finansal Sıkıntı Maliyetleri ve Yeniden Yapılandırma Sonrası Şirket Performansı. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Çinko, M., & Avcı, E. (2008). “CAMELS Dereceleme Sistemi ve Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Başarısızlık Tahmini”. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 2(2), 25-48.

Demir, R., & Ülengin, F. (2008). "Yapay Sinir Ağları Yardımı ile Şirket Birleşmelerinin Kestirimi". İTÜ DERGİSİ/d, 7(6), 92-101.

Diakomihalis, M. (2011). “Insolvency Prediction: Evidence from Greek Hotels”. 8th International Conference On Enterprise Systems, Accounting and Logistics, 377-387.

Din, A. U., & Aziz, B. (2016). “Determinants of Financial Distress and Their Impact on Textile Sector of Pakistan Evidence from KSE 100 Index”. Asian Journal of Educational Research & Technology, 28-37.

Doğrul, Ü. (2009). Finansal Başarısızlık ve Finansal Başarısızlığın Tahmini: Hisse Senetleri İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında İşlem Gören Sınai İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Mersin.

Dündar, Ç. (2000). “Sorunlu Krediler ve Karşılıklar Kararnamesi”. Uzman Gözüyle Bankacılık Dergisi, 6(24).

Erdal, C. (2008). Bulanık Mantık Ve Firmaların Başarı Kriterlerinin Tanımlanarak Bulanık Mantık İle Ölçülmesinin Bir Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

Erkan, M. (2009). Kar Payı Dağıtım Politikası. Ders Notları. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Ertuğrul, İ. (2005). "Bulanık Hedef Programlama ve Bir Tekstil Firmasında Uygulama Örneği." Sosyal Bilimler Dergisi, 6(2), 45-79.

Fitzpatrick, F. (1932). “A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Firm”. Certified Public Accountant, 6, 727-731.

Göktan, E. (1981). Muhasebe Oranları Yardımıyla ve Diskriminant Analiz Tekniği Kullanarak Endüstri İşletmelerinin Mali Başarısızlığının Tahmini Üzerine Amprik Bir Araştırma. Yayımlanmamış Doçentlik Tezi.

Gören, Ö. (2018). “Konkordato (İflas Ertelemenin Yerine)”. Vergi Dünyası, 37 (444).

Gritta, R. C., Davalos, S., Chow, G., & Wang, H. (2000). “Forecasting Small Air Carrier Bankruptcies Using A Neural Network Approach: A Preliminary Analysis”. Journal of Financial Management and Analysis, 13(1), 44-49.

Huo, Y. H. (2006). "Bankruptcy situation model in small business: the case of restaurant firms." Hospitality review, 24(2), Article 5: 49-58.

Husein, F., & Pambekti G.T. (2014). " Precision of the models of Altman, Springate, Zmijewski, and Grover for predicting the financial distress". Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura 17(3), 405-416.

İçen, D., & Günay, S. (2014). "Uzman Sistemler ve İstatistik". İstatistikçiler Dergisi: İstatistik & Aktüerya, 7(2), 37-45.

İçerli, M. Y., & Akkaya, G. C. (2006). "Finansal Açıdan Başarılı Olan İşletmelerle Başarısız Olan İşletmeler Arasında Finansal Oranlar Yardımıyla Farklılıkların Tespiti". Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakülte Dergisi, 20(1), 413-421.

Işık, A. T. (2011). Bütünleşik Üretim Plânlamasında Bulanık Mantık Yaklaşımı Ve Bir Uygulama. Doktora Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Jahur, M., & Quadır, S. (2012). "Financial Distress in Small and Medium Enterprises (SMEs) of Bangladesh: Determinants and Remedial Measures". Economia, 46-61.

Jamshidi, M. (2003). "Tools for Intelligent Control: Fuzzy Controllers, Neural Networks and Genetic Algorithms". Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 361(1809), 1781-1808.

Jang, J. S. (1993). "ANFIS: Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System." IEEE transactions on systems, man, and cybernetics, 23(3), 665-685.

Jang, J. S. (September, 1996). "Input Selection for ANFIS learning." In: Proceedings of IEEE 5th International Fuzzy Systems (Vol. 2). IEEE. 1493-1499.

Jardin, P. D. (2009a). "Bankruptcy Prediction Models: How to Choose the Most Relevant Variables?" Bankers, Markets, Investors(98), 39-46.

Jardin, P. D. (2009b). "Bankruptcy Prediction and Neural Networks: The Contribution of Variable Selection Methods". Nice: Edhec Business School.

Jardin, P. D. (2012). "The Influence of Variable Selection Methods on the Accuracy of Bankruptcy Prediction Models". MPRA Paper. Bankers, Markets & Investors.

Jayalakshmi, T., & Santhakumaran, A. (2011). "Statistical Normalization and Back Propagation for Classification". International Journal of Computer Theory and Engineering, 3(1): 1793-8201.

Ju-Long, D. (1982). "Control Problems of Grey Systems". System&Control Letters, 1(5), 288-294.

Ju-Long, D. (1989). "Introduction to Grey Theory". The Journal of Grey System, 1, 1-24.

