



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

MUHASEBE - FİNANSMAN BİLİM DALI

**BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN İŞLETMELERİN
FİNANSAL BAŞARISIZLIKLARININ ÖNGÖRÜLMESİ: YAPAY
SİNİR AĞLARI VE DİSKRİMİNANT ANALİZİ YÖNTEMLERİ İLE
KARŞILAŞTIRMALI BİR UYGULAMA**

Hilmi PAKET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr Gamze Göçmen YAĞCILAR

ISPARTA, 2014



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS
TEZ SAVUNMA
SINAV TUTANAĞI



Tez Savunması 1

Tarih: 02/06/2014

Enstitü Yönetim Kurulunun / / tarih ve s aylı kararıyla oluşturulan jürimiz İşletme Anabilim Dalını Seçiniz Anabilim Dalı Muhar Bilim Dalı YÜKSEK LİSANS öğrencisi Hilmi PAKETİN başlıklı tezini incelemek ve değerlendirmek üzere 02/06/2014 tarihinde saat 13.30'da toplanmış ve adayı tez savunmasına almıştır.

Lisansüstü Yönetmeliği Madde 25 uyarınca adaya 75 dakika süreyle teziyle ilgili Ek'te sunulan sorular yöneltilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonunda adayın tezinin aşağıda belirtilen sebeplerle,

☒ Tezin kabul edilmesine
(Öğrenci, varsa jüri tarafından gerekli görülen düzeltmeleri yaparak, tezinin onaylı son şeklini bir (1) ay içinde Enstitü'ye teslim etmelidir.)

☐ Tezde düzeltme verilmesine
(Öğrenci, tezde gerekli görülen düzeltmeleri yaptıktan sonra üç (3) ay içinde savunmasını yineleyecektir.)

☐ Tezin reddedilmesine
(Öğrenci, yeni tez konusu belirlemelidir.)

*Tez adı değişikliği yapıldı/yapılmadı.
oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.
Gereği için arz olunur.

Borsa İstanbul'da İşlem Gören İşletmelerin Finansal Başarılarının Ölçülmesi: Yayıncı Sınır Aftarı ve Dışarıdan Analiz Sistemleri ile Karşılaştırılması Bir Uygulama.

Jüri

Adı Soyadı

İmza

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Gökçe GÖRNER

Üye : Prof. Dr. Yusuf DEMİR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Meltem KARAAĞILI

Ek : Herbir jüriye ait tez değerlendirme jüri raporları

Enstitü Yönetim Kurulu Kararı	Tarih:	Karar No:
Bu form danışman tarafından düzenlenerek 3 gün içerisinde ilgili Anabilim Dalı aracılığı ile Enstitüye teslim edilir.		



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Borsa İstanbul’da İşlem Gören İşletmelerin Finansal Başarısızlıklarının Öngörülmesi: Yapay Sinir Ağları ve Diskriminant Analizi Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Bir Uygulama” adlı çalışmanın proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

İmza
Adı ve SOYADI
Gün. Ay. Yıl

H. Paket
Hilmi PAKET
16.06.2014

ÖNSÖZ

İçinde yaşadığımız çağda, işletmelerin faaliyet gösterdiği alanlarda hızlı ve önemli değişimler yaşanmaktadır. Bu değişimlere ayak uyduramayan işletmeler başarısızlık durumu ile karşılaşmaktadırlar. İşletme başarısızlıklarına neden olan faktörlerin araştırılması ve başarısızlık durumunun önceden tahminine yönelik çalışmalar özellikle büyük bunalım sonrasında başlayan ve günümüze kadar önemi giderek artan bir konu haline gelmiştir.

İşletme başarısızlıklarını araştırdığım tez çalışmamda değerli yardım ve akademik katkılarından dolayı başta tez danışmanım Sn. YRD. DOÇ. DR Gamze GÖÇMEN YAĞCILAR olmak üzere, Sn. YRD. DOÇ. DR Meltem AYCAN KARAATLI' ya, Sn. YRD. DOÇ. DR Didar BÜYÜKER İŞLER'e, çalışmanın uygulama kısmında yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Nazlı DEMİRCİ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Akademik hayatım boyunca benden maddi manevi desteklerini esirgemeyen ve en büyük destekçilerim olan sevgili babam Tahsin PAKET, annem Hamide PAKET ve kardeşim Uğur PAKET' e sonsuz şükranlarımı sunarım. İyi ki varsınız...

Hilmi PAKET

Haziran 2014

ÖZET

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN İŞLETMELERİN FİNANSAL BAŞARISIZLIKLARININ ÖNGÖRÜLMESİ: YAPAY SİNİR AĞLARI VE DİSKRİMİNANT ANALİZİ YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI BİR UYGULAMA

Hilmi PAKET

Süleyman Demirel Üniversitesi, İşletme Bölümü,

Yüksek Lisans Tezi

130 Sayfa, Haziran 2014

DANIŞMAN: Yrd. Doç .Dr. Gamze Göçmen YAĞCILAR

Günümüzün globalleşen rekabet ortamında işletmelerin sonsuz olduğu kabul edilen ömürleri içerisinde en önemli amaçları işletme değerini maksimum yapmaktır. Bu amacını gerçekleştirirken işletmeler, toplumsal ihtiyaçları da göz önüne alarak faaliyette bulunurlar. İşletmelerin bir bölümü saptanan amaçlara ulaşarak varlığını sona erdirirken, bir bölümü ise belirlenen amaçlara ulaşamadan çeşitli nedenlerle başarısızlığa uğrayıp iflasa kadar sürüklenmektedirler. Ayrıca bir ülke ekonomisinde başarısız işletme sayısının çokluğu ekonomideki kıt kaynakların verimli değerlendirilmediğinin bir kanıtıdır. Bu açıdan bakıldığında işletme başarısızlıkları hem mikro hem de makro açıdan önemli bir konudur.

İşletme başarısızlığının araştırıldığı bu tez çalışmasında, BİST’ te beş farklı sektörde (Enerji, Gıda, Petro-Kimya, Tekstil ve Otomotiv) işlem gören 58 işletmenin 2002-2012 yılları arasındaki 11 yıllık finansal verileri incelenmiştir. Gerekli olan veriler BİST ve KAP internet sitelerinden elde edilmiştir. Çalışmanın birinci bölümünde işletme başarısızlıklarının nedenleri ve çözüm önerileri verilmiştir. İkinci bölüm de işletme başarısızlığı tahmin çalışmalarında kullanılan yöntemler anlatılmıştır. Üçüncü bölümde literatür çalışması yer almıştır. Dördüncü bölümde ise uygulama ve sonuç kısmı yer almaktadır. Çalışmanın genel amacı, iki grupta diskriminant analizi ile yapay sinir ağlarının Bist’te işlem gören işletmelerin başarı durumunu sınıflandırmada öngörü performanslarının karşılaştırılarak, en uygun yöntemi belirlemektir.

Çalışma sonucunda yapay sinir ağı yıllar itibariyle diskriminant analizinden daha yüksek bir öngörü performansı ortaya koymuştur. Her iki yönteminde kendine özgü özelliklerinden dolayı işletme başarısızlığı tahmin çalışmalarında kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İşletme Başarısızlıkları, Sınıflandırma, Finansal Başarısızlık, Yönetim Başarısızlıkları, Başarısızlık Öngörüsü, Diskriminant Analizi, Yapay Sinir Ağları

ABSTRACT

PROJECTION OF FINANCIAL FAILURES OF THE BUSINESSES TRADED AT ISTANBUL STOCK EXCHANGE: A COMPARATIVE STUDY VIA ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AND DISCRIMINANT ANALYSIS

Hilmi PAKET

Suleyman Demirel University, Department of Management,

Master's Thesis

130 Pages, June 2014

ADVISOR: Assist. Prof. Dr. Gamze Göçmen YAĞCILAR

In globalizing competitive environment of today, the primary target of the businesses is to maximize their the operating value during their existence regarded as permanent. In doing so, businesses operate by taking the social needs into consideration as well. Several businesses terminate their existence once they have attained the targets envisaged while several others fail to maintain their existence and declare their bankruptcy without attaining their targets. Accordingly, the high number of sinking businesses in a country proves the fact that the scarce resources of the economy have not been used efficiently. When viewed from this aspect, sinking businesses are noted as a significant issue in both micro and macro terms.

In this study that investigates the reasons of failures of businesses, 11 years (between the years 2002-2012) financial data of 58 different businesses operating in various sectors (Energy, Food, Petro-chemistry, Textiles and Automotive) and being traded at İstanbul Stock Exchange (BIST) have been analyzed. The data needed have been obtained from İstanbul Stock Exchange (BIST) and Public Disclosure Platform (KAP) websites. The first section of the study involves the reasons of failures and solution offers. The second section the methods used to propose possible reasons for the failure have been explained. In the third section, deals with the literature research of the study while the fourth section involves the application and conclusion parts. The overall objective of the study is to determine the most appropriate method by comparing and contrasting the failure projection performances(classification) of the businesses traded

at İstanbul Stock Exchange (BIST) via artificial neural networks and multiple-discriminant analysis regarded.

The outcomes of the study validate the literature. Artificial neural networks set forth a higher level of projection performance than discriminant analysis in respect of years. It has been found that both methods could be involved in projection of business failures as they hold their specific characteristics.

Key Words: Business Failures, Classification, Financial Failure, Management Failure, Failure Projection, Discriminant Analysis, Artificial Neural Networks.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xv
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

İŞLETME BAŞARISIZLIĞI KAVRAMI VE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

1.1. İŞLETME BAŞARISIZLIĞI KAVRAMI	3
1.2. İŞLETME BAŞARISIZLIĞININ NEDENLERİ.....	4
1.2.1. İşletme İçi Nedenler	4
1.2.1.1. İşlevsel Strateji Başarısızlıkları	5
1.2.1.1.1. Pazarlama, Satış ve Servis Faaliyetleri Stratejileri.....	7
1.2.1.1.2. Üretim ve Operasyon Faaliyetleri Stratejileri.....	10
1.2.1.1.3. Tedarik ve Lojistik Faaliyetleri Stratejileri.....	15
1.2.1.1.4. İnsan Kaynakları Yönetimi Stratejileri	17
1.2.1.1.5. Ar-Ge Stratejileri	18
1.2.1.1.6. Finansman ve Muhasebe Faaliyetleri Stratejileri.....	19
1.2.1.2. Yönetim Başarısızlıkları.....	22
1.2.1.3. Finansal Başarısızlık.....	26
1.2.1.3.1. Finansal Başarısızlık Çeşitleri.....	28
1.2.1.3.1.1. Likidite Yetersizliği	28
1.2.1.3.1.2. Negatif veya Düşük Kar	29
1.2.1.3.1.3. İflas	30
1.2.1.3.2. Finansal Başarısızlığa Neden Olan Faktörler.....	31

1.2.1.3.3. Finansal Başarısızlığın Önceden Tahminine Yönelik Göstergeler.....	32
1.2.2. İşletme Dışı Nedenler	33
1.2.2.1. Finansal ve Ekonomik Krizler.....	33
1.2.2.2. Toplumsal Çevre	34
1.2.2.3. Yasal ve Politik Çevre	35
1.2.2.4. Ekonomik Çevre	35
1.2.2.5. Doğal Çevre	37
1.2.2.6. Teknolojik Çevre	37
1.3. İŞLETME BAŞARISIZLIĞINI ÖNLEME YOLLARI	37
1.3.1. Sermaye Yapısının Güçlendirilmesi	38
1.3.2. Borçların Vadelerinin Uzatılması.....	39
1.3.3. İşletmelerde Kullanılmayan Varlık Satışı.....	41
1.3.4. Küçülme Yoluyla Başarısızlığın Giderilmesi.....	41
1.3.5. Yeni İşletmelerle Ortaklık Yapılması.....	42
1.3.6. Borçların Öz Kaynağa Çevrilmesi.....	43
1.3.7. İşletmenin Faaliyetlerine Son Verme veya İşletmeyi Satma.....	43

İKİNCİ BÖLÜM

İŞLETME BAŞARISIZLIKLARININ TAHMİNİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

2.1. İŞLETME BAŞARISIZLIĞI ÖNGÖRÜ ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN YÖNTEMLER.....	44
2.2. ARAŞTIRMADA KULLANILAN UYGULAMA TEKNİKLERİ.....	47
2.2.1. Diskriminant Analizi.....	47
2.2.1.1. Çoklu Diskriminant Analizi.....	47
2.2.1.2. Diskriminant Analizi Varsayımları	48
2.2.1.3. Adımsal Diskriminant Analizi.....	49
2.2.1.3.1. Wilks Lamda.....	49
2.2.1.3.2. F – Testi.....	50
2.2.1.3.3. Diskriminant Fonksiyonu.....	50
2.2.2. Yapay Sinir Ağları.....	51
2.2.2.1. Yapay Zeka ve Yapay Sinir Ağlarına Giriş.....	51

2.2.2.2. Biyolojik Sinir Ağı.....	52
2.2.2.3. Yapay Sinir Ağı'nın Özellikleri ve Elemanları	53
2.2.2.3.1. Girdiler.....	55
2.2.2.3.2. Ağırlıklar.....	55
2.2.2.3.3. Toplama Fonksiyonu.....	55
2.2.2.3.4. Aktivasyon Fonksiyonu.....	56
2.2.2.3.5. Çıktı Fonksiyonu	57
2.2.2.4. Bağlantı Mimarisi.....	57
2.2.2.5. Yapay Sinir Ağı Yapıları.....	58
2.2.2.5.1. İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağları.....	59
2.2.2.5.2. Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağları.....	59
2.2.2.6. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme.....	60
2.2.2.6.1. Takviyeli Öğrenme Kuralı.....	60
2.2.2.6.2. Eğitici-siz Öğrenme Modeli.....	61
2.2.2.6.3. Eğitici-li Öğrenme Modeli.....	61
2.2.2.7. Çok Katmanlı Algılayıcılar.....	62
2.2.2.8. Yapay Sinir Ağlarının Avantajları ve Dezavantajları.....	63
2.2.2.9. Yapay Sinir Alanlarının Kullanım Alanları.....	64

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

3.1. İŞLETME BAŞARISIZLIKLARININ VE İFLASLARININ TAHMİNİNE YÖNELİK TÜRKİYE'DE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR.....	66
3.2. İŞLETME BAŞARISIZLIKLARININ VE İFLASLARININ TAHMİNİNE YÖNELİK YURTDIŞINDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR.....	73

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BİST'TE İŞLEM GÖREN İŞLETMELERİN FİNANSAL BAŞARISIZLIKLARININ ÖNGÖRÜLMESİ KARŞILAŞTIRMALI BİR UYGULAMA

4.1. UYGULAMANIN AMACI.....	77
-----------------------------	----

4.2. UYGULAMADA VERİ TOPLAMA.....	77
4.3. UYGULAMA MODELİ VE YÖNTEMİ.....	77
4.4. UYGULAMADA KULLANILAN BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİN BELİRLENMESİ.....	79
4.5. DİSKRİMİNANT ANALİZİ SONUÇLARI.....	80
4.6. YAPAY SİNİR AĞLARI ANALİZ SONUÇLARI.....	90
4.7. DİSKRİMİNANT ANALİZİ VE YAPAY SİNİR AĞLARI ÖNGÖRÜ PERFORMANSI KARŞILAŞTIRMASI.....	103
SONUÇ.....	105
KAYNAKÇA.....	109
EKLER.....	120
ÖZ GEÇMİŞ.....	130

KISALTMALAR

Ar-Ge:	Araştırma Geliştirme
BDDK:	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BİST:	Borsa İstanbul
ÇDA(MDA):	Çoklu Diskriminant Analizi
ÇKA:	Çok Katmanlı Algılayıcı
DD:	Defter Değeri
DEHA:	Dinamik Tarihi Analiz
FVÖK:	Faiz ve Vergi Öncesi Kar
İİK:	İcra ve İflas Kanunu
İKY:	İnsan Kaynakları Yönetimi
İMKB:	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KAP:	Kamu Aydınlatma Platformu
KVYK:	Kısa Vadeli Yabancı Kaynak
MAPE:	Ortalama Mutlak Yüzde Hata
MPM:	Milli Prodüktivite Merkezi
MSE:	Hata Kareler Ortalaması
NÇS:	Net Çalışma Sermayesi
PD:	Piyasa Değeri
RMSE:	Hata Kareler Toplamının Karekökü
SSE:	Hata Kareler Toplamı
TTK:	Türk Ticaret Kanunu
TMSF:	Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
TOBB:	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
UVYK:	Uzun Vadeli Yabancı Kaynak
YSA:	Yapay Sinir Ağları
CUSUM:	Cumulative Sum (Birikimli Toplam)

TABLolar DİZİNİ

Tablo: 1.1. Uluslararası ve Yerel Pazarlama Hataları	8
Tablo: 1.2. İşletmelerde Başarısızlık Nedenleri ve Başarısızlık Yüzdesi	23
Tablo: 1.3. İşletme Üst Yönetimindeki Başarısızlıklar Sonucu Ortaya Çıkan Önemli Krizler ve Sonuçları	24
Tablo: 1.4. Literatürdeki Finansal Başarısızlık Tanımları	27
Tablo: 2.1. Başarısızlık Tahmininde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler	45
Tablo: 2.2. Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Alternatif Yöntemler	46
Tablo: 2.3. Biyolojik Sinir Ağı ile Yapay Sinir Ağı Karşılaştırılması.....	55
Tablo: 2.4. Literatürdeki Toplama Fonksiyonlar.....	56
Tablo: 2.5. Literatürdeki Aktivasyon Fonksiyonları.....	57
Tablo: 4.1. Sektörlere Göre İşletme Sayıları.....	78
Tablo: 4.2. Yıllara Göre Başarılı ve Başarısız İşletme Sayıları.....	78
Tablo: 4.3. Analize Dahil Edilen Finansal Oranlar ve Kategorileri.....	79
Tablo: 4.4. Standart Diskriminant Fonksiyonu Katsayıları.....	80
Tablo: 4.5. 2002 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Değişkenlerine Ait Sonuçlar.....	81
Tablo: 4.6. Diskriminant Fonksiyonunun Ayırıştırma Gücü.....	81
Tablo: 4.7. 2002 Yılı Standart Grup Centroids(Ortalama Diskriminant Skoru).....	82
Tablo: 4.8. 2002 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	82
Tablo: 4.9. Yıllar İtibariyle Diskriminant Fonksiyonuna Alınan Değişkenlerin Özellikleri.....	83
Tablo: 4.10. Yıllara Göre Oluşturulan Diskriminant Fonksiyonlarının Geçerlilik Değerleri.....	84
Tablo: 4.11. Yıllara Göre Grup Centroids Değerleri(Ortalama Diskriminant Skorları).....	85
Tablo: 4.12. 2003 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	85
Tablo: 4.13. 2004 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	86
Tablo: 4.14. 2005 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	86
Tablo: 4.15. 2006 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	87
Tablo: 4.16. 2007 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	87
Tablo: 4.17. 2008 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	88

Tablo:4.18.	2009 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	88
Tablo:4.19.	2010 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	89
Tablo:4.20.	2011 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	89
Tablo:4.21.	2012 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi.....	90
Tablo:4.22.	Yıllara Göre Oluşturulan En İyi Ağ Yapıları ve Özellikleri.....	91
Tablo:4.23.	2002 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	92
Tablo:4.24.	2003 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	93
Tablo:4.25.	2004 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	94
Tablo:4.26.	2005 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	95
Tablo:4.27.	2006 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	96
Tablo:4.28.	2007 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	97
Tablo:4.29.	2008 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	98
Tablo:4.30.	2009 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	99
Tablo:4.31.	2010 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	100
Tablo:4.32.	2011 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	101
Tablo:4.33.	2012 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi.....	102

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil: 1.1. Başarısızlığın Oluşum Süreci	4
Şekil: 1.2. Değer Zinciri Açısından İşlevsel Stratejiler	6
Şekil: 1.3. Pazarlama Bilgi Sistemleri ve Muhasebe Bilgi Sistemi İşleyişi	10
Şekil: 1.4. Üretim Bilgi Sistemleri ve Muhasebe Bilgi Sistemi İşleyişi	14
Şekil: 1.5. Tedarik Zinciri Yapısı	15
Şekil: 1.6. Finansal Stratejilerde Önemli Unsurlar	20
Şekil: 2.1. Biyolojik Sinir Ağı Yapısı.....	53
Şekil: 2.2. Yapay Sinir Ağı (Hücresi).....	54
Şekil: 2.3. Yapay Sinir Ağı Katmanları ve Birbirleri ile İlişkileri.....	58
Şekil: 2.4. İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı.....	59
Şekil: 2.5. Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağı.....	60
Şekil: 2.6. Geri Yayılımlı Ağ Yapısı.....	63
Ek:1 Analizde Kullanılan Finansal Formüller.....	120
Ek:2 Analizde Kullanılan İşletmelerin Listesi.....	122
Ek:3 En İyi Ağ Yapılarına Ait Plotregresyon Özellikleri.....	123

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik: 4.1. 2002 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması	92
Grafik: 4.2. 2003 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	93
Grafik: 4.3. 2004 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	94
Grafik: 4.4. 2005 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	95
Grafik: 4.5. 2006 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	96
Grafik: 4.6. 2007 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	97
Grafik: 4.7. 2008 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	98
Grafik: 4.8. 2009 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.....	99
Grafik: 4.9. 2010 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması...	100
Grafik: 4.10. 2011 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması.	101
Grafik: 4.11. 2012 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması..	102
Grafik:4.12. Diskriminant Analizi ve Yapay Sinir Ağı Genel Sınıflandırma Performansı Karşılaştırması.....	103
Grafik:4.13. Diskriminant Analizi ve Yapay sinir Ağı Başarılı İşletmeleri Sınıflandırma Performans Karşılaştırması.....	104
Grafik:4.14. Diskriminant Analizi ve Yapay sinir Ağı Başarısız İşletmeleri Sınıflandırma Performans Karşılaştırması.....	104

GİRİŞ

Globalleşen dünyadaki toplumsal, teknolojik ve ekonomik gelişmeler diğer yanda artan rekabet ortamı işletme hayat seyrini etkilemektedir. Çevre koşullarındaki bu değişimler işletmelerin faaliyet alanlarını giderek zorlaştırmaktadır. Çünkü değişen toplum yapısı insanların ihtiyaçlarını da değiştirmektedir. Değişen ihtiyaçlar ve hızlı değişen teknoloji işletmelerinde bu değişime uyum sağlamasını zorunlu kılmaktadır. Bu değişimlere uyum sağlayamayan işletmeler zamanla başarısızlık sürecine girmektedirler. Bu süreci başlatan pazarlama hataları, işlevsel strateji hataları, yönetim hataları veya finansal stratejilerdeki hatalar olabildiği gibi işletmelerin dış çevresindeki değişimlerden de kaynaklı bir neden de olabilmektedir. İşletmelerde başarısızlık bir bölümün başarısız olması, kendine bağlı bir kuruluşun başarısız olması veya bütün firmanın başarısız olması olayları her zaman görülebilmektedir.

İşletme başarısızlıkları, özellikle finansal ve ekonomik krizlerin yaşandığı dönemlerde artış göstermektedir. Bu dönemler, işletmelerin finansal yapısının bozulmasına ve yükümlülüklerini yerine getirememesine neden olmaktadır. Bu durum hem işletme hem de ülke ekonomisi için olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Finansal olarak başarısızlığa uğramış işletmelerin çokluğu, ülkedeki kıt kaynakların verimli ve etkili bir şekilde kullanılmadığının da bir göstergesidir.

İşletmeler işçi ve işverenleriyle bir bütündür. İşletmelerin üretimi ve istihdamı ekonomik hayatın temelidir. İçinde insan unsurunun olmadığı bir işletme söz konusu değildir. İşletmeler faaliyetlerini gerçekleştirmek için iş gücüne ihtiyaç duyar. Girişimciler tarafından yeni işletmelerin kurulması veya mevcut işletmelerin büyümesi işsiz olanlara yeni ve sürekli iş imkânları sağlamış olur. İstihdamın sürekli olması ise toplumda işsizlik nedeniyle ortaya çıkabilecek sosyal problemleri ortadan kaldırır. Bu yüzden ekonomide birinci öncelik işletmelerin yaşatılması ve bu şekilde istihdamın korunmasıdır. Çünkü kapanan işletmeler ve işsiz insanların yeniden ekonomiye kazandırılması çok güç ve maliyetlidir. Ayrıca işletme başarısızlıklarının etkisi sadece işletme sahipleri, yöneticiler, çalışanlar veya işletmeye kredi verenler üzerinde sınırlı değildir. Bu yüzden işletme başarısızlıkları makro ve mikro açıdan önemlidir.

İşletmeler kendi iç yapısından kaynaklı sorunlara çözüm bulamadığı ve dış çevredeki değişimlere uyum sağlayamadığı zaman başarısızlık sürecinin son aşaması olan iflas durumu ile karşı karşıya kalmaktadır. İşletmelerin iflası veya kapanması ekonomik açıdan ülkeler için önemli bir sorun olması nedeniyle işletme başarısızlığına neden olan faktörlerin incelenmesi gerekmektedir.

Başarısızlığa uğramış veya başarısızlık tehlikesi olan işletmelerin tekrar eski güçlü durumlarına dönmesi ülke ekonomisi açısından da önemlidir. Bu açıdan başarısız işletmelerin önceden tespit edilip gerekli önlemlerin alınması da önemli bir sorun yaratmaktadır. Bu sorunun çözülebilmesi için başarısızlıkların önceden tespitine yönelik tahmin çalışmaları yapılmıştır. Erken uyarı sistemi olarak da adlandırılan bu çalışmalar literatürde de geniş yer tutmuştur. Bu sistemler işletmelerin geçmiş verilerinden hareketle geleceğinde ortaya çıkabilecek sorunların saptanması ve önlemlerin alınması amacına yöneliktir. Erken uyarı sistemleri işletmelerle bağlantısı olan gruplara da büyük yararlar sağlamaktadır. İşletme yöneticileri açısından bakıldığında tahmin çalışmaları başarısızlık sürecine girilmeden önce önlem alabilmek açısından önemlidir. Yatırımcılar açısından ise yeni bir yatırım kararı vermede veya riskli projelere yatırım yapmama kararı almalarında kullanılabilir. Kredi kurumları açısından ise potansiyel veya mevcut müşterilerinin risk durumunu değerlendirmede önemli bir araçtır.

İşletme başarısızlıklarının tespiti amacıyla kullanılan matematiksel ve istatistiksel birçok yöntem bulunmaktadır. Bu çalışmada amaç diskriminant analizi ve yapay sinir ağları yöntemlerinin sınıflandırma performanslarının karşılaştırılmasıdır. Ayrıca uzun vadede faaliyet göstermek amacıyla kurulmuş ancak olumsuz tercihler ve olumsuz ekonomik gelişmeler nedeniyle faaliyetine son vermek zorunda kalmış olan işletmelerin başarısızlık durumuna düşme nedenleri incelenmiş ve bu durumdan çıkmak isteyen işletmeler için olası çıkış yollarının anlatılması amaçlanmıştır.

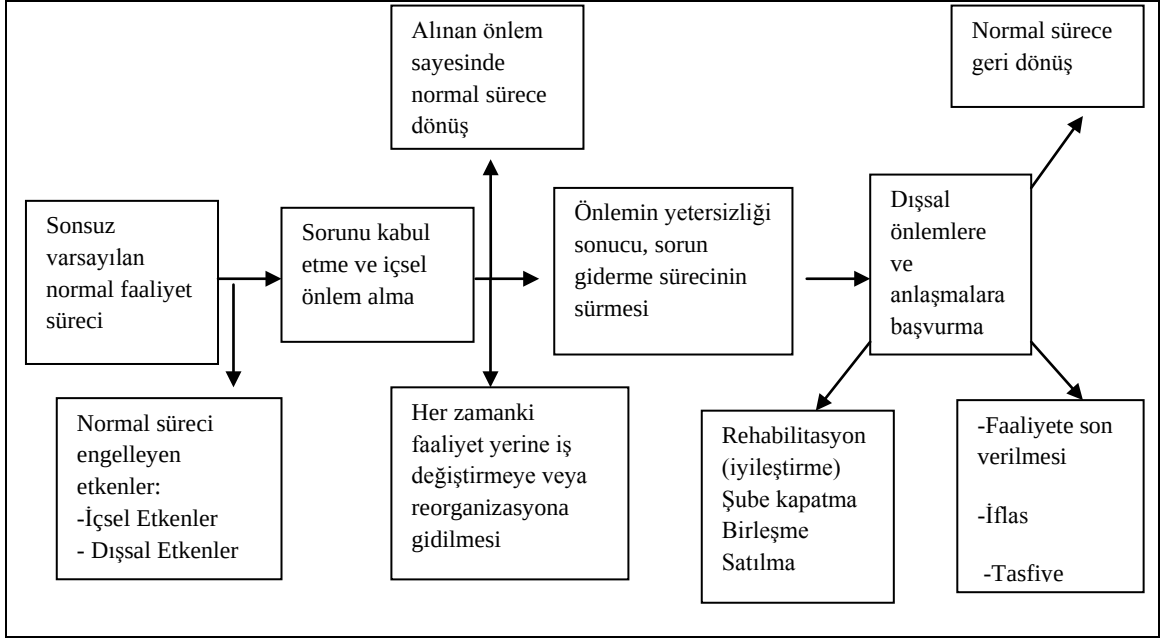
BİRİNCİ BÖLÜM

İŞLETME BAŞARISIZLIĞI KAVRAMI VE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

1.1. İŞLETME BAŞARISIZLIĞI KAVRAMI

Günümüzde zamanı ve gelişen teknolojiyi iyi değerlendiren işletmeler ulusal ve uluslararası rekabet şansını yakalarken, bu gelişmelere ayak uyduramayan işletmeler ise başarısızlığa uğramaktadır. Başarısızlığın sözlük anlamı yetersiz kalmaktır. Örgütsel ölümlülük, örgütsel ölüm, örgütsel çıkış, iflas, çöküş, küçültme ve kapanma gibi kavramlar da başarısızlığı ifade eder (Mellahi ve Wilkinson 2004: 22). Başarısızlık tüm işletmelerin başına gelebilecek bir sonuçtur. Bu durumun ortaya çıkmasında işletmelerin çevredeki değişimlerin farkına varamamaları veya bu değişimleri yönetememeleri gibi faktörler etkilidir. Başarısızlığın farklı tanımları vardır. Başarısızlık, işletmelerin kuruluş amaçlarını gerçekleştirememeleri ve faaliyetlerine son vermek zorunda kalmaları durumudur. İşletmenin yalnız tek bir yan kuruluşunun başarısız olmasından, bir bütün olarak başarısız olmasına; borçlarını geç ödemesinden hiç ödememesine, işletmenin kredibilitesini kaybetmesinden iflasına kadar bir çok durum başarısızlık olarak tanımlanabilir. İşletme başarısızlığı bir anda ortaya çıkan bir durum değildir. İşletme fonksiyonlarındaki aksamalar başarısızlık durumunun en büyük göstergeleridir. Sonsuz sayılan normal işletme faaliyet döneminde bir süreç olarak ortaya çıkan başarısızlık, işletmenin bir takım önlemler almasını gerektirir. Bu önlemler yetersiz kalırsa işletme reorganizasyon (yeniden yapılanma), birleşme, satılma, şube kapatma ve son olarak iflas riski ile karşılaşır (Başar vd 2013: 185-186). İşletme başarısızlığın oluşum süreci Şekil:1.1’de gösterilmektedir.

Şekil: 1.1. Başarısızlığın Oluşum Süreci



Kaynak: Başar vd 2013: 187.

1.2. İŞLETME BAŞARISIZLIĞININ NEDENLERİ

İşletmeler hayatı olan iktisadi kuruluşlardır ve çok nadir ani olarak başarısızlığa uğrayıp çökerler. Bu yüzden işletmelerde başarısızlık bir süreçtir. Bu süreç oluşurken işletmede meydana gelen iç ve dış çevredeki değişimin farkına varılmazsa ve gerekli önlemler alınmazsa başarısızlık süreci başlar. Bu süreç içerisinde işletmeler bazı sinyaller verir. Firmanın satışları yavaşlarken finansal bünyeyi ve ödemeleri gösteren oranlar ile likidite oranları bozulmaya başlar. İşletme yönetimi zamanının çoğunu normal faaliyetlere harcamak yerine borç yönetimine harcamaya başlar. Bu sürecin sonlarına doğru işletme yükümlülüklerini yerine getiremez (Okka:2009: 931). Aşağıda işletmelerde başarısızlığı ortaya çıkaran etkenler işletme içi nedenler ve işletme dışı nedenler olarak ayrı ayrı incelenmiştir.

1.2.1. İşletme İçi Nedenler

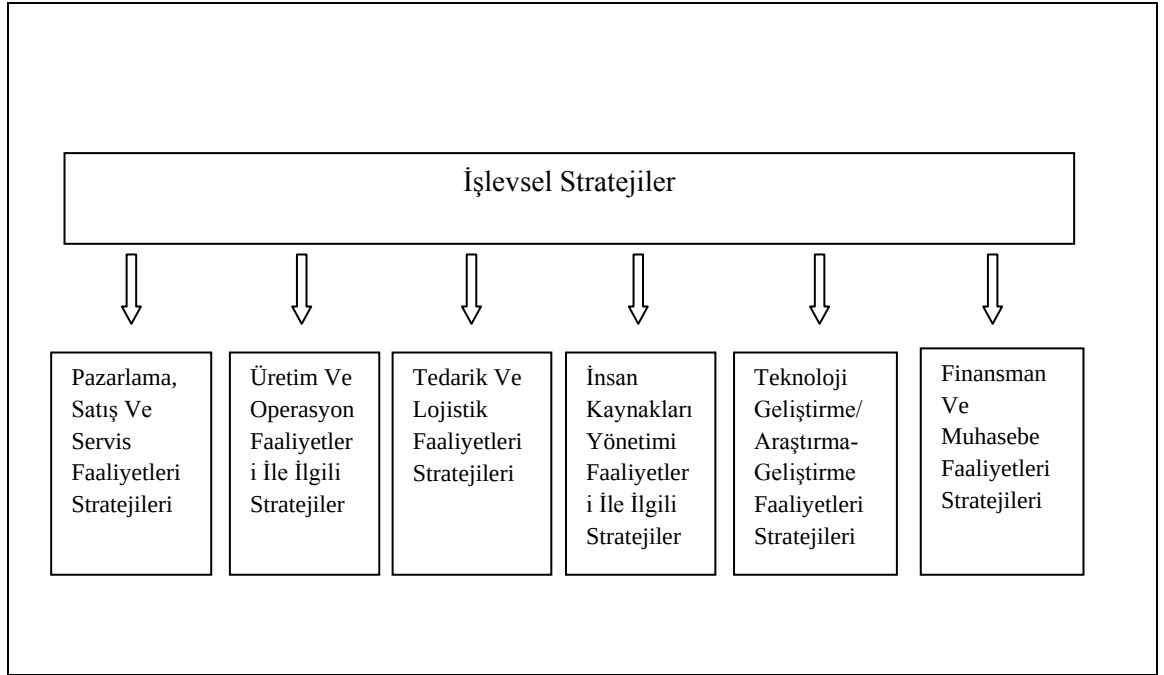
İşletme içi finansal başarısızlık nedenleri, işletmenin faaliyetleri ile ilgili olarak gelişen; işletme tarafından kontrol altında tutulabilen ve denetlenebilen, işletmenin kuruluşundan başlayarak her aşamasında gerçekleşebilen nedenlerdir. Kısaca işletme sisteminden kaynaklı nedenlerdir. İşletmenin işlevsel alt sistemleri arasında uyumlu bir ilişki ve işbirliği olması gerekir. Çünkü üretim alt sistemi, pazarlama alt sisteminden

tüketici bilgilerini, finansman alt sisteminden sermayeyi, insan kaynakları alt sisteminden iş gücünü, satın alma alt sisteminden malzeme ve donanımı sağlayarak üretim etkinliğinde bulunur. Pazarlama kanalı aracılığı ile de topluma sunar. Bu alt sistemlerden herhangi birindeki uyum sorunu bir başarısızlık nedenidir (Özden 2009: 11). İşletme üst yöneticilerinin rakiplerinin rekabet gücünü yeterince dikkate almaması, yöneticilerin büyük ve gereksiz risklere girmesi, üst düzey yöneticinin yetersizliği ve kişiliğinden kaynaklı sorunlar da işletmeleri krize ve başarısızlığa sürüklemektedir (Haşit 2000: 30-31). İşletmelerde başarısızlığın son aşaması finansal başarısızlıktır. Finansal açıdan başarısızlık, finansal yükümlülüklerin nakit akışlarındaki yetersizlikler açısından yerine getirilememesidir. Finansal başarısızlık karın sürekli olarak negatif veya düşük çıkması, teknik likiditenin kaybedilmesi ve iflas şeklinde ortaya çıkmaktadır (Aydın vd 2013: 187). Bu çalışmada ise işletme içi başarısızlık nedenleri işlevsel strateji başarısızlıkları, yönetim başarısızlıkları ve finansal başarısızlık başlıkları altında incelenmiştir.