Karaağaç, B., İnal, M., & Deniz, V. (2012). "Predicting Optimum Cure Time of Rubber Compounds by Means of ANFIS". Materials & Design, 35: 833-838.

Karadağ, H. (2014). “KOBİ’lerde Stratejik Finansal Yönetim Uygulamaları, Büyüme ve Rekabetçilik: Bir Literatür İncelemesi”. Muhasebe ve Finansman Dergisi(63), 171-188.

Karakozak, A.G.Ö., & Topaloğlu, A.G.E.E. (2016). "İşletmelerinde Finansal Başarısızlığın Öngörülmesi: Altman, Springate ve Fulmer Modelleri ile BİST-100 Uygulaması". (Ed.) Çevik, E.İ.Sosyal Bilimler Metinleri. Tekirdağ: 114-126.

Karataş, İ. (2012). Bulanık Mantık. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.

Karels, G. V., & Prakash, A. J. (1987). "Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy". Journal of Business Finance & Accounting, 14(4): 573-593.

Kaya, S., & Alpkan, L. (2012). “Problems and Solution Proposals for SMEs in Turkey”. Emerging Markets Journal, 2(2), 20-41.

Keskin, Y. (2002). İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Tahmini, Çok Boyutlu Model Önerisi ve Uygulaması. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara

Keskintürk, T., & Şahin, S. (2009). “Doğrusal Olmayan Regresyon Analizinde Gerçek Değer Kodlamalı Genetik Algoritma”. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(15), 167-178.

Khaliq, A., Altarturi, B., Thaker, H., Harun, M., & Nahar, N. (2014). “Identifying Financial Distress Firms: A Case Study of Malaysia’s Government Linked Companies (GLC)”. International Journal of Economics, Finance and Management, 3(3), 141-150.

Kiyak, D., & Labanauskaite, D. (2012). “Assessment of the practical application of corporate bankruptcy prediction models”. Economics and Management, 17(3), 895-905.

Kılıç, Y., & Seyrek, İ. (Haziran, 2012). “Finansal Başarısızlık Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Kullanılması: İmalat Sektöründe Bir Uygulama” [Bildiri]. 1. International Symposium on Accounting and Finance, 1-15.

Kıyak, E., & Kahvecioğlu, A. (2003). "Bulanık mantık ve uçuş kontrol problemine uygulanması". Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi 1(2): 63-72.

Koç, S., & Ulucan, S. (2016). "Finansal Başarısızlıkların Tespitinde Kullanılan Altman Z Yönteminin Bulanık Mantık (ANFIS) Yöntemi İle Test Edilmesi: Teknoloji ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama". Maliye Finans Yazıları: 30(106): 147-167 .

Korucu, A. T. (2007). Bulanık mantık problemleri için Türkçe görsel bir arayüz tasarımı. Doktora tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Koyuncugil, A. S., & Özgülbaş, N. (2006). "İMKB'de İşlem Gören Kobi'lerin Finansal Başarısızlığına Etki Eden Faktörlerin Veri Madenciliği ile Belirlenmesi", 3. KOBİ'ler ve Verimlilik Kongresi, İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi.

Kul, Ö. (2012). İşletmelerde Mali Başarısızlık Tahminlemesi İMKB'de Faaliyette Bulunan Tekstil İşletmelerine Uygulama. Doktora tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Kulali, İ. (2014). "Muhasebe Temelli Tahmin Modelleri Işığında, Finansal Sıkıntı ve İflasın Karşılaştırılması." Sosyoekonomi, 22(2), 153-170.

Kumar, P. R., & Ravi, V. (2007). "Bankruptcy Prediction in Banks and Firms via Statistical and Intelligent Techniques–A Review". European Journal of Operational Research, 180 (1): 1-28.

Kücher, A., Mayr, S., Mitter, C., Duller, C., & Feldbauer-Durstmüller, B. (2018). "Firm Age Dynamics and Causes of Corporate Bankruptcy". Review of Managerial Science, 1-29.

Lang, L. H., & Stulz, R. M. (1992). "Contagion and Competitive Intra-Industry Effects of Bankruptcy Announcements". Journal of Financial Economics, 32, 45-60.

Lim, T., & Jessica, L. (2012). "Bankruptcy Prediction: Theoretical Framework Proposal". International Journal of Management Sciences and Business Research, 1(9), 69-74.

Lin, Y., Wang, J., & Pai, P. (2004). "A Grey Prediction Model With Factor Analysis Technique". Journal of The Chinese Institute of Industrial Engineers, 21(6), 535-542.

Lubawa, G., & Louangrath, P. (2016)." Using Altman Z-score to Assess the Financial Effects of Multiple Loans on SMEs". Inter. J. Res. Methodol. Soc. Sci, 2(1): 63-86.

Maricica, M., & Georgeta, V.(2012). "Business Failure Risk Analysis Using Financial Ratios". Procedia - Social and Behavioral Sciences, 62: 728-732.

Meyer, P. A., & Pifer, H. W. (1970). "Prediction of Bank Failures". The Journal of Finance, 25(4), 853-868.

Muzır, E., & Çağlar, N. (2009). "The Accuracy of Financial Distress Prediction Models in Turkey: A Comperative Investigation With Simple Model Propasals". Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(2), 15-48.

Nair, J. (2018). "A Comparative Analysıs of Working Capital Management in Distressed and Nondistressed Companıes in Indian Steel Sector". International Journal of Recent Scientific Rese arch, 9(2), 24538-24542.

Nedovic, L., & Devedzic, V. (2002). "Expert Systems in Finance-a Cross-Section of the Field. Expert Systems with Applications", 23(1), 49-66.

Odom, M. D., & Sharda, R. (1990). “A Neural Network Model for Bankruptcy Prediction”. IJCNN International Joint Conference on Neural NetworksIJCNN International Joint Conference on Neural Networks, (s. 163-168).

Ohlson, J. A. (1980). “Financial Ratios and The Probabilistic Prediction of Bankruptcy.” Journal of accounting research, 18(1), 109-131.

Opler, T. C., & Titman, S. (1994). “Financial Distress and Corporate Performance. Annual Meeting of the American Finance Association”, 49(3), 1015-1040.

Oude Avenhuis, J. (2013). Testing the generalizability of the bankruptcy prediction models of Altman, Ohlson and Zmijewski for Dutch listed and large non-listed firms. Master's thesis, University of Twente, The School of Management and Governance, Enschede, the Netherlands.

Outecheva, N. (2007). Corporate Financial Distress: An Empirical Analysis of Distress Risk. Doctoral dissertation.University of St.Gallen The Graduate School of Business Administration, Economics, Law and Social Sciences (HSG), Zurich.

Öcal, N., & Kadıoğlu, E. (2015). “Finansal Başarısızlığın Tahmini: Borsa Istanbul'da İmalat Sektörü için Bir Uygulamasi”. Journal of Economics and Finance, 7, 189-206.

Öğücü, M. O. (2006). Yapay sinir ağları ile sistem tanıma. Doktora tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özdaban, İ. (2010). İş Değerleme ve Personel Değerlendirme Üzerine Bir Bulanık Karar Modeli. Doktora tezi.İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özkan, G., & İnal, M. (2014). "Comparison of neural network application for fuzzy and ANFIS approaches for multi-criteria decision making problems". Applied Soft Computing, 24: 232-238.

Özkan, M. (2018). "Bulanık Çıkarım Sistemi ile Bireysel Personel Performansının Değerlendirilmesinde Bir Uygulama." Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(2), 372-388.

Öztek, S. (2006). “İflasın Ertelenmesi”. Bankacılar Dergisi, Sayı 59, s. 40-45.

Pabuçcu, H., & Değirmenci, N. (2018). "Volatilitenin Modellenmesi Ve ANFIS Model ile BIST100 Getiri Tahmini." Adam Akademi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(2): 325-345.

Pekcanıtez, H., Erdönmez, G., (2018) “7101 Sayılı Kanunla Yürürlüğe Giren Konkordato Hükümlerinin Değerlendirilmesi”. Bankacılar Dergisi, Sayı 105, s. 110.

Pekuyar, D. (2012). Finansal Oranlar ile İşletmelerinin Başarsızlıklarının Tespit Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gediz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Purvinis, O., Šukys, P., & Virbickaitė, R. (2005). "Research of Possibility of Bankruptcy Diagnostics Applying Neural Network". Engineering Economics, 41(1): 16-22.

Rençber, Ö. F. (2018). "Basamak Korelasyon, Kohonen ve ANFIS Yapay Sinir Ağ Modellerinin Sınıflandırma Performanslarının Karşılaştırılması: Lojistik Performans Endeksi Üzerine Uygulama." Ege Akademik Bakış, 18(3), 521-535.

Resmi Gazete (19 Haziran 1932). "İcra Ve İflas Kanunu", Sayı: 2128.

Resmi Gazete (10 Mayıs 1969). "Kooperatifler Kanunu", Sayı: 13195.

Resmi Gazete (2 Mayıs 1985). "Bankalar Kanunu", Sayı: 18742.

Resmi Gazete (8 Aralık 2001). "Türk Medenî Kanunu", Sayı: 24607.

Resmi Gazete (3 Temmuz 2003). "İcra ve İflâs Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun", Sayı: 25184.

Resmi Gazete (14 Şubat 2011). "Türk Ticaret Kanunu", Sayı: 27846.

Resmi Gazete (4 Şubat 2011). "Hukuk Muhakemeleri Kanunu", Sayı: 27836.

Resmi Gazete (31 Temmuz 2016). "Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Tedbirler Alınması ve Milli Savunma Üniversitesi Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair KHK", Sayı: 29787.

Resmi Gazete (9 Ağustos 2016). "Yatırım Ortamının İyileştirilmesi Amacıyla Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun", Sayı: 29796.

Resmi Gazete (15 Mart 2018). "İcra ve İflâs Kanunu Ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun", Sayı: 30361.

Roslan, N. H. (2015). Determinants Of Financial Distress Among Manufacturing Companies in Malaysia. Utara: Dean of Othman Yeop Abdullah Graduate School of Business.