1.2.1.1. İşlevsel Strateji Başarısızlıkları

İşletmedeki yönetim sınıflandırmasında yer alan işlevsel stratejiler, orta veya alt yönetim düzeylerinde hazırlanmakta ve uygulanmaktadır. İşlevsel stratejiler içerisinde genel olarak orta yönetim düzeylerinde bulunan pazarlama, satış-servis, muhasebe finansman, insan kaynakları, üretim, araştırma-geliştirme(Ar-Ge) işlevsel veya bölümsel stratejileri yer alır. Bu stratejiler daha çok teknik bilgi ve uzmanlık istediği için yönetimde işlevsel dalda teknik bilgi ve beceri sahibi yöneticiler ön plana çıkmaktadır. M. Porter tarafından geliştirilen “Değer Zinciri Analizi” açısından bakıldığında işlevsel stratejiler altı ana grupta toplanmakta ve Şekil 1.2’de gösterilmektedir (Ülgen ve Mirze 2010: 281).

Şekil :1.2. Değer Zinciri Açısından İşlevsel Stratejiler



Kaynak: Ülgen ve Mirze 2010: 281.

İşletmeler işlevsel stratejiler şekillendirildikten sonra faaliyete geçmelidir. Ancak işlevsel stratejiler uygulanırken bazı noktalara dikkat etmek gerekir. Çünkü bu stratejiler işletmenin sınırsız kabul edilen yaşamının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. İşletmelerde başarı veya başarısızlık bu stratejilerin doğru uygulanıp uygulanmamasına bağlıdır. İşlevsel stratejiler uygulanırken dikkat edilmesi gereken unsurlar kısaca şunlardır (Koparal vd 2013: 66):

- Organizasyon yapısı: Stratejilerden hem etkilenir hem de stratejiyi etkiler.
- Liderlik: İşlevsel stratejilerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için etkili lidere ihtiyaç vardır. Etkili bir liderlik ile motivasyon sağlanır ve kurum içi iletişim güçlenir. Aynı zamanda lider işlerin yürümesi için gerekli kurum kültürünü işletmeye yerleştirmelidir.
- Yöneticilerin bilgiye erişebilirliği: Stratejik hedef ve kararların işletme bünyesindeki insanlara iletilmesi için bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulur.
- İnsan kaynakları: İşlevsel stratejilerin uygulanması için uygun personele ve bunun içinde uygun insan kaynakları stratejisine ihtiyaç duyulur.
- Teknoloji: İşletmenin stratejilerini etkin bir şekilde uygulaması için teknolojiyi kullanması gerekir. Tesis ve donanım ile ilgili iş akış tasarımları

uygun teknoloji kapsamına girer. İçinde bulunduğumuz çağda hız stratejik bir sorun olduğu için işlevsel stratejilerin uygulanmasındaki önemi bir kat daha artmaktadır.

1.2.1.1.1. Pazarlama, Satış Ve Servis Faaliyetleri Stratejileri

Pazarlama fonksiyonu işletmenin dışa açılan kapısı olduğu için iş çevresi önem kazanmaktadır. Pazarlama; kar sağlayacak şekilde tüketicilerin ihtiyaçlarını belirlemek ve bu ihtiyaçları karşılamak için işletmenin gösterdiği faaliyetlerin tümüdür (Lambert 1992: 162). Pazarlama faaliyetleri ise; hangi mal ve hizmetlerin geliştirileceği ve pazarlanacağı, mevcut mal ve hizmetlerin mi geliştirileceği yoksa yeni bir mal mı geliştirileceği, dağıtım kanallarının belirlenmesi, tanıtım yöntemleri, satış ve dağıtım ekibinin yeterli olup olmadığı gibi konulara çözüm aranarak amaçlara ulaşılmaya çalışılmasıdır (Ülgen ve Mirze 2010: 282).

Kısaca pazarlama faaliyetleri pazarlama bileşenleri olan ürün, fiyat, tutundurma ve dağıtım yani 4p olarak bilinen dört ana faaliyet üzerinde gerçekleşmektedir (Akgemci 2008: 226). İşletmenin pazarlama faaliyetleri sonunda elde etmek istedikleri amaçlara ulaşmak için kullandıkları mantık ise onların pazarlama stratejilerini gösterir. Pazarlama stratejileri birbirine bağlantılı iki stratejiyi kapsamaktadır. Birincisi işletme içi faktörlere dönük pazarlama stratejisidir. Genellikle hedef pazarları, pazarlama bileşenleri ve pazarlama harcamalarını kapsar. İkincisi ise rekabetçi pazarlama stratejisidir. Daha çok işletme dışındaki pazarlara yönelik bir stratejidir (Akgemci 2009: 59).

Pazardaki müşterilerin rakiplerden daha iyi tatmin edilmesi de pazarlama faaliyetleri ile ilgili bir başarıdır. Satışlardaki artış her durumda, müşterinin tatmin olduğunu göstermez. Bir işletme başarılı bir tutundurma ile çok sayıda müşteri edinebilir. Buna karşılık mal ve hizmetlerin yetersizliklerinden ötürü de müşteri kaybedebilir (İslamoğlu 2012: 23). İşletmeler pazarlama stratejilerini oluştururken tüketicilerin zevk ve tercihlerini dikkate almalı ve bunu bir maliyet artışı olarak görmemelidirler. Uzun vadede rekabet üstünlüğü sağlayacak bir avantaj olarak düşünmelidirler. İşletmeler başarı için; tüketicilerin korunması konusunu dikkate almalı, tüketiciye yönelik pazarlama uygulamalarını benimsemeli, tüketiciyi ürün konusunda yanıltıcı bilgilerden uzak durmalıdırlar. Tüketiciyi aldatan yanıltıcı reklamlar,

tüketicinin manevi duygularını sömüren yanlış pazarlama politikaları uzun dönemde işletmenin başarısızlığına neden olmaktadır. Ayrıca satış sonrası servis hizmetlerinde hız ve kaliteyi de arttırmaları gereklidir (Sabuncuoğlu ve Tokol 2003: 43).

Uluslararası pazarlama alanında ise sosyo-kültürel çevre dikkat edilmesi gereken önemli unsurlardandır. Sosyo-kültürel çevre; bir toplumun demografik özellikleri, toplumsal yapısı, sosyal kurumları ve kültürel yapısı gibi alt elemanlardan oluşmaktadır. Bir mal ya da hizmetin, bir kurumun ya da örgütün pazarlaması ile ilgilenenler, bu çevre ve bu çevredeki değişimlerin pazarlama kararları üzerindeki etkilerinin ne olduğunu bilmeli veya tahmin edebilmelidir. Bu tahminlere dayalı olarak önlemler alabilmelidir (İslamoğlu 2012: 49). Aşağıda Tablo:1’de uluslararası ve yerel bazda yapılan pazarlama hataları gösterilmektedir.

Tablo:1.1. Uluslararası ve Yerel Pazarlama Hataları

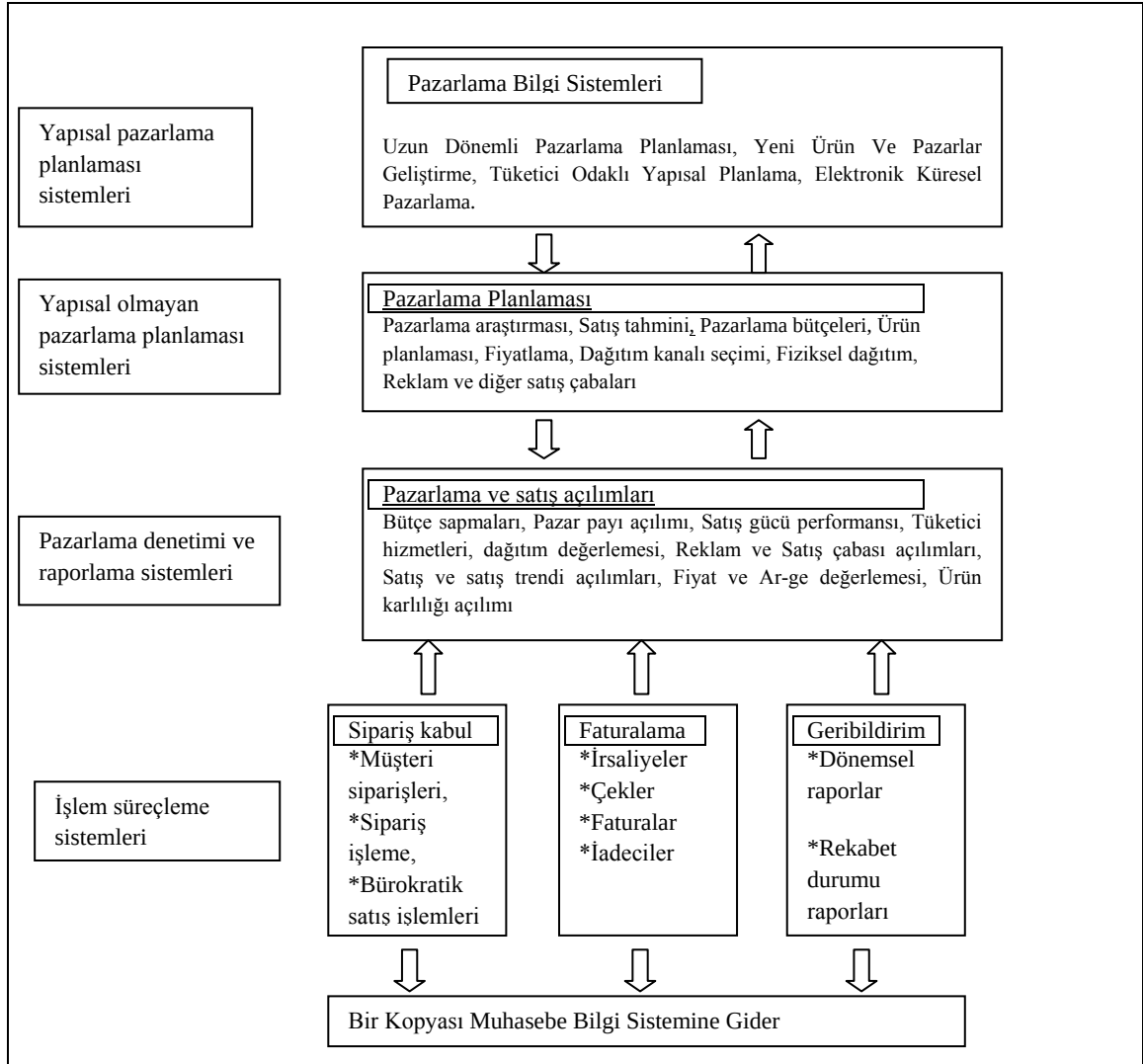
ŞİRKET	PAZARLAMA HATASI
Kellogg s Cornflakes	70’li yıllarda Türkiye’de gıda sektöründe faaliyet gösterir. Ancak tüketici alışkanlıkları doğru tahmin edilemez. Şirket zamanlama ve tüketim alışkanlıkları konusunda hata yapmıştır.
Pınar Meyveli Yoğurt	80’li yıllarda meyveli yoğurdu piyasaya süren Pınar bu pazarlama stratejisinde başarısızlığa uğrar. çünkü şartlar daha olgunlaşmamış ve zamanlama konusunda hata yapılmıştır.
Coca Cola	Coca cola şirketi kolanın formülünü değiştirerek “New Coke” adlı bir ürünü piyasaya sürdü. Ancak ürün piyasada tutunamadı. Bir buçuk ay sonra üretim durduruldu. Çünkü coca cola tüketicileri sadıktılar ve ürünü kabullenemediler. 10 milyon dolar boşa gitti ve yüz yıllık formül “Classik Coke”adıyla tekrar üretilmeye başlandı.
Blue-Jeans(KOT)	Kot markası Blue-Jeans denilen pantolonu Türkiye’ye tanıttı. Ancak Blue-jeans yerine KOT jenerik isim oldu. Yaptığı pazarlama hatası trendleri takip etmemek, tüketici ihtiyaçlarını doğru zamanda algılayıp ürün yaşamına yön verememektir.
Chevrolet Nova	General Motors’un Chevrolet Nova markalı otomobili ispanyada pazarlanamamıştır. Çünkü İspanyolcada Nova “yürümez” anlamına gelmektedir. Yapılan hata marka olarak seçilen isimden kaynaklıdır.
American Motors	İşletme araçlarını porto Rico’da gücün ve cesaretin simgesi olarak kabul edilen “Matador”la pazarlamaya çalıştı. Ancak kelime Porto Rico’ da “Katil” anlamına geliyordu. Yapılan hata kültür kodlarının iyi çözilememesindendir.

Kaynak:<https://docs.google.com/document/d/1OyajJGwMx62vWYzmpHtjwZd27yOqysIqtLF3YFDn7M/edit?pli=1>

Günümüzde pazarlama alanında işletme başarısını arttırmak için pazarlama bilgi sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemden pazarlama problemlerinin çözümünde yararlanılır ve pazarlama yöneticilerinin kararlarında etkilidir. Pazarlama bilgi sistemi; bilginin uygulanması, bilgi yönetimi, yeni ürün geliştirme, müşteri isteklerine daha rahat cevap verebilme, pazarlama ve yönetim faaliyetleri boyunca meydana gelen sorunları çözmek için bilginin kullanılması olarak tanımlanabilir (Barutçuğil 2002: 142). Pazarlama bilgi sistemleri, hedef tüketici ve işletme arasındaki iletişim, etkileşim ve geri bildirimle dayanmaktadır. Bu karşılıklı etkileşim, işletme yönetimi ve pazarlama faaliyetlerinin hedef tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına uygunluğunu ölçmekte ve bu uyumu sağlayıcı çabalarda bulunmaktadır (Şahin 2000: 152).

Pazarlama bilgi sistemi bilgisayar temelli olarak yapılmaktadır. Karar almaya yardımcı bilgilerin organize edilmesine ve ilgili birimler arasında düzenli bilgi akışının gerekliliğine vurgu yapar. Çünkü stratejik karar alma durumundaki tepe yöneticilerine gereksinim duydukları pazara ilişkin bilgileri; taktik karar düzeyindeki yöneticilere yönelik olarak; fiyatlama, ürün promosyon, dağıtım, finans ve insan kaynakları hakkında bilgileri; operasyonlardan sorumlu alt düzey yönetimine ise günlük kararlarına yönelik bilgileri sunar. Pazarlama bilgi sisteminin başarısı bu düzeydeki yöneticilerin başarıları ile doğru orantılıdır (Timur 2012: 117). Pazarlama bilgi sisteminin işleyişi Şekil 1.3’de gösterilmiştir.

Şekil:1.3. Pazarlama Bilgi Sistemleri ve Muhasebe Bilgi Sistemi İşleyişi



Kaynak: Şahin 2000: 153.

1.2.1.1.2. Üretim Ve Operasyon Faaliyetleri Stratejileri

İşletmeler mal ve hizmet üretmek için kurulmuş ekonomik birimlerdir. İşletmenin temel amacı mal ve hizmetleri en az maliyetle üretmektir. İşletmeler pazarda satabileceği kadar ürünü tüketicilerin istediği zamanda ve kalitede üretmelidir. İşletme açısından en önemli olan ise kar maksimizasyonu sağlayacak en düşük maliyetin bulunmasıdır (Eren 2010: 377).

İşletmelerde hedeflenen başarıyı gerçekleştirecek en düşük maliyetli ürünlerin oluşturulması ise “mamul geliştirme” olarak adlandırılmaktadır. Mamul geliştirme piyasa da tüketici talepleri doğrultusunda hazırlanmalıdır. Piyasada üretilen mala talep

yoksa, işletme kar elde edemeyecek ve dolayısıyla başarısızlığa uğrayacaktır. Bu nedenle ilk yapılması gereken, kişi ya da işletmenin gereksinimi olan mal veya hizmetlerin tespit edilmesidir. Yeni bir mal ve hizmet geliştirmek ise pazar araştırmalarına dayanmalıdır (Can vd 2003: 238).

Ayrıca personel, makine ve donanımlar da işyeri planında en etkili şekilde konumlandırılmalıdır. İyi bir konumlandırma, iletişimi kolaylaştıracak iş gücünün motivasyonunu arttıracak, fabrika içi taşıma maliyetlerini en aza indirecektir. Müşteri beklentilerini ve tatmin düzeyini yükseltecek ve gerektiğinde esneklik sağlayacak konumlandırma, işletmenin başarısızlık yaşama olasılığını en aza indirecektir (Ülgen ve Mirze 2010: 287).

İşletmelerde üretim planlaması yapmak, yaşanabilecek üretim kaynaklı sorunları en aza indirecektir. Üretim planlaması, talep kestirimleri ve müşteri siparişlerinden hareketle, arzu edilen çıktıları etkin bir şekilde üretebilmek için gerekli işgücü ve malzeme kaynaklarını belirlemektedir. Amaç, sistem kapasitesini (tesis, donatı ve işgücü) tasarlanmış planlama dönemi boyunca etkili bir şekilde tahsis etmektir. Üretim planlaması ile talep değişimlerinden kaynaklı aşırı veya eksik stok durumu ortadan kaldırılmaya çalışılır. Amaç üretim maliyetlerinin azaltılması ve pazarda talep değişimlerinden dolayı rekabet üstünlüğünün kaybedilmemesidir (Yüzügüllü 1998: 12)

Maliyet azaltımı ve rekabet üstünlüğü için bu durumda stok yönetimi ön plana çıkmaktadır. Stok yönetimi, gereksinimlerin karşılanması için işletmenin bulundurması gereken maddeler arasında dengeyi sağlamak amacıyla yapılan planlama, örgütleme ve kontrol işlemleridir. Temel amaç işletmenin faaliyetleri için gerekli olan stokun miktarının ve zamanlamasının başarılı bir şekilde yapılmasıdır. Yüksek stok miktarları işletmeye önemli maliyetler getirirken, yetersiz stok ise mal tesliminin gecikmesine ve buna bağlı olarak müşteri kayıplarına neden olur (Berk 2010: 447). Stok yönetimi işletmenin faaliyet gösterdiği alana göre farklılıklar göstermektedir. Stok yönetiminde işletmeler üç tür maliyetle karşılaşmaktadırlar. Bunlardan birincisi stok bulundurma maliyetidir. Bu maliyet türü işletmenin depoda tuttuğu stokun işletmenin kaynak kullanımına etkisi ile ilgilidir. İkinci maliyet türü stok sipariş maliyetidir. Bu maliyet tutulan stokları yenileyebilmek için gerekli kaynakların maliyetidir. Üçüncü maliyet türü ise yetersiz stok maliyetleridir. Diğer bir adı da elde bulundurmama maliyetidir.

İşletmenin stok bulundurmaması dolayısıyla üretim yapamaması veya pazardaki talebi karşılayamaması sonucunda doğan maliyettir. İşlemeler bu maliyetleri en aza indirmek için stok kontrolü yapmak zorundadırlar (Ülğen ve Mirze 2010: 288).

İşletmeler talep değişmelerine cevap verebilmek, tedarikçi problemlerine karşı koruma sağlamak, sistemde oluşabilecek arızaları tolere etmek, stoktan teslim gibi bir imajla güçlü görünmek gibi amaçlarla stok bulundurabilirler. Ancak bunların dışında oluşan stok, işletmeler için çözülmesi gereken problemler olduğunu gösterir. Stoklar aynı zamanda işletme sorunlarının üzerini örten ve iyileştirmeyi engelleyen temel sorundur. Üretim ile ilgili problemler stoklarla gizlenmemeli sorun ortaya çıktığında çözümlenmelidir. Stokların varlığı veya yokluğu açıkça bir maliyet unsurudur. Eksik stok bulundurma, müşteri kaybı, üretimde durma riski, imaj kaybı gibi durumları ortaya çıkarmaktadır (Hasgöl vd 2012: 112).

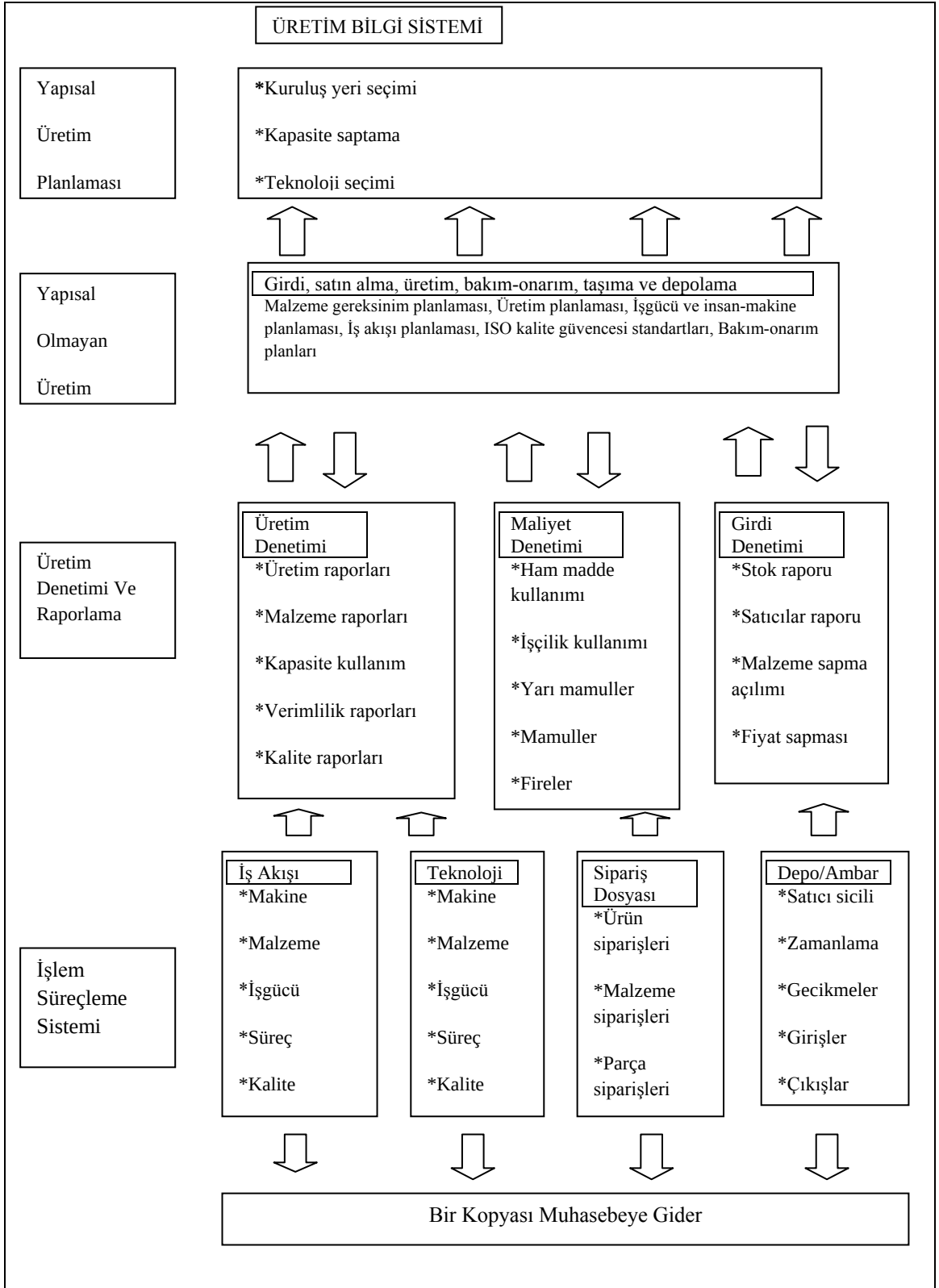
Satın alma, üretim ve satış bölümleri arasındaki bütünleşmenin sağlanmasını ve işletme faaliyetlerini kesintisiz sürdürülmesi için stok yönetimi politikalarının başarılı bir şekilde devam ettirilmesi gerekmektedir (Şamiloğlu ve Uslu 2002: 5). İşletme başarısında üretim süreçlerinin geliştirilmesi ve teknoloji kullanımı önemli rol oynamaktadır. Teknoloji kullanımı verimliliği ve kaliteyi arttırmaktadır. Bazı teknolojiler basit ve emek yoğunudur. Bunun yanında mekanik, yarı otomatik ve elektronik ya da robotik niteliklere sahip bir dizi teknolojiler de üretimde kullanılmaktadır. Teknolojiyi takip ederek rekabet üstünlüğü sağlanabilir. Teknoloji işletmeye birim maliyetleri azaltma, pazarda maliyet liderliği ve işletme karını arttırma gibi imkânlar sağlar. Kullanılan teknolojik aletlerin bakımı politikası da önem arz etmektedir. İşletme teknolojik aletlere en uygun bakım yol, yöntem ve teknolojiyi kısaca bakım teknolojisini seçmek ve uygulamak zorundadır. Çünkü üretilen ürünlerin kalitesi buna bağlıdır. Kalite en genel haliyle, bir ürünün veya hizmetin belirlenen veya oluşabilecek ihtiyaçları karşılayabilme kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamı olarak tanımlanabilir. Kalitenin yaratılması, yaşatılması amacıyla yapılacak her türlü faaliyet müşteri odaklı yapılmalıdır (Eren 2010: 386).

Müşteri odaklı kalitenin boyutları ise performans (ürünün fonksiyonlarını yerine getirme özelliği), opsiyonlar (ürünü veya hizmeti kullanıcı için daha çekici kılan özellik), güvenilirlik (garanti süresi), uygunluk (standartlarla karşılaştırma), dayanıklılık (kullanım ömrü), servis sunma (satış sonrası hizmet), estetik (ürünün duylara seslenebilme yeteneği, imaj)olarak sıralanabilir (Rao vd 1996: 29).

İşletmenin kaliteli ürün sunması ve kalitesini sürekli kılması kalite kontrol süreçlerini zorunlu kılmaktadır. Bu yüzden üretim işletmelerde değer yaratan faaliyetlerden biridir ve işletme başarısında veya başarısızlığında önemli rol oynar. İşletmeler bundan dolayı üretim stratejilerini ve diğer işletme stratejileri ile bütünleştirmelidir. Üretim stratejilerini daha kolay belirleme, kontrol etme ve diğer işletme stratejileri ile bütünleştirilmesi için üretim bilgi sistemlerinden yararlanılmaktadır. Üretim bilgi sistemi, üretim süreçlerinin planlanmasında, denetlenmesinde ve düzenleyici eylemlerin yapılmasına yönelik etkinlikleri kapsayan bütünleşik bir bilgi sistemidir. Bu sistem üretim sistemlerini planlama, düzenleme, işleme ve kontrol etmek için gerekli verileri sağlamaktadır (Şahin 2000: 17).

Geleneksel işletme bilgi sistemleri, fonksiyonel alanlara göre hazırlanan bilgi sistemlerinin bütünü olarak tanımlanır. Ürünün siparişinin alınmasından müşteriye teslimatına kadar işletme içerisindeki birimler, bireyler ve işletmenin dış çevresi arasında yoğun bir bilgi akışı söz konusudur. Fonksiyonel alanlar için geliştirilmiş bilgi sistemlerinin arasındaki bilgi akışındaki aksamalar, siparişlerin gecikebilmesine ve müşteri memnuniyetinin sağlanmasında aksamalara neden olabilir (Aydın vd 2012: 162). Üretim bilgi sistemi Şekil: 1.4’de gösterilmektedir.

Şekil:1. 4. Üretim Bilgi Sistemleri ve Muhasebe Bilgi Sistemi İşleyişi



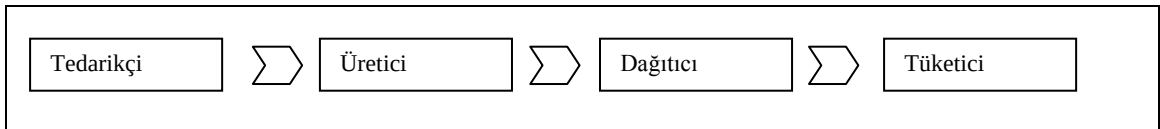
Kaynak: Şahin 2000: 153.

1.2.1.1.3. Tedarik Ve Lojistik Faaliyetleri Stratejileri

İşletmelerin çeşitli malzeme hareketleri içinde ham maddelerin tedarikçilerden temin edilmesinden, perakende işletmelerinin toptancı işletmelerinden ürün almasına kadar pek çok malzeme hareketi söz konusudur. Üretim işletmeleri, müşteri talebini karşılayabilmek için kaynaklarını kullanarak üretim yapar. Lojistik, tüm bu işlemlerin yapılması için kaynak ve malzeme akışını sağlamaktadır. Kısaca malzemelerin tedarikçilerden işletmeye ulaştırılmasından sorumlu fonksiyondur (Kağnıcıoğlu vd 2012: 194).

Tedarik zinciri yönetimi veya lojistik faaliyetler iki yönlü çalışmaktadır. Birincisi geriye yönelik lojistik faaliyetlerdir. Tedarikçilerle işletme arasındaki satın alma faaliyetlerini oluşturur. İkincisi ileriye yönelik lojistik faaliyetlerdir. İşletme ile dağıtım kanalları ve tüketiciler arasındaki satış faaliyetlerini kapsamaktadır. Siparişlerin alınması, hazırlanması, faturalanması ve irsaliye hizmetleri, nakliye stratejileri, dağıtım kanalı aracısı seçimi gibi alt grup stratejilerde tedarik zinciri kapsamı içinde yer almaktadır (Ülgen ve Mirze 2010: 290).

Şekil:1.5. Tedarik Zinciri Yapısı



Kaynak: Ülgen Ve Mirze 2010: 290

Tedarik zinciri yönetimi, hammadde temininden üretime ve dağıtımla son müşteriye kadar bir malın ulaşabilmesi için değer zincirinde yer alan tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve tüketici arasında malzeme, ürün, para ve bilginin yönetimidir. Tedarik zincirinin temel amaçları müşteri tatminini arttırmak, çevrim zamanını azaltmak, ürün hatalarını azaltmak, faaliyet maliyetlerini azaltmak, güvenilir finansal bilgi sağlamak, gelişmiş teknolojilerle kaliteyi arttırmak, operasyonlar arasında iletişim ve iş birliğini sağlamaktır (Akgemci 2009: 199).

İşletmenin performansı, tedarikçisinin performansına göre şekillenmekte, tedarikçinin mal ve hizmeti geç teslim etmesi, işletmenin siparişlerinin gecikmesine neden olmaktadır. Mal veya hizmetlerde hata oluştuğu takdirde işletme imajı da olumsuz etkilenmektedir. Tedarikçiden kaynaklı bir aksaklık oluştuğunda müşteri bu

durumu bilememekte ve sonucu işletmeye mal etmektedir. İşletmenin müşteri gözündeki başarısızlığı müşteri kayıplarına ve dolayısıyla işletme gelirlerinde bir azalmaya neden olmaktadır. Bu yüzden başarılı bir tedarikçi işletme başarısızlığı olasılığını azaltmakta önemli bir rol oynamaktadır (Pakdil 2004: 178).

Tedarik zincirinde ve işbirliğinin temelinde müşteriden tedarikçilere doğru eksiksiz, güncel ve hızlı bilgi akışının aynı zamanda tam ters yönünde müşteriye doğru materyal akışının sağlanamaması durumunda birçok problem ortaya çıkmaktadır. Bunların içinde en çok bilinen ve karşılaşılan “Bilginin Erozyonu” (Bullwhip Etkisi) olarak adlandırılan talepte ve teslim sürelerinde belirsizlik ve farklılaşma yaşanmasıdır. Söz konusu durumda tedarik zincirinin müşteriden uzaklaşılan her bir halkasında sipariş miktarlarında ve teslimatlarda ortaya çıkan ve tedarikçiler arasında yol aldıkça giderek büyüyen aksaklıkların etkisi büyüktür. Bilginin erozyonu sonucunda tedarik zinciri performansına etkisi şöyledir (Chopra vd 2001: 363; Alıntıl原因 Türker vd 2005: 461).

- Üretim maliyetleri artar
- Envanter maliyetleri artar
- İkmal Zamanı artar
- Nakliyat maliyetleri artar
- Yükleme ve karşılama maliyetleri artar
- Ürünün bulunurluk seviyesi azalır
- Kârlılık azalır.

Tedarik zincirindeki bir aksaklık üretime hammaddelerin geç girmesine, alınan siparişlerin gecikmesine ve dağıtımın gecikmesinin nedenidir. Tedarik zinciri içerisinde yer alan işletme yöneticileri diğer işletmelerin başarısından yarar sağlamak ve diğer işletmelerin faaliyetlerinden etkilenmektedirler. Tedarik zinciri yönetimindeki anahtar nokta tüm sürecin tek bir sistem olarak değerlendirilmesidir. Sürecin gerçek kapasitesinin belirlenmesi için tedarik zincirinde ortaya çıkan herhangi bir yetersizlik diğer işletmeleri de etkilemektedir (<http://erp.karmabilgi.net/tedarik-zinciri-nedir/>).

1.2.1.1.4. İnsan Kaynakları Yönetimi Stratejileri

Günümüzde artan rekabet ortamında işletmelerin başarılı olabilmeleri ve verimliliklerini arttırabilmeleri yapı-süreç ve teknoloji değişiminin yanında insan kaynaklarını yönetmek ve geleceğe hazırlamakla mümkün olabilecektir. Üretim faktörleri içinde yer alan insan işletme başarısızlığını önlemede yönetilmesi gereken bir unsurdur (Dolgun vd 2007: 1). İşletme başarısı bilgiyi ve insan kaynaklarını en iyi şekilde kullanan örgütlerin elindedir. İşletmelerin en önemli unsuru olan “Beşeri sermaye” insan kaynaklarıdır. Bu kaynakların akılcı bir şekilde kullanılması işletme başarısızlığını azaltacaktır ve başarıya katkı yapacaktır. İstenen nitelikte, gereken sayıda ve zamanda yetişmiş beşeri sermaye için bir planlamanın yapılmasını gerektirmektedir (Akçakaya 2010: 2).