Sattarov, R. (2008). Kalite Fonksiyon Yayılımında Bulanık Mantık Yaklaşımı: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Smith, R., & Winakor, A. (1935). "Changes in the Financial Structure of Unsuccessful Industrial Corporations". Bureau of Business Research. Urbana: University of Illinois Press.

Sudarsanam, S. K. (2016). "A Fuzzy Neural Network Model for Bankruptcy Prediction." Journal of Engineering Computers & Applied Sciences (JECAS), 5(6), 33-40.

Tanrıver, S. (2017). İflas Dışı Adi Konkordatoya İlişkin Temel Problemler ve Çözüm Arayışları, MİHBİR 13. Antalya Toplantısı, Ankara. (Tanrıver, Temel Problemler) s. 248-250.

Tekin, N., & Karanfil, S. (1995). "Fuzzy Mantık (Bulanık Mantık)". Öneri Dergisi, 1(2): 3-15.

Tektaş, A., & Karataş, A. (2004). "Yapay Sinir Ağları ve Finans Alanına Uygulanması: Hisse Senedi Fiyat Tahminlemesi". Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18(3-4), 337-349.

Terzi, S. (2011). "Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma". Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 15(1), 1-18.

Tiryaki, A. E., & Kazan, R. (2007). "Bulaşık makinesinin bulanık mantık ile modellenmesi". Mühendis ve Makine, 48(565): 3-8.

Torun, T. (2007). Finansal Başarısızlık Tahmininde Geleneksel İstatistiki Yöntemlerle Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması ve Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Erciyes Üniversitesi. Kayseri.

Turaboğlu, T., Erkol, A., & Topaloğlu, E. (2017). "Finansal Başarısızlık ve Sermaye Yapısı Kararları: BIST 100 Endeksindeki Firmalar Üzerine Bir Uygulama". Business & Economics Research Journal, 8(2), 247-258.

Tükenmez, N. M., Demireli, E., & Akkaya, G. C. (2012). "Finansal Başarısızlığın Tahminlenmesinde Diskriminant Analizi, Lojistik Regresyon ve CHAID Karar Ağacı Modellerinin Karşılaştırılması: KOBİ'ler Üzerine Bir Uygulama". 16. Finans Sempozyumu (s. 195-218). Erzurum: Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.

Tür, R., Kazaz, A., & Yardımcı, A. (2005). "Antalya'da Faaliyet Gösteren İnşaat Firmalarına Yönelik Ekonomik Durum Analizi: Bulanık Mantık Yaklaşımı". Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi (s. 669-677). Antalya: İnşaat Mühendisleri Odası Antalya Şubesi.

Ulucan, S. (2016). Finansal Başarısızlıkların Altman Z ve Bulanık Mantık (Anfıs) Yöntemi İle Tespit Edilmesi: Teknoloji ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama (2006-2013). Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Uluyol, O. (2013). "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Finansal Yönetim Uygulamaları". Muhasebe ve Finansman Dergisi(60), 87-106.

Uzay, Ş. (2019). "İflasın Ertelenmesi Kurumunun Türkiye Uygulamasının Değerlendirilmesi". Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi. (23):169-178.

Uzun, E. (2006). İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Teorik Olarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ünsal, S., & Alişkan, İ. (December, 2016). "Performance Analysis of Fuzzy Logic Controllers Having Mamdani And Takagi-Sugeno Inference Methods by Using Unique Software and Toolbox" [Conference Paper]. National Conference on Electrical, Electronics and Biomedical Engineering (ELECO), IEEE.

Vakilifard, H., Pilevari, N., & Zeidi, S. (2014). "Bankruptcy Forecasting Model Using Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)" [Paper]. Financial Engineering and Securities Management (Portfolio Management), 5(18): 17-30.

Viswanatha, C. (2018). "Analysis of Liquidity, Profitability, Risk and Financial Distress: A Case Study of Dr.Reddy's Laboratories Ltd". Indian Journal of Finance, 5-17.

Wilcox, J. W. (1971). "A Simple Theory of Financial Ratios as Predictors of Failure". ournal of Accounting Research, 9(2), 389-395.

Yadiati, W. (2017). "The influence of profitability on financial distress: A research on agricultural companies listed in Indonesia Stock Exchange". International Journal of Scientific & Technology Research, 6(11), 233-237.

Yakupçebioğlu, H.. (2018). Şirketlerde İflas Erteleme Süreci ve Ekonomiye Etkileri.Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yavuz, M. (2012). Yapay Sinir Ağları ile Portföy Optimizasyonu. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Yıldırım, Y., & Sokhi R. (Ekim, 2008) "Bulanık Mantık Yaklaşımı (ANFIS) Kullanarak Oto Yoldan Kaynaklanan Ozon Konsantrasyonunun Modellenmesi" [Bildiri]. Hava Kirliliği ve Kontrolü Ulusal Sempozyumu, Hatay.

Yıldız, B. (2001). "Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve Halka Açık Şirketlerde Ampirik Bir Uygulama". İMKB Dergisi", 5(17), 52-67.

Yıldız, B. (1999). Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağları Modelinin Kullanımı ve Ampirik Bir Çalışma. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Yıldız, B. (2016). "İflasın Ertelenmesi ve Uzlaşma Yoluyla Yeniden Yapılandırmada Muhasebe Meslek Mensubunun Rolü". Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies, 2(2), s.195.

Yıldız, B., & Akkoç, S. (2009). "Banka Finansal Başarısızlıklarının Sinirsel Bulanık Ağ Yöntemi ile Öngörüsü". BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 3(1), 9-36.

Zadeh, L. A. (1965). "Fuzzy Sets." Information and Control, 8(3), 338-353.

Zanganeh, T., Rabiee, M., & Zarei, M. (2011). "Applying Adaptive Neuro-Fuzzy Model for Bankruptcy Prediction". International Journal of Computer Applications, 20(3): 15-21.

Zhang, G., Patuwo, B. E., & Hu, M. Y. (1998). “Forecasting With Artificial Neural Networks: The State of the Arts”. International Journal of Forecasting, 14(1), 35-62.

Zmijewski, M. E. (1984). “Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models". Journal of Accounting Research, 22(1), 59-82.

3. Elektronik Kaynaklar

BIS. (1997). *Core Principles for Effective Banking Supervision.* https://www.bis.org: https://www.bis.org/publ/bcbs30a.pdf Erişim Tarihi: 8 Aralık 2019.

Cal, A., & Akalın, Z. M. (2019). "7101 Sayılı Kanunla Gelen Değişiklikler Kapsamında Konkordato Süreci". Özbek Avukatlık Ortaklığı www.ozbek.av.tr: https://www.ozbek.av.tr/yayinlar/7101-sayili-kanunla-gelen-degisiklikler-kapsaminda-konkordato-sureci/?utm_source=Mondaq &utm_medium=syndication&utm_campaign=LinkedIn-integration , Erişim Tarihi: 15 Mart 2020.

Euler Hermes (2019). Küresel İflas Raporu 2020. https://www.eulerhermes.com/content/dam/onemarketing/ehndbx/eulerhermes_com/tr_TR/documents/economik-yay%C4%B1nlar/euler_hermes_kuresel_iflas_raporu.pdf / Erişim tarihi: 20 Haziran 2020

iflaserteleme.com, http://www.iflaserteleme.com/konkordato-nedir-iflastan-farki-nedir/ erişim tarihi: 12 Nisan 2020.

Mondaq.com: Konkordato Süreci: mondaq.com/images/article_images/733844a.jpg / Erişim Tarihi: 20.06.2020

Türkiye Büyük Millet Meclisi (2018). Yatırım Ortamının İyileştirilmesi Amacıyla İcra ve İflas Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun Tasarısı (1/913) ve Adalet Komisyonu Raporu: sıra no: 524. Ankara: TBMM Basımevi. www.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem26/yil01/ss524.pdf /Erişim Tarihi: 01.06.2020.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Bilgi Erişim Müdürlüğü, Kurulan/Kapanan Şirket İstatistikleri https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/KurulanKapananSirketistatistikleri.php Erişim tarihi: 25 Haziran 2020

Selvi, Y., Yılmaz, F., & Sarıoğlu, K. (2007, Mayıs 28). "*Kredili Satışların Muhasebeleştirilmesi ve Raporlanmasının UFRS ve VUK Açısından Karşılaştırılması"*.http://www.muhasebetr.com: http://www.muhasebetr.com/muhasebe/049/ Erişim Tarihi: 8 Aralık, 2019

EKLER

EK 1: Finansal Başarısızlık Tahmininde Uygulanan Klasik İstatistiksel Yöntemlere Genel Bakış

Yöntem	Temel Avantajları	Temel Dezavantajları	Başarısızlık Tahmin Modelleri
Tek değişkenli analiz	Basitlik	* Doğrusallığı varsayması * Tutarsızlık sorunu * Çok boyutlu gerçeklikle çelişmesi *Oranların bireysel öneminin belirlenmesinin zorluğu *oranlar ve kesme değerlerin "ex post" esasına göre seçilmesi ve "ex ante" bağlamında daha başarısız kalması	Beaver (1967a)
Risk Endeksi Modelleri	* Basitlik ve sezgisellik * Çok değişkenli model * Ağırlıklandırılmış Oranlar	*Öznellik * Oranların göreceli öneminin bilinmemesi	Tamari (1966) Moses and Liao (1987)
Çoklu Ayırım Analizi	* Çok değişkenli model * Sürekli puanlama modeli	* Doğrusallık varsayımı * Dikotom bağımlı değişken varsayımı * 3 kısıtlayıcı varsayım (çok değişkenli normallik; eşit dağılım matrisleri; önceki olasılıklar ve yanlış sınıflandırma maliyetleri) * Tahmin değil, sınıflandırma modeli olması * Oranların göreceli önemi bilinmemektedir * Ciddi çoklu doğrusallığa dayanıklı olmaması	Altman (1968) Altman et al. (1977) Deakin (1972) Edmister (1972) Blum (1974) Deakin (1977) Taffler & Tisshaw (1977) van Frederikslust (1978) Bilderbeek (1979) Dambolena & Khoury (1980) Taffler (1982), model from 1974 Ooghe & Verbaere (1982) Taffler (1983) Micha (1984) Betts & Belhoul (1987) Gombola et al. (1987) Gloubos & Grammatikos(1988) Declerc et al. (1991) Laitinen (1992) Lussier (1994) Altman et al. (1995)