İnsan kaynakları yönetimi (İKY) planlaması, işletmenin kısa ve uzun vadeli amaçlarını gerçekleştirilmesi için yürütülen bilinçli bir süreçtir. İKY planlaması işletmeye kaliteli ve nitelikli personel kazandırdığı için çalışanların daha verimli olmasını sağlar. Değişen teknolojik düzeye göre çalışanlar eğitilir ve değişen teknolojinin zararı en aza indirilir. Yatırımların karlılığı için, çalışanların işletmeye maliyetinin azaltılmasını sağlar (Bayraktaroğlu 2011: 35). Gerçek hayatta insan kaynakları etkin kullanıldığında iş gücü devir oranı düşer, işe devamsızlık oranı azalır, iş kazalarından oluşan kayıplar en aza indirilir, hatalı üretim oranı düşer, ürün ve hizmet nitelikleri yükselir, çalışma ortamında moral ve motivasyon artar, personel ile yönetim arası çatışması azalır (Tortop vd 2010: 19).

Etkili bir İKY planlaması işletme başarısının temel taşlarından biridir. İşletme başarısı, stratejik olarak hazırlanan İKY planlamasının diğer işletme planlarıyla sentezlenmesine bağlıdır. Bu şekilde bir planlama yapıldığında işletmenin o anda ihtiyaç duyduğu veya gelecekte ihtiyaç duyacağı insan kaynakları saptanıp gereksiz zaman ve para kaybı önlenir. Burada yapılacak en büyük hata İKY yöneticilerinin planlama yaparken, kısa dönemli yeniden yerleştirmelere gitmeleri ve işletmenin uzun dönemli planları ile insan kaynakları planlarını uyumlaştıramamalarıdır. İKY planlamasının diğer planlarla uyumlaştırılmaması durumunda işletme kısa vadede krizler yaşayacak ve başarısızlığa sürüklenecektir (Ceylan vd 2008: 50).

1.2.1.1.5. Ar-Ge Stratejileri

Araştırma-Geliştirme, (Ar-Ge) bilim ve teknoloji alt yapısını oluşturarak, işletme portföyündeki ürünlerin geliştirilmesi ve işletmelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için temel bir işletme fonksiyonudur (Şimşek ve Çelik 2010: 275). Diğer bir tanım eğitim, bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak temelli projeler üretmek için yapılan düzenli çalışmalar Ar-Ge olarak tanımlanır (TOBB 2004: 10).

Artan rekabet ortamında işletmelerin yaşamlarını devam ettirebilmesi için teknolojiyi takip ederek yenilikler yapmalarını gerektirmektedir. Bu durum işletmeler açısından Ar-Ge faaliyetlerinin önemini göstermektedir. “Araştırma” bilinmeyen hususların ve ilkelerin ortaya konması süreci ile ilgili faaliyetlerken, “Geliştirme” elde bulunan teknolojiyi ya da bilgiyi yeni ürünler yahut üretim teknikleri ile yönlendirme ve mevcudu kullanma sistemidir (Şimşek 2002: 350). Bu teknolojileri kullanmada veya üretmede önemli bir diğer nokta da Ar-Ge personelidir. Çünkü Ar-Ge personeli, yeni ürün geliştirilmesi ve eski ürünlerin iyileştirilmesinden sorumlu oldukları için etkin stratejiyi uygulamakta çok önemli bir rol üstlenmektedirler. İşletmenin kendi kaynakları ile teknolojiyi geliştirmesi maliyet olarak dışarıdan satın almadan daha ucuzdur. İşletme içinde üretilen teknoloji sayesinde işletme bir öğrenme bilgi ve becerisine kavuşmakta ve teknolojiyi kendisinin üretmiş olmasının verdiği bir güvene ulaşmaktadır (Akgemci ve Güleş 2009: 177).

İşletmelerde Ar-Ge stratejileri savunmacı ya da agresif olarak ikiye ayrılır. Agresif Ar-Ge faaliyetleri, temel araştırmalarla başlamakta ve daha sonra uygulamak amacıyla araştırmalarla işletmenin ana faaliyetlerinde uygulanarak rekabet avantajı elde edilmek istenmektedir. Savunmacı Ar-Ge faaliyetleri ise genellikle lideri izleyen ve bir sorunu çözmek için yapılan uygulamaya dönük araştırmalardır. En başarılı işletmeler, dışarıdaki fırsatlarla işletme içindeki güçlü noktaları birleştiren Ar-Ge stratejilerini kullanmaktadır. İyi tasarlanmış Ar-Ge politikaları, işletmelerin sahip olduğu iç kabiliyetler doğrultusunda piyasadaki fırsatları eşleştirmektedir. İşletmelerin Ar-Ge faaliyetlerini dışarıdan bir firmadan karşılama ya da kendi bünyesinde bir Ar-Ge bölümü oluşturma konusunda şunlara dikkat etmesi gerekir (Şakar vd 2013: 65):

- İşletmede teknik ilerleme oranı düşükse, Pazar büyüme oranı ortalamaysa şirket içi bir Ar-Ge oluşturma tercih edilmelidir. Çünkü Ar-Ge'nin başarılı olması halinde şirkete geçici bir ürün-süreç tekeli sunacaktır.
- Teknoloji hızla değişiyorsa ve Pazar büyüme oranı düşükse, Ar-Ge alanında atılacak adımlar, büyük riskler doğurabilir. Bu yüzden dışarıdan Ar-Ge desteği almak daha doğru olacaktır.
- Teknoloji yavaş değişiyor ama Pazar hızlı büyüyorsa, şirket içi Ar-Ge bölümü kurmaya vakit yok demektir. Dışarıda destek almak daha doğru bir karar olacaktır.
- Hem teknik ilerleme hem de pazarda büyüme hızlıysa, Ar-Ge için piyasada oluşmuş bir firmanın satın alınması ile bu eksiklik giderilebilir.

Ar-Ge bölümleri masraf merkezi bölümleridir. Yapılan araştırmaların kesin olarak olumlu sonuç vereceği beklenmez. Çoğu zaman Ar-Ge çalışmalarında alınan sonuçlar hem zaman hem de parasal olarak işletmeler için ağır bir maliyet unsuru olabilmektedir. Araştırmalar olumlu sonuç verse bile Pazar şartları oluşmamışsa ya da çevre unsurlarındaki ani değişimler nedeniyle projeler uygulanamamaktadır. Bu durum ise işletmelerde başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir (Ülgen ve Mirze 2010: 298).

1.2.1.1.6. Finansman ve Muhasebe Faaliyetleri Stratejileri

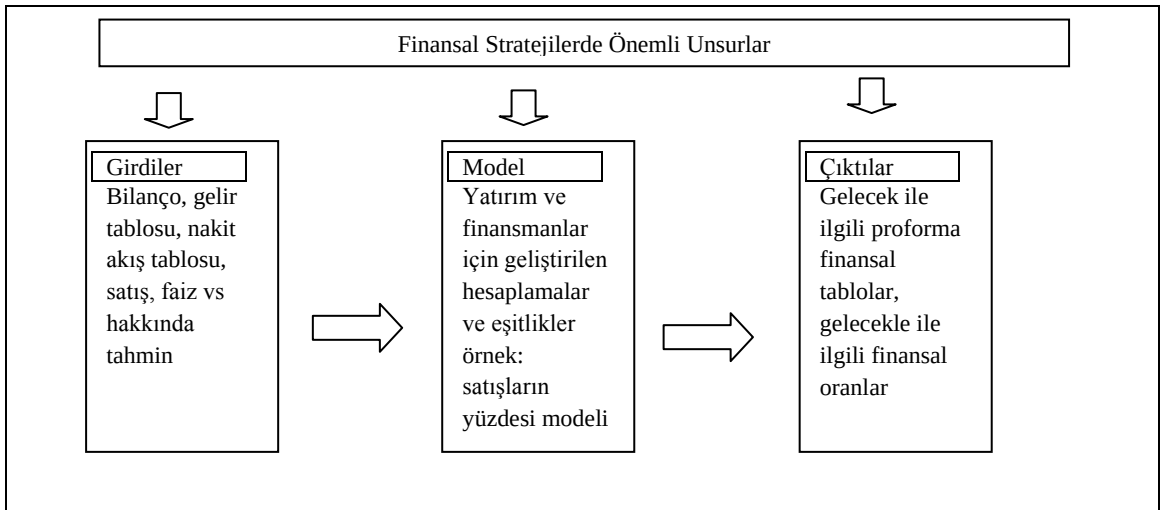
İşlevsel stratejiler içinde son olarak finansman ve muhasebe stratejileri ele alınmakta ancak önem bakımından ilk sırada yer almaktadır. Çünkü finansal analizler yapılmadan ve eldeki olanaklar belirlenmeden yönetici ve strateji uzmanlarının amaçlanan stratejileri hazırlaması ve uygulaması mümkün değildir (Ülgen ve Mirze 2010: 367). İşletmede uygulanan muhasebe stratejileri envanterlerin çıkarılıp, kullanılması, harcama ve maliyetlerin belirlenmesi ile ilgilidir. Finansman stratejileri ise sermayenin nereden elde edileceği, nasıl kullanılacağı ve gerekli ihtiyaçların nasıl karşılanacağı ile ilgilidir. Bu stratejiler işletme faaliyetlerinin etkin ve verimli olarak devamını sağlamakta, aynı zamanda işletmelerin başarısızlık durumunda son derece kritik bir rol oynamaktadır (Eren 2010: 367).

İşletmelerde etkili bir finansal yönetimin üç amacı vardır (Koparal vd 2013: 59);

1. İşletmelerin temin edilen öz sermayesi ve borç sermayesi ile bunu karşılamaya yetecek kadar varlıklara sahip olmasını sağlamak ve bunu sürekli kılmak,
2. Vadesi gelen borçları ödeme kapasitesini sürekli kılmak için nakit akışını düzenlemek,
3. İşletmenin gelişmesini ve büyümesini sağlamak için yeterli, sağlıklı ve uygun finansmanı sağlamak.

Etkili bir finansal yönetim süreci için çok iyi bir finansal plana ihtiyaç vardır. Finansal planlama hem uzun hem de kısa dönemde kullanılabilen, işletmenin yatırım ve finansman tercihlerinin analizi, alınan stratejik yatırım kararlarının gelecekte sonuçlarının tahmini, oluşan sonuçlar ile saptanan amaçların kıyaslanarak performans ölçümünü kapsayan bir süreç olmalıdır (Brealey vd 1991; Çevirenler: Bozkurt vd 2001: 497).

Şekil:1.6. Finansal Stratejilerde Önemli Unsurlar



Kaynak: Ülgen ve Mirze 2010: 299.

Finansal planlama, üretim süreci ile fonlama ve nakit akışı arasında uyum sağlarken aşırı ya da yetersiz finansmandan kaçınmayı gerektirir. Bu yüzden net çalışma sermayesi (NÇS) işletme faaliyetlerini karşılar düzeyde olmalıdır. Net çalışma sermayesi kısa dönemli dönen varlıklar ve kısa vadeli yabancı kaynaklar arasındaki farktır (Berk 2010: 408). Kısa dönemli dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklarda büyük olması pozitif NÇS, küçük olması negatif NÇS anlamına

gelmektedir. Başarılı işletmelerde NÇS pozitifdir. Ancak bazen NÇS'nin pozitif olması durumunda da işletmeler vadesi gelen borçlarını ödemede zorlanırlar. Bu durum kısa dönemli dönen varlıklardan yani nakit, alacak ve stok yapılarından kaynaklıdır. İşletmelerde kısa vadeli dönen varlıklar yüksek likiditeye sahip olsa da stoklar bazen nakde dönüştürülmede sıkıntı çıkarabilmektedir. Bu durumda işletme vadesi gelen borçlarını ödeyemeyebilir. Nakde dönüşebilme süresi NÇS ile birlikte önemli bir hal almaktadır. Nakde dönüşebilme süresi girdi veya mamullerin stokta bulunma süresi ve alacakların tahsil süresinden, stokla ilgili giderlerden doğmuş borçların ödenmesi süresinin çıkarılması ile bulunur (Ülgen ve Mirze 2010: 299). İşletmelerin faaliyetlerini kesintisiz sürdürmesi, likidite riskini azaltması yeterli işletme sermayesi ile mümkündür. İşletme sermayesinin yetersiz olması işletmelerin boş kapasite ile çalışmasına, üretimde aksamaya, siparişlerin zamanında teslim edilememesine, maliyetlerin yükselmesine vadesi gelen borçların ödenememesine ve piyasada itibar kaybına neden olmaktadır. Eğer önlem alınmazsa işletmenin tasfiyesine de neden olmaktadır (Karacan ve Savcı 2011: 46)

Oluşturulacak nakit bütçeleri ile işletmenin gelecekte ihtiyaç duyacağı nakit miktarı tespit edilir. Nakit Bütçeleri, Özellikle kısa vadeli faiz oranlarının yüksek olduğu ülkemizde nakit kullanımı kaynakların verimli kullanımı açısından büyük önem arz etmektedir. Nakit kavramı para ve vadesiz mevduat anlamında kullanılmaktadır. Nakit bütçesi kavramı ise işletme faaliyetleri için gerekli olan optimum para tutarının belirlenmesi, ödeme ve tahsilat arasındaki zaman uyumunun gerçekleştirilmesini sağlar. Diğer tanımla işletmenin çeşitli bölümleri arasındaki nakit akışını gerçekleştirmekte kullanılır. Nakit yapısında bir bozulma olması halinde işletme fonlama operasyonları, yatırımların finansmanı ve ödemelerde aksaklıklar yaşanmaktadır. İşletmeler işlem, ihtiyat ve spekülasyon nedeni ile para vb menkul kıymet tutmaktadırlar (Berk vd 2012: 167). Tahsilâtların hızlandırılması, nakit dönüşüm süresinin kısaltılması, ülkenin çeşitli bölgelerinde tahsilât merkezleri oluşturulması, kilitli kutular kullanmak, müşteri çeklerinin doğrudan çeki ödeyecek bankaya gönderilmesini sağlamak ve müşteri ödemelerini vaktinde yapmalarını ciddi şekilde izlemek hem işletme başarısızlığını en aza indirmede etkili olacak hem de etkin bir nakit yönetimi sunacaktır (Gürsoy 2012: 411).

İşletmelerde kullanılan kaynakların maliyeti, işletme karlılığı ve başarı durumu üzerinde etkilidir. Çünkü yeterli bir öz sermaye olmadan işletmelerin sürekli borçlanma ile faaliyetlerine devam etmeleri mümkün değildir. Finansmanın temel kuralı; dönen varlıkların kısa vadeli kaynaklarla, duran varlıkların ise uzun vadeli kaynaklarla finanse edilmesidir (Berk 2010: 247). İşletme sermayesi elde edilme kaynağına göre öz kaynaklarla finansman, oto finansman ve yabancı kaynaklarla finansman olarak üçe ayrılmaktadır. Öz kaynaklarla finansman, işletme sahip veya ortaklarının kuruluş veya kurulduktan sonra işletmeye verdikleri sermayedir. İşletmenin faaliyetleri sonucu elde ettiği karın ortaklara dağıtılmayarak işletme içinde tutulması oto finansmandır. Yabancı kaynaklarla finansman ise işletmenin mal aldığı kişi ya da kurumlar ile kredi kuruluşlarından aldığı fonlara verilen addır (Acar ve Tetik 2008: 5-6).

İşletmelerde birden fazla yıl yarar sağlayan varlıkların elde edilmesi, bakımı, yenilenmesi ve elden çıkarılması ile ilgili kararları, kısaca yatırım kararları sermaye bütçelemesi olarak adlandırılmaktadır. Bu yüzden duran varlık yatırımları sermaye bütçelemesi kapsamındadır. Duran varlığa yapılacak yatırımlar uzun süreli olduğu ve yüksek finans kaynağı gerektirdiği için işletmenin başarı durumunu etkilemektedir. Çünkü bu yatırımlardan vazgeçme ihtimali çok düşük ve yüksek maliyetlidir (Sevil vd 2013: 69).

1.2.1.2. Yönetim Başarısızlıkları

İşletmeler, belirlenen amaçlara ulaşmak üzere, mal veya hizmet üretmek için kullanılan üretim faktörlerinin belirli bir yönetim kültürü altında yönlendirilen yapı, örgüt veya iktisadi kuruluşlardır (Akdemir 2003: 4).

İşletmelerde yönetim, belirlenmiş amaçlara ulaşmak için işbirliğini sağlayarak insanların (beşeri sermaye) ve eşyaların (maddi kaynakların) verimli, etkili, iktisadi kullanımı doğrultusunda karar ve uygulama sürecidir. Yönetim işletmelerde, planlama, örgütlenme, yöneltme, koordinasyon ve denetim unsurlarını gerçekleştirerek yerine getirilmesi ve bu unsurların birbirini izlemesi yönetim süreci olarak adlandırılmaktadır (Saruhan vd 2012: 14).

Yönetim sürecinde ortaya çıkabilecek muhtemel hatalar veya aksamalar işletme üzerinde bir bütün olarak kriz yaşanmasına neden olmaktadır. Etkin ve başarılı bir

yönetim anlayışı ortaya çıkabilecek muhtemel krizleri önleyecektir. Yetersiz ve hatalı bir yönetim anlayışı işletmeleri kriz ortamına sokmakta ve eğer önlem alınmazsa başarısızlığa sürüklemektedir (Haşit 2000: 29).

Yönetim kaynaklı krizlere, kurumun el değiştirmesi, birleşmeler, yeniden yapılanma, üst yönetimde sık değişimler, şirket sahibinin ölümü, rüşvet, iftira ve taciz olayları, grev, lokavt, ürünün bozulması, hatalı üretim, ürünün geri toplanması sayılabilir (Gerçik 2009: 15). İşletme başarısızlıklarında yönetim hataları arasında, üretim, finans ve pazarlama bölümleri arasındaki uyumun ve bütünleşmenin sağlanamaması, planlama anlayışının olmayışı, işletme yöneticilerinin veya ortaklarının ayrılışının yarattığı finansal ve yönetsel boşluk, işletme yönetimin niteliksiz olması, personel devir hızının yüksek olması gibi nedenler sayılabilir (Başar vd 2013: 188). İşletmelerde başarısızlık nedenlerini saptamayı amaçlamış bir araştırmada, başarısızlık nedenleri Tablo:1.2’de gösterilmiştir (Ceylan 2001: 320-321).

Tablo:1.2. İşletmelerde Başarısızlık Nedenleri ve Başarısızlık Yüzdesi

Başarısızlık Nedenleri	Başarısızlık Yüzdesi
Endüstride Beklenmeyen gelişmeler	%20
Yönetim Yetersizliği	%60
Doğal Afetler	%10
Diğer	%10

Kaynak: Ceylan 2001: 320-321.

Yönetimin yetersizliği, söz konusu işletmede muhasebe bilgi sistemlerinin iyi çalışmadığını veya ihmal edildiğini gösterir. Muhasebe bilgi sistemi işletmelerin dilidir. Çünkü muhasebe bilgi sistemi işletme faaliyetlerinin muhasebe yönüdür ve yöneticilere karar almaları konusunda yardımcı olur. Muhasebe bilgi sistemi sayesinde planlama, kontrol, işletme varlıklarının korunması ve etkin kullanılması sağlanır ihmal edildiği takdirde yönetim planlama, kontrol ve değerlemesini iyi yapamaz. İşletme altından kalkamayacağı projelere eğilimli olur ve başarısızlık riski ortaya çıkar (Karacan ve Savcı 2011: 44).

Diğer yandan işletmelerin başarı elde etmeleri için risk almaları da gerekmektedir. Çünkü büyük başarılar büyük risklerle oluşur. Ancak riske girmek her zaman başarı getirmemekte, önemli finansal kayıplar ve başarısızlıklarla

sonuçlanmaktadır. İşletme üst yönetiminin aşırı iyimser bir tutum izleyerek rakiplerinin rekabet gücünü göz ardı etmesi işletmeyi bir kriz ve bunun sonucunda başarısızlığa götürmektedir. İşletme üst yöneticilerinin çevresel değişiklikleri izleme konusundaki yetersizlikleri ve aldıkları yanlış kararlar bir kriz ve başarısızlık nedenidir. Kısa vadeli amaçları belirlemede ve risk almada başarılı olan üst yöneticilerin işletme içinde bir strateji uzmanı gibi yanlış roller üstlenmesi de önemli bir hatadır (Haşit 2000: 29-34). İşletme üst yönetimindeki başarısızlıklar sonucu ortaya çıkan önemli krizler ve sonuçları Tablo:1.3’de gösterilmiştir.

Tablo:1.3. İşletme Üst Yönetimindeki Başarısızlıklar Sonucu Ortaya Çıkan Önemli Krizler ve Sonuçları

ADI	ENDÜSTRİ	OLAY	SONUÇ	ESAS KATKI YAPAN UNSUR
ALCOA (Aluminum Company Of America)	Metal	Diğer malzemelerden yapılmış ürünlerin alüminyum piyasasına girmesi	İşletmenin büyümemesi ve artan rekabet	Doğal sebepler
Bank Of America	Bankacılık	Eski yönetime ait yanlış politikaların düzeltilmemesi, kredi kayıpları, pahalı bilgisayar arızaları ve yüksek faizden kaynaklanan durumlar	Banka yönetilemeyecek kadar çok büyümüştür. 995 milyon dolar 1987’de olmak üzere 3-5 milyar dolar zarar etmiştir.	Kredilere tanınan uzun vadeler, aşırı iyimserlik, üst yönetimin sadece kısa vadeli kararlarla uğraşması
Beech-Nut Nutrition	Bebek Gıda Üretimi	Karlı ciklet bölümünü kapatmış sadece bebek mamalarına yönelmiştir. üretimin maliyetlerinden tasarruf sağlamak için sentetik bir konsantre kullanmış, buda %100 saf olarak belirtilmesine rağmen o şekilde algılanmamıştır	Cezalar ve mahkeme masrafları 25 milyon doları bulmuş, satışlar azalmış, işletme hisse senetlerinin piyasa değerinde %20’lik bir düşüş olmuştur.	Çabuk çözümler olacağına inanmak
Burlington Northern	Demiryolu	Yanlış yönlendirilmiş bir şekilde petrol, gaz, boru hattı alanlarına girilmesi	Büyük mali kayıplar	Doğal sebepler, örgütün damar sertliğine yakalanması, aşırı iyimserlik, çabuk çözümler olacağına inanmak.
Earsten Air	Havayolu	1987 yılındaki kayıp 182 milyon doları bulmuştur. Yönetimle işgörenler arasında önemli problemler çıkmıştır.	Kötü performans, işgücü sevmeyen üst yönetim, uygun çözümler bulunamaması	Çabuk çözümler olacağına inanmak, üst yönetim hataları

Tablo:1.3. Devamı

E.F.Hutton	Finansman	Örgütün bozulması ve hatalı yönetim, üst yönetimin yetkisini kullanarak yatırım ve harcamalarda aşırıya kaçması	1981 yılından beri karlar azalmış, 1985 yılında işletme 2000 hile davasında suçlu bulunmuş, 1990 yılında 90 milyon dolar zarar etmiştir.	Örgütün damar sertliğine yakalanması, üst yönetimin kısa vade ile ilgilenmesi.
Exxon	Petrol devi	Büyük bir büyüme gösteren ofis otomasyon pazarına girmiştir.	20 milyar dolar harcanmış kar elde edilememiştir. Yeni işletme 1985 yılında değerinin altında bir fiyatla satılmıştır.	Yeni teknolojiye aşırı derece hayranlık, riske girmek, uyumsuzluk.
Ford'un Edsel Araba modeli	Otomobil	Orta gelir düzeyine göre fiyatlandırılmış bir otomobil (Edsel) yeni tasarım teknikleri kullanılarak tasarlanmış ve pazara sunulmuştur.	1957-1960 döneminde tahmini olarak 200 milyon dolarlık bir zararla karşılaşmıştır.	Zayıf kararlar, aşırı iyimserlik, durgunluğun tahmin edilememesi
Genex	Bioteknoloji	Bioteknoloji kullanarak daha ucuza üretilebilecek patenti alınmamış bir ürün geliştirmiştir.	Tüketici, ürünü kendi üretmeye başlamış, Genex uzun vadeli bir satış sözleşmesi yapamamış, satışlar düşmüş, boş tesisler işletmeye ek maliyetler getirmiştir.	Rekabetin dikkate alınmaması, çabuk çözümler olacağına inanılması, aşırı reaksiyon gösterilmesi
International Harvester	Makine/Kamyon Üretimi	Asırlar boyu zayıf yönetim	iflas, tarım makinaları işletmesini satmış, bugün pazarda Navistar tarafından temsil edilmektedir.	Doğal sebepler, örgütün damar sertliğine yakalanması, üst yönetim
Osborne Computers	Bilgisayar	1980 yılında ilk taşınabilir bilgisayarı üretmiş, 1982 yılında satışlar 100 milyon dolar olmuştur.	Eylül 1983 te iflas başvurusu yapmıştır.	Yeni teknoloji hayranlığı, aşırı genişleme, rekabeti dikkate almama, üst yönetim
Penn Central	Demiryolu	Üç doğu yakası demiryolu arasında üç taraflı bir bütünleşme yapılması	Üç taraflı bütünleşme büyük işgücü maliyetleri yaratmış, temettü düz bir çizgiye indirilmiş, 1970 yılında demiryolu faaliyetleri iflas etmiş, demiryolu ile ilgili olmayan aktifleri 1987 yılında halka büyük zararlar karşılığında satılmıştır.	Doğal sebepler, örgütün damar sertliğine yakalanması
Time Inc.	Yayıncılık	TC Cable Week'i başlatmıştır.	5 ayda 47 milyon dolar zarar ederek dergiyi kapatmıştır.	Aşırı iyimserlik, rekabetin dikkate alınmaması, çabuk çözümlere inanmak, üst yönetim

Kaynak: Makridakis 1991: 118-119; Alıntılayan: Haşit 2000: 38-39.

İşletme yönetimi, hata yapmamak için üretilen mal ve hizmetlerin genel olarak talep edilen mal ve hizmetler olup olmadığını, diğer taraftan bu ürünlerin üretim ve dağıtımı ile ilgili faaliyetlerin finansmanını sürekli olarak denetim ve yönlendirme altında tutmak zorunluluğundadır. Bu amaçla yapılacak çalışmaların aksatılması,

Çalışma sonuçlarının gerektiği titizlikle değerlenmemesi başarısızlığa dūřulmesinin temel nedenlerini oluşturmaktadır (Göneli 1988: 600).

1.2.1.3. Finansal Başarısızlık

Finansal Başarısızlık kavramının farklı boyutları bulunmaktadır. Örneğin, bir işletme cari borçlarını ödeyemiyor ise teknik açıdan nakit sıkıntısı içerisinde olduğu kabul edilir. Bu duruma göre işletmelerin vadesi gelmiş yükümlölüklerini yerine getirememesi durumu, işletmelerde teknik likidite kaybı olarak tanımlanmaktadır (Göneli 1994: 647). İşletmelerde toplam varlıklar toplam borçlardan fazla olabilir ancak vadeleri geldiğinde cari yükümlölüklerini yerine getiremiyor ise bu işletme teknik olarak başarısızlığa uğramıştır. Ortaya çıkan sorun da nakit sıkıntısı olarak kendini gösterir (Dağlı 1994: 129). İşletme politikalarında alınan finansal kararlarda ve işletmenin kollarında olan başarısızlıkların sonucunda koyulan hedeflere ulaşamama durumu da diğer bir finansal başarısızlık tanımıdır (Okka 2009: 928).

Finansal başarısızlık, kar paylarında azalma, iř yeri kapatma, işten çıkarmaların artması, şirket hisse senedi fiyatlarındaki dūřüşler gibi olayları da kapsamaktadır. Finansal başarısızlık kurumsal işletme başarısızlığı olarak da adlandırılmaktadır. İşletmenin devam eden faaliyetlerini durdurması veya iflası, icra, haciz veya rehin uygulaması gibi olaylara maruz kalması, işletmenin faaliyetlerine son vermesi, yükümlölüklerini yerine getirememesi, kayyum atanması veya mahkeme kararı ile yeniden yapılanma içinde olması finansal başarısızlık kapsamı içindedir (Bayazıtlı 2012: 23).

Finansal başarısızlık alacaklılara borçların ödenmemesi, tahvil faizlerinin ve anaparalarının ödenmemesi, karşılıksız ek yazılması, üç yıl üst üste zarar edilmesi şeklinde de tanımlanmaktadır (Altař ve Giray 2005: 14). Aynı zamanda finansal başarısızlık işletmelerin sözleşmelerinden doğan yükümlölüklerini aksatması veya yerine getirememesidir. Böyle bir durumda işletmeler finansman sağlama konusunda sıkıntıya dūřeceklerdir. Bu durum aşılamadığı takdirde başarısızlık süreci iflasa kadar uzamaktadır. İşletmelerin başarısızlıkla karşılaşmamaları için gerekli önlemlerin önceden alınması işletmeler açısından hayati önem arz etmektedir (Doėrul 2009: 9). Literatürdeki finansal başarısızlık tanımları Tablo 1.4’de verilmiştir.

Tablo:1.4. Literatürdeki Finansal Başarısızlık Tanımları

Araştırmacı	Araştırma tarihi	Finansal Başarısızlık Tanımı	Başarısızlık Kriteri
Beaver	1966	Başarısızlık	Vadesi gelen finansal yükümlülükleri ödeyememe. Başarısızlık tanımı içinde kabul edilen olaylar ise; iflas, tahvil faizlerinin ödenememesi, karşılıksız çek yazılması, imtiyazlı hisse senetlerine temettü dağıtılmaması.
Altman	1968	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olma ve kayyum atanmış ya da ulusal iflas yasası hükümlerince reorganizasyon hakkı verilmiş işletmeler.
Wilcox	1970	Başarısızlık	Belirlenen iki nokta arasında işletmenin varlıklarında meydana gelen azalma.
Edminister	1972	Başarısızlık	Beaver'in kriterlerini kullanmıştır.
Blum	1974	Başarısızlık	Vadesi gelen borçların vadesinde ödenememesi, alacaklılar ile borçların azaltılması konusunda anlaşma talebinde bulunma ve iflas sürecine girme.
Elam	1975	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Deakin	1976	Başarısızlık	İflas etme veya alacaklıların isteği üzerine tasfiyeye gitme.
Altman, Haldeman ve Narayanan	1977	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak
Ohlson	1980	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Göktan	1981	Başarısızlık	İşletmenin borcunu ödeyemeyecek duruma düşmesi
Zavgren	1982	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Taffler	1982	Başarısızlık / İflas	Tasfiye, alacaklıların isteği üzerine tasfiye ve mahkeme kararıyla faaliyete son vermiş olmak.
Zmijewski	1983	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Casey ve Bartczak	1985	İflas	Yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Aktaş	1993	Başarısızlık	Üç yıl üst üste zarar etme veya yaşanan mali kriz nedeniyle üretimin durdurulması.

Tablo:1.4. Devam

Altman, Zhang ve Yen	2007	Başarısızlık	Çin’e özel bir tanımlama yapılmış: i) Son iki yılda üst üste zarar etme veya hisse başına düşen net aktif değerinin hisse başına düşen defter değerinin altına düşmesi, ii) Son yılda zarar eden fakat öz kaynaklar toplamı, kayıtlı sermayenin altına düşen işletmeler, iii) Bağımsız denetim raporunda işletmenin sürekliliğine dair endişeye yer verilmiş olan işletmeler
Beaver, Correia, McNichols	2009	İflas	Bir yıl içinde yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Wu, Gaunt ve Gray	2010	İflas	Bir yıl içinde yasal olarak iflas başvurusunda bulunmuş olmak.
Özdemir	2011	Başarısızlık	Son iki yıl içinde üst üste zarar etmiş olma durumunu, defter değeri esaslı; hisse senedi fiyatının son iki yıl içindeki değişiminin, hisse senedinin işlem gördüğü borsanın genel endeksindeki değişim karşısındaki bağıl durumunu, piyasa değeri esaslı başarısızlık kriteri olarak almaktadır.

Kaynak: Özdemir vd. 2012 :27-28.

1.2.1.3.1. Finansal Başarısızlık Çeşitleri

Ekonomilerde küçük büyük bütün işletmeler başarısızlık olgusuyla karşılaşabilir. Finansal başarısızlık; işletme politikalarında, alınan finansal kararlarda ve işletmenin diğer alanlarında olan başarısızlıkların sonucunda ortaya çıkan, hedeflere ulaşamama durumudur. İşletmelerde finansal başarısızlık genel olarak üç başlık altında toplanmaktadır. Bunlar likidite yetersizliği(teknik likiditenin kaybı), negatif veya düşük kar ve son aşama olan iflastır (Okka 2009: 298).

1.2.1.3.1.1. Likidite Yetersizliği

Likidite yetersizliği, işletmenin vadesi gelen borçlarını ödeyememesi (acizlik) anlamına gelmektedir. Bu durum ortaya çıktığı zaman işletmenin varlıkları borçlarından fazladır ancak işletmede nakit sıkıntısı mevcuttur. Bu süreçte işletmenin nakit sıkıntısı karşılanabilirse, finansal sıkıntı atlatılabilecektir (Başar vd 2013: 187).

Likidite yetersizliği durumunun tespitinde likidite oranları ön plana çıkmaktadır. Likidite oranları değerlendirilirken şu hususlara dikkat etmek gerekir (Aydın vd 2012: 92):

- Satışları istikrarlı olan, büyük dalgalanmalar göstermeyen işletmelerin likidite oranları diğerlerine göre düşük olabilir.
- Alacak devir hızı, stok devir hızı, dönen varlık devir hızı yüksek olan işletmeler daha düşük likidite oranlarıyla faaliyet gösterebilir.
- Bilanço ve gelir tablosunun kalitesi arttıkça daha düşük likidite oranlarıyla çalışma imkânı ortaya çıkacaktır. Bu finansal tablolardaki kalemler ne kadar gerçekçi olursa işletme likiditesi o kadar yüksek olacaktır.
- Alacaklarının büyük kısmı senetli olan bir işletmeyle daha az senetli alacağa sahip işletmenin likidite oranları aynı olsa bile likidite güçleri aynı olmayacaktır. Senetli alacakları daha fazla olan işletmenin likiditesi daha fazla olacaktır.
- İşletmenin satış ve satın alma politikaları ile kısa vadeli yabancı kaynakların vade dağılımı likidite gücünün belirlenmesinde önemlidir. Satışlarını daha çok peşin, alışlarını da daha çok vadeli yapan işletme daha düşük likiditeye sahip olacaktır.

1.2.1.3.1.2. Negatif Veya Düşük Kar

Kar işletmelerin faaliyetlerinin bir göstergesidir ve işletmenin genel amaçları arasındadır. Ortakların getiri beklentilerinin karşılanması ve faaliyetlerin devamlılığı için belirli bir seviyede olması gerekmektedir (Gülcan 2011: 9).

İşletme karlılığının ölçülmesinde ise karlılık oranları devreye girer. Karlılık oranları işletmenin finansman ve yatırım kararlarında, ne kadar doğru ve uygun kararlar verdiğini gösterir. Karlılık, satışlar ve yatırımlar üzerinden elde edilen karlılığı gösterdiğinden, yönetimin başarısını ve performansını değerlendirmede önemli bir araçtır. İşletme değerinin maksimize edilmesi veya finansal başarısızlık sürecinin başlamasında etkilidir. Bu yüzden hem işletme yönetimi hem de çıkar grupları için işletmenin uzun vadede karlılık durumu ön plana çıkmaktadır (Aydın vd 2012: 98).