Yöntem	Temel Avantajları	Temel Dezavantajları	Başarısızlık Tahmin Modelleri
Koşullu Olasılık Modelleri	* Çok değişkenli model * Sürekli puanlama modeli * Bağımsız değişkenler için dağıtım varsayımları yoktur - niteliksel değişkenlere izin verilmesi * Doğrusallık varsayımı yoktur * Önceki olasılıklar gerekli değildir * Oranların göreceli önemi bilinmektedir	* Olasılık dağılımı varsayımı * Dikotom bağımlı değişken varsayımı * Tahmin değil, sınıflandırma modeli olması * Çoklu doğrusallığa karşı son derece hassaslık * Bağımsız değişkenlerin aşırı anormalliğine duyarlılık * Aykırı değerlere ve eksik değerlere duyarlılık	Ohlson (1980) Zmijewski (1984) Swanson & Tybout (1981) Zavgren (1983) Gentry et al. (1985a) Zavgren (1985) Keasey & Watson (1987) Peel & Peel (1987) Aziz et al. (1988) Gloubos & Grammatikos (1988) Keasey & McGuiness (1990) Platt & Platt (1990) Ooghe et al. (1993) Sheppard (1994) Lussier (1995) Mossman et al. (1998) Neophytou et al. (2001) Charitou & Trigeorgis (2002) Lízal (2002) Becchetti & Sierra (2003)

Kaynak: Balcaen, Ooghe, 2004, s.17

EK 2: ÇALIŞMA KAPSAMINA DÂHİL EDİLEN İŞLETMELERİN LİSTESİ

Sıra	Kod	Şirket Unvanı
1	BFREN	BOSCH FREN SİSTEMLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.
2	BRKSN	BERKOSAN YALITIM VE TECRİT MADDELERİ ÜRETİM VE TİCARET A.Ş.
3	BRMEN	BİRLİK MENSUCAT TİCARET VE SANAYİ İŞLETMESİ A.Ş.
4	BURCE	BURÇELİK BURSA ÇELİK DÖKÜM SANAYİİ A.Ş.
5	BURVA	BURÇELİK VANA SAN. VE TİC. A.Ş.
6	CMBTN	ÇİMBETON HAZIR BETON VE PREFABRİK YAPI ELEMANLARI SAN. VE TİC. A.Ş.
7	DAGI	DAGİ GİYİM SAN. VE TİC. A.Ş.
8	DENCM	DENİZLİ CAM SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
9	DİTAŞ	DİTAŞ DOĞAN YEDEK PARÇA İM. VE TEK. A.Ş.
10	DOBUR	DOĞAN BURDA DERGİ YAYINCILIK VE PAZARLAMA A.Ş.
11	DOGUB	DOĞUSAN BORU SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
12	EMKEL	EMEK ELEKTRİK ENDÜSTRİSİ A.Ş.
13	ERSU	ERSU MEYVE VE GIDA SANAYİ A.Ş.
14	FMIZP	FEDERAL-MOGUL İZMİT PİSTON VE PİM ÜRETİM TESİSLERİ A.Ş.
15	KRSTL	KRİSTAL KOLA VE MEŞRUBAT SANAYİ TİCARET A.Ş.
16	LUKSK	LÜKS KADİFE TİC. VE SAN. A.Ş.
17	MAKTK	MAKİNA TAKIM ENDÜSTRİSİ A.Ş.
18	MERKO	MERKO GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
19	OZBAL	ÖZBAL ÇELİK BORU SANAYİ TİCARET VE TAAHHÜT A.Ş.
20	SAMAT	SARAY MATBAACILIK KAĞITÇILIK KIRTASİYECİLİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
21	SNPAM	SÖNMEZ PAMUKLU SANAYİİ A.Ş.
22	VANGD	VANET GIDA SANAYİ İÇ VE DIŞ TİCARET A.Ş.
23	YAPRK	YAPRAK SÜT VE BESİ ÇİFTLİKLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

EK 3: 2011-EN SON DÖNEME AİT KURULAN/KAPANAN İŞLETMELERİN SAYISI

	Kurulan İşletmelerin Sayısı				Kapanan İşletmelerin Sayısı			
DÖNEM	Anonim	Limited	Sermaye işletmeleri toplamı	Kurulan genel toplam	Anonim	Limited	Sermaye işletmeleri toplamı	Kapanan genel toplam
Jan-11	277	5,702	5,979	5,979	172	1,677	1,850	1,850
Feb-11	234	4,663	4,897	4,897	84	817	901	901
Mar-11	275	4,867	5,142	5,142	83	821	907	907
Apr-11	272	4,407	4,679	4,777	85	947	1,033	1,144
May-11	249	4,081	4,331	4,431	91	973	1,064	1,206
Jun-11	291	4,454	4,745	4,857	137	1062	1,201	1,403
Jul-11	211	3,729	3,940	4,024	133	837	970	1,185
Aug-11	218	3,545	3,763	3,825	95	793	888	1,085
Sep-11	198	3,432	3,630	3,679	87	677	765	909
Oct-11	229	4,123	4,352	4,413	111	787	898	1,048
Nov-11	224	3,305	3,529	3,603	112	651	764	912
Dec-11	256	4,141	4,397	4,397	205	1502	1,708	1,708
Jan-12	279	4,975	5,255	5,328	212	1,853	2,066	2,449
Feb-12	230	3,571	3,801	3,894	81	909	990	1,094
Mar-12	218	3,333	3,556	3,663	83	663	747	869
Apr-12	236	2,954	3,191	3,272	90	666	756	882
May-12	249	2,903	3,153	3,250	111	870	981	1,123
Jun-12	267	2,731	2,998	3,083	136	1,010	1,147	1,311
Jul-12	274	2,210	2,484	2,581	172	1,118	1,290	1,505
Aug-12	393	1,942	2,335	2,393	97	802	899	1,034
Sep-12	356	2,274	2,630	2,680	62	768	830	932
Oct-12	477	2,526	3,003	3,065	160	869	1,030	1,176
Nov-12	524	2,832	3,356	3,416	151	987	1,140	1,282
Dec-12	556	2,513	3,069	3,139	254	1,906	2,160	2,406
Jan-13	737	3,433	4,170	4,238	302	2,440	2,743	3,113
Feb-13	723	3,497	4,220	4,310	89	1,004	1,093	1,186
Mar-13	728	3,709	4,438	4,538	97	940	1,037	1,123
Apr-13	734	3,749	4,483	4,576	117	881	998	1,093
May-13	729	3,649	4,378	4,475	101	964	1,065	1,184
Jun-13	768	3,149	3,918	4,000	127	930	1,057	1,203
Jul-13	720	3,258	3,978	4,064	193	1,143	1,336	1,548
Aug-13	532	2,477	3,009	3,082	118	737	856	1,038
Sep-13	685	3,297	3,982	4,061	123	857	981	1,117
Oct-13	595	2,879	3,474	3,533	131	751	882	1,022
Nov-13	892	3,755	4,647	4,715	122	906	1,028	1,163
Dec-13	860	3,435	4,295	4,351	300	2,088	2,388	2,610
Jan-14	907	4,894	5,801	5,916	331	2,211	2,545	2,892

	Kurulan İşletmelerin Sayısı				Kapanan İşletmelerin Sayısı			
DÖNEM	**Anonim**	**Limited**	**Sermaye İşletmeleri toplamı**	**Kurulan genel toplam**	**Anonim**	**Limited**	**Sermaye İşletmeleri toplamı**	**kapanan genel toplam**
Feb-14	758	3,916	4,674	4,771	72	1,012	1,085	1,181
Mar-14	788	4,133	4,921	5,026	99	868	967	1,073
Apr-14	794	4,065	4,859	4,959	113	718	832	937
May-14	811	3,863	4,674	4,768	97	768	865	968
Jun-14	839	3,934	4,773	4,851	148	802	950	1,120
Jul-14	925	3,393	4,319	4,394	118	779	898	1,136
Aug-14	817	3,200	4,017	4,067	118	629	747	874
Sep-14	900	4,225	5,125	5,206	108	764	873	995
Oct-14	857	3,468	4,325	4,397	107	767	874	1,002
Nov-14	925	3,974	4,899	4,974	108	836	944	1,083
Dec-14	1,003	4,309	5,312	5,386	297	1,994	2,292	2,561
Jan-15	1,115	5,279	6,394	6,471	259	2,167	2,428	2,734
Feb-15	1,004	4,399	5,403	5,509	91	901	992	1,091
Mar-15	1,150	4,838	5,988	6,092	108	789	897	1,000
Apr-15	1,119	4,807	5,926	6,022	118	768	886	992
May-15	1,045	4,513	5,558	5,635	77	539	617	712
Jun-15	1,168	4,647	5,815	5,896	139	703	842	980
Jul-15	1,168	4,647	5,815	5,896	974	3,730	4,704	4,760
Aug-15	942	4,037	4,979	5,027	119	746	867	1,053
Sep-15	980	4,238	5,218	5,275	98	578	676	774
Oct-15	1,063	4,068	5,132	5,201	104	536	640	755
Nov-15	1,118	4,338	5,456	5,519	132	586	719	811
Dec-15	1,313	4,803	6,116	6,215	273	1,548	1,821	2,039
Jan-16	1,182	5,652	6,834	6,894	258	1,645	1,903	2,178
Feb-16	1,236	5,061	6,297	6,364	111	667	778	867
Mar-16	1,321	5,708	7,029	7,117	121	579	701	780
Apr-16	1,122	4,661	5,783	5,860	91	517	608	691
May-16	1,139	4,208	5,347	5,422	82	419	501	581
Jun-16	1,114	4,371	5,485	5,571	131	651	783	878
Jul-16	677	2415	3,092	3136	107	402	509	602
Aug-16	806	3,665	4,471	4,533	111	473	585	689
Sep-16	681	3,021	3,702	3,745	333	495	829	903
Oct-16	955	4,358	5,313	5,362	292	685	977	1096
Nov-16	1039	4,486	5,525	5,592	324	738	1,062	1167
Dec-16	975	3,843	4,818	4,885	309	1412	1,721	1896
Jan-17	1,024	5,185	6,209	6,275	315	1,604	1,919	2,142
Feb-17	982	4,568	5,550	5,617	104	652	756	815
Mar-17	1,069	5,006	6,075	6,146	124	540	665	720