İşletmenin karlılık durumunun değerlendirilmesinde satışlarla kardaki gelişmenin karşılaştırılması, sektör ile işin niteliğine uygun bir karlılığa ulaşıp ulaşılmadığı ortaya konulur. Ayrıca öz sermaye koyan ortakların beklentilerine uygun olup olmadığı da araştırılır. Karlılık oranları ile firma faaliyetlerinin etkinliği ortaya çıkar. Satışlar üzerinden hesaplanan brüt kar marjı, faaliyet etkinliğinin yanı sıra işletmenin fiyat

politikalarına ilişkin bilgiler de verir. Kazanılan brüt kar arttıkça, kar marjının da artacaktır. Bu durum da yönetimin ve işletmenin başarısını etkileyecektir (Berk 2010: 479).

Karlılık düzeyinin ölçülmesinde, dönem net karının ortalama ödenmiş sermayeye oranı, dönem net karının ortalama aktiflere oranı, dönem net karının ortalama öz kaynaklara oranı, brüt kar marjı, yatırımların karlılık oranı ve ekonomik rantabilite oranı kullanılır. Karlılık oranı işletmenin geçmişteki kazanç gücünü ve faaliyetlerinin etkinliğini ölçmede kullanılır (Akdoğan ve Tenker 2007: 668; Aydın vd 2012: 98).

İşletmeler düşük kar elde ettikleri zaman kar dağıtım politikaları da bu durumdan etkilenmektedir. İşletmelerin dönem içerisinde kar elde etmiş olmaları, kar paylarını rahatça ödeyeceği anlamına gelmemektedir. İşletmelerin likidite pozisyonları kar elde edilmiş olmasına rağmen temettü dağıtımına izin vermeyebilir. Kar dağıtımı işletme açısından nakit çıkışı gerektiren bir işlemdir ve likiditeyi düşürücü niteliktedir. Dolayısıyla likiditesi ve karlılığı düşük olan bir işletmenin, kar payı dağıtarak, likidite durumunu daha çok riske etmesi finansal açıdan yanlış bir politika'dır (Başar vd 2013: 132).

1.2.1.3.1.3. İflas

İflas işletmenin vadesi gelen borçlarını ödeyememesi ile başlayıp hukuksal yollarla mahkemede biten süreç ve finansal başarısızlığın son evresidir. İflas finansal olarak başarısızlık yaşamış işletmenin önlem almasına rağmen bu önlemlerin yetersiz kalması ve sorunun çözülmemesi sonucu en son çözüm yoludur (Gülcan 2011: 10).

Türkiye’de İcra ve İflas Kanununa (İ.İ.K) göre üç çeşit iflas vardır. Birincisi adi iflas yolu ile takiptir. Bu takip yolunda alacaklı takibe icra dairesinde yapacağı iflas talebi ile başlar ve borçluya iflas ödeme emri gönderir. Borçlu borcunu 7 gün içinde öderse takip sona erer ancak bu süre içinde ödemezse, alacaklı ticaret mahkemesinde iflas davası açarak borçlunun iflasına karar verilmesini talep edebilir. İkinci iflas çeşidi kambyo senetlerine mahsus iflas yolu ile takiptir. Bu iflas yoluna sadece alacağı bir kambyo senedine bağlı alacaklı gidebilir. Kambyo senedine bağlı alacak rehinle temin edilmiş olsa bile, alacaklı ilk önce rehinin paraya çevrilmesi yolu ile takipte

bulunmadan, iflas yoluna başvurulabilir. Yani alacaklının seçim hakkı bulunmaktadır. Üçüncü iflas yolu ise doğrudan doğruya iflas yolu ile takiptir. Alacaklının, öncelikle icra dairesine başvurup iflas takibi yapmadan ticaret mahkemesinde iflas davası açtığı usule doğrudan doğruya iflas yolu denilmektedir (İ.İ.K madde 155, 167, 177).

Ayrıca İİK 179. maddesinde iflas ile ilgili şu ifadeler yer verilmiştir: “Sermaye şirketleri ile kooperatiflerin borçlarının aktifinden fazla olduğu idare ve temsil ile vazifelendirilmiş kimseler veya şirket ya da kooperatif tasfiye hâlinde ise tasfiye memurları veya bir alacaklı tarafından beyan ve mahkemece tespit edilirse, önceden takibe hacet kalmaksızın bunların iflâsına karar verilir. Şu kadar ki, idare ve temsil ile vazifelendirilmiş kimseler ya da alacaklılardan biri, şirket veya kooperatifin malî durumunun iyileştirilmesinin mümkün olduğuna dair bir iyileştirme projesini mahkemeye sunarak iflâsın ertelenmesini isteyebilir. Mahkeme projeyi ciddi ve inandırıcı bulursa, iflâsın ertelenmesine karar verir. İyileştirme projesinin ciddi ve inandırıcı olduğunu gösteren bilgi ve belgelerin de mahkemeye sunulması zorunludur.” (İ.İ.K madde 179).

Finansal yazında, finansal başarısızlık ile iflas eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu yargıya göre finansal başarısızlığı olan her işletme iflas etmek durumundadır. Oysa böyle bir kullanım doğru olmayıp, iflas, finansal başarısızlığın son aşamasıdır. Bir firma, borçlarındaki planlanmış ödemeleri karşılayamadığında veya firmanın nakit akımı düzenlemesi, yakın zamanda ödemelerini yapamayacağını gösterdiğinde finansal başarısızlık ortaya çıkmaktadır. Bu finansal başarısızlığın süreklilik kazanması sonucunda firmalar iflas edecek düzeye gelmektedirler (Gülcan 2011: 10).

1.2.1.3.2. Finansal Başarısızlığa Neden Olan Faktörler

Bazı durumlarda işletmelerde finansal başarısızlık durumu artış göstermektedir. Finansal başarısızlığa neden olan faktörler aşağıda başlıklar halinde sıralanmıştır (Başar vd 2013: 187):

- *Dış Çevreye İlişkin Nedenler:* Piyasadaki yok edici rekabet, müşteri ihtiyaçlarının anlaşılamaması, pazarlama faaliyetlerinde ve üretim faaliyetlerinde az sayıda işletmeye bağımlılık, dış çevredeki ve teknolojiye

değişimlere ayak uyduramamak, küresel finansal krizler dış nedenler arasında sayılabilir.

- *Yönetmel Nedenler:* Üretim, finans ve pazarlama bölümleri arası uyumun sağlanamaması, planlama anlayışının olamayışı, işletme yönetiminin niteliksiz olması yönetmel nedenler arasındadır.
- *Faaliyetlere İlişkin Nedenler:* Kuruluş yerinin hatalı seçimi, stok denetiminin yapılmaması, yetersiz kalması veya yanlış uygulanması, stok devir hızının düşüklüğü, satış ve kredi politikalarının iyi oluşturulamaması, alacak tahsilinde etkisiz kalınması ve aşırı liberal satış politikaları nedeniyle alacakların tahsil edilememesi, nakit yönetiminde yetersizlik faaliyetlere ilişkin nedenler arasındadır.
- *Borçlanma ve Yatırım Kararlarına İlişkin nedenler:* İşletmenin yeterince büyüyememesi veya büyüme hızının gereğinden fazla belirlenmesi, aşırı büyüme sonucu öz sermaye yetersizliği, yüksek maliyetli aşırı borçlanma, duran varlık yatırımlarının yanlış yapılması, optimal sermaye yapısının oluşturulamaması ve sermaye maliyetine dikkat edilmemesi borçlanma ve yatırım kararlarına ilişkin nedenlerdir.

1.2.1.3.3. Finansal Başarısızlığın Önceden Tahminine Yönelik Göstergeler

Finansal başarısızlık bir süreç halinde başlar. Bu süreç içinde öncelikle satışların azalma eğilimine girmesi, nakit akımlarının bozulması, giderlerin artması, ödemelerdeki aksamalar, banka cari hesaplarındaki düzensizlikler, müşteri-işletme- satıcı arası ilişkilerde bozulmalar, faaliyetlerdeki yavaşlama, üretimin ve siparişlerin aksaması, iş gücü devir hızının yüksekliği vb. şekillerde görülmeye başlar. Tüm bu durumların sonuçları işletmelerin bilanço ve gelir tablolarına yansır ve anonim şirketlerin hisse senetlerinin Pazar fiyatları düşer. İşletme bilanço su analitik bir şekilde incelenirse başarısızlık net bir şekilde görülebilir (Okka 2009: 939).

Uygulamada işletme durumunun kötüleşmesinde aşağıdaki pratik göstergeler uyarı niteliğindedir (Başar vd 2013: 189):

- Sürekli borçlanma isteği, kredi limitlerinin aşılması,

- Kalıcı nitelikteki likidite sorunları,
- Senet protestoları, karşılıksız çek yazılması,
- Satışlarda sezona bağlı olmayan dalgalanma ve gerilemeler,
- Müşteri şikâyeti, uyarılar, araya girmeler,
- Sözleşme ve ödeme sürelerine uyulmaması,
- Döviz üzerinden yüksek maliyetle veya yerli para cinsinden aşırı borçlanma,
- Pazarlama güçlükleri, ödemelerin durması,
- İhracatın daralması, hammadde ve malzemede dışa bağımlılık,
- Finansal tabloların gecikmeli olarak düzenlenmesi veya gerçeğe uygun düzenlenmemesi,
- İşletme gelirlerine oranla, ortakların ölçüsüz yaşam biçimleri.

1.2.2. İşletme Dışı Nedenler

İşletmeleri başarısızlığa götüren nedenlerden biri de işletme dışı çevre faktörleridir. Enflasyon, ekonomik durgunluk, kriz gibi dış etkenler, işletme tarafından kontrol edilemediğinden işletmenin satış politikasını ve sektördeki pozisyonunu ciddi etkileyerek başarısızlığa neden olmaktadır (Yakut ve Elmas 2013: 238). Çevre sistemi işletmeyi ulusal ve uluslararası düzeyde içine alır. Dış çevre sistemi finansal ve ekonomik krizler, toplumsal, ekonomik, yasal ve politik, doğal ve teknolojik alt sistemlerinden oluşur. İşletmeler ihtiyaç duydukları temel girdileri bu çevresel alt sistemlerden karşılarlar. Bu yüzden çevresel alt sistemlerde oluşabilecek herhangi bir sorun hem işletme sistemini hem de diğer alt sistemleri etkileyecektir (Özden 2009: 7).

1.2.2.1. Finansal ve Ekonomik Krizler

Finansal ve ekonomik krizler bir ülkede politik veya ekonomik sebeplerle ortaya çıkan ve ülkeyi etkisi altına alan bir risk ve belirsizlik durumudur. Kriz kavramı sosyal bilimler alanında, çoğu kez buhran ve bunalım gibi kavramlarla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Kriz beklenmedik bir sosyal, ekonomik veya psikolojik gerileme karşısında normal işleyişinin bozulması ve karşılaşılan sorunun halledilmesinde, mevcut çözüm yollarının yetersiz kalması sonucu ortaya çıkan durumları ifade etmektedir. Finansal kriz para, sermaye ve mal piyasalarında meydana gelen kur, faiz ve fiyatlardaki aşırı dalgalanmadır. Ekonomik kriz ise aniden ve beklenmedik bir şekilde meydana

gelen makro açıdan ülke ekonomisini mikro açıdan ise işletmeleri ciddi anlamda sarsacak sonuçların meydana gelmesi durumudur (Başar vd 2013: 180). Başarısızlık ise tüm işletmelerin karşılaşabileceği bir sonuçtur. Bu açıdan bakıldığında krizler başarısızlığa neden olan faktörlerden birisidir.

Krizlerin işletmeler üzerinde en çabuk görülen etkileri zamanla ilgilidir. Zaman baskısı karar vermek için gerekli olan süreyi kısaltır. Bu durum ise karar verme sürecini ve sonuçlarını doğrudan etkiler. Zaman baskısı ile birlikte ortaya stres çıkmaktadır. Stres altında alınan kararlar hata oranını artırabileceği gibi, sorunların çözüm sürecinin uzamasına da neden olabilmektedir. Böylece işletme yöneticileri sorunları çözme yeteneklerini yitirebilmekte ve kendilerine olan güvenleri azalmaktadır. Bunun yanı sıra işletmedeki çalışma grupları daha verimsiz çalışmakta ve çatışmalar artmaktadır (Titiz ve Çarıkçı 2001: 205).

Finansal krizle birlikte sektörler ve işletmelerin satışları düşerken diğer taraftan hükümetlerin takip ettiği para maliye politikaları nedeniyle faizler yükselir ve kredi limitleri daralır. Sonuç olarak işletmeler kendilerini bir anda darboğaz ve kriz içinde bulur. 1994, 1997, 2000, 2001, 2008 krizlerinde ekonomide kriz yönetimi bilmeyen, krizleri fırsata çeviremeyen işletmeler başarısızlığa uğramışlardır. Bu durumdan özellikle borç oranı yüksek işletmeler etkilenmiştir kriz öncesi hızla küçülen ve öz sermaye ağırlıklı hale gelen işletmeler en az yarayı almış, öz sermayesi güçlü işletmeler bu imkânlarını değerlendirerek kazanımlar sağlamışlar ve yüksek öz sermaye oranları elde etmişlerdir (Okka 2009: 931).

Kriz dönemlerinde işletmelerin alacak devir hızı yavaşlamakta, şüpheli alacakların miktarında artışlar görülmektedir. Bu dönemlerde stok devir hızı yavaşlamakta ve stok ömrü uzamaktadır. Krizler ile işletme değeri düşmekte, işletmelerin kredibilitesi azalmakta ve kredilerin vadesi uzamaktadır. İşletmelerin kredi kanallarının daralması sonucu üretim düzeyleride azalmaktadır. Ayrıca finansal krizler likidite sıkışıklığı, açık pozisyonlar ve kur riski ile birlikte problemlili kredilerin artmasına neden olmaktadır (Başar vd 2013: 184).

1.2.2.2. Toplumsal Çevre

İşletme başarısızlıklarının nedenlerinden olan toplumsal çevre işletmenin faaliyet gösterdiği ortam olduğu için önemlidir. Faaliyet gösterilen alandaki toplumun

sahip olduğu tutum ve değerler üretilen mal ve hizmetlere olan talebin miktarını, çeşidinin, niteliğini etkilemektedir. Örf ve adetler dini inançlar, ahlaki değerler işletmeleri her an bir kriz ve bunun sonucunda başarsızlık ile karşı karşıya getirebilmektedir (Haşit 2000: 24-25).

1.2.2.3. Yasal ve Politik evre

Yasal ve politik evre günümüzde dinamik bir yapıya sahip olduğu için işletmeler açısından önem arz etmektedir. Kanunlar, işletmelerin haklarını koruyup geliştirirken aynı zamanda belirli zorunluluklar ve sorumluluklar getirebilir. Bu yüzden hükümetlerin aldığı kararlar, uygulamaya koyduğu plan ve programlar işletmeleri etkilemektedir. Bu yüzden faaliyette bulunan çevrenin yasal ve politik düzenlemelerine uyum önemlidir. Bu düzenlemelere uymayan işletmelere cezai yaptırımlar getirilmiştir. Işletmelerin cezai uygulamalar maruz kalmaları, ağır cezalar uygulanmasına, işletmenin itibar kaybetmesine ve başarsızlığa neden olmaktadır (Büker vd 1997: 526).

1.2.2.4. Ekonomik evre

Ekonomik evre, bir işletmenin faaliyet gösterdiği ekonomik koşulların yapısı ve bu koşulların eğilimi ile ilgilidir. Ekonomik dalgalanmalar, istikrarsızlık, enflasyonist ortam, arz talep dengesi bozulduğu için işletmenin kullanabileceği girdilerin ve pazarlayacağı ürünlerin fiyat ve miktarını, yatırım karalarını ve karlılığını etkilemektedir (Haşit 2000: 20).

Ekonomik durumu iyi olan ülkelerde müşterilerin satın alma güçleri yüksektir. Düşük gelirli ülkeler ucuz ve daha düşük kaliteli ürünlerin pazarıdır. Ülkenin ekonomik yapısı ve uygulanan ekonomi politikaları, kişi başına düşen milli gelir, kişilerin tasarruf alışkanlıkları ve harcama biçimleri, ülkede uygulanan vergiler işletmenin ekonomik çevresiyle doğrudan ilgilidir (Tutar 2010: 89).

Bir ülkedeki bireylerin ortalama zenginlik göstergesi olarak kabul edebileceğimiz kişi başına gelir rakamları talebi etkileyen önemli bir kriter olarak dikkate alınmalıdır. Kişi başına gelir ile birlikte, bireylerin satın alma güçlerini oluşturan kullanılabilir kişisel gelir ile isteğe bağlı satın alma gücü rakamları da yönetim açısından izlenmesi gereken ekonomik faktörlerdendir. Talebi ve pazarlama

abalarını doğrudan etkileyen diğer bir faktörde enflasyondur. Sürekli yüksek enflasyon işletme yöneticilerini sık sık ürün fiyatlarını değiştirmeye zorlayan bir faktördür. Bu yüzden işletme pazarlama faaliyetleri enflasyondan etkilenmektedir (Altunışık vd 2012: 45).

Enflasyonist bir ortamda ise paranın satın alma gücünün düşmesi nedeniyle işletmeler üretim için gerekli gidilere daha fazla ödeme yapmak zorunda kalacaklardır. Bu durum işletmelerin rutin faaliyetleri için daha fazla çalışma sermayesine ihtiyaç duymasına neden olmaktadır. Gereklisi sermayeyi karşılamak için işletmeler borçlanma yoluna gitmekte enflasyonist ortam dolayısıyla ağır finansman giderlerine katlanmaktadır (Tunçsiper ve Köroğlu 2006). Ayrıca enflasyonist ortamın oluşturduğu risk ve belirsizlik yatırım kararlarının rasyonel olmasını engellemektedir. Zamanında yapılmayan yatırımlar ise işletme içi Pazar kaybına neden olmaktadır (Köroğlu ve Uçma 2005).

lke ekonomisinin bozuk olduğu zamanlarda işletmeler ayrıca kur veya kambiyo riski ile karşılaşmaktadırlar. Kur ve kambiyo riski, ülke parasının değerinin diğer yabancı paralar karşısında değer kaybetmesi veya bankanın döviz pozisyonunda mevcut yabancı paraların birbirleri arasındaki değerlerinde meydana gelen değişimler sonucu uğranılabilecek zarar olasılığıdır (Atan 2002: 32). İşletmelerin maruz kaldıkları finansal risklerin hemen hemen tamamı döviz kuru ve faiz oranı değişkenlerine bağlanabilir. Döviz kurlarında yaşanan dalgalanmaların olumsuz etkisi, özellikle yabancı para cinsinden işlem yapan işletmeleri etkileyebileceği gibi tüm ekonomiyi etkilemektedir. Ulusal paranın değer kaybetmesi, ülke içi pazarda ithal mallarla rekabet eden yerli ürünlerin satışını etkiler. Çünkü yerli ürünler ülke içinde yabancı ürünler göre ucuzlar, ihracatı arttırır. Fakat yabancı paraya bağlı yabancı malların maliyeti artar. Bu durum ise dış borç faiz giderlerinde bir artışa yol açar. Böylece işletme yerel parasındaki düşüş, nakit giriş ve çıkışlarının artmasına yol açar. İşletmelerin döviz kuru ve faiz oranı risklerinden korunma yöntemlerini zamanında ve etkin bir şekilde uygulamamaları da başarısız olma olasılıklarını güçlendirmektedir (Berk 2010: 555).

1.2.2.5. Doğal Çevre

Doğal çevre, işletmenin üretim tedarikini sağlayıcı doğal kaynakları ve işletme yöneticilerinin kontrol edemediği, yangın, sel, deprem, kuraklık vb. kaynaklı doğal felaketleri kapsamaktadır (Gülcan 2011: 21).

İşletmeler doğal afetleri gerçekleşmeden önce tahmin edemez. Bu riskten oluşacak zararları en aza indirmenin yolu ise işletmeyi sigortalamaktır. Ancak sigorta şirketinden alınacak tazminatın gecikmesi de işletmeyi finansal sıkıntıya sokabilmektedir (Fee 2004: 17). Üretim faaliyetlerini toprak, su, iklim, madenler, yeraltı ve yerüstü doğal kaynaklara dayandıran işletmeler ise bu kaynakların tükenmesi veya çevrenin değişmesi sonucunda başarısız olabilmektedirler (Büker vd 1997: 600).

1.2.2.6. Teknolojik Çevre

Teknoloji işletme dış çevresinin en hızlı değişen ögesi olduğu için teknolojik değişikliklere uyum sağlamak gelişmek ve hayatlarını devam ettirmek isteyen işletmeler için bir ihtiyaçtır. Değişen ve gelişen teknolojiler tüketici ihtiyaç ve taleplerini değiştirmekte, yeni ürün ve hizmet sunulmasını zorunlu kılmaktadır. Bu değişiklikler işletmelere fırsat sunduğu gibi belirsizlik ve risk ortamı da oluşturmaktadır (Haşit 2000: 32). İşletmeler değişen teknolojiye ayak uyduramadıkları takdirde pazardaki rakiplerine karşı önemli rekabet üstünlüğünü kaybedecek ve işletme teknoloji yetersizliğe uğrayacaktır. Bu durum ise işletme fonksiyonlarının aksamasına ve işletme başarısızlıklarına neden olacaktır. Teknolojik çevre ile ilgili olarak işletmeler şu noktalara dikkat etmek durumundadırlar: İşletmenin faaliyette bulunduğu sanayi kolundaki araştırma ve geliştirme çabalarının yoğunluğu, teknolojinin değişme hızı, ülke içindeki ve dışındaki teknolojinin mevcut yapısı ve gelişme potansiyeli belirlenmelidir (Dinçer ve Fidan 2012: 125).

1.3. İŞLETME BAŞARISIZLIĞINI ÖNLEME YOLLARI

İşletmeler yaşayan sistemler olduğu için, yaşamın herhangi bir döneminde çıkan sorunlara önlem alınmadığı takdirde sistem yok olma noktasına gelmektedir. İşletmelerde hastalık olarak nitelendirilebilecek bu durum da işletmeler dışarıdan yardım almaya ihtiyaç duyabilir. İşletme, başarısızlığa uğrama riskine karşı kendi önlemlerini ve çözümlerini geliştirebilir. İlk adım işletmenin başarısızlığa düşme nedeni

tespit edilmeli ve analizler doğrultusunda önlemler alınmalıdır. Alınması gereken önlemler aşağıda anlatılmaktadır (Başar vd 2013: 193).

1.3.1. Sermaye Yapısının Güçlendirilmesi

İşletme başarısızlığının nedeni ne olursa olsun, başarısız işletmelerin en önemli sorunu içine düşülen finansal sıkıntıdır. Bu yüzden başarısız işletmelerde öncelikli olarak finansal sıkıntının giderilmesi gerekir (Büker vd 1997: 553). Bu amaçla işletme sermaye yapısının değiştirilmesine reorganizasyon denir. Reorganizasyona, işletmenin varlıkları borçlarını ödemeye yeterliyse başvurulur. Uygulamada reorganizasyon işletmenin kendi isteği üzerine ve zorunlu olmak üzere iki şekilde yapılır. İşletmenin kendi isteği üzerine reorganizasyona gitmesi durumunda iflas gerekmez. Zorunlu reorganizasyonda ise alacaklıların başvurusu üzerine gidilir. İflas ve reorganizasyon kararının alınmasında işletmenin işleyen teşebbüs değeri ile iflas değerinin karşılaştırılması gerekir. Çünkü reorganizasyona işletmenin işleyen teşebbüs değerinin iflas değerinden büyük olması halinde gidilebilecektir. Gönüllü veya zorunlu olarak reorganizasyona gidildikten sonra alacaklılar ve işletme arasında bir reorganizasyon planı hazırlanır. Reorganizasyona gitmek için ilk adım mahkemeye başvurmaktır. Mahkeme kararıyla tüm kreditörler ve hissedarların bu plan lehine oy vermesi gerekmektedir. Bu da ancak planın getirisinin işletmenin likidite değerinden büyük olması halinde mümkündür (Berk 2010: 647).

Sermaye yapısının güçlendirilmesinin ilk yolu doğal olarak sermaye artırımındır. Sermaye artırımını ise firmanın borcuna karşılık sermayeye iştirak payı veya hisse senedi verilmesi ile gerçekleştirilebilir. İşletmenin sermayesi arttırılarak, artan sermaye kısmı borçlara karşılık, alacaklılara verilir. İşletmenin sermayesini nominal olarak arttıran bu yöntemde işletmenin borcu silinmiş olur. Diğer bir yöntem ise, işletme ortaklarının sermaye paylarını, işletme borçlarına karşılık, alacaklılara vermeleridir. Bu yöntemde nominal sermaye değişmez sadece işletmenin borçları azalır. Mevcut ortaklar işletme üzerindeki haklarını eski alacaklı yeni ortaklara kısmen devretmektedirler (Akgüç 1998: 952).

İmtiyazlı hisse senetleri adi hisse senetleri ile de değiştirilebilir. Bu şekilde işletmenin elinde daha fazla sermaye kalır. Değişim sonucunda hisse senedi sahiplerine, işletme yönetiminde söz sahibi olma, kardan belli oranda temettü alma, rüçhan hakkı

kullanma, tasfiye sonucuna katılma gibi ayrıcalıklar sağlar. Bu yöntem sayesinde işletme sadece kar sağlama koşulu ile kaar sağlamadığı durumlarda oluşan sabit yükümlülüklerinden kurtulur (Gülcan 2011: 41).

İşletmeler otofinansman yoluna başvurarak da yeni fon yaratabilirler. Bu durumda işletme karlarının hepsi veya bir kısmı dağıtılmayarak işletmede tutulur. Bu uygulamayla işletmeden nakit çıkışı engellenmekte, fakat nakit girişi sağlanamamaktadır. İşletmenin sermaye artırımı ile fon sağlaması tekrar başarısızlığa düşülmeyeceği anlamına gelmemektedir (Başar vd 2013: 193).

Tahvillere karşı pay senedi verilmesi ile de yeni fon kaynakları yaratılabilir. İşletme sahipleri alacaklılara ellerindeki tahvillerin hisse senetleri ile değiştirilmesini önerebilirler. Böylece işletmeler uzun vadeli borçlarını azaltarak öz kaynaklarını arttırabilirler. Tahvillerle ilgili yapılabilecek diğer bir uygulama ise sabit faizli tahvillerin kara iştirakli tahvillerle değiştirilmesidir. İşletmeler böylece sabit yükümlülüklerinden kurtulur ve kar ettikleri zamanlarda tahvil sahiplerine ödeme yaparlar (Yıldırım 2006: 54).

1.3.2. Borçların Vadelerinin Uzatılması

İşletmelerin nakit giriş ve çıkışında sorunlara neden olan faktörlerden biri de yanlış borçlanma politikalarıdır. İşletmelerin borçlarının vadesinin uzatılması, kısa süreli kredilerin vadesinin ertelenmesi veya orta süreli kredilere çevrilmesi, orta süreli kredilerin uzun vadeli kredilere çevrilmesi, orta-uzun vadeli kredilerinin taksitlerinin ertelenmesi yolu ile gerçekleştirilir. Ancak tüm bu durumlarda işletmeler, faiz maliyetlerine katlanmak zorunda kalabileceklerdir (Başar vd 2013: 197).

Başarısızlığa uğramış bir işletmenin alacaklıları işletmenin haczine veya iflasına karar vermek yerine alacakların vadesini uzatabilirler. Bankalarda işletmenin borçlarının vadesini uzatmak, kısa süreli kredilerin vadesini ertelemek, kısa vadeli alacağı uzun vadeli yapmak, mevcut borcun yeni bir kredi ile kapamak gibi itfa planları hazırlayabilirler. Böyle bir durumda ise işletme ağır bir faiz maliyetine katlanacaktır. Ayrıca ödeme zorluğu içindeki firma bankalarla görüşerek ve tahvil sahipleri ile anlaşarak borçların faizinin indirilmesini isteyebilirler. Alacaklılar anlaşma yoluyla bir kısım alacaklarından vazgeçebilirler özellikle banka faizleri konusunda anlaşmalar yapılabilir (Okka 2009: 934).

Borçların konsolidasyonu (kısa vadeli borçların uzun vadeli borç haline getirilmesi) veya daha elverişli koşullarda borç alınarak mevcut bir borcun ödenmesi (Röfinansman) ya da borçların yeni bir ödeme planına (İtfa) bağlanması gibi yollar ile de borçların vadeleri yapılandırılabilir (Akgüç 1998: 950).

Borçlar konkordato yolu ile de yapılandırılabilir. Borçlu bir işletmenin yaptığı borçları yapılandırma teklifinin kanunda görülen nitelikli çoğunlukla alacaklı tarafından kabul edilmesini ve yetkili makamlarca onaylanması sonucu, belirli bir zaman dilimi içinde tüm borçların teklifi doğrultusunda ödenmesini mümkün kılan hukuki bir imkândır (Pekcanıtez vd 2007: 509).

Konkordato, işletmenin tasfiye sürecine girmesini engeller. Mahkemeye sunulan konkordato teklifinin onaylanması için bazı şartların sağlanması gerekmektedir. Bu şartlar şunlardır (İ.İ.K madde 298):

- 1- Teklif edilen meblağın borçlunun kaynakları ile orantılı olması (Mahkeme borçluya intikal edebilecek malları da dikkate alabilir.)
- 2- Malvarlığının terki suretiyle konkordatoda, paraya çevirme halinde elde edilen hasılat veya üçüncü kişi tarafından teklif edilen meblağın, iflas yoluyla tasfiye halinde elde edilebilecek bedelden fazla olacağının öngörülmesi.
- 3- Konkordato işlemlerinin yerine getirilmesini, alacakları kabul edilmiş olan imtiyazlı alacakların tamamen ödenmesini ve mühlet sırasında komiserin onayıyla akdedilmiş borçların ifasını sağlamak için, bu alacaklılardan her biri özel olarak ve açıkça kendi alacağı bakımından vazgeçmedikçe, yeterli teminatın gösterilmesi.
- 4- Konkordatonun tasdikinin gerektirdiği yargılama masrafları ve ilam harçlarının tasdik kararından önce, borçlu tarafından mahkeme veznesine depo edilmiş olması.

Mahkeme yukarıdaki koşullar doğrultusunda konkordato projesini kabul ederse bir komiser tayin eder ve iki aylık süre verilir. Komiser tüm alacaklıları davet eder. Davete katılan alacaklılar, konkordato komiseri ve borçlu, borçlu işletmenin önerdiği ve mahkemenin kabul ettiği konkordato projesini görüşürler. Katılan alacaklıların 2/3' ü kabul ederse konkordato kabul edilmiş olur. Kabul edilen proje tekrar mahkemede onaylanır ve yürürlüğe girer. Bu karar red oyu verenler ve görüşmeye katılmayanlar dâhil tüm alacaklıları bağlar (Ülgen ve Mirze 2010: 373).

1.3.3. İşletmelerde Kullanılmayan Varlık Satışı

İşletmelerin elinde atıl durumda varlıklar olabilir. Bu varlıkların satılması yoluyla işletmeye bir nakit girişi sağlanır ve finansal sıkıntı kısa süreli borçların ödenmesi ile giderilebilir. Elde kalan sermaye ile de öz kaynaklar güçlendirilir. Sabit varlıklar bazen de satılarak uzun süreli olarak kiralanır. Böylece şirket elde edeceği kaynakla kısa vadeli borçlarını öder. Ancak bu yöntem işletmenin imaj kaybına neden olduğu gibi elinden çıkardığı varlığın da artık kiracısı olacaktır. Gelecekte kira giderlerinin olası artışlarında işletmenin likidite pozisyonunu riske etmektedir (Gürbüz 2009: 229).

İşletmeler ellerindeki duran varlıkları sattıktan sonra leasing yolu ile tekrar o varlığı elde edebilirler. Leasing taşınır ya da taşımaz malların finansal kurumlar veya söz konusu malların üreticileri tarafından kiraya verilmesi işlemidir. Diğer adı kiralama yoluyla finansmandır. Bu yöntem özel bir finanslama biçimidir. İşletmeye öz sermaye yetersizliği durumunda bile yatırımlarını finanse etme fırsatı vermektedir. Borçlanma sınırlarına ulaşmış bir işletme bilançosu için herhangi bir yük getirmez. İşletmenin dış pazarlardan borçlanma güçlüğünü ortadan kaldırır (Berk 2010: 232).

1.3.4. Küçülme Yoluyla Başarısızlığın Giderilmesi

İşletmelerin fon sağlama yollarından biri de üretim tesislerinin bir kısmını satarak üretim faaliyetlerini daraltma ya da iştiraklerini devretme ile gerçekleşir (Başar vd 2013:194). İşletmelerde küçülme genelde ana işletmenin bir bölümünün veya iştiraklerdeki hisselerinin tamamının veya bir kısmının halka satılması ve kısmi varlıkların satışı ile olmaktadır (Gülcan 2011: 46). Kısmi varlık satışı işletmelerde çeşitliliği azaltmaktadır. Bu durum ise işletmenin ana faaliyet konusuna yoğunlaşmasını sağlamakta ve sermaye girişi yaratmaktadır (Yılğör 2002: 38).

İşletme varlıklarının veya bir işletme biriminin hisse senetlerinin mevcut hissedarlara dağıtılması, işletmenin bir kısmının ana işletmeden ayrılmasını ve yeni bağımsız bir işletme olmasını gerektirir. Bu işletmeye ait yeni hisse senetleri çıkartılarak ana işletmenin hisse senedi sahibine payları oranında dağıtılır. Bu işlem faaliyet ile ilgisiz bölümlere kaynak aktarma zorunluluğunu ortadan kaldırır ve verimliliği artırır. Ancak hisse senetleri mevcut ortaklara dağıtıldığı için nakit girişi olmaz. Finansal başarısızlığı önlemede diğer bir küçülme stratejisi de ana işletmenin bir

bölümünün veya iştiraklerdeki hisselerin tamamının veya bir bölümünün halka arzıdır. Bu stratejinin işletme varlıklarının veya ayrıştırılan bir parçasına ait hisse senetlerinin mevcut ortaklara dağıtılmasından farkı nakit girişi sağlamasıdır (Yılğör 2004: 382).

1.3.5. Yeni İşletmelerle Ortaklık Yapılması

Finansal durumu bozulmuş bir işletmenin diğer bir işletme ile birleşerek yeni bir işletme oluşturması finansal sıkıntıdan kurtulma yollarından biridir. Türk Ticaret Kanununa (T.T.K.) göre; “*Birleşme, iki veya daha fazla ticaret şirketinin birbiriyle birleşerek yeni bir ticaret şirketi kurmalarından veya bir yahut daha fazla ticaret şirketinin mevcut diğer bir ticaret şirketine katılması*” şeklinde tanımlanmıştır (T.T.K 2012 madde 255).