	Kurulan İşletmelerin Sayısı				Kapanan İşletmelerin Sayısı			
DÖNEM	**Anonim**	**Limited**	**Sermaye İşletmeleri toplamı**	**Kurulan genel toplam**	**Anonim**	**Limited**	**Sermaye İşletmeleri toplamı**	**kapanan genel toplam**
Apr-17	1,148	5,201	6,349	6,447	137	590	727	810
May-17	1,109	5,048	6,157	6,250	142	645	787	861
Jun-17	1,063	4,887	5,950	6,039	211	799	1,010	1,112
Jul-17	963	4,232	5,195	5,269	180	905	1,085	1,211
Aug-17	1,184	5,407	6,591	6,674	188	1,023	1,211	1,313
Sep-17	854	4,196	5,050	5,105	134	745	880	951
Oct-17	1,196	5,728	6,925	6,992	213	1,065	1,278	1,375
Nov-17	1,208	5,678	6,886	6,971	215	910	1,125	1,228
Dec-17	1,025	4,896	5,921	5,998	359	1,649	2,009	2,163
Jan-18	1,571	7,964	9,535	9,631	386	1,813	2,199	2,417
Feb-18	1,181	5,912	7,093	7,167	93	525	619	682
Mar-18	1,152	6,316	7,469	7,580	174	553	727	780
Apr-18	1,139	7,314	8,454	8,563	111	467	578	623
May-18	1,092	7,096	8,189	8,297	87	502	589	652
Jun-18	831	4,683	5,514	5,599	128	555	683	752
Jul-18	870	5,924	6,794	6,871	153	754	907	1,017
Aug-18	659	4,784	5,443	5,536	122	739	862	954
Sep-18	798	5,529	6,327	6,394	289	816	1,105	1,183
Oct-18	888	6,191	7,079	7,160	209	945	1,154	1,235
Nov-18	935	6,081	7,016	7,110	248	793	1,043	1,112
Dec-18	881	5,474	6,355	6,441	436	1,605	2,041	2,186
Jan-19	1,001	7,275	8,276	8,367	398	1,521	1,919	2,092
Feb-19	893	5,800	6,693	6,772	123	502	625	665
Mar-19	996	6,058	7,054	7,151	124	507	633	693
Apr-19	917	5,774	6,691	6,789	176	550	726	776
May-19	934	5,733	6,667	6,798	211	660	871	946
Jun-19	630	3,954	4,584	4,641	146	571	717	756
Jul-19	918	6,279	7,197	7,301	209	905	1,114	1,213
Aug-19	716	4,583	5,299	5,390	183	778	961	1,011
Sep-19	1,045	6,651	7,696	7,805	182	979	1,161	1,233
Oct-19	1,137	7,214	8,351	8,464	201	990	1,191	1,272
Nov-19	1,084	6,647	7,731	7,833	208	825	1,033	1,103
Dec-19	1,176	6,673	7,849	7,952	395	1,796	2,191	2,290
Jan-20	1,390	9,087	10,477	10,591	442	1,668	2,110	2,292
Feb-20	2,661	16,970	19,631	19,878	615	2,313	2,928	3,157
Mar-20	1,070	7,205	8,275	8,425	147	612	759	821
Apr-20	4,178	26,540	30,718	31,181	846	3,255	4,101	4,405
May-20	1,390	9,087	10,477	10,591	920	3,693	4,613	4,922

Kaynak:

https://www.tobb.org.tr/BilgiErisimMudurlugu/Sayfalar/KurulanKapananSirketistatistikleri.php
Erişim Tarihi: 30.06.2020.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Amina BAYRAMOVA

Doğum Yeri ve Tarihi : Azerbaycan 10.02.1994

İletişim : aminabayramova94@gmail.com

Eğitim

Yüksek Lisans : KOÜ. SBE. İşletme Bölümü

Lisans : Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, "SABAH" Grupları, Finans Bölümü

Yayınlar

Bildiri : Amina BAYRAMOVA (Şubat, 2020). **"BIST KOBI Sanayi Endeksinde İşlem Gören Şirketlerin Finansal Başarısızlık Olasılıklarının Springate Modeli İle Analizi" (**ed.) BOZDOĞAN, D. 1. Uluslararası İzmir İktisat Kongresi, İKSAD Yayınevi: 3-10.