Birleşmeler aynı alanda ya da endüstride faaliyet gösteren işletmeler arasında ise yatay birleşme, birbiriyle ilgisiz işletmelerse yığınsal birleşme, birbirinin müşterisi durumundaki işletmelerse dikey birleşmedir. Finansal açıdan başarısız işletmeler başka işletmelerle birleşerek sinerji yaratmayı amaçlarlar. Sinerji; iki madde veya faktörün beraberce faaliyet gösterdiklerinde bağımsız olarak faaliyet gösterdiklerinden daha büyük bir etki oluşturmalarıdır. Sinerji sayesinde işletmeler, ölçek ve alan ekonomisinden yararlanarak karlarını artırırlar. Hisse senetlerinin fiyat kazanç oranı yükselir. Borçlanma maliyeti ve sermaye maliyeti düşer (Akgüç 1998: 893). Ölçek ekonomileri sabit maliyetlerin bölünmezliğinden oluşur. Birleşme sonrasında çıktı miktarının artmasına karşılık sabit maliyetlerin değişmemesi esasına dayanır. Bu sayede düşük maliyetli ürün elde edilir. Alan ekonomisi ise bir işletmenin belli ürünleri üretebilme kapasitesini, ilgili diğer ürünleri de üretebilecek şekilde genişletmesidir. Bu şekilde işletme birleşmenin getirdiği ürün geliştirme, pazarlama ve dağıtım kanalları gibi avantajlara sahip olarak yeni ürün veya hizmet üretimine başlayabilir (Yılğör 2004: 384).

Başarısız işletmeleri birleşmeye iten diğer neden ise kar veya zararlarını bu yolla dağıtabilmeleridir. Karlı bir işletme zarar eden bir işletmeyi aldığı takdirde, vergi kanunlarına göre birleşmenin sağlayacağı kar üzerinden vergi ödeyecektir. Bu yolla vergiden tasarruf sağlanacaktır. Bu durumun terside geçerlidir. Yani zarar eden bir işletme kar eden bir işletmeyi alırsa da vergi tasarrufu sağlanacaktır (Ceylan 2001: 321).

1.3.6. Borçların Öz Kaynağa Çevrilmesi

İşletmeler borçlarını ödeyemeyecek duruma geldiklerinde alacaklılar ile anlaşarak onları alacakları tutarları karşılığında işletmeye ortak edebilir. İşletmenin yapısının değiştirilmesi borçların işletmeye sermaye olarak konulması yani alacaklıların ortak edilmesi ve işletmenin yeniden yapılandırılması işletmeyi finansal yönden rahatlatılabilir ve tasfiyeye gitmesini önler. İşletme normal hale geldikten sonra sonradan işletmeye ortak olan alacaklılar sermaye paylarını satarak işletmeden ayrılabilirler (Okka 2009: 935).

1.3.7. İşletmenin Faaliyetlerine Son Verme veya İşletmeyi Satma

İşletmenin içine düştüğü olumsuz durumdan kurtulması için bir çözüm yolu bulunamıyorsa, işletmenin faaliyetlerine son vermesi veya işletmeyi satmasından başka bir yol kalmamıştır. Başarısız bir işletmenin satışı en son yapılması gereken ve gerçekleştirilmesi de zor olan bir olaydır. İşletmenin satışı mümkün değilse, işletmenin alacaklıları işletmenin tasfiyesini talep ederler. Bu ise işletme için başarısızlığın en büyüğüdür (Başar vd 2013: 194).

İşletmelerde finansal başarısızlığın son halkası iflas ve tasfiyedir. İşletmenin içine düştüğü durumdan kurtulması, alınabilecek bütün önlemlere rağmen varlığını sürdürme şansı düşük ise alacaklılar ya da şirketin kendisi iflas isteyerek tasfiye yoluna gider (Gürbüz 2009: 230).

TTK'ya göre tasfiye; Tüzel kişiliğe haiz şirketlerin fesih ve infisahı üzerine, şirket mevcutlarının nakde çevrilerek kanun ve ana sözleşme hükmüne dağıtılmasını temin eden işlemlerdir (Büyükbalkan 1993: 23).

Şirketin iflasına karar verildikten sonra iflas dairesi iflasın tasfiyesine başlar. Tasfiye üç aşamadan oluşur. İlk aşama işletmenin aktif ve pasiflerinin tespit edilmesidir. İkinci aşama da, işletmenin elindeki mal varlığı ve kaynakları paraya çevrilir. Üçüncü ve son aşamada paraya çevrilen kaynaklar paylar oranında belirli bir sıraya göre alacaklılara dağıtılır (Ulukapı 2008: 239).

İşletmenin başına ticaret mahkemesi tarafından kayyım atanması ile başlayan tasfiye de ilk önce imtiyazlı alacaklar daha sonra imtiyazsız alacaklar ödenir. Tasfiye bitince kayyımın müracaatı üzerine mahkeme iflasın son bulduğuna dair karar verir ve işlem tamamlanır (Okka 2009: 939).

İKİNCİ BÖLÜM

İŞLETME BAŞARISIZLIKLARININ TAHMİNİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

İşletmelerde, finansal başarısızlık tek başına başarısızlığa neden olabileceği gibi uzun bir gerileme sürecinin nihai sonucu da olabilir. İşletmelerin olağanüstü başarısızlığa uğramaları oldukça zor görülen bir durumdur. Başarısızlığa sürüklenen bir işletme önceden bazı uyarılar verir. Bu uyarılar işletmenin finansal oranlarındaki olumsuz gelişmeler, hisse senedi fiyatlarındaki sürekli ve hızlı düşüş, işletmelerin aşırı borçlanması, işletmenin kalıcı likidite güçlüğü, işletme kasasındaki ve bankasındaki nakit miktarının düşük seviyelere inmesi, ödemelerde gecikme, müşteri şikayetleri, finansal tabloların geç hazırlanması veya gerçeği yansıtmamaları gibi faktörler işletmelerin başarısızlığa doğru gittiklerinin bir göstergesidir. Düzeltici önlemler zamanında alınmadığı takdirde başarısızlık işletmenin iflasına yol açar (Berk 2010: 643). İşletme başarısızlığının tahmininde kullanılan istatistiksel modellerin ve yapay zeka modellerinin odak noktası, işletme başarısızlığının nedenlerinden ziyade, başarısızlığın belirtileridir. Söz konusu modeller, işletmedeki mevcut göstergeleri inceleyerek işletme başarısızlığını tahmin edebilmektedirler (Torun, 2007; 32).

2.1. İŞLETME BAŞARISIZLIĞI ÖNGÖRÜ ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

İşletmelerin başarısızlık riskini değerlendirebilmek, başarı durumunu öngörebilmek ve sınıflandırabilmek için geliştirilen birçok model ve çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda farklı temel varsayımlara sahip pek çok modelleme tekniği ve kestirim prosedürü kullanılmıştır, söz konusu modeller, belli bir doğruluk derecesi veya yanlış sınıflandırma oranıyla başarısız ve başarılı işletme gruplarını ayırmak için bir sınıflandırma prosedürü içermektedir (Torun 2007: 33).

İstatistiksel yöntemler tek Değişken Analizi, Risk Endeks Modeli, Çok Değişken Analizi (Diskriminant analizi), ve durumsal olasılık modelleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Dikmen 2007: 24). Başarısızlık tahmininde kullanılan istatistiksel yöntemler ve özellikleri Tablo:2.1’de gösterilmiştir.

Tablo:2.1. Başarısızlık Tahmininde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Method	Avantajlar	Sorunlar	Kaynak
Tek Değişkenli Analiz	Basit	Doğrusal varsayımı, Tutarsız sonuçlar, tek değişkenin Gerçekçi olmaması	Beaver(1967)
Risk Endeks Modeli	Basit ve sezgisel, Çok değişkenli, Oranlar ağırlıklandırılır.	Subjektif ve oranların göreceli önemleri belirsiz	Tamari(1966), Moses veLiao(1987)
Çoklu Değişken Analizi (Diskriminant Analizi)	Çok değişkenli, sürekli değerlendirme yöntemi	Doğrusallık varsayımı, ikincil bağımlı değişken varsayımı, çok değişkenli doğrusallık varsayımı, eşit dağılım matrisi varsayımı, olasılık ve yanlış sınıflandırma maliyetinin önceden bilindiği varsayımı, öngörü değil sınıflandırma sistemi, oranlar arası ilişkiye hassas.	Altman(1968),Altman vd (1977),Deakin(1972), Edmister(1972),Blum(1974), Deakin(1977),Taffler ve Tisshow(1977),Van Frederiksluts(1978),Bilderebe k(1979), Dambolena ve Khoury(1980),Taffler (1982),Micha(1984),Bets ve Bellhoul(1987),Gombolo vd(1987),Gloubos ve Grammatikos(1988),Declerc vd(1991),Laitinen(1992), Lussier (1994),
Durumsal Olasılık Modelleri	Çok değişkenli model, sürekli puanlama modeli, bağımsız değişkenler için herhangi bir dağılım varsayımı yok-kalitatif değişkenlere izin veriliyor, doğrusallık varsayımı yok, öncelikli olasılıklara gerek yok, oranların göreceli önemleri biliniyor	Olasılık dağılımı varsayımı, ikincil bağımlı değişken varsayımı, Öngörü değil sınıflandırma modeli, çoklu bağlantıya fazla hassasiyet, normal dağılımdan fazla sapmalara fazla hassasiyet, yanlış ve eksik veriye hassasiyet	Ohlson(1980), ZmiJewski(1984),Swanson ve Tybout(1981,1987) ,Zavgren(1983,1985)Keasey ve Watson(1987)Gentery vd(1985),Peel ve Peel (1987),Aziz vd (1988),Glubos ve Grammatikos(1988),Keasey ve McGuinness(1990), Platt ve Platt(1990), Ooghe vd (1993),Sheppard(1994),Lussi er(1995),Mossman vd(1998),Charitou vd(2001), Lizal (2002),Beccehetti ve Sierra(2003).

Kaynak: Balcean ve Ooghe 2004: 70; Alıntılan: Dikmen 2007: 24.

Matematiksel programlama çalışmaları sırasında tahmin (öngörü) başarısını arttırmayı, modelin karşılaştırmalı başarılarını incelemeyi amaçlayan birçok çalışma yapılmıştır. Gelişmiş istatistiksel yöntemler ile farklı modellerin avantajları birleştirilerek yöntemlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Gelişmiş istatistiksel yöntemler (alternatif sınıflandırma metodları) logit, cusum (birikimli toplam), deha, yaşam analizi, karar ağaçları, neural network (yapay sinir ağları), fuzzy kuralları, kaos teorisi ve MDS olarak sınıflandırılmaktadır (Dikmen 2007: 35). Başarısızlık öngörüsünde kullanılan alternatif sınıflandırma metodlarının özellikleri ise Tablo:2.2’de gösterilmiştir.

Tablo:2.2. Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Alternatif Yöntemler

Metod	Avantajlar	Dezavantajlar	Modeller
Logit	Veriler birden fazla Yıl için toplanmış	Gösterge tutarlılığı Varsayımı	Peel ve Peel(1998)
Cusum	Geçmiş ve bu güne yönelik veri kullanımı, başarıya yönelik kısa başarısızlığa yönelik uzun veri birikimi		Theodossiou(1993) Kahya ve Theodossiou (1996)
Deha	Başarısızlığı bir süreç olarak görür, Zaman bağımlı değişkenler kullanılabilir, durumsal olasılık özelliği		Hill vd (1996)
Yaşam Analizi	Zaman boyutunu inceler, başarısızlık için olası zaman bulur,, zaman içinde değişen bağımsız değişkenler kullanılabilir, dağılım varsayımı yoktur, rastlantısal veriler kullanılabilir, kolay yorumlanır.	Sınıflandırma için tasarlanmamış, başarılı ve başarısız firmaları aynı grupta varsayar, örneklem grubu hesaplanan riski etkiler, homojen zamansal başarımlar gerekir, değişkenlerin birbiri ile bağımlılığı verimi etkiler.	Lane vd (1986), Luoma ve Laitinen(1991), Kouffman ve Wang (2001)
Karar Ağaçları	Güçlü istatistiksel veri gereksinimi yoktur, niteliksel veri kullanılabilir, eksik ve karmaşık veri kullanılabilir, kullanımı kolay sonuçlar açıktır.	Öncelikli olasılık ve yanlış sınıflandırma maliyetleri öngörüsüne ihtiyaç var, ikincil bağımlı değişken varsayımı, değişkenlerin görece önemleri bilinmiyor, kesikli değerlendirme sistemi	Joos vd (1998), Frydman vd (1985)
NN (Neural Network (Yapay Sinir Ağları))	Önprogramlı bilgi tabanlı değil, karmaşık yapılara uygun, varsayım yok, nitel ve karmaşık veri kullanılabilir, özilintili veri ile kolay uygulanır, çıktılar nettir, kesin ve esnekler.	Kara kutu problemi var ve farklı sorunlara uygulanamaz, geliştirilemez, yüksek kaliteli veri ister, ortak küme varsayımı var, yapının tasarlanması gerek, uzun uygulama süresi, ağırlık mantıksal olmayan bir şekilde davranma olasılığı, çok veri ihtiyacı	Odom ve Sharda (1990),Cadden (1991),Coats ve Fant (1991,1993),Fletcher ve Goss(1993),Udo(1993), Wilsaon ve Sharda (1993) Altman vd (1994),Boritz vd(1995),Back vd(1996),Bardos veZhu (1997), Yang vd (1999), Atiya (2001),Neophytou vd(2001)
Fuzzy Kuralları	Sezgisel	Rastlantısal “eğer-ise” kurallarına bağımlı	Spanos vd (1999)
Kaos Teorisi	Bilgiyi birkaç kere işler	Sağlıklı firmaların daha fazla kaos altında olduğunu varsayar	Scapens vd (1981), Lindsay ve Campbell(1996)
MDS	Sezgisel oluşturulmuş istatistiksel harita, kesin sonuçlar, dağılım varsayımı yok, veri elenmesine ihtiyaç yok	Statik ve öngörü için tasarlanmamış, genelleştirilemez	Mar-Molinero ve Ezzamel (1991), Neophytou ve Mar-Molinero (2001).

Kaynak: Beacher ve Ooghe 2004; Alıntılanan: Dikmen 2007: 37.

Geleneksel istatistiki yöntemlerden diskriminant analizi ve gelişmiş istatistiki yöntemlerden yapay sinir ağları (NN) çalışmanın uygulama kısmında kullanıldığı için aşağıda ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

2.2. ARAŞTIRMADA KULLANILAN UYGULAMA TEKNİKLERİ

2.2.1. Diskriminant Analizi

Diskriminant analizi gruplar arası ayırımı en iyi derecede belirleyen değişkenleri tespit etmede ve hangi gruptan geldiği bilinmeyen bir bireyin hangi gruba dâhil edileceğini belirlemede kullanılır. Genel anlamda ayırma olup, bireylere ait p tane özellikten yararlanarak ait oldukları grupları (kütle) belirlemede veya mevcut grupları birbirinden ayıracak en iyi fonksiyonu bulmada kullanılan çok değişkenli istatistik tekniklerinden birisidir. Analiz sonucunda yapılan sınıflama ile orjinal grup üyeliklerinin karşılaştırılması bilinen fonksiyonun yeterli olup olmadığını test etmeye olanak sağlar (Erçetin 1993; Çamdeviren 2000).

Diskriminant analizinin temel iki amacı vardır: Ayırma (Discrimination) ve Sınıflandırma (Classification). Analizin bu işlevlerinden dolayı eğer diskriminant analizi bir ayırma fonksiyonu belirlemeye yönelik olarak uygulandıysa Tanımlayıcı Diskriminant Analizi (Descriptive Discriminant Analysis) ve eğer sınıflama amacıyla uygulanmış ise Ayırıcı Diskriminant Analizi (Predictive Discriminant Analysis) olarak isimlendirilir (Özdamar 1999: 320).

2.2.1.1. Çoklu Diskriminant Analizi

Diskriminant analizi, tek faktör çok değişkenli varyans analizi manova'nın uzantısı olan çok değişkenli bir analiz türüdür. Gruplar arası fark yoktur anlamını taşıyan Ho hipotezi red edildikten sonra, gruplar arası farkın olduğu sonucuna varılır. Bu farklılığın ana nedenleri diskriminant analizi tekniğiyle ortaya çıkarılır (Ünsal 2000: 1). Diskriminant analizi, finansal başarısızlık çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Diskriminant analizi, bir grup değişkene bağlı olarak, iki (başarılı-başarısız) ya da daha çok sayıdaki grubun arasında belirgin bir farklılığın bulunup bulunmadığını ortaya koymaktadır (Çelik 2010: 135-136).

2.2.1.2. Diskriminant Analizi Varsayımları

Diskriminant analizi uygulanırken bazı varsayımlar bulunmaktadır. Bu varsayımlar şunlardır (Çokluk vd. 2010; Albayrak 2006):

- a) *Örneklem büyüklüğü*: Grupların n sayılarının, yani örneklem büyüklüklerinin eşit olması gerekmektedir.
- b) *Normal dağılım*: Nicel değişkenlerin (bağımsız değişkenler) çok değişkenli normal dağılım göstermesi gerekir. Çoklu normal dağılım diskriminant fonksiyonunun ve bağımsız değişkenlerin anlamlılık testleri için gereklidir. Eğer ana kütle normal dağılım göstermiyorsa yapılan anlamlılık testleri güvenilirliğini yitirir.
- c) *Varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği*: diskriminant analizi, grupların kovaryans matrislerinin eşit olduğunu varsaymaktadır. Bu varsayımdan sapma olması halinde sınıflandırma ve anlamlılık testleri olumsuz etkilenmektedir. Sabit varyans matrisinin sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki gibi yazılmaktadır:
$$H_0 = K v_1 = K v_2$$
$$H_1 = K v_1 \neq K v_2$$
Eşitliklerde $K v_1$ ve $K v_2$ sırasıyla birinci ve ikinci grubun kovaryans matrislerini göstermektedir. Sabit varyans matris varsayımı Box M istatistiğiyle test edilebilmekte ve Box M istatistiği F istatistiğine dönüştürülebilmektedir.
- d) *Uç değerler*: Diskriminant analizi uç değerlere çok duyarlıdır. Öncelikle her grupta tek yönlü (univariate) ve çok yönlü (multivariate) uç değerlerin taranması ve bunların ya dönüştürülmesi ya da çıkartılması gerekir.
- e) *Çoklu doğrusal bağlantı*: Eğer bağımsız değişkenlerden biri, diğer bir bağımsız değişkenle yüksek korelasyon veriyorsa, çoklu doğrusal bağlantı problemi ortaya çıkar dolayısıyla bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmaması gerekir Çoklu doğrusal bağlantı nedeniyle denkleme alınmayan bir değişkenin önemsiz olduğu söylenemez aksine çok önemli de olabilir. Bu durumu ortadan kaldırmak için adımsal diskriminant analizi uygun bir yöntem olarak kullanılmaktadır.

2.2.1.3. Adımsal Diskriminant Analizi

Adımsal (stepwise) diskriminant analizi diskriminant fonksiyonunu şekillendirebilecek değişkenlerden hangisinin en iyi ayırıcı değişken olduğunu belirlemekte ve çoklu doğrusal bağlantı problemini ortadan kaldırmakta kullanılır. Bu değişken seti, geriye doğru (backward), ileriye doğru (forward) ve adımsal (stepwise) seçim yöntemleri ile belirlenmektedir. Geriye doğru seçim yönteminde ilk aşamada bütün değişkenler modele alınır ve her adımda verilen istatistik sınırlara göre gruplar arasında en az ayrımı sağlayan değişken diskriminant fonksiyonundan çıkarılmaktadır. Bu işlem fonksiyondan çıkarılacak değişken kalmayıncaya kadar devam eder. İleriye doğru seçim yönteminde ise verilen istatistik sınırlara göre gruplar arasında en fazla ayrımı sağlayan değişken ilk adımda modele alınır ve bu süreç modele alınacak değişken kalmayıncaya kadar devam eder. Adımsal seçim yöntemi ise hem ileriye doğru hem de geriye doğru seçim yöntemini bir arada kullanmaktadır. Bu yöntem, diskriminant fonksiyonunda değişken olmadan çözümlemeye başlamakta ve her adımda fonksiyona sadece bir değişken alınmakta veya çıkarılmaktadır. Birinci değişken modele alındıktan sonra, modelin dışında kalan değişkenler yeniden belirlenen ölçüte göre yeniden değerlendirilmekte ve kabul edilebilirlik açısından en iyi değere sahip değişken ikinci değişken olarak seçilmektedir (Albayrak 2006: 346).

2.2.1.3.1. Wilks Lamda

Stepwise yönteminde, Wilks Lamda'yı anlamlı bir şekilde azaltan değişkenler modele alınmıştır. Her adımda diskriminant fonksiyonunun Wilks Lamda değerini minimum yapacak değişken modele alınmaya aday olarak görülmüştür. Bir değişkenin diskriminant fonksiyonuna girmesi için sağlaması gereken kriter, F istatistiğinin p değerinin en fazla %5; fonksiyondan çıkması için sağlaması gereken kriter ise, F istatistiğinin p değerinin en az %10 olmasıdır. Eğer herhangi bir adımda diskriminant fonksiyonuna girecek yeni bir değişken bulunamıyor ve modelden çıkması gereken bir değişkene rastlanmıyorsa diskriminant fonksiyonu belirlenmiş olur (Ünsal ve Güler 2005: 9).

Wilks Lamda değeri ve Chi-Square değeri, diskriminant modelinin gücünü belirlemek için kullanılmaktadır (İslamoğlu 2003: 197). Wilks Lamda, başarılı ve başarısız gruplar arasındaki farkların ve gruplar içindeki homojenliğin ölçülmesinde

kullanılmaktadır. Lamda, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. 0 değeri, başarılı ve başarısız işletmelerin grup ortalamalarının farklılaştığı, 1 değeri ise, tüm grup ortalamalarının aynı olduğu anlamına gelmektedir. Düşük bir Wilks Lamda değeri ve önemlilik p değeri ile büyük bir Chi-Square değeri, diskriminant modelinin etkili bir ayrıştırma gücüne sahip olduğunu gösterir (Yap vd., 2010: 170).

2.2.1.3.2. F – Testi

F değerleri, bağımsız değişkenlerin ayrıştırılmasında kullanılmaktadır. Bunun için F değerlerinin önemlilik düzeyleri dikkate alınmaktadır. Büyük F değerleri, bağımsız değişkenin üstün ayrıştırma gücüne sahip olduğunu gösterir.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_k$$

Yukarıdaki parametrelerden; $\mu_1 = 1$. Finansal oranın başarılı ve başarısız işletme arasındaki ortalaması $\mu_2 = 2$. Finansal oranın başarılı ve başarısız işletme arasındaki ortalaması $\mu_k = k$. rasyonun başarılı ve başarısız şirketler arasındaki ortalamasını göstermektedir. Eğer hesaplanan F istatistiği önemlilik düzeyinde ise, sıfır hipotezi reddedilecektir. Çünkü başarılı işletmeler ile başarısız işletmelerin finansal oranlarının ortalamaları birbirinden farklı olacaktır (Chung vd. 2008: 24).

2.2.1.3.3. Diskriminant Fonksiyonu

Doğrusal diskriminant modeli aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$Z_i = B_0 + (B_1 X_{i1}) + (B_2 X_{i2}) + \dots + (B_n X_{in})$$

Modelde;

Z_i ; i işletmesi için diskriminant skoru (∞ ve $-\infty$ arasında olabilir)

B_0 ; sabit terim

B_j ; doğrusal diskriminant katsayıları ($j = 0, 1, 2, \dots, n$)

X_{ij} ; i işletmesi için X_j özelliğinin değeri ($j = 1, 2, 3, \dots, n$)

Elde edilen Çoklu Diskriminant Analizi (ÇDA) fonksiyonu yardımıyla grup üyeliği konusunda öngöründe bulunurken, söz konusu işletmenin Z değeri minimum hatayı sağlayan kopuş (kritik) değeriyle, yani Z^* ile karşılaştırılır. Eğer, $Z > Z^*$ ise işletmenin başarılı olduğuna, $Z < Z^*$ durumunda ise işletmenin başarısız olduğuna karar verilir. Kopuş değeriyle olan farklılık arttıkça doğru sınıflandırma olasılığı da artmaktadır (Akmüt vd 1999: 245).

Kritik değer diskriminant uzayını iki bölgeye ayıran değerdir. Kritik değer yanlış sınıflandırma maliyetini minimize edecek şekilde seçilmelidir. Kritik değer (kopuş değeri) ise aşağıdaki formülle hesaplanır;

$$\text{Kritik değer} = \frac{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2}{2}$$

Burada $\bar{Z}_j$, j.grubun ortalama diskriminant değerini yani ağırlık merkezini (cendroid) göstermektedir (Albayrak 2006: 335).

Diskriminant analizine ilişkin program çıktılarında yer alan öz değer (eigenvalue), diskriminant analizinin ne kadar önemli olduğunu gösteren bir istatistiktir. Öz değerın “0” olması, diskriminant analizinin herhangi bir ayırım gücü olmadığını gösterir. Öz değerın bir üst sınırı olmamasına rağmen 0,40’dan büyük öz değerler mükemmel sayılmaktadırlar (Yakut ve Elmas 2013).

Diskriminant fonksiyonu bulunduktan sonra fonksiyonun geçerliliğini test etmek için finansal oranlar fonksiyonda yerine koyularak sınıflandırma matrisi elde edilir.

2.2.2. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları yapay zeka biliminin altında araştırmacıların çok yoğun ilgi gösterdiği bir araştırma alanıdır. Bilgisayarların öğrenmesine yönelik çalışmaları kapsamaktadır (Öztemel 2006: 13).

2.2.2.1. Yapay Zekâ ve Yapay Sinir Ağlarına Giriş

“Yapay zekâ (AI-Artificial Intelligence), insanlar tarafından başarılı bir şekilde gerçekleştirilen işlerin bilgisayarlar tarafından daha iyi yapılmasını sağlamak için yapılan çalışmaları ifade etmek için kullanılan bir terimdir (Aydın 2000: 2).”

Yapay zekâ, bir bilgisayar ve yazılım bilimi alanıdır ve pek çok disiplin tarafından kullanılır. Görüşleri; psikoloji, bilmeye ve kavramaya ait bilim, hesaplamalı dilbilim, veri işleme, karar destek sistemleri ve istatistiksel modelleme gibi çeşitli diğer disiplinlerle yakından ilişkilidir. Bu disiplinler yapay zekâ tarafından kaynak olarak kullanılır (Tozkan 2004: 5). Uzman sistemler, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, bulanık önermeler mantığı, zeki etmenler değişik yapay zeka teknikleri arasında sayılabilir (Öztemel 2006: 27).

Yapay zeka teknolojileri arasında yapay sinir ağlarının geliştirilmesindeki amaç; insan beyninin bir özelliği olan “öğrenme”yi kullanarak yeni bilgiler türetebilme ve yeni bilgiler oluşturabilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım almadan otomatik olarak gerçekleştirmek için bilgisayar sistemleri geliştirmektir. Bu nedenle yapay sinir ağlarının adaptif bilgi işleme ile ilgilenen bir bilgisayar bilim dalı olduğu söylenebilir (Öztemel 2003: 19).

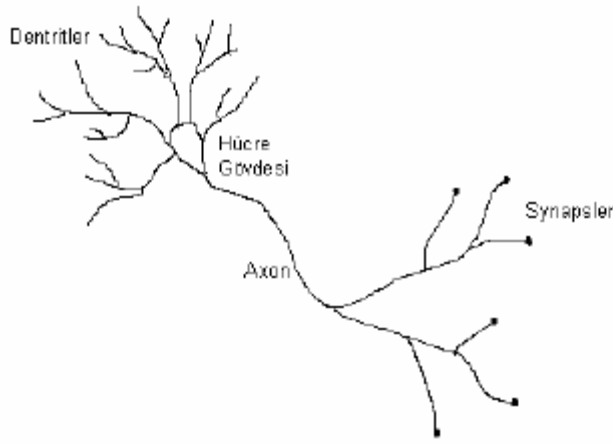
Genel olarak yapay sinir ağları (YSA), beynin çalışma işlevini yerine getirme yöntemini modelleyerek bilgisayarlarda bir sistem tanımlamaktır. Yapay sinir ağları, yapay sinir hücrelerinin birbirleri ile çeşitli şekillerde bağlanmasından ve katmanlardan oluşur. Bilgisayarlarda yazılım olarak gerçekleştirilebilir. Yazılımda beynin bilgi işleme sürecine ve yöntemine uygun olarak yapay sinir ağları, ilk olarak öğrenir ve bu süreçten sonra bilgiyi toplar. Toplanan bilgiler hücreler arasındaki bağlantı ağırlıklarında saklanır. Bu bilgilerle yapay sinir ağı genelleme yeteneğine sahip paralel dağılmış bir işlemci olarak çalışır. Bunun yanında öğrenme süreci ise istenen amaca ulaşmak için ağırlıkların yenilenme süreci olan öğrenme algoritmasını içerir (Vural 2007: 10)

2.2.2.2. Biyolojik Sinir Ağı

“Biyolojik sinir ağlarının temel elemanları, biyolojik sinir hücreleridir. İnsan beyninin korteks kısmında yer alan sinir hücresi sayısı yaklaşık olarak 1011 olup her hücre sayısı, 1000-10000 arasında değişen başka hücrelerle karşılıklı ilişki içerisinde. Şekil 2.1’de görüldüğü gibi, bir sinir hücresinin temel elemanları hücre gövdesi, dendrit ve akson’dur. Sinir hücresine diğer sinir hücrelerinden gelen uyarımlar, dendritler aracılığıyla hücre gövdesine taşınır ve hücre içi aktivasyonun/kararlılık halinin bozulmasıyla oluşan bir kimyasal süreç içerisinde diğer hücrelere aksonlarla iletilir;

uyarımların diğer sinir hücrelerine taşınabilmesinde akson uçları ile dendritler arasındaki sinaptik boşluklar (sinaps) rol oynar. Sinaptik boşluk içinde yer alan “sinaptik kesecikler”, gelen uyarımların diğer hücelere dendritler aracılığıyla geçmesini koşullayan elemanlardır. Sinaptik boşluğa, “sinaptik kesecikler” tarafından sağlanan nöro-iletken maddenin dolması uyarımların diğer hücelere geçişini koşullar. Hücelere gelen uyarımlarla uyumlu olarak hücelere arasındaki mevcut sinaptik ilişkilerin değişimi veya hücelere arasında yeni sinaptik ilişkilerin kurulması “öğrenme” sürecine karşılık gelir (Koç vd. 2004: 3353)”. Biyolojik sinir ağı yapısı Şekil: 2.1’de gösterilmektedir.

Şekil:2.1. Biyolojik Sinir Ağı Yapısı



Kaynak:Vural 2007: 11.

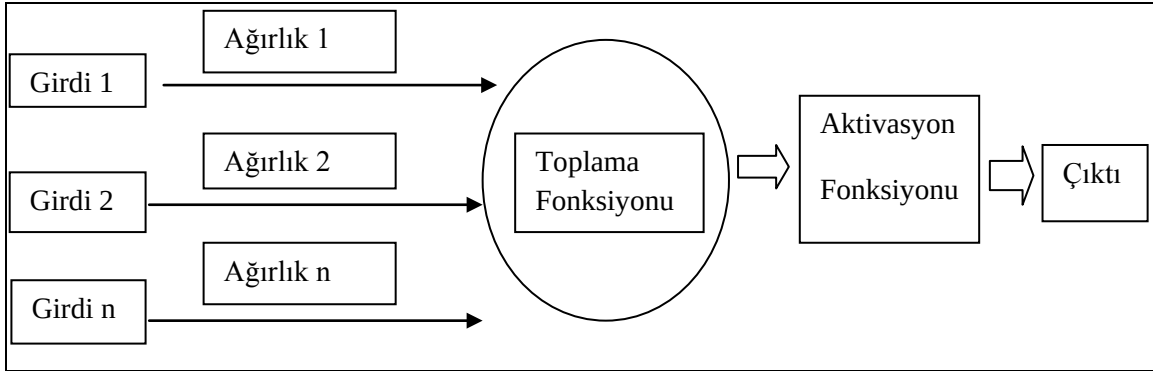
Çevreden alınan uyarıcılar elektrik sinyallerine dönüştürülerek hücre gövdesine ulaşır ve burada işlem uygulanarak başka bir sinyal oluşturulup akson aracılığıyla dendrite gönderilir. Dendritler vasıtasıyla bu bilgiler sinapslara gönderilerek diğer hücelere iletilirler. Sayısız sinir hücresi bir araya gelerek sinir sistemini oluşturmakta ve bilim insanları biyolojik ağların yapısal özelliklerini kullanarak yapay sinir ağlarını geliştirmektedirler (Vural 2007: 11).

2.2.2.3. Yapay Sinir Ağı'nın Özellikleri ve Elemanları

Yapay sinir ağları biyolojik sinir sistemindeki nöronların (hücrelerin) birbirlerine bağlanma temeline dayanır. İşte bilim insanları da buradan yola çıkarak bilgisayarları insan beynine benzetmeye çalışmışlardır. Çünkü insan beyni düşünebilen,

öğrenebilen ve öğrendiğini uygulayabilen bir yapıdır. Yapay sinir ağları da insan beyninin bu çalışma prensibinden esinlenerek geliştirilmiş, ağırlıklı bağlantılar aracılığıyla birbirine bağlanan ve her biri kendi belleğine sahip işlem elemanlarından oluşan paralel ve dağıtılmış bilgi işleme yapılarıdır. Yapay sinir ağları, bir başka deyişle, biyolojik sinir ağlarını taklit eden bilgisayar programlarıdır(Elmas 2003: 23). Şekil: 2.2’de yapay sinir ağı yapısı gösterilmektedir.

Şekil:2.2. Yapay Sinir Ağı (Hücresi)



Kaynak: Vural 2007: 12.

Yapay sinir ağları ve biyolojik sinirler arasındaki benzerlik Tablo:2.3’de gösterilmektedir.

Tablo:2.3. Biyolojik Sinir Ağı ile Yapay Sinir Ağı Karşılaştırılması

<i>Biyolojik sinir ağı</i>	<i>Yapay sinir ağı</i>
SİNİR SİSTEMİ	Sinirsel hesaplama sistemi
Sinir	Düğüm(sinir, işlem elemanları)
Sinaps	Sinirler arası bağlantı ağırlıkları
Dentrit	Toplama fonksiyonu
Hücre gövdesi	Aktivasyon fonksiyonu
Akson	Sinir çıkışı

Kaynak: Elmas 2007: 33.

Yapay sinir ağlarının doğrusal olmama, öğrenme, genelleme, uyarlanabilirlik ve hata toleransı en önemli özellikleridir (Hamzaçebi 2011: 17). Yapay sinir hücresi proses elemanları olarak adlandırılan 5 temel hücreye sahiptir.

2.2.2.3.1. Girdiler

Girdiler bir yapay sinir hücresine dış dünyadan gelen bilgilerdir. Bu girdiler dış dünyadan olabileceği gibi sinir hücresinin kendinden veya kendisinden önceki hücrelerden de gelebilir (Öztemel 2006: 49).

2.2.2.3.2. Ağırlıklar

Ağırlıklar bir yapay hücreye gelen bilginin önemini ve hücre üzerindeki etkisini gösterir. Ağırlıkların büyük ya da küçük olması önemli veya önemsiz olduğu anlamına gelmez. Bir ağırlığın değerinin sıfır olması o ağ için önemli bir olay olabilir. Eksi değerler önemsiz demek değildir. O nedenle artı veya eksi olması etkisinin pozitif veya negatif olduğunu gösterir. Sıfır olması ise herhangi bir etkinin olmadığını gösterir. Ağırlıklar değişken veya sabit değerler olabilir (Öztemel 2006: 49).

2.2.2.3.3. Toplama Fonksiyonu

Bir YSA' da girdi birimi olmayan her bir nöron bağlantılar yardımı ile diğer nöronlardan gelen değerleri birleştirir ve net girdiyi üretir. Net girdiyi hesaplamak için değişik fonksiyonlar kullanılmaktadır ve en yaygın olanı ağırlıklı toplamı bulan fonksiyondur. Her gelen girdi değeri diğer nöronlardan gelen değerlerin ağırlığı ile bias (eşik) değerinin toplamına eşittir (Hamzaçebi 2011: 45). Net girdi formülü aşağıda verilmiştir (Öztemel 2006: 49):

$$NETGİRDİ = \sum_i^n G_i A_i$$

G= girdiler

A= Ağırlıklar

n= Bir hücreye gelen toplam girdi sayısını göstermektedir.

Literatürdeki toplama fonksiyonları Tablo:2.4'de gösterilmektedir.

Tablo:2.4. Literatürdeki Toplama Fonksiyonları

Net giriş	Açıklama
Çarpım Net Girdi = $\prod_i GiAi$	Ağırlık değerleri girdiler ile çarpılır ve daha sonra bulunan değerler birbirleri ile çarpılarak net girdi hesaplanır.
Maksimum Net Girdi = $\text{Max}(GiAi)$, $i = 1 \dots N$	N adet girdi içinden ağırlıklar ile çarpıldıktan sonra en büyüğü yapay sinir hücresinin net girdisi olarak kabul edilir.
Minimum Net Girdi = $\text{Min}(GiAi)$, $i = 1 \dots N$	N adet girdi içinden ağırlıklar ile çarpıldıktan sonra en küçüğü yapay sinir hücresinin net girdisi olarak kabul edilir.
Çoğunluk Net Girdi = $\sum_i \text{sgn}(GiAi)$	N adet girdi içinden ağırlıklar ile çarpıldıktan sonra pozitif ve negatif olanların sayısı bulunur. Büyük olan sayı hücrenin net girdisi olarak kabul edilir.
Kümülatif toplam Net Girdi = $\text{Net}(\text{eski}) + \sum(GiAi)$	Hücreye gelen bilgiler ağırlıklı olarak toplanır ve daha önce gelen bilgilere eklenerek hücrenin net girdisi bulunur.

Kaynak: Öztemel 2006: 50.

2.2.2.3.4. Aktivasyon Fonksiyonu

Aktivasyon fonksiyonu toplama fonksiyonunu ilgili matematiksel fonksiyonla işler ve proses elemanının mevcut çıktısını verir. Aktivasyon fonksiyonu verilen bu çıktıyı 0 ile 1 arasında bir değer olarak dış dünyaya iletir (İncetürkmen 1999: 31-34).

Aktivasyon fonksiyonu toplama fonksiyonundan gelen net girdiyi işlemde geçirerek hücrenin çıktısını üreten ve genellikle doğrusal olmayan fonksiyondur. Kullanılan hücre modelinin çeşidine göre değişik aktivasyon fonksiyonları kullanılmaktadır (Yıldırım 2007: 14). Literatürdeki aktivasyon fonksiyonları Tablo:2.5’de verilmiştir.

Tablo:2.5. Literatürdeki Aktivasyon Fonksiyonları

Aktivasyon Fonksiyonu	Açıklama
Lineer fonksiyon $F(Net) = Net$	Gelen girdiler olduğu gibi hücrenin çıktısı olarak kabul edilir.
Step fonksiyonu $F(Net) = \begin{cases} 1 & \text{if } Net > \text{Eşik değeri} \\ 0 & \text{if } Net \leq \text{Eşik değeri} \end{cases}$	Gelen net girdi değerinin belirlenen bir eşik değerin altında veya üstünde olmasına göre hücrenin çıktısı 1 veya 0 değerlerini alır.
Sinus fonksiyonu $F(Net) = \sin(Net)$	Öğrenilmesi düşünülen olayların sinüs fonksiyonuna uygun dağılım gösterdiği durumlarda kullanılır.
Eşik değeri fonksiyonu $F(Net) = \begin{cases} 0 & \text{if } Net \leq 0 \\ Net & \text{if } 0 < Net < 1 \\ 1 & \text{if } Net \geq 1 \end{cases}$	Gelen bilgilerini 0 veya 1'den büyük veya küçük olmasına göre bir değer alır. 0 ve 1 arasında değerler alabilirler. Bunların dışında değerler alamaz.
Hiperbolik tanjant fonksiyonu $F(Net) = (e^{Net} + e^{-Net}) / (e^{Net} - e^{-Net})$	Gelen net girdi değerinin tanjant fonksiyonundan geçirilmesi ile hesaplanır.

Kaynak: Vural 2007: 14.

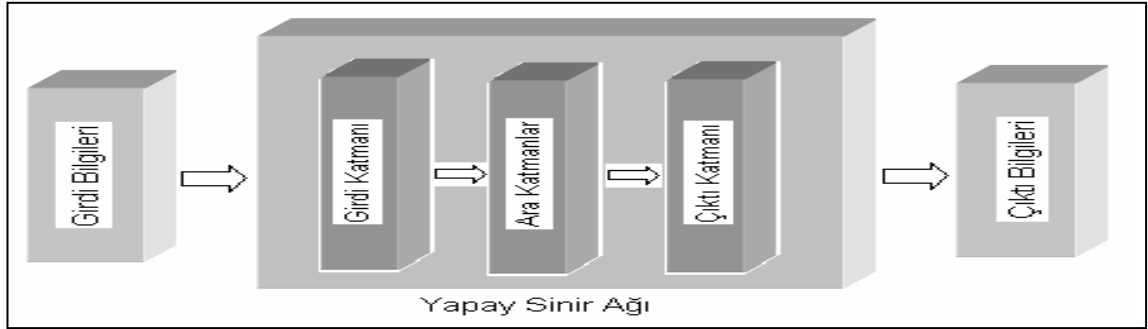
2.2.2.3.5. Çıktı Fonksiyonu

Yapay sinir hücresinin çıktısı, aktivasyon fonksiyonu kullanılarak hesaplanan çıktı değeridir. Üretilen çıktı dış dünyaya veya diğer bir hücreye gönderilir. Aynı zamanda hücre kendi çıktısını kendine girdi olarak da gönderebilir. Bir proses elemanının tek bir çıktısı vardır ve bu çıktı birden fazla proses elemanına girdi olarak gitmektedir. Çıktı değişkenleri istatistik alanında bağımlı değişkene karşılık gelir (Benli 2002: 19).

2.2.2.4. Bağlantı Mimarisi

Yapay sinir hücreleri bir araya gelerek yapay sinir ağını oluştururlar. Sinir hücrelerinin bir araya gelmesi rastgele olmaz. Genel olarak hücreler 3 katman halinde ve her katman içinde paralel olarak bir araya gelerek ağı oluştururlar. Tahmin için kullanılan bir Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA) tasarımında girdi nöronu sayısı, gizli katman ve gizli nöron sayısı ve çıktı nöronu sayısının belirlenmesi gerekir (Hamzaçebi 2011: 70). YSA katmanları ve birbirleri ile ilişkileri Şekil: 2.3'de gösterilmiştir.

Şekil :2.3. Yapay Sinir Ağı Katmanları ve Birbirleri ile İlişkileri



Kaynak: Öztemel 2006: 54.

Gizli katmanda yer alması gereken nöronların sayısının seçimi ve ağın performansı için büyüklüğünün belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir. Çünkü gizli katman sayısı ve nöron sayısı arttıkça ağı karmaşıklığı artacaktır. Ancak ÇKA’ da gizli katman sayısının arttırılması, hesaplama zamanını arttırmakta ve ağı öğrenme yerine ezberlemesine sebep olmaktadır. Ezberleme tahmin modelinin serbestlik derecesi çok düşük olduğunda ortaya çıkabilmektedir. Gözlem sayısının model parametre sayısına göre miktarı düşük ise, ağ zaman serisindeki genel yapıyı öğrenme yerine, özel noktaları ezberler. Ağ ağırlıklarının sayısı gizli katman ve nöron sayısına bağlı olarak değiştiği için eğitim kümesinin büyüklüğü ezberleme işleminin ortaya çıkıp çıkmayacağını belirler (Hamzaçebi 2011: 73).

Gizli katmandaki nöron sayısının tespitinde sabit bir kural yoktur. Gizli katman ve gizli katmandaki düğüm sayısı deneme yanılma yöntemi ile belirlenir. Yapı tanımlandıktan sonra ağırlıkların nasıl alınacağına dair karar verilir (Öztemel 2006:104). YSA’larda her problemin çözümünde farklı ağ yapıları kullanılabilmektedir. Problem özelliklerine göre hangi ağ yapısının kullanılacağı yine kullanıcı tarafından belirlenmektedir. Tahmin ve sınıflandırma problemlerinde yaygın olarak ÇKA kullanılmaktadır (Smith ve Grupta 2000:1025).

2.2.2.5. Yapay Sinir Ağı Yapıları

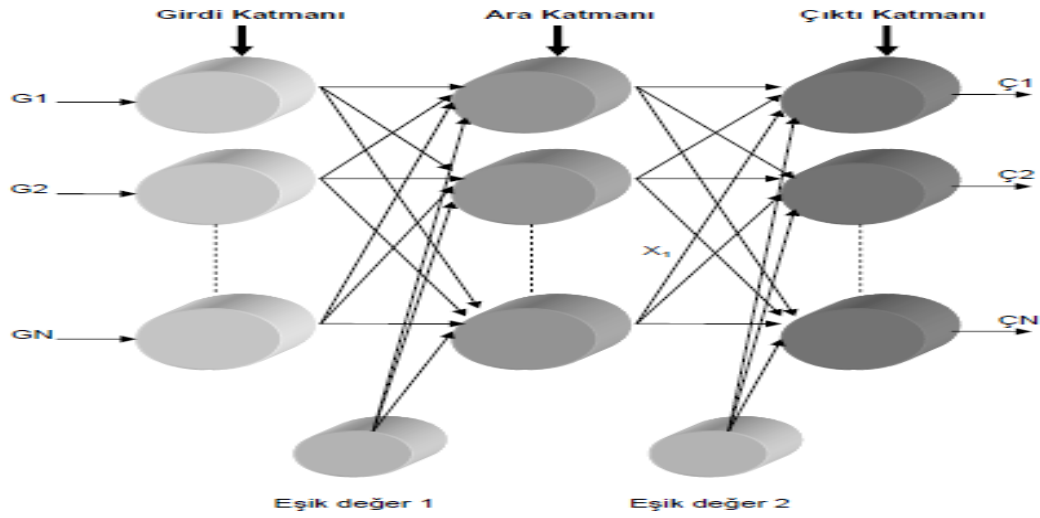
Yapay sinir ağlarını sınıflandırmak için birçok yaklaşım vardır. Yapay sinir ağları öğrenme yöntemlerine veya eğitilme yöntemlerine göre, eğitimde kullanılan, tekrarlanan veya tekrarlanmayan temel fonksiyonun aktivasyon fonksiyonu ile

değişimine göre sınıflandırılabilir (Ham ve Kostanic 2001: 643). Çeşitli problemlerin çözümünde kullanılan YSA yapıları ileri ve geri beslemeli yapılardır.

2.2.2.5.1. İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağları

Bu ağ şeklinde Veriler sadece girdi birimlerinden çıktı birimlerine ileri doğru gitmektedir. Bu yapıda nöronlar katmanlar halindedir. Bir katmandaki nöronların çıkışları bir sonraki katmana ağırlıklar üzerinden giriş olarak verilir. Aynı katmandaki nöronlar arasında veya bir önceki katmana bağlantı yani geri besleme çevrimi yoktur. Bu ağ yapısı doğrusal olmayan statik bir işlevi gerçekleştirir (Asilkan ve Irmak 2009: 335-391). İleri beslemeli ağ yapısı Şekil:2.4’de gösterilmiştir.

Şekil: 2.4. İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı

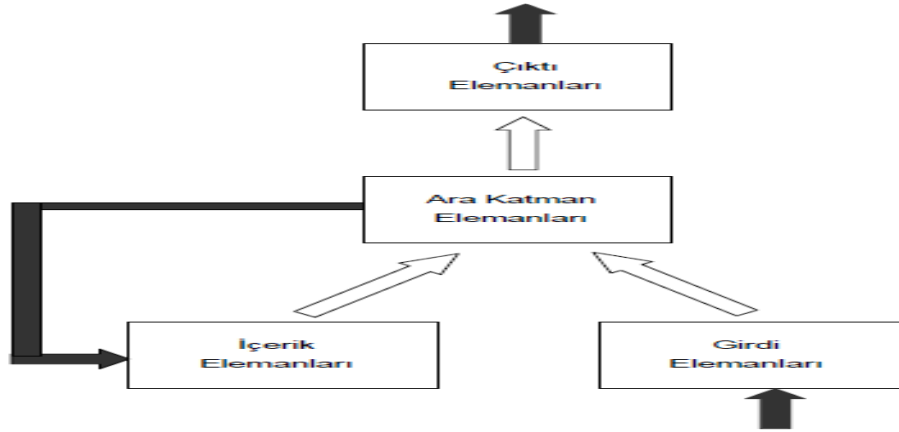


Kaynak: Vural 2007: 23.

2.2.2.5.2. Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağları

Bir geri beslemeli sinir ağı, çıkış ve ara katlardaki çıkışların, giriş birimlerine veya önceki ara katmanlara geri beslendiği bir ağ yapısıdır. Böylece, girişler hem ileri yönde hem de geri yönde aktarılmış olur. Geri besleme işlemi geciktirme operatörü üzerinden yapılır. Bu mimari YSA’nın doğrusal olmayan bir yapısı olduğunu göstermektedir (Ataseven 2013: 104). Geri beslemeli yapay sinir ağı yapısı Şekil:2.5’de gösterilmiştir.

Şekil: 2.5. Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağı



Kaynak: Öztemel 2006: 166.

2.2.2.6. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme

Ağırlık değerlerinin belirlenmesi ağıın performansını etkileyen bir unsurdur. Ağıın ağırlık değerinin belirlenmesi ve genelleme yapma yeteneğine sahip olması öğrenme olarak tanımlanır. Bir ağda öğrenme istenen bir işlevi yerine getirmek için sinir ağındaki ağırlıkların ayarlanma sürecidir. Bu süreç ağdaki ağırlıkların değiştirilmesi ile gerçekleştirilir. YSA'da öğrenme, deneme-yanılma yoluyla tekrarlamalar sonucunda istenilen değer ile çıktı değeri arasındaki farkın minimum olması esasına dayanmaktadır (Doğan 2010; Vural 2007; Çuhadar 2005). Gruplama açısından bakıldığında öğrenme modelleri takviyeli, eğitici ve eğitici olmayan öğrenme modeli olarak üçe ayrılıyor.

2.2.2.6.1. Takviyeli Öğrenme Kuralı

Daha çok sistem kontrol uygulamalarında kullanılan bu yöntem eğitici öğrenme modelinin özel bir şeklidir. Bu öğrenme şeklinde giriş değerlerine karşılık istenen çıkışın bilinmesine gerek yoktur. Eğitici öğrenme kuralına benzer; algoritmaya verilen bir skorla her ağ girdisi için uygun bir çıktı sağlanır. Skor girdileri ağıın performansının bir ölçüsüdür. Bu tip öğrenme daha çok sistem kontrol uygulamalarında kullanılır. Takviyeli öğrenmede, ağıın davranışının uygun olup olmadığını belirten bir öz yetenek bilgisine ihtiyaç duyulur. Bu bilgiye göre ağırlıklar ayarlanır. Takviyeli öğrenme gerçek zamanda öğrenme yöntemi olup deneme-yanılma esasına göre sinir ağı

eğitilmektedir. Çeşitli öğrenme algoritmalarıyla hata azaltılıp hedeflenen çıkış değerine yaklaşılmaya çalışılır. Bu amaçla ağırlıklar her bir çevrimde yenilenir. Eğer YSA, verilen giriş-çıkış çiftleriyle hedefe ulaşmış ise ağırlık değerleri saklanır (Aslan 2006: 66).

2.2.2.6.2. Eğiticişiz Öğrenme Modeli

Eğiticişiz öğrenme giriş verilerine göre kendilerini eğitebilen ağlar, istenen ya da hedef çıktısı olmadan ağırlık değerlerini ayarlar. Eğiticişiz öğrenmede ağ istenen dış verilerle değil giriş verileri ile çalışır. Bu yüzden kendi kendilerine öğrenen ağlar olarak adlandırılırlar. Bu ağ, girdi ağırlığını dışarıdan belirlemek yerine girdi sinyallerinde düzen arayarak ve ağın fonksiyonuna göre uyumlaştırma yaparak performansını ağ içinden gözlemektedir. Ağın girilen verilerin doğru veya yanlış olduğunu organize edebileceği bilgi ağ topolojisinin ve öğrenme kurallarının içinde mevcuttur (Vural 2007).

Eğiticişiz öğrenmede ağa çıkışlar verilmediği için hata oranları dikkate alınmaz. Bu yöntemde sinirler öğrenmek için uygun duruma gelene kadar yarışır. Sonuçta en büyük çıkışa sahip olan sinir kazanır ve komşularına bağlantı ağırlık değerlerinin güncellenmesi için uyarılar gönderir (Mehrata vd 1997: 79-86; Elmas 2003: 142-143).

2.2.2.6.3. Eğiticişiz Öğrenme Modeli

YSA eğitiminde kullanılan en yaygın yöntemdir. Danışmanlı öğrenmede YSA kurulmadan önce eğitilmelidir. Bunun için veri seti eğitim ve test gruplarına ayrılır. Eğitim işlemi girdi ve istenen çıktı bilgilerini ağa sunmayı içermektedir. Verilen girdi-çıkış kümesiyle istenen çıktılar alınıncaya kadar ağ üzerinde değişiklikler yapılır. Amaç en uygun ağ yapısını bularak hatayı minimize etmektir. Hata değeri istenen değerin altına düştüğünde yani ağ kullanıcısının belirlediği performans seviyesine ulaşıldığında tüm ağırlıklar sabitlenerek eğitim işlemi sonlandırılır (Elmas 2007; İncetürkmen 1999).

Eğitilmiş ağ hata oranını en aza düşürecek şekilde öğrendikten sonra daha önce ağın hiç görmediği veriler üzerinde mantıklı sonuçlar veremezse eğitim aşaması etkili bir öğrenme sağlayamamıştır. Bu yüzden test aşaması ağın girdileri öğrendiğini, ezberlemediğini göstermesi açısından önemlidir (Mcneill 1992: 27).

Eğitici öğrenmeye; çok katmanlı algılayıcılar yani geri yayılım ağları (Backpropagation) örnek verilebilir (Öztemel 2006: 25).

2.2.2.7. Çok Katmanlı Algılayıcılar

ÇKA'lar, yapay sinir ağının öğrenmesi istenilen olaylar arasında doğrusal olmayan ilişkiler bulunduğu zaman kullanılır. Özellikle sınıflandırma, tanıma ve genelleme yapmayı gerektiren problemler için çok önemli bir çözüm aracıdır (Öztemel 2003: 76).

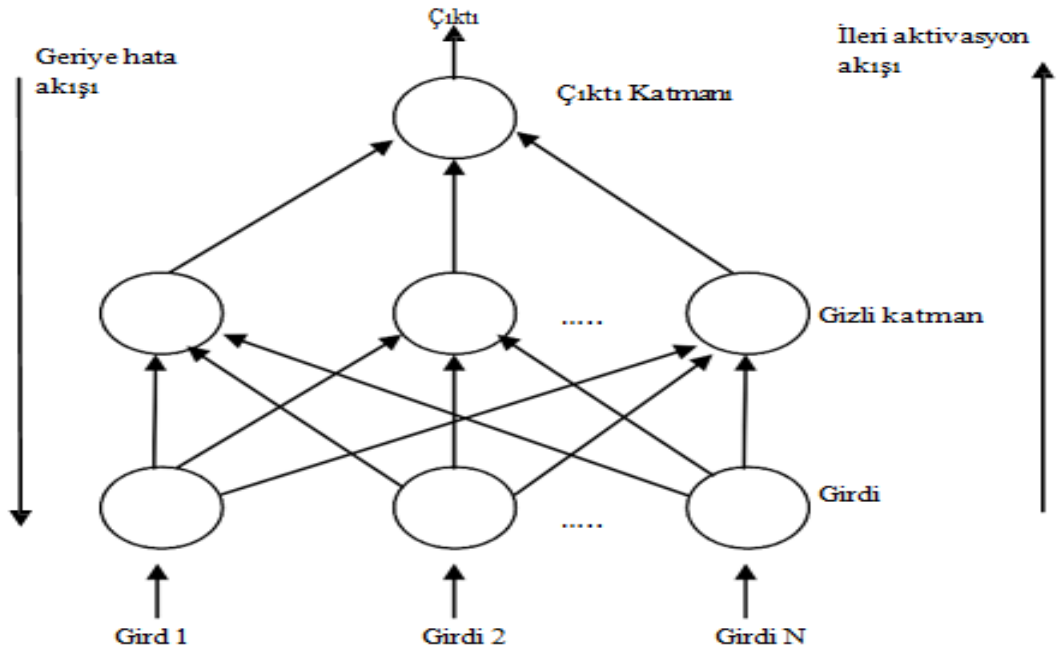
ÇKA'lar öğretmenli öğrenme stratejisine göre çalışırlar. ÇKA'nın hedeflenen problemin çözümünde kullanılması için öncelikle üzerinde çalışılan problemin doğasına uygun bir eğitim seti hazırlanır. Eğitim setindeki örnekler teker teker ağa sunulur ve ağın örnekleri öğrenmesi gerçekleştirilir. Bu işlem izin verilen hata miktarı dahilinde çıkış üretmeyi sağlayan ağırlıkların hesaplanması ile gerçekleştirilir. Proses elemanlarını birbirine bağlayan ağırlıklara başlangıçta rastgele değerler atanır ve ağırlıklar güncellenir. ÇKA'nın öğrenme kuralı en küçük kareler yöntemine dayalı geliştirilmiş delta kuralıdır.(Nabiyev 2010: 572).

Genelleştirilmiş delta kuralı ileri doğru hesaplama ve ağırlıkların güncellendiği geriye doğru hesaplama olmak üzere iki aşamadan oluşur. İleri doğru hesaplamada, bütün proses elemanları ve çıktı katmanının proses elemanlarının çıktıları kendilerine gelen net girdinin hesaplanması ve sigmoid fonksiyonundan geçirilmesi sonucu belirlenir. Çıktı katmanından çıkan değerler bulununca ileri hesaplama işlemi tamamlanmış olur. Ağ sunulan girdi için ağın ürettiği çıktı ağın beklenen çıktıları ile karşılaştırılır. Aradaki fark hata olarak kabul edilir. Geriye doğru hesaplamada bu hata ağırlık değerlerine dağıtılarak bir sonraki iterasyonda hatanın azaltılması sağlanır (Öztemel 2006: 78).

ÇKA'larda en yaygın eğitim algoritması geri yayılım algoritmasıdır. Bu yüzden ÇKA'lar geri yayılım ağları (Backpropagation) olarak da adlandırılır. Geriye doğru yayılan hataya göre ağırlıklar değiştirilir. Eğitim tamamlandıktan sonra ÇKA'nın çalışması ileri doğrudur. ÇKA'larda eğitim uzun zaman almasına rağmen eğitilmiş ağın yeni girdiler için sonuç üretmesi çok hızlıdır. Ancak eğitim setinde en küçük hata değerini veren her ÇKA'nın iyi bir eğitim süreci geçirdiği söylenemez. Ağ bazen

öğrenme yerine ezberleme yapabilir. Bu durumun önüne geçmek için veri setini eğitim ve test olarak iki gruba ayırmak gerekir. Eğitim seti ile ağ eğitilirken test seti ile ağın performansı ölçülür. (Hamzaçebi 2011:49). Geri yayılım algoritması şekil 2.6’da gösterilmiştir.

Şekil: 2.6. Geri Yayılımlı Ağ Yapısı



Kaynak: Hamid ve Iqbal, 2004:1118; Alıntıl原因: Karaatlı vd 2012:92.

2.2.2.8. Yapay Sinir Ağlarının Avantajları ve Dezavantajları

Yapay sinir ağlarının en büyük avantajı, öğrenme kabiliyetinin olması ve farklı öğrenme algoritmaları kullanabilmesidir. YSA yapılarının herhangi bir matematiksel modele ihtiyaç duymaması, farklı algoritmaları öğrenme kabiliyeti, matematiksel olarak modellenmesi zor olan problemleri çözümleyebilmesi avantajları arasındadır. YSA’da problem çözümünde herhangi bir bilgiye ihtiyaç duymayıp sadece örnek veri seti yeterli olmaktadır. Ayrıca yapay sinir ağları doğrusal olmayan ilişkileri içinde geleneksel yöntemlerden daha iyi ve gerçekçi çözümler üretir. Yapay sinir ağları diğer sistemlere göre zaman bakımından da daha verimlidir. Eğitim setinin uygulaması uzun sürmesine karşılık test aşaması oldukça kısadır. Örneklerin bulunması, probleme uygun ağın oluşturulması, ağın öğrenmesi, diğer örnekler için kullanıma geçmesi çok kısa zamanda

yapılabilmektedir. Eksik verilerle çalışmak gerektiği zaman ise yapay sinir ağları bu eksikliği sisteme sürülen daha önceki verileri kullanarak tolere eder ve bir sonuç üretir. Bilgisayar tarafından atanan ağırlıklar ise bozulma nedeniyle oluşacak hatayı tolere eder (Anagün ve Özalp 2003: 33).

Ağ modellemede herhangi bir bilgiye ihtiyaç duyulmayıp örneklem üzerinden hareket edilmesi ağın davranışlarının açıklanmasını zorlaştırdığı veya imkânsız kıldığı için ağın çıktısına güveni azaltmaktadır. Sistem içinde ne olduğunun bilinmemesi, bazı ağlar hariç olmak üzere kararlılık analizi yapılamaması, farklı sistem yapılarına uygulanmasının zor olması, ağ yapısı oluşturulurken ve model seçilirken kullanıcı tecrübesine bağlı seçim yapılması YSA'ların dezavantajları arasındadır. Ayrıca eğitim işlemi bazı durumlarda uzun zaman alabilmektedir. Eğitim ve test aşamalarından sonra bulunan sonuçta en uygun çözüm değildir. Sadece en uygun çözümlerden biridir. Buna karşın geleneksel yöntemlerde duruma en uygun çözüm üretilebilmektedir (Elmas 2003: 26-27; Öztemel 2003: 207-209).

Bunlar dışında iki önemli mesele aşırı uygunluk ve yerel minimum problemleridir. Aşırı uygunluk ağın bilgiyi öğrenmek yerine ezberlemesidir. Bu problem ortaya çıktığı zaman; ağın eğitilmesi esnasında kullanılan örnekler üzerinde son derece yüksek performans gösteren bir ağ, daha önce görmediği örneklerle karşılaştığı zaman iyi bir performans gösteremeyecektir. Bu durum ağın genelleştirme yeteneğinin olmadığı anlamına gelmektedir. Bu probleme aşırı uygunluk ya da aşırı öğrenme problemi denilmektedir. Yerel minimum problemi ise hata fonksiyonunu minimum kılan değeri bulma sorunudur. Yapay sinir ağının optimum çözüm dışında yerel minimum da sabitlenmesi olarak adlandırılır (Torun 2007: 55).

2.2.2.9. Yapay Sinir Alanlarının Kullanım Alanları

Yapay sinir ağları endüstriden tıba, askeri uygulamalardan sağlık uygulamalarına ve finans uygulamalarına kadar değişik alanlarda tahmin, sınıflandırma, veri ilişkilendirme, veri filtreleme, tanıma ve eşleştirme, teşhis ve yorumlama fonksiyonlarını gerçekleştirmek için uygulanmaktadır (Öztemel 2006: 204).

Finansal alanda ise banka işlemlerinde, bankaların borç verme kararlarında ve kredi kartı şirketleri tarafından kullanılmaktadır (Elmas 2007: 183). Ayrıca finansal uygulamalarda yapay sinir ağları şirketlerin başarı durumu analizinde ve iflas riski ölçümü gibi alanlarda uygulanmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

3.1. İŞLETME BAŞARISIZLIKLARININ VE İFLASLARININ TAHMİNİNE YÖNELİK TÜRKİYE’DE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Canbaş ve Erol (1985), çalışmalarında ABD’deki bankaların sorunlarını ve özelliklerini belirleyen analizleri Türkiye’ye uygulayarak, Türkiye’deki bankaların sorunlarının tanımlanmasını ve özelliklerinin saptanmasını amaçlamışlardır. Çalışmada tek değişkenli varyans analizi kullanılarak örnekteki sorunlu ve sorunsuz banka gruplarının birbirinden farklı olup olmadığının ortaya konulabileceği belirtilmiştir.

Ağaoğlu (1989) yaptığı çalışmada bankacılık sektöründe faaliyette bulunan bankaların performansları ve taşıdıkları risk boyutları analiz araştırılmıştır. 1960-1987 döneminde Türkiye’de faaliyet göstermiş 36 başarılı ve 15 başarısız banka incelemeye alınmış ve çalışma sonucunda başarılı bankaların %94, başarısız bankaların ise %93 oranında doğru sınıflandığı tespit edilmiştir.

Aktaş (1991) tarafından yapılan çalışmada, Sermaye Piyasası Kanunu’na Tabi 300 Anonim şirketin Son 5 yıllık mali tablolarından elde edilen 23 finansal oran bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. Çalışmada başarısızlık üç yıl üst üste zarar etme veya mali kriz nedeni ile üretimi durdurma olarak tanımlanmıştır. 35 başarılı ve 25 başarısız olarak nitelenen işletme araştırma kapsamına dahil edilmiştir. “Stepwise Selection” yönteminin kullanılmasıyla, Doğrusal ve Kuadratik Diskriminant, Doğrusal ve Çoklu Regresyon, Logit ve Probit Analizleri yardımıyla finansal başarısızlığı 1, 2 ve 3 yıl önceden öngören modeller oluşturulmuştur. Araştırmadan çıkan sonuçlara göre, bu analizlerden en başarılı olanının birinci sırada Logit, ikinci sırada Probit olduğu, diğer analizlerin ise bunlara yakın sonuçlar verdiği görülmüştür.

Uzun (2005) işletmelerde finansal başarısızlığı teorik olarak incelemiş başarısızlıkta işletme içi ve işletme dışı faktörlere değinmiştir. İşletmelerin faaliyetlerine başarılı bir şekilde devam etmelerini; hizmet üretiminin düşük maliyet ve kaliteli olmasına, toplum ihtiyaçlarının dikkate alınmasına, teknolojik değişimlere ayak uydurmalarına bağlamıştır.

Canbaş ve diğerleri (2005) 18 başarsız ve 22 başarılı bankadan oluşan veri setine, gruplar arasında ortalamalar açısından anlamlı bulunan 12 finansal oran kullanarak ayırma analizi(Diskriminant), logit ve probit yöntemleri uygulamışlardır. Çalışmada Bankaların finansal durumu 1 yıl öncesinden ayırma analizi ile %90, logit ve probit modeller ile % 87.5 oranında doğru saptanmıştır. Çalışma sonucunda diskriminant analizinin diğer yöntemlere karşı başarsız bankaları daha iyi tahmin ettiği ortaya koyulmuştur.

Küçükkocaoğlu vd (2005) finansal bilgi manipülasyonunun tespitinde finansal başarsızlık tahmininde kullanılan yapay sinir ağlarının katkısını araştırmışlardır. Çalışmada İMKB’de yer alan 126 şirketin 1992-2002 yıllarına ait veri seti kullanılmıştır. şirketlerin finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarını tespit etmek için loğit, probit ve çok değişkenli modellerle yapay sinir ağları karşılaştırılmıştır. Yapay sinir ağının diğer modellere göre daha iyi sonuçlar verdiği ve finansal bilgi manipülasyonu ortaya çıkarmaya yarayan değişkenler bilindiğinde yapay sinir ağlarının şirketlerin gelecekteki durumlarının tahmin edilebileceği ortaya konmuştur.

Keskin Benli (2005) tarafından yapılan çalışmada bankaların mali başarsızlıklarının öngörülmesine yönelik istatistiksel tekniklerden biri olan lojistik regresyon ve yapay sinir ağı modeline dayanan mali başarsızlık öngörü modelleri geliştirilmiştir. Başarsızlık tanımı olarak TMSF’ ye devredilmiş olmak kriteri baz alınmıştır. Çalışmadan çıkan sonuca göre yapay sinir ağı modelinin finansal başarsızlığı öngörme gücünün lojistik regresyon modelinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın rnekleminde 1997-2001 döneminde BDDK tarafından TMSF’ ye devredilen on yedi özel sermayeli ticaret bankası ile yirmi bir faaliyetini sürdüren özel sermayeli ticaret bankası verileri kullanılmıştır.

Akkaya ve diğerleri (2006) tarafından yapılan araştırmada finansal başarsızlığın bir yıl öncesinden tahmin edilmesi ve bir model geliştirilmesi amaçlanmıştır. İşletmeler iflas etmiş olmak, borsa kotundan çıkarılmış olmak, faaliyetlerini durdurmuş olmak, st üste 3 yıl ve daha fazlası zarar etmiş olmak kriterlerine göre başarılı ve başarsız olarak ayrılmıştır. 52 işletmenin 28’i başarılı 24’ ise başarsız olarak sınıflandırılmıştır. Yapay sinir ağı yöntemi test setinin toplam sınıflandırma doğruluğu %81 olarak bulunmuş ve bu modelin etkin bir denetim aracı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Çakır (2005) tarafından yapılan araştırmada makine öğrenmesi yöntemi kullanılarak firma başarısızlığının dinamikleri ampirik olarak incelenmiş ve bir model geliştirilmesi amaçlanmıştır. Literatürde sermaye yitikliği olarak bilinen başarısızlık dinamiği reel veri setleri ile genişletilmiştir. Bulunan sonuçlar ışığında makine öğrenme yöntemleriyle firma başarısızlığının tahmin edilebileceği ortaya konmuştur.

Altaş ve Giray (2005) tarafından yapılan araştırmada tekstil sektörünün mali başarısızlığının çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle belirlenmesi amaçlanmıştır; örneklem olarak İMKB'ye kayıtlı tekstil işletmelerine ait veriler kullanılmıştır. Başarısızlık tanımı olarak işletmelerin 2001 yılı bilançoları yardımıyla dönem sonu kar-zarar durumuna göre işletmeler başarılı veya başarısız olarak sınıflandırılmıştır. İşletmelerin mali oranlarına faktör analizi uygulanmış ve elde edilen faktör skorları bağımsız değişken olarak alınmıştır. Lojistik regresyon analizinin mali başarılı ve mali başarısız işletmeleri sınıflandırma oranı %74,4 olarak bulunmuştur. Uygulanan lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre mali başarısızlığın incelenmesinde en önemli rasyonun likidite rasyosu olduğu ve bu rasyonun başarılı ve başarısız şirket grubunda önemli farklılıklar yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

İçerli ve Akkaya (2006) tarafından yapılan çalışmada finansal başarısızlık kavramı, iflas kavramını da kapsayan geniş bir kavramdır. Bu çalışmada, üç yıl üst üste zarar etmek veya iflas etmiş olmak finansal başarısızlık olarak değerlendirilmiştir. 1990-2003 yılları arasındaki dönemlerde İMKB'de işlem gören 40 başarısız, 40 başarılı endüstri işletmesinin bilanço ve gelir tabloları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranları arasında önemli farklılıklar olduğu ortaya konmuştur. Araştırmanın en ilginç bulgusu başarılı ve başarısız işletmeler arasında karlılık oranları bakımından bir farklılık bulunmamasıdır. Başarılı ve başarısız işletmelerin, ilgili dönem ve sektörlerde, arasındaki farklılıkların çok az ve sınırlı olduğu başarılı işletmelerin iyi bir yönetime sahip olmaması durumunda başarısızlığa çok çabuk düşebilecekleri, başarısız işletmelerin ise, eğer yasal olarak iflasa düşmemişlerse, daha etkin bir yönetimle mali başarıya ulaşabilecekleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yıldırım (2006) tarafından yapılan çalışmada işletmelerin finansal başarısızlıkları bir yıl önceden tahmin edilmeye çalışılmış ve tahmin yapılmasında

önemli katkısı olan oranlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada iflas, mali kriz nedeniyle üretimi durdurma ve üç yıl üst üste zarar etme mali başarısızlık durumu olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya İMKB genel endeksi içindeki gıda sektörü firmalarının 2000-2004 yılı verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda işletmeleri başarılı ve başarısız olarak ayırmada mali yapı ve likidite oranlarının belirleyici olduğu ve modellerin tahmin gücünün yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Işık (2007) tarafından yapılan çalışmada finansal başarısızlık riskini etkileyen faktörleri tespit edebilmek amacıyla sadece Türk Ticari Bankacılık Sektörü 'ne ait bir Cox Regresyon Modeli oluşturulmaya çalışılmıştır. Finansal başarısızlık tanımı olarak, inceleme süresi içerisinde, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devir, başka bir bankaya devredilmesi, bankacılık işlemleri yapma ve mevduat kabul etme izninin kaldırılması ve çoğunluk hisselerinin başka bir bankaya satışı ile unvan değişikliği durumları alınmıştır. 40 adet ticari bankaya ait finansal tablolardan hesaplanan "18 rasyo ve yaş" verileri bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Bankaların finansal başarısı açısından bazı rasyoların diğerlerine oranla daha önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Zaman içerisinde bu göstergelerde meydana gelen değişimlerden, bir bankanın finansal başarısızlığa doğru gidişinin belirlenmesi amacıyla faydalanılabileceği önerilmiştir.

Torun (2007) tarafından yapılan çalışmada amaç geleneksel istatistiki yöntemlerle yapay sinir ağlarının, Türkiye'deki sanayi işletmelerinin finansal durumunu tahmin etmedeki performanslarını karşılaştırarak, en uygun yöntemin belirlenmesi amaçlanmıştır. Başarısızlık tanımı olarak iflas etmiş olmak, borsada tahtası kapanmış olmak, faaliyetlerini durdurmuş olmak, üst üste 2 ya da daha fazla yıl zarar etmiş olmak kriterleri kullanılmıştır. Bu doğrultuda Hisse senetleri İMKB' de işlem gören sanayi işletmelerinin 1992-2004 yılları arası verileri kullanılmıştır. Başarısızlıktan bir ve iki yıl öncesi için en iyi performansa sahip yöntemin yapay sinir ağı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çağlar (2007) tarafından yapılan araştırmada finansal zorluğa düşecek firmaların önceden tahmin edilmesi amaçlanmış ve bu doğrultuda özellikle kredi kullanan KOBİ'lerde finansal zorluğa düşme olasılığı tahmin edilmeye çalışılmıştır. Basel 2 standartlarına uygun olarak borçlunun yükümlülüklerinin tamamını (anapara, faiz, veya

masraflar) yerine getiremeyeceği belirlendiğinde, borçlu anapara, faiz veya masraflarını ödeyemediğinde veya yeniden yapılandırma, erteleme veya feragat talep ettiğinde, borçlu herhangi bir kredi borcunu ödemeyi 90 günden fazla süre ile geciktirdiğinde, iflas, konkordato, vb. talepleri olduğunda başarısızlık ortaya çıkmaktadır. İstatistiksel skorlama yöntemlerinden yararlanılan çalışmada tam olarak kullanıma hazır bir model bulunamamıştır.

Dikmen (2007) çalışmasında finansal başarısızlığın 1,2,3 yıl öncesinden tahmini için iki adet istatistiksel model (diskriminant analizi ve lojistik regresyon) ile altı adet matematiksel modelin (MSID, MRA, MIP-1,MIP-4, MIDN, MEDN) tahmin performansını karşılaştırmıştır. Finansal başarısızlık tanımı olarak 3 yıl üst üste zarar etme kriterini kullanmıştır. Araştırma örneklemi ise 2000-2002 yılları arasında İMKB’de kayıtlı 100 adet işletme (29 başarısız-71başarılı) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda matematiksel modellerin istatistiksel modellere göre daha yüksek öngörü başarısına sahip olduğu ortaya konmuştur.

Akkoç (2007) tarafından yapılan araştırmada finansal başarısızlık sinirsel bulanık ağ modeli ile tahmin edilmeye çalışılmış ve çalışmada sinirsel bulanık ağ modeli ile finansal başarısızlığın bir yıl önceden öngörülmesi amacıyla, SPK’ya tabi ve İMKB’de işlem gören 142 işletme üzerinde çoklu ayırma analizi, yapay sinir ağı ve sinirsel bulanık ağ modeli kullanılmıştır. Başarısızlık kriterleri şunlardır: iflas, sermayesinin yarısını kaybetmiş olması (dönem ve geçmiş yıllar zararlarının toplamı işletmenin sermayesinin yarısını aşması), Aktif tutarının %10’unu kaybetmiş olması (dönem ve geçmiş yıllar zararlarının aktif toplamının %10’unu bulması), üç yıl üst üste zarar etmiş olma, borç ödeme zorluğu içine düşmüş olmak, üretimi durdurma, borçların aktif aşması, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem sırasının kapatılması, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda kottan çıkarılma şartlarından birine uygunluk. Üç modelden de başarılı sonuçlar alınmıştır. Başarılı ve başarısız firmaları ayırmada yapay sinir ağları yönteminin %86,1 ile en başarılı yöntem olduğu bulunmuştur.

Yıldız ve Akkoç (2009) özellikle 2000-2001 kriz yıllarında, çeşitli sebeplerle mali bünyeleri bozulup TMSF’ye devredilen bankaların, bu finansal başarısızlıklarının öngörüsünü sinirsel bulanık ağ yöntemi ile gerçekleştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada finansal başarısızlığın öngörüsü 1 yıl öncesinden gerçekleştirildiği için, başarısızlık

yılından 1 yıl önceki finansal oranlar dikkate alınarak veri seti oluşturulmuştur. Fon'a devirlerin en çok yaşandığı yılın 2001 kriz yılı olmasından dolayı faaliyetlerini sürdüren bankaların da 2000 yılına ait finansal oranları veri setinde yer almıştır. Toplamda 19 başarısız 21 başarılı bankanın finansal oranları kullanılmıştır. Sinirsel bulanık ağ ile kurulan modelden elde edilen öngörü başarısı eğitim ve geçerlilik seti için sırasıyla %100 ve %81,25 olarak bulunmuştur.

Yılığör ve diğerleri (2010) İMKB de işlem gören sanayi işletmeleri üzerine yapılan araştırmada finansal başarısızlık tahmininde kullanılan istatistiksel modellerden lojistik regresyon, sınıflama ve regresyon ağaçları ve yapay sinir ağları yöntemleri ile finansal başarısızlık tahmin edilmiştir. Sonuçlar karşılaştırılarak en uygun tahmin modeli, finansal başarısızlık tahmininde en etkili değişkenler ve başarısızlık tahminlerinin en doğru sonuçları verdiği inceleme dönemi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma örneklemini olarak 1997-2007 dönemi alınmıştır. Tüm yöntemler başarılı ve başarısız işletmeleri finansal başarısızlık tarihinden 1, 2 ve 3 yıl öncesinden yüksek doğruluk oranlarında tahmin etmeyi başarmıştır. Bulunan sonuçlara göre yapay sinir ağları diğer yöntemlere göre daha düşük tahmin başarısı göstermiştir. Ayrıca karlılık oranlarının başarılı ve başarısız işletmeleri ayırmada en etkili oran olduğu belirlenmiştir.

Kurtaran Çelik (2010) bankaların finansal başarısızlıklarının öngörülmesine yönelik erken uyarı modelleri oluşturulmasını amaçlamıştır. Çalışmada, Diskriminant Analizi ve Yapay Sinir Ağları modellerinin tahmin güçleri karşılaştırılmıştır. Bu amaçla, 36 adet özel sermayeli ticaret bankasına ait finansal oranlar kullanılarak bankaların finansal başarısızlığa düşme olasılıkları 1 ve 2 yıl önceden ayrı ayrı tahmin edilmeye çalışılmıştır. 1997-2002 yılları arasında TMSF' ye devredilen ve verilerine ulaşılan 18 özel sermayeli ticaret bankası ile faaliyetini normal olarak sürdüren ve başarılı olarak kabul edilen 18 özel sermayeli ticaret bankası olmak üzere toplam 36 banka alınmıştır. Kullanılan yöntemlerin tahmin başarı gücü yüksek çıkmış ve her iki yöntemde kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Terzi (2011) İMKB'de gıda sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal başarısızlık riskini belirlemek amacıyla güvenilir bir model geliştirmek istemiştir. Bu şirketlerin finansal olarak başarılı olup olmadıklarının belirlenmesinde Altman Z Score kriteri esas alınmıştır. Şirketlerin finansal başarısının incelenmesi amacıyla 19 tane

finansal rasyo belirlenmiştir. Bu rasyolar, tekli ve çoklu istatistiksel analize tabi tutularak modelde kullanılacak 6 rasyo belirlenmiştir. Geliştirilen modelin %90,9 doğruluk oranına sahip olduğu saptanmıştır. Çalışmada uygulanan diskriminant analizine göre gıda sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal başarısının belirlenmesinde aktif karlılık oranı ile borç-öz kaynak oranının etkin olduğu ortaya konmuştur.

Unvan ve Tatlıdil (2011) tarafından yapılan araştırmada Türk Bankacılık Sektörünün Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler ile İncelenmesi amaçlanmıştır. 2002-2008 yılları arasında Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların mali tablolarından elde edilen finansal oranlara dayanarak lojistik, probit regresyon ve diskriminant analizleri ile Türk Bankacılık Sektörü 'nün yapısı incelenmiş; bankaların iflas olasılığında etkili olan finansal oranları içeren en iyi model oluşturulmuştur. Bulunan sonuçlara göre, Türk Bankacılık Sektöründe bankaları sınıflandırmak ve bankaların mali durumlarını öngörmek için diskriminant analizinin uygun olduğuna karar verilmiştir.

Gülcan (2011) başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranları arasında farklılık olup olmadığı araştırmıştır. Ayrıca, işletmelerin durumlarını düzeltmek için hangi önlemleri almaları gerektiği konusunda da bilgi verilmiştir. Çalışmada cari yıl zarar etme başarısızlık kriteri olarak ele alınmıştır. Çalışmada Kruskal Wallis test yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oran yapılarında farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özdemir vd (2012) farklı sistemlere göre raporlanmış finansal bilgilerin ihtiyaca uygunluğunu karşılaştırmayı hedeflemişlerdir. Bu araştırmada, yalnızca bilginin ihtiyaca uygunluğundan kaynaklanan farklılığı ortaya koyabilmek amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında başvuru finansal başarısızlık tahmin modelleri, araştırma bulgularının sadeliği amacıyla Altman Z Skor modeli, aynı değişkenleri kullanan lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Bu çalışmada finansal başarısızlığın tanımı konusunda işletmelerin son iki yılda üst üste zarar etmiş olmaları durumu, DD esaslı bağımlı değişken olarak belirlenirken; işletmelerin hisse senedi fiyatının son iki yıl içindeki değişiminin, hisse senedinin işlem gördüğü borsanın genel endeksindeki değişimi karşısındaki bağıl durumu, PD esaslı bağımlı değişken olarak belirlenmiştir.

2006–2009 yılları arasında kalan dört hesap dönemi boyunca İMKB Sınai endeksinde devamlı olarak işlem gören toplam 136 şirket içinde, tam konsolidasyon yapan ve bağlı ortaklıklardaki sermaye payı tam olan 80 şirket, araştırmanın örnekleme olarak belirlenmiştir. Tekdüzen muhasebe sistemine göre raporlanmış finansal bilgilerin DD esaslı finansal başarısızlık tahmin modellerindeki tutarlı açıklama kabiliyetinin (*ihtiyaca uygunluğunun*), beklenildiği gibi, PD esaslı finansal başarısızlık tahmin modellerindeki tutarlı açıklama kabiliyetine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3.2. İŞLETME BAŞARISIZLIKLARININ VE İFLASLARININ TAHMİNİNE YÖNELİK YURTDIŞINDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Beaver (1966) iflas ve şirketlerin zor duruma düşme riskini araştırmıştır. Başarısızlık tanımı olarak şirketin vadesi gelen borçlarını ödeme kapasitesi bulunmayışı kriterini kullanmıştır. Araştırmada 1954-1964 yılları arasında başarısızlığa uğramış şirketleri seçmiştir. Örneklem 79 başarısız işletme ve 79 başarılı işletme olmak üzere, 38 farklı endüstriden seçilmiş veri setinden oluşturulmuştur. Çalışmada tek değişkenli istatistiksel yöntem ve finansal oranlar kullanılmıştır. Beaver işletmelerin vadesi gelen borçlarını ödeme kapasitesi bakımından “Nakit Akışı/Toplam Borç” oranının finansal başarısızlığı tahminlemede diğer oranlara göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Altman (1968) çalışmasında şirket iflaslarının tahminini amaçlamıştır. Altman’ın başarısızlık tanımı içinde iflas etmiş olmak ve kayyum atanmış olmak veya iflas yasası gereği yeniden yapılanma hakkı verilmiş olmak kriterleri yer almaktadır. Z modeli olarak adlandırılan iflas etme riski ile karşı karşıya olan işletmeleri önceden tahmine yönelik beş değişkenli bir diskriminant analizinden yararlanmıştır. Modelde 33 ABD şirketinin 20 yıllık veri seti kullanılmıştır. Altman çalışma sonucunda erken uyarı için; İşletme sermayesi/ Aktifler, Dağıtılmamış Karlar/Aktifler, FVÖK/Aktifler, Sermayenin Piyasa Değeri/Pasiflerin Defter Değeri ve Satışlar/Aktifler rasyolarının finansal başarısızlığı tahminlemede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Meyer ve Fiber (1970) banka iflaslarının önceden tahmini üzerine bir model oluşturmaya çalışmışlardır. Çalışmada 0–1 regresyon tekniğini bankalar üzerinde uygulamışlardır. 1948–1965 yılları arasında ABD’de iflas eden 55 bankadan 39 bankayı, benzer özelliklere sahip 39 tane başarılı bankanın veri setini kullanmışlardır. Çalışma

sonucunda elde edilen modelin iflas tarihinden 1 ve 2 yıl öncesi için bankaların %80'inin doğru gruplara ayrılabilirdiği görülmüştür.

Wilcox (1971) iş riskini ölçen “Kumarbaz” modelini (Gamber’s Ruin Model) kullanmıştır. Beaver’ın yaptığı çalışmadaki sonuçları daha iyi açıklayacak ve başarısızlığın tahminini daha iyi yapabilecek bir model geliştirmek hedeflemiştir. Başarısızlık tanımı olarak, “Net Likit Değeri ve Düzeltilmiş Nakit Akışı” dikkate alınmıştır. Her şey sabit kabul edildiğinde net likit değer küçük çıktığında düzeltilmiş nakit akışının da küçük çıkacağı, düzeltilmiş nakit akışındaki değişkenlik artınca şirket başarısızlığı olasılığının da artacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Deakin (1972) çalışmasında Beaver ve Altman modellerini karşılaştırmıştır. Modelde Beaver’ın finansal oranları özelliklerine göre sınıflama testleri ve Altman’ın diskriminant analizi kullanılmıştır. Çalışmada 1964-1970 yıllarında faaliyet gösteren 32 başarısız ve 32 başarılı şirketin veri seti kullanılmıştır. Deakin Beaver’ın uyguladığı metodun tahmin gücünün Altman modelinden yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Blum (1974) “Başarısız Şirket Doktrini” olarak bilinen çalışmasında vadesi gelen borçların ödenememesi, iflas işlemlerinin başlaması, kredi veren kuruluşlarla borçların azaltılması için uzlaşmaya gidilmesi kriterlerini başarısızlık tanımı olarak kullanmıştır. Blum modelin tahmin gücünün doğruluğunu test amacıyla bir indeks ve kesme noktası hesaplamak için diskriminant analizini kullanmıştır. Diskriminant analizinin başarısızlıktan bir yıl önce başarısız şirket modeli gibi yüksek tahmin gücüne sahip olmamasına rağmen daha önceki yıllarda doğru tahmin gücüne sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Altman, Haldeman, Narayanan (1977) diskriminant analizi ile ilgili kapsamlı girişleri içeren bir iflas sınıflandırma modelinin gelişimini araştırmışlardır. Firmaların faaliyet dönemi 1969-1975 yıllarını kapsamaktadır. Örneklem 53 iflas etmiş ve 58 iflas etmemiş işletmelerden oluşmaktadır. Başarısızlık tanımı olarak resmen iflas başvurusunda bulunmak kriteri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda alternatif iflas sınıflandırma fonksiyonlarının doğrulukları gözlenen ve yanlış sınıflandırma hatası maliyetleri tahminleri ile karşılaştırılmıştır. Diskriminant analizinin kredi değerliliği

değerlendirme, portföy yönetimi ve dış ve iç performans analizi için potansiyel önemli bir uygulama olduğu sonucuna varılmıştır.

Charles Moyer (1977) Altman ve Beaver modellerini karşılaştırmıştır. Altman ve Beaver'in başarısızlık tanımlarının esas alındığı çalışmada 1965-1975 yıllarında faaliyet göstermiş 27 başarısız ve 27 başarılı işletmenin veri seti kullanılmıştır. Altman modelinin tahmin gücünün Beaver'in modeline göre daha üstün olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tang (2005) faktör analizi, diskriminant analizi ve yapay sinir ağlarının tahmin güçlerini karşılaştırmak için 1995-2002 yılları arasında Shanghai borsası ve Shenzhen borsasında işlem gören 128 başarılı ve 128 başarısız firmadan oluşan veri setini kullanmıştır. Başarısızlık tanımı içine iflas etmiş olmak, likidite durumu, düşük stok değerlendirme kriterlerini kullanmıştır. Çalışma sonuçları en iyi tahmin gücünün yapay sinir ağları ile sağlandığı, birinci ve ikinci tip hata oranlarının düşük olduğunu göstermiştir. Diğer yandan sınıflandırma, doğruluk, genelleme yeteneği ve hata maliyetleri açısından diskriminant analizi tüm durumlarda en kötü performansı sergilemiştir.

Nguyen (2005) yapay sinir ağları, olasılığa dayalı yapay sinir ağları ve lojistik modellerin işletme başarısızlığını tahin gücünü karşılaştırmıştır. Çalışmada 1988-2002 yılları arasında faaliyet göstermiş firmaların veri seti kullanılmıştır. Başarısız firmaların başarısızlıktan bir yıl önceki finansal verileri analize dahil edilmiştir. Yapay sinir ağlarının içerisinde olasılığa dayalı modellerin diğerlerinden daha iyi sonuç verdiği ortaya konmuştur.

Ravi ve Pramodh (2008) çalışmalarında İspanya ve Türkiye verileri üzerinde yapay sinir ağları modeli ile banka finansal başarısızlıklarının öngörüsünü gerçekleştirmişlerdir. İspanya veri seti için 66, Türkiye veri seti için ise 40 banka çalışmaya alınmıştır. Çalışmada İspanya veri seti için 9, Türkiye veri seti için ise 12 finansal oran kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kurulan modellerden en yüksek başarı oranı İspanya veri seti için %96.6, Türkiye veri seti için ise %100 olarak bulunmuştur.

Aktan (2009) Almanya'da İstanbul borsası üzerine yapılan bir çalışmada ekonomide tüm aktörler tarafından kullanılabilen bir finansal başarısızlık tahmin modeli

geliştirilmek istenmiştir. Finansal başarısızlık ölçütü olarak, önceki üç yılın her birinde net zarar açıklamak kriteri kullanılmıştır. Çalışma İMKB (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası) işlem gören 180 sanayi firmaları için üç farklı istatistiksel dağılım varsayımları ile piyasa temelli varsayılan risk tahmini modeli kullanılmıştır. Çalışmada KMV Merton modeli ve tabanlı modeller muhasebe sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Çalışmada bulunan sonuca göre KMV Merton modeli muhasebe tabanlı modellerden üstün olmadığı ve ayrıca piyasa merkezli ve muhasebe tabanlı modellerin objektif ve sağlam bir finansal başarısızlık tahmin modeli oluşturabileceği ortaya konmuştur.

İpek vd (2011) çalışmalarında lojistik regresyon ve yapay sinir ağları modelini Türk bankalarının finansal başarısızlığını tahminlemede kullanmıştır. 2000-2008 yılları arasında faaliyet gösteren 106 bankanın verileri ve 10 finansal oran kullanılmıştır. Finansal başarısızlığı tahminlemede yapay sinir ağlarının lojistik regresyon modelinden daha başarılı olduğu ortaya konmuştur. Daha fazla finansal oran kullanılması durumunda yapay sinir ağlarını performansının artabileceği belirtilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BİST’TE İŞLEM GÖREN İŞLETMELERİN FİNANSAL BAŞARISIZLIKLARININ ÖNGÖRÜLMESİ KARŞILAŞTIRMALI BİR UYGULAMA

4.1. UYGULAMANIN AMACI

Günümüz işletmeleri açık ve çevre ile etkileşim halinde olan işletmelerdir. Bu yüzden işletmeler gerek çevre değişikliklerinden gerekse kendi iç faaliyetlerinden kaynaklı başarısızlık durumu ile karşılaşmaktadırlar. İşletme başarısızlıkları mikro ve makro etkiye sahip olduğu için tüm ülke ekonomisini de olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı işletmelerin başarısızlığının önceden belirlenmesinin işletme ve ülke ekonomisi açısından önemli olmasından dolayı, başarısızlık durumunun önceden tespiti için kullanılan yöntemlerin, öngörü performansının yıllar itibari ile karşılaştırılması ve en uygun yöntemin belirlenmesidir.

4.2. UYGULAMADA VERİ TOPLAMA

Bu çalışmada kullanılan veriler temel finansal tablolar olan bilanço ve gelir tablolarından elde edilmiştir. Araştırma için gerekli olan, işletmelerin 11 yıllık finansal tabloları, BİST ve KAP internet sitelerinden indirilmiştir.

4.3. UYGULAMA MODELİ VE YÖNTEMİ

Araştırmanın örneklemini 2002-2012 yılları arasında BİST’te işlem gören enerji, gıda, petro-kimya, tekstil ve otomotiv sektörlerinde faaliyet gösteren 58 işletmeden oluşmaktadır. Gülcan (2011) tarafından gıda, petro-kimya ve tekstil sektörlerindeki işletmeler daha önce finansal başarısızlık çalışmasında kullanılmıştır. Bu sektörlerle son yıllardaki gelişme durumları da dikkate alınarak enerji ve otomotiv sektörleri de eklenmiştir. İlk olarak 2002-2012 yılları arasında BİST’te işlem gören 58 işletmenin bu 11 yıllık süreç içerisindeki bilanço ve gelir tabloları incelenmiştir. Sektörler itibariyle araştırmaya dahil edilen işletme sayıları Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo: 4.1. Sektörlere Göre İşletme Sayıları

Sektörler	Enerji	Gıda	Petro-kimya	Otomotiv	Tekstil	Toplam
Şirket Sayısı	7	18	14	6	13	58

Başarısızlık kriteri olarak cari yıl zarar etme ya da kar etmeme, iki ve daha fazla yıl zarar etme kriterlerine uyan işletmeler başarısız ve sadece kar etme kriterlerine uyan işletmeler başarılı olarak kabul edilmiştir. Çünkü Aktaş (1991; 1993; 1997); Yıldız (2001); Keskin (2002); Doğrul (2009); Keskin Benli ve Diğerleri (2008), Gülcan (2011) cari yıl ve son birkaç yılda üst üste zarar etme koşulunu finansal başarısızlık riski (veya finansal sıkıntı içinde bulunma hali) olarak nitelendirmektedirler.

Kriterlerin geniş tutulmasındaki amaç istenen örneklem sayısına ulaşılmaya çalışılmasıdır. Çünkü gerçek hayatta başarısız işletme sayısı başarılı işletme sayısından azdır. Bu problem bütün başarısızlık çalışmalarında karşılaşılan bir sorundur (Akmüt vd 1999:223).

Belirtilen kriterler dahilinde araştırma örneklemine dahil edilen başarılı ve başarısız işletmeler yıllar itibariyle dağılımı Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo:4.2. Yıllara Göre Başarılı ve Başarısız İşletme Sayıları

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Başarılı	41	49	40	37	37	46	31	36	39	37	42
Başarısız	17	9	18	21	21	12	27	22	19	21	16
Toplam	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58

Kriterlere göre belirlenen işletmelerden: başarılı işletmeler 1, başarısız işletmeler 2 olarak kodlanmıştır. Başarı durumunu finansal oranlar yardımıyla tespitine ilişkin olarak, işletmelerin 12 aylık bilanço ve gelir tablolarından elde edilen finansal oranlar normalize edilmiştir. Daha sonra bu veriler SPSS 15.0 For Windows ve Matlab 7.9 programları yardımıyla analiz edilmiştir. Araştırmada Çoklu (İki Gruplu) Diskriminant Analizi ve Yapay Sinir Ağları Yöntemleri kullanılmıştır. Daha sonra bu veriler ÇDA ve YSA yöntemleri ile analiz edilmiştir.

4.4. UYGULAMADA KULLANILAN BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLERİN BELİRLENMESİ

Bu çalışmada kullanılan değişkenler, seçilen işletmelerin bilanço ve gelir tablolarından elde edilmiştir. Seçilen değişkenler, daha önceki çalışmalarda da kullanılmış olup, işletmelerin likidite durumları, faaliyet etkinlikleri, finansal yapıları ve karlılıkları ile ilgili finansal oranlardan oluşmaktadır. Seçilen finansal oranlar ve kategorileri Tablo 4.3’de sunulmuş, formülleri ise Ek 2’de verilmiştir.

Tablo: 4.3. Analize Dahil Edilen Finansal Oranlar ve Kategorileri

Değişken Kodu	Değişken Adı	Kategori	Değişken Kodu	Değişken Adı	Kategori
X1	Cari Oran	Likidite	X15	Stok Devir Hızı	Faaliyet oranı
X2	Asit – Test oranı	Likidite	X16	Alacak Devir hızı	Faaliyet Oranı
X3	Nakit Oranı	Likidite	X17	Dönen Varlık Devir Hızı	Faaliyet Oranı
X4	Stokların Toplam Varlığa oranı	Likidite	X18	Duran Varlık Devir Hızı	Faaliyet Oranı
X5	Kısa Vadeli Alacakların Toplam Varlığa oranı	Likidite	X19	Öz sermaye Devir Hızı	Faaliyet Oranı
X6	Devamlı Sermaye Bağımlılık Oranı	Likidite	X20	Toplam Varlık Devir Hızı	Faaliyet oranı
X7	Finansal kaldıraç	Finansal Yapı	X21	Öz Sermaye Karlılığı	Karlılık
X8	Kvyk’nın Toplam Kaynağa oranı	Finansal Yapı	X22	FAVÖK’ün Toplam Kaynaklara oranı	Karlılık
X9	Uvyk’nın Toplam kaynağa oranı	Finansal Yapı	X23	Toplam Varlık Karlılığı	Karlılık
X10	Uvyk’nın devamlı sermayeye oranı	Finansal Yapı	X24	Faaliyet Kar Marjı	Karlılık
X11	Duran Varlıkların Öz Kaynağa oranı	Finansal Yapı	X25	Brüt Kar Marjı	Karlılık
X12	Dönen Varlıkların Öz Kaynağa oranı	Finansal Yapı	X26	Net Kar Marjı	Karlılık
X13	Finansman Oranı	Faaliyet Oranı	X27	Finansman Giderinin Net Satışa oranı	Karlılık
X14	Hazır Değer Devir Hızı	Faaliyet Oranı	X28	Ekonomik Rantabilite oranı	Karlılık

4.5. DİSKRİMİNANT ANALİZİ SONUÇLARI

Çalışmada, sınıflandırma amacı ile kullanılan diskriminant analizinde finansal veriler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı problemini ortadan kaldırmak için adımsal seçim (stepwise selection) yöntemi kullanılmıştır. Diskriminant analizi için 2002 yılında yapılan yorumlar diğer yıllar için de aynıdır. Tüm yıllar için F değerlerine bakılmış ve F istatistiği önemlilik düzeyinde bulunmuş H_0 hipotezi reddedilmiştir. Tüm yıllarda başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranları anlamlı farklılığa sahiptir. Bu yüzden aynı yorumlar tekrar edilmeyecek, yıllar itibariyle oluşturulan tablolardan ortaya çıkan diskriminant fonksiyonu yazılıp sadece sınıflandırma matrisi yorumlanacaktır.

2002 yılı analiz sonuçlarına göre oluşturulan diskriminant fonksiyonunun özellikleri aşağıdaki gibidir.

Analize alınan 28 finansal oran arasında çoklu doğrusal bağlantı olması ihtimalinin yüksek olması nedeniyle stepwise yöntemi kullanılarak modele katkısı istatistiki açıdan 0,005 anlamlılık düzeyinde önemsiz olan mali oranlar ayıklanmıştır ve geriye kalan değişkenler Tablo:4.4’de gösterilmektedir.

Tablo: 4.4. Standart Diskriminant Fonksiyonu Katsayıları

	Fonksiyon
	1
X21	,950
X23	22,356
X25	-2,777
X28	-8,318
(Sabit sayı)	,163

$$Z_{2002} = 0,163 + 0,950X_{21} + 22,356X_{23} - 2,77X_{25} - 8,318X_{28}$$

Bu fonksiyon oluşturulurken;

- $H_0: \mu X_1 = \mu X_2 = \dots = \mu X_{28}$
- $H_1: \mu X_1 \neq \mu X_2 \neq \dots \neq \mu X_{28}$

Yukarıdaki parametrelerden H_0 hipotezi başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranlarının ortalamalarının eşit olduğunu göstermektedir. H_1 hipotezi ise

başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranlarının farklı olduğu anlamına gelmektedir. Eğer hesaplanan F istatistiği önemlilik düzeyinde ise H_0 hipotezi reddedilecektir. Yapılan F testi sonucunda H_0 hipotezi reddedilmiştir. Çünkü yüksek F değerleri saptanmıştır. Bu sonuç başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranlarının farklı olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum diskriminant analizinin uygunluğunun göstergesidir. Seçilen her bir değişkene ilişkin bilgiler Tablo 4.5’de sunulmuştur.

Tablo: 4.5. 2002 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Değişkenlerine Ait Sonuçlar

Değişkenler	Significant(Anlamlılık)	F Değerleri	Wilks Lamda
X_{23}	0,000	22,900	0,625
X_{21}	0,000	5,939	0,486
X_{28}	0,000	8,619	0,508
X_{25}	0,000	4,667	0,475

Tablo 4.5’de seçilen değerler en küçük lamda ve en yüksek F değerlerine sahip olduklarını için seçilmişlerdir. Oluşturulan diskriminant fonksiyonunun geçerliliği test edilirken ise fonksiyonun wilks lamda, öz değer, ki-kare ve anlamlılık değerlerine bakılır. Bu değerlere ilişkin sonuçlar Tablo 4.6’da gösterilmektedir.

Tablo: 4.6. Diskriminant Fonksiyonunun Ayırıştırma Gücü

Wilks Lamda	Öz değer	Chi-square(Ki-Kare)	Significant(Anlamlılık)
0,437	1,290	44,747	0,000

Wilks lamda 0-1 arasında değerler almaktadır. Sıfıra yakın değerler başarılı ve başarısız işletmelerin grup ortalamalarının farklılaştığını bire yakın değerler ise ortalamaların aynı olduğunu gösterir. Tablo 4.5 grup ortalamaları farklı olduğunu göstermektedir. Düşük bir wilks lamda, yüksek bir ki-kare değeri ve anlamlılık değerinin 0,005 den küçük olması diskriminant fonksiyonunun ayırıştırma gücünün çok iyi olduğunu göstermektedir. Ayrıca fonksiyonun geçerliliği için öz değerin de 0,40’ dan yüksek çıkması gerekmektedir. Çünkü 0,40’dan yüksek öz değerler fonksiyonun etkili bir ayırıştırma gücüne sahip olduğunu gösterir. Oluşturulan diskriminant fonksiyonu başarılı ve başarısız grupları ayırıştırırken kritik değeri kullanır. Bu değer grup centroids başlığı altında verilen değerler yardımıyla hesaplanmıştır. Tablo 4.7’de bu değerler verilmiştir.

Tablo:4.7. 2002 Yılı Standart Grup Centroids(Ortalama Diskriminant Skoru)

Başarı Durumu	Grup Centroids (Ortalama Diskriminant Skoru)
Başarılı (1)	0,719
Başarısız (2)	-1,733

Bu değerler başarılı ve başarısız işletme gruplarının ortalama diskriminant skorlarıdır. Burada başarılı işletme grubu (1) için ortalama diskriminant skoru 0,719 ve başarısız işletme grubu (2) için -1,733 olarak hesaplanmıştır. Kritik değer bu iki değer ortalaması alınarak 2002 yılı için -0,497 olarak hesaplanmıştır. İncelenen işletme için öngörü değeri kritik değerden büyük veya eşitse söz konusu işletme başarılı (1), küçükse başarısız (2) olarak sınıflandırılmıştır. 2002 yılı sınıflandırma matrisi Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Tablo: 4.8. 2002 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu	Tahmini Grup Üyeliği		
			Başarılı	Başarısız	Toplam
Orijinal	Miktar	Başarılı	38	3	41
		Başarısız	2	15	17
	Yüzde	Başarılı	% 92,7	% 7,3	% 100
		Başarısız	% 11,8	% 88,2	% 100
Toplam sınıflandırma başarısı (53/58)					% 91,3793

Analize 41 başarılı ve 17 başarısız işletmeden oluşan toplam 58 işletme dahil edilmiştir. Oluşturulan diskriminant fonksiyonunun başarılı işletmeyi başarısız olarak sınıflandırma maliyeti % 7,3 başarısız işletmeyi başarılı olarak sınıflandırma maliyeti % 11,8, başarılı işletmeleri doğru sınıflandırma gücü % 92,7, başarısız işletmeleri doğru sınıflandırma gücü ise % 88,2 olarak hesaplanmıştır. Modelin toplam sınıflandırma öngörü gücü % 91,37’dir.

2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 yılları için yukarıdaki işlemler tekrar edilmemiş sadece sınıflandırma matrisleri yorumlanmıştır. Bu yıllarda Diskriminant fonksiyonuna dahil edilen değişkenler Tablo:4.9’da gösterilmiştir.

Tablo:4.9. Yıllar İtibariyle Diskriminant Fonksiyonuna Alınan Değişkenlerin Özellikleri

	Değişken	F Değeri	Wilks Lamda	Significant (Anlamlılık)	Kategori
2002	X23	22,9	0,625	0,000	Karlılık
	X21	5,909	0,486	0,000	Karlılık
	X28	8,619	0,508	0,000	Karlılık
	X25	4,667	0,475	0,000	Karlılık
2003	X23	47,07	0,543	0,000	Karlılık
	X28	12,12	0,822	0,000	Karlılık
	X26	11,065	0,835	0,000	Karlılık
	X22	33,598	0,625	0,000	Karlılık
2004	X11	19,576	0,394	0,000	Finansal Yapı
	X22	8,659	0,332	0,000	Karlılık
	X2	15,181	0,369	0,000	Likidite
	X16	12,346	0,353	0,000	Faaliyet Oranı
	X24	21,355	0,405	0,000	Karlılık
	X13	10,933	0,345	0,000	Faaliyet Oranı
	X3	6,232	0,318	0,000	Likidite
	X10	11,396	0,343	0,000	Finansal Yapı
2005	X24	26,1	0,69	0,000	Faaliyet Oranı
	X26	12,122	0,565	0,000	Karlılık
2006	X23	82,224	0,514	0,000	Karlılık
	X3	16,67	0,394	0,000	Likidite
2007	X23	49,232	0,532	0,000	Karlılık
	X8	11,358	0,831	0,000	Finansal Yapı
	X21	9,828	0,851	0,000	Karlılık
	X25	9,753	0,852	0,000	Karlılık
2008	X4	19,108	0,512	0,000	Likidite
	X22	43,273	0,681	0,000	Karlılık
	X23	8,887	0,44	0,000	Karlılık
2009	X22	26,759	0,667	0,000	Karlılık
	X28	16,013	0,494	0,000	Karlılık
	X14	7,268	0,504	0,000	Faaliyet Oranı
	X2	4,02	0,477	0,000	Likidite
2010	X22	101,323	0,368	0,000	Karlılık
	X11	6,405	0,33	0,000	Finansal Yapı
2011	X22	66,722	0,456	0,000	Karlılık
	X5	37,151	0,425	0,000	Likidite
2012	X23	46,844	0,545	0,000	Karlılık
	X22	26,624	0,508	0,000	Karlılık

Tablo incelendiğinde, yıllara göre oluşturulan diskriminant fonksiyonuna alınan değişkenlerin yüksek F değerlerine sahip olmaları, wilks lamda'yı anlamlı bir şekilde düşürmeleri yani en düşük lamda değerlerine sahip olmaları ve anlamlılık değerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olması, fonksiyona dahil edilme nedenleridir. Bu değişkenler başarılı ve başarısız işletmeleri öngörmeye en etkili değişkenlerdir. 10 yıllık

finansal verilerden elde edilen sonuçlara göre başarılı ve başarısız işletmeleri öngörmeye karlılık oranları ön plana çıkmaktadır. Yıllar itibariyle her yıl için ayrı bir diskriminant fonksiyonu yazılmış olup bu fonksiyonlar aşağıdaki gibidir.

- 2002: $Z = 0,163 + 0,950 * X_{21} + 22,356 * X_{23} - 2,777 * X_{25} - 8,318X_{28}$
- 2003: $Z = -0,870 + 16,519X_{23} + 0,932X_{22} + 0,580X_{26} + 0,604X_{28}$
- 2004: $Z = -1,817 + 4,966 * X_2 + 2,731 * X_3 + 4,356 * X_{10} + 3,539 * X_{11} + 7,527 * X_{13} + 4,557 * X_{16} - 5,043 * X_{22} - 10,133 * X_{24}$
- 2005: $Z = 0,10 - 13,925 * X_{26} + 26,690X_{24}$
- 2006: $Z = -0,59 + 14,641 * X_{23} + 6,571 * X_3$
- 2007: $Z = 0,964 - 6,204 * X_{23} + 11,385 * X_8 - 11,046 * X_{21} - 3,50 * X_{25}$
- 2008: $Z = 0,584 - 11,035 * X_4 + 26,020 * X_{22} - 13,917 * X_{23}$
- 2009: $Z = -1,017 + 2,152 * X_2 + 2,959 * X_{14} + 10,406 * X_{22} + 4,035 * X_{28}$
- 2010: $Z = -0,360 + 21,50 * X_{22} - 2,191 * X_{21}$
- 2011: $Z = -0,758 + 14,284 * X_{22} + 2,508 * X_5$
- 2012: $Z = -0,261 + 3,304 * X_{22} + 13,357 * X_{23}$

Oluşturulan bu fonksiyonların geçerlilikleri yani başarılı ve başarısız işletmeleri ayırıştırma gücü ise Tablo:4.10'daki verilere göre değerlendirilmiştir.

Tablo:4.10. Yıllara Göre Oluşturulan Diskriminant Fonksiyonlarının Geçerlilik Değerleri

	Wilks Lamda	Öz değer	Ki-kare	Significant(Anlamlılık)
2002	0,437	1,29	44,747	0,0001
2003	0,543	0,841	33,858	0,0001
2004	0,282	2,549	65,859	0,0001
2005	0,565	0,77	34,39	0,0001
2006	0,394	1,536	51,181	0,0001
2007	0,293	2,408	52,106	0,0001
2008	0,378	1,643	52,978	0,0001
2009	0,443	1,256	43,938	0,0001
2010	0,33	2,034	61,049	0,0001
2011	0,425	1,351	47,015	0,0001
2012	0,508	0,968	37,24	0,0001

Tablo incelendiğinde oluşturulan fonksiyonların öz değerlerinin 0,40 ve yukarısında olması, wilks lamda değerinin küçük ve ki-kare değerinin yüksek,

anlamlılık değerinin 0,005 anlamlılık düzeyinde küçük olması fonksiyonun etkili bir ayrıştırma gücüne sahip olduğunu gösterir. Oluşturulan diskriminant fonksiyonu, başarılı ve başarısız grupları ayrıştırırken kritik değeri kullanır. Bu değer grup centroids başlığı altında verilen değerler yardımıyla hesaplanmıştır. Tablo:4.11’de değerler verilmiştir.

Tablo: 4.11. Yıllara Göre Grup Centroids Değerleri(Ortalama Diskriminant Skorları)

Yıllar	Başarı Durumu		Kritik Değer
	Başarılı(1)	Başarısız (2)	
2002	0,719	-1,733	-0,507
2003	0,386	-2,102	-0,858
2004	-1,052	2,338	0,643
2005	0,649	-1,144	-0,2475
2006	0,865	1,388	1,1265
2007	-0,779	2,985	1,103
2008	1,176	-1,35	-0,087
2009	0,893	-1,359	-0,233
2010	0,978	-2,008	-0,515
2011	0,86	-1,516	-0,328
2012	0,597	-1,566	-0,4845

Oluşturulan fonksiyonlarda standart hale getirilmiş değerler yerine yazılmış ve elde edilen sonuç kritik değerle karşılaştırılmıştır. Bu şekilde yıllara göre sınıflandırma matrisleri oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

Tablo:4.12. 2003 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	48	1	49
		Başarısız	1	8	9
	Yüzde	Başarılı (%)	98,00%	2,00%	100%
		Başarısız (%)	11,10%	88,90%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					96,50%

2003 yılı için oluşturulan fonksiyon 49 başarılı işletmeden 48’ini doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %98 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 9 başarısız işletmeden 8’ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %88,9 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %2,

başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %11,10 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %96,50'dir.

Tablo:4.13. 2004 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	39	1	40
		Başarısız	2	16	18
	Yüzde	Başarılı (%)	97,50%	2,50%	100%
		Başarısız (%)	11,10%	88,90%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					94,80%

2004 yılı için oluşturulan fonksiyon 40 başarılı işletmeden 39'unu doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %97,50 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 18 başarısız işletmeden 16'ını doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %88,9 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %2,50, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %11,10 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %94,80'dir.

Tablo:4.14. 2005 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	36	1	37
		Başarısız	6	15	21
	Yüzde	Başarılı (%)	97,30%	2,70%	100%
		Başarısız (%)	28,60%	71,40%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					87,90%

2005 yılı için oluşturulan fonksiyon 37 başarılı işletmeden 36'ını doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %97,3 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 21 başarısız işletmeden 15'ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %71,4 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %28,60, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %2,70 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %87,90'dir.

Tablo:4.15. 2006 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	37	0	37
		Başarısız	6	15	21
	Yüzde	Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
		Başarısız (%)	28,60%	71,40%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					89,70%

2006 yılı için oluşturulan fonksiyon 37 başarılı işletmeden 37'ini doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %100 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 21 başarısız işletmeden 15'ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %71,4 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %28,60, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %0 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %89,70'dir.

Tablo:4.16. 2007 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	38	8	46
		Başarısız	6	6	12
	Yüzde	Başarılı (%)	82,60%	17,40%	100%
		Başarısız (%)	50,00%	50,00%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					75,90%

2007 yılı için oluşturulan fonksiyon 46 başarılı işletmeden 38'ini doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %82,60 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 12 başarısız işletmeden 6'nı doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %50 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %17,40, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %50 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %75,90'dir.

Tablo:4.17. 2008 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	29	2	31
		Başarısız	3	24	27
	Yüzde	Başarılı (%)	93,50%	6,50%	100%
		Başarısız (%)	11,10%	88,90%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					89,70%

2008 yılı için oluşturulan fonksiyon 31 başarılı işletmeden 29'unu doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %93,50 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 27 başarısız işletmeden 24'ünü doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %88,90 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %6,50, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %11,10 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %89,70'dir.

Tablo:4.18. 2009 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	31	5	36
		Başarısız	2	20	22
	Yüzde	Başarılı (%)	88,60%	11,40%	100%
		Başarısız (%)	8,70%	91,30%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					87,93%

2009 yılı için oluşturulan fonksiyon 36 başarılı işletmeden 31'ini doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %88,60 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 22 başarısız işletmeden 20'ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %91,30 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %11,40, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %8,7 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %87,93'dir.

Tablo:4.19. 2010 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	36	3	39
		Başarısız	2	17	19
	Yüzde	Başarılı (%)	91,70%	8,30%	100%
		Başarısız (%)	11,80%	88,20%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					91,70%

2010 yılı için oluşturulan fonksiyon 39 başarılı işletmeden 36'nı doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %91,70 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 19 başarısız işletmeden 17'ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %88,20 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %8,3, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %11,8 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %91,70'dir.

Tablo:4.20. 2011 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	34	3	37
		Başarısız	1	20	21
	Yüzde	Başarılı (%)	91,90%	8,10%	100%
		Başarısız (%)	4,80%	95,20%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					93,10%

2011 yılı için oluşturulan fonksiyon 37 başarılı işletmeden 34'ünü doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %91,90 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 21 başarısız işletmeden 20'ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %95,20 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %8,10, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %4,80 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %93,10'dir.

Tablo:4.21. 2012 Yılı Diskriminant Fonksiyonu Sınıflandırma Matrisi

		Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği			
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	41	1	42
		Başarısız	5	11	16
	Yüzde	Başarılı (%)	97,60%	2,40%	100%
		Başarısız (%)	25,00%	75,00%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					89,70%

2012 yılı için oluşturulan fonksiyon 42 başarılı işletmeden 41'ini doğru sınıflandırarak başarılı işletmeleri %97,60 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyon 16 başarısız işletmeden 11'ini doğru sınıflandırarak başarısız işletmeleri %75 oranında doğru öngörmüştür. Fonksiyonun başarılı işletmeleri başarısız sınıflandırma oranı %2,40, başarısız işletmeleri başarılı olarak sınıflandırma oranı ise %25 olarak bulunmuştur. Fonksiyonun toplam öngörü gücü ise %89,70'dir.

4.6. YAPAY SİNİR AĞLARI ANALİZ SONUÇLARI

Çalışmada günümüzde sınıflandırma ve tahmin problemlerinde oldukça sık kullanılan çok katmanlı bir yapıya sahip olan geri yayımlı ağ (backpropagation network) tercih edilmiştir. Analize geçmeden önce finansal oranlar arasında çoklu bağlantı sorununa yol açan X1 (Cari oran) ve X2 (Asit-test oranı) değişkenlerinden X2 değişkeni analiz dışı bırakılmış ve analiz 27 finansal oran üzerinden gerçekleştirilmiştir. YSA'da veriler MATLAB paket programa girilmeden önce normalleştirme işlemi yapılmış ve öğrenme fonksiyonu olarak TRAINLM seçilmiştir. İşletmelere ait veriler her yıl için %70 (41 adet) eğitim seti ve %30'u (17 adet) test olmak üzere rassal olarak iki gruba ayrılmıştır. Oluşturulan ağın eğitimi için 10000 iterasyon gerçekleştirilmiştir. Analize dahil edilen finansal oranlar ve kategorileri tablo 4.3'de gösterilmiştir.

Yapay sinir ağlarında en uygun ağ yapısı belirlenirken tahmin performans ölçümleri dikkate alınır. Literatürde en çok kullanılan tahmin performans ölçümleri hata kareleri ortalaması (MSE), hata kareleri toplamının karekökü (RMSE) ve ortalama mutlak yüzde hata (MAPE) formülasyonları 2.1, 2.2 ve 2.3'te verilmiştir.

Hata kareler ortalaması:
$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (t_i - td_i)^2 \quad (2.1)$$

$$\text{Hata kareler toplamı karekökü: } RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (t_i - td_i)^2} \quad (2.2)$$

$$\text{Ortalama Mutlak Yüzde Hata: } MAPE = \{\sum_{i=1}^N (t_i - td_i)/t_i\}/N \quad (2.3)$$

Oluşturulan ağlar değerlendirilirken tahmin performans ölçümleri küçük olan ağ tercih edilmektedir. Böylece en iyi performans gösteren ağ yardımıyla değişkenlerin ileriye yönelik tahmin değerleri elde edilmiştir. MAPE değerleri %10'un altında olan tahmin modellerini "yüksek doğruluk" derecesine sahip, %10 ile %20 arasında olan modelleri ise "doğru tahminler" olarak sınıflandırılır. Benzer şekilde Lewis (2002), MAPE değerleri %10'un altında olan modelleri "çok iyi", %10 ile %20 arasında olan modelleri "iyi", %20 ile %50 arasında olan modelleri "kabul edilebilir" ve %50'nin altında olan modelleri ise "yanlış ve hatalı" olarak sınıflandırmıştır (Çuhadar ve Kayacan 2005; Alıntıl原因: Karaatlı 2012: 9).

Tablo: 4.22'de yıllara göre oluşturulan ağ yapıları yer almaktadır. Bu ağ yapıları seçilirken en düşük MAPE değerine göre hareket edilmiştir. Seçilen bu ağ yapıları ile test veri setindeki işletmeler sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Elde edilen YSA çıktıları ve gerçek değerler tekrar orijinal haline çevrilerek YSA tahmin grafikleri ve tahmin matrisleri oluşturulmuştur.

Tablo:4.22. Yıllara Göre Oluşturulan En İyi Ağ Yapıları ve Özellikleri

	Ağ Yapısı (Layer: 4)	Mape	Mse	Rmse	Eğitim Seti Öğrenme Düzeyi%	Doğrulama yüzdesi(%)
2002	27-3-5-1	0,0593247	0,0156999	0,1252991	100	94,1176
2003	27-4-9-1	0,0790003	0,005382	0,0733619	100	100
2004	27-6-7-1	0,0548769	0,01045	0,1022252	100	100
2005	27-9-12-1	0,0500379	0,0161032	0,1268984	100	94,1176
2006	27-3-9-1	0,0270799	0,0125665	0,1121004	100	94,1176
2007	27-3-7-1	0,1047282	0,0308219	0,1755616	100	88,2352
2008	27-6-7-1	0,0532231	0,0153389	0,1238504	100	94,1176
2009	27-7-15-1	0,0888878	0,0123456	0,1111108	100	94,1176
2010	27-9-4-1	0,0711186	0,014882	0,1219917	100	94,1176
2011	27-4-9-1	0,0617563	0,0072918	0,0853922	100	100
2012	27-6-13-1	0,0766178	0,0158848	0,126035	100	94,1176

Oluşturulan ağ yapılarının test veri setindeki işletmeleri sınıflandırma performansları aşağıdaki gibidir.

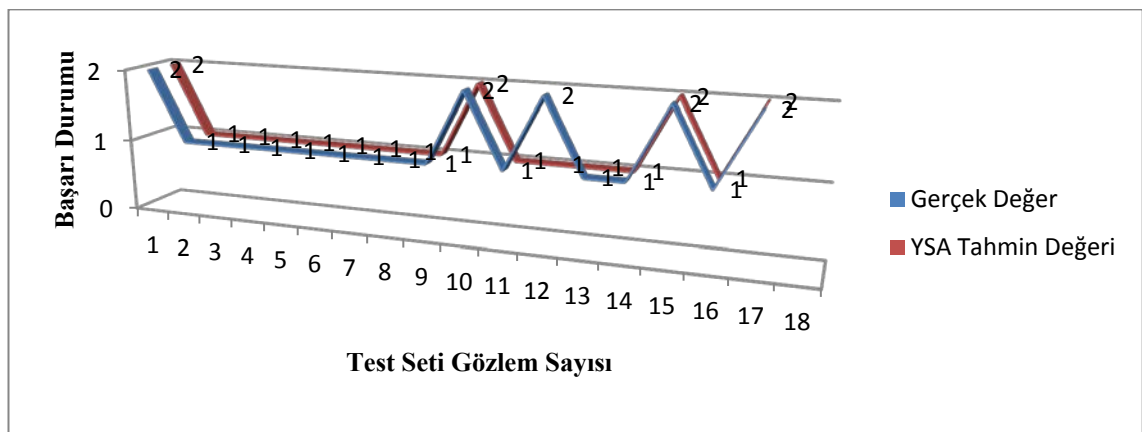
Tablo:4.23. 2002 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Oriijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı (1)	12	0	12
		Başarısız (2)	1	4	5
	Yüzde	Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
		Başarısız (%)	0,20%	0,80%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					0,94118

2002 yılında analize toplam 41 başarılı ve 17 başarısız işletme dahil edilmiştir. 41 başarılı işletmeden 29 tanesi eğitim 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 17 başarısız işletmeden 12 tanesi eğitim 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-3-5-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru öngörerek %100’luk bir performans göstermiştir. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %20’dir. Çünkü test setindeki 5 başarısız işletmeden 1 tanesini başarısızken başarılı sınıflandırmıştır. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %80’dir. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %94 olarak bulunmuştur. 2002 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.1’de gösterilmiştir. Tüm grafiklerde 1 başarılı işletmeleri, 2 başarısız işletmeleri temsil etmektedir.

Grafik:4.1. 2002 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırma



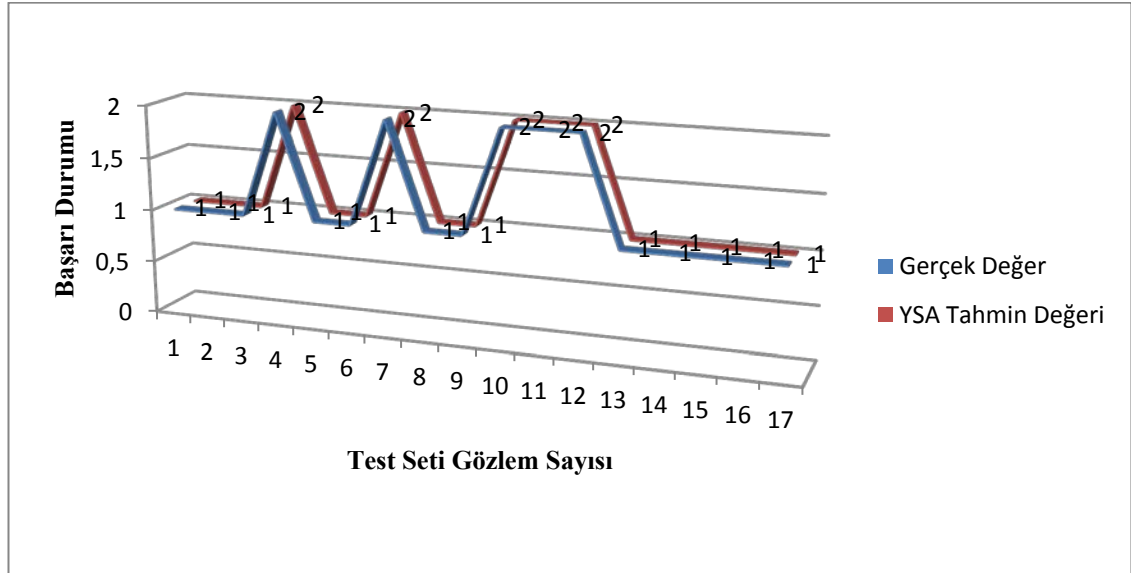
Tablo:4.24. 2003 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal	Miktar		Başarılı	Başarısız	Toplam
		Başarılı	12	0	12
	Yüzde	Başarısız	0	5	5
		Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)		Başarısız (%)	0,00%	100,00%	100%

2003 yılında analize toplam 49 başarılı ve 9 başarısız işletme dahil edilmiştir. 41 başarılı işletmeden 37 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 9 başarısız işletmeden 4 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-4-9-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru öngörerek %100’lük bir performans göstermiştir. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %100’dür. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %100 olarak bulunmuştur. 2003 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik: 4.2’de gösterilmiştir.

Grafik:4.2. 2003 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



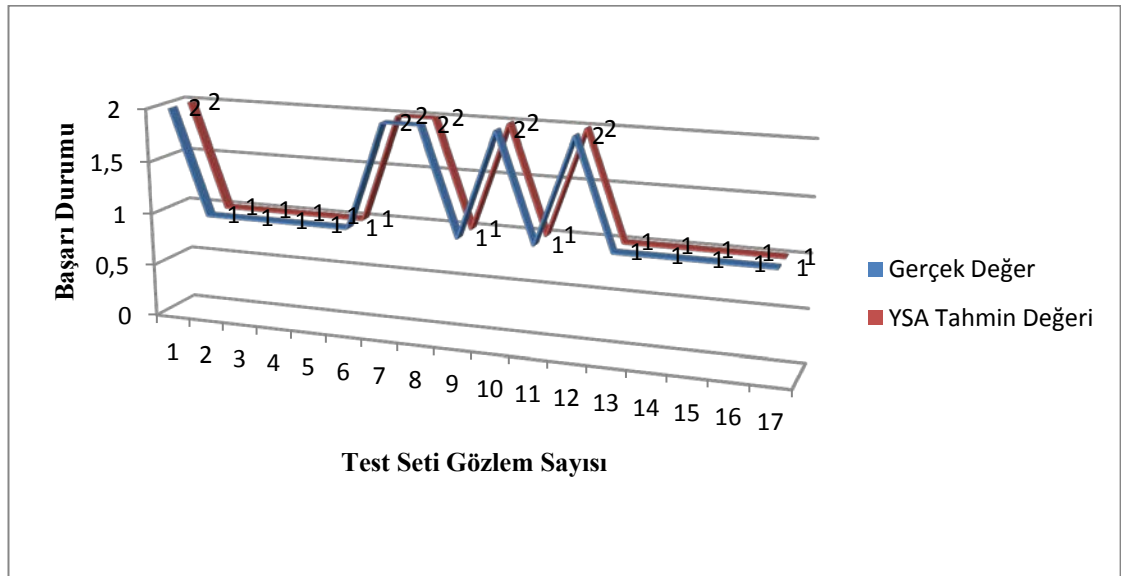
Tablo:4.25. 2004 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeligi					
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	12	0	12
		Başarısız	0	5	5
	Yüzde	Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
		Başarısız (%)	0,00%	100,00%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					100%

2004 yılında analize toplam 40 başarılı ve 18 başarısız işletme dahil edilmiştir. 40 başarılı işletmeden 28 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 18 başarısız işletmeden 13 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-6-7-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru öngörerek %100’lük bir performans göstermiştir. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %100’dür. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %100 olarak bulunmuştur. 2004 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik: 4.3’de gösterilmiştir.

Grafik:4.3. 2004 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



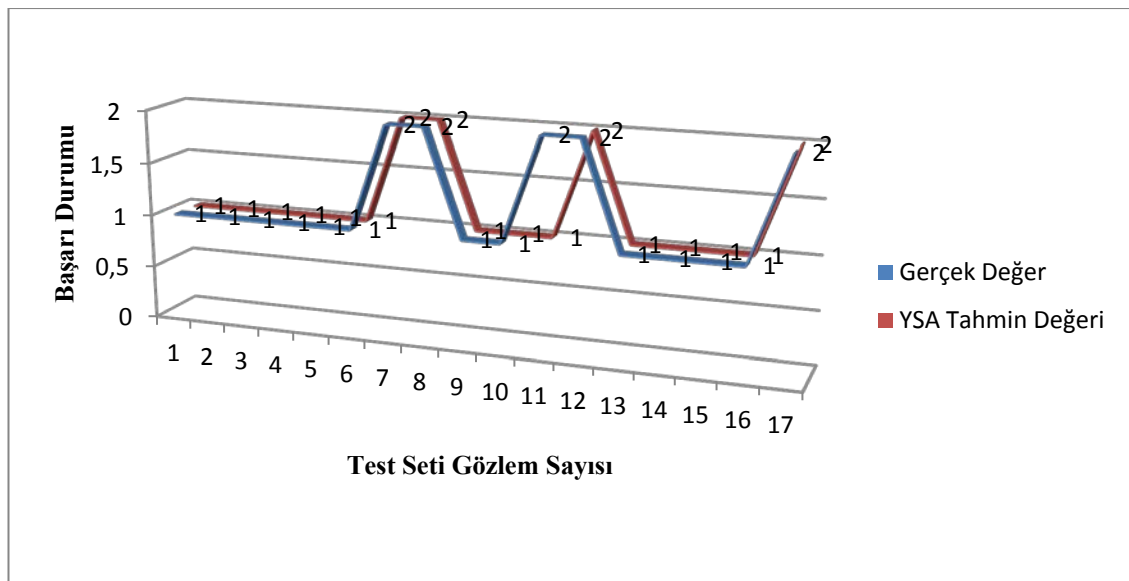
Tablo:4.26. 2005 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	12	0	12
		Başarısız	1	4	5
	Yüzde	Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
		Başarısız (%)	0,20%	0,80%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı (%)					0,94118

2005 yılında analize toplam 37 başarılı ve 21 başarısız işletme dahil edilmiştir. 37 başarılı işletmeden 25 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 21 başarısız işletmeden 16 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-9-12-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru öngörerek %100’lük bir performans göstermiştir. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %20’dir. Çünkü test setindeki 5 başarısız işletmeden 1 tanesini başarısızken başarılı sınıflandırmıştır. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %80’dir. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %94 olarak bulunmuştur. 2005 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.4’de gösterilmiştir.

Grafik:4.4. 2005 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



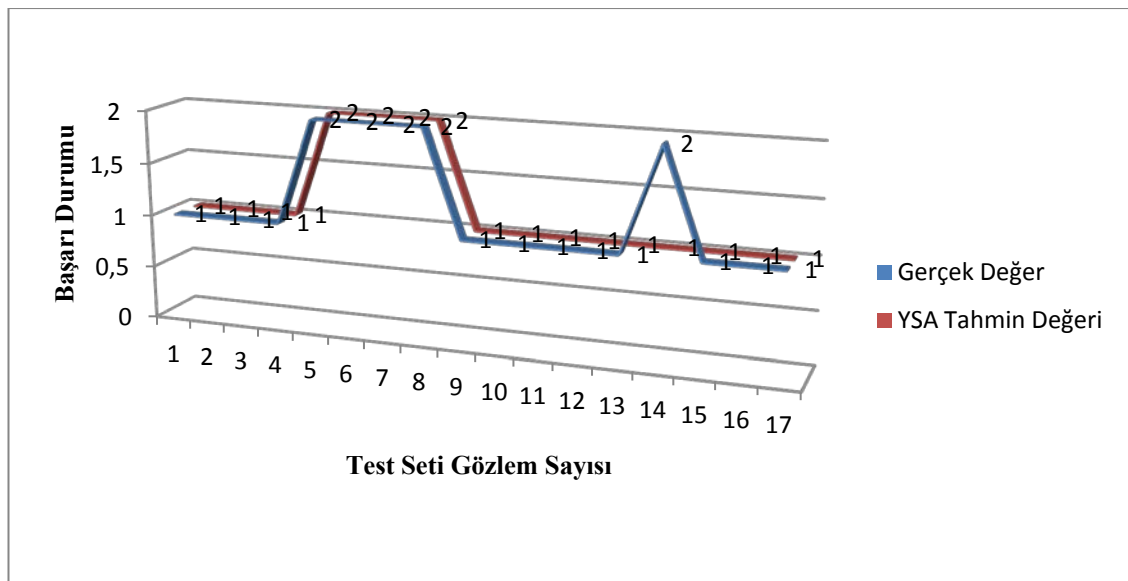
Tablo:4.27. 2006 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeligi					
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	12	0	12
		Başarısız	1	4	5
	Yüzde	Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
		Başarısız (%)	0,20%	0,80%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					0,94118

2006 yılında analize toplam 37 başarılı ve 21 başarısız işletme dahil edilmiştir. 37 başarılı işletmeden 25 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 21 başarısız işletmeden 16 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-3-9-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru öngörerek %100’lük bir performans göstermiştir. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %20’dir. Çünkü test setindeki 5 başarısız işletmeden 1 tanesini başarısızken başarılı sınıflandırmıştır. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %80’dir. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %94 olarak bulunmuştur. 2006 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.5’de gösterilmiştir.

Grafik:4.5. 2006 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



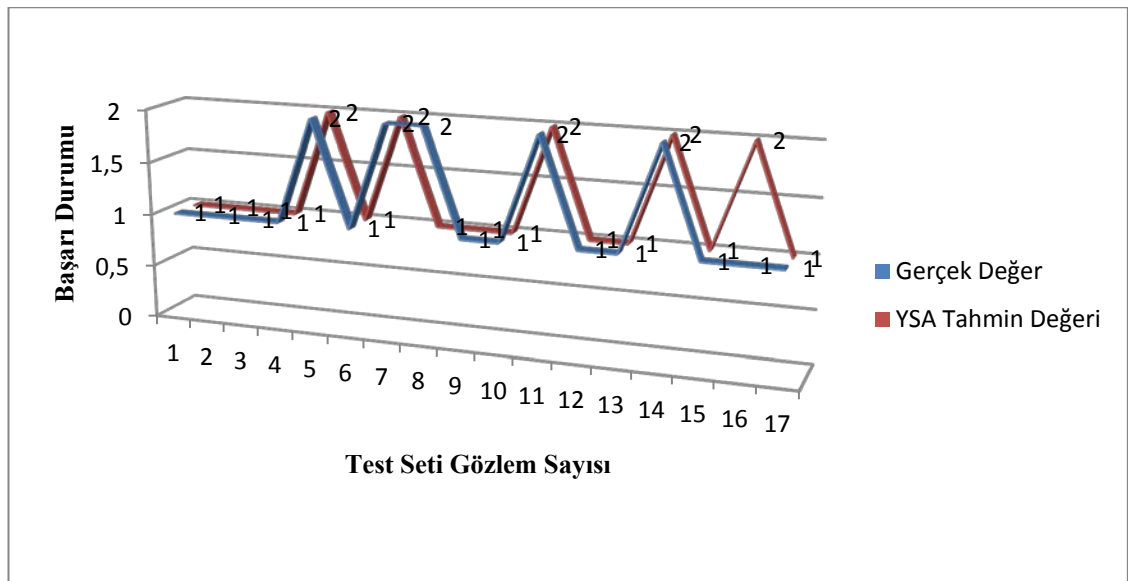
Tablo:4.28. 2007 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal	Miktar		Başarılı	Başarısız	Toplam
		Başarılı	11	1	12
	Yüzde	Başarısız	1	4	5
		Başarılı (%)	0,92%	0,08%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı		Başarısız (%)	0,20%	0,80%	100%
					0,8823

2007 yılında analize toplam 45 başarılı ve 13 başarısız işletme dahil edilmiştir. 45 başarılı işletmeden 33 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 13 başarısız işletmeden 8 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-3-7-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmeden 11’ini doğru öngörerek %92’lik bir performans göstermiştir. Ağın başarılı işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %8’dir. Çünkü test setindeki 12 başarısız işletmeden 1 tanesini başarıyla başarılı sınıflandırmıştır. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %20’dir. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %80’dir. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %88 olarak bulunmuştur. 2007 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.6’de gösterilmiştir.

Grafik:4.6. 2007 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



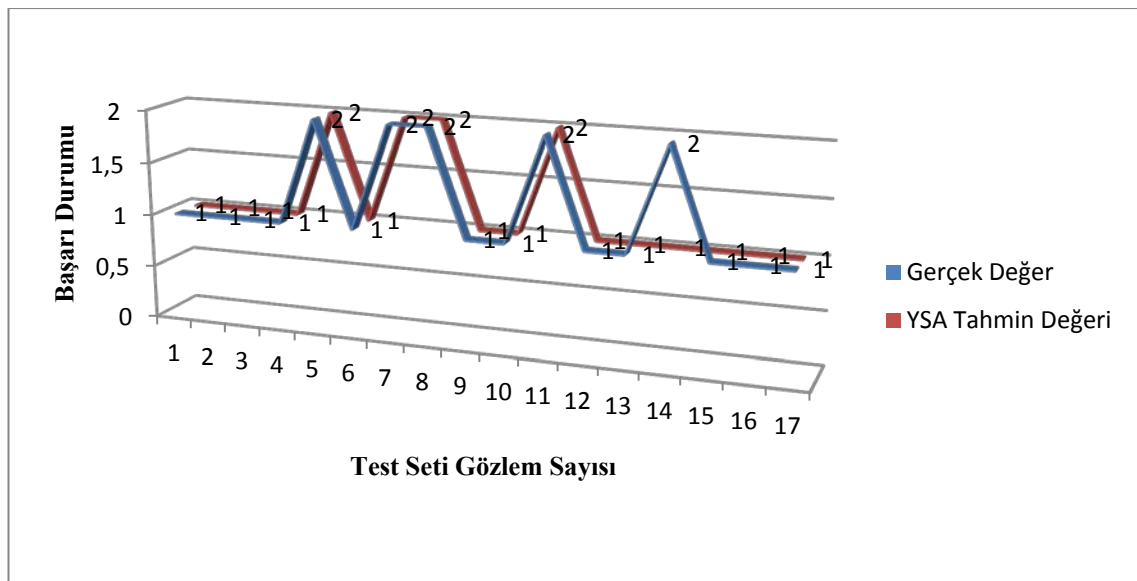
Tablo:4.29. 2008 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	12	0	12
		Başarısız	1	4	5
	Yüzde	Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
		Başarısız (%)	0,20%	0,80%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					0,94118

2008 yılında analize toplam 31 başarılı ve 27 başarısız işletme dahil edilmiştir. 31 başarılı işletmeden 19 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 27 başarısız işletmeden 22 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-6-7-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru öngörerek %100’lük bir performans göstermiştir. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %20’dir. Çünkü test setindeki 5 başarısız işletmeden 1 tanesini başarısızken başarılı sınıflandırmıştır. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %80’dir. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %94 olarak bulunmuştur. 2008 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.7’de gösterilmiştir.

Grafik:4.7. 2008 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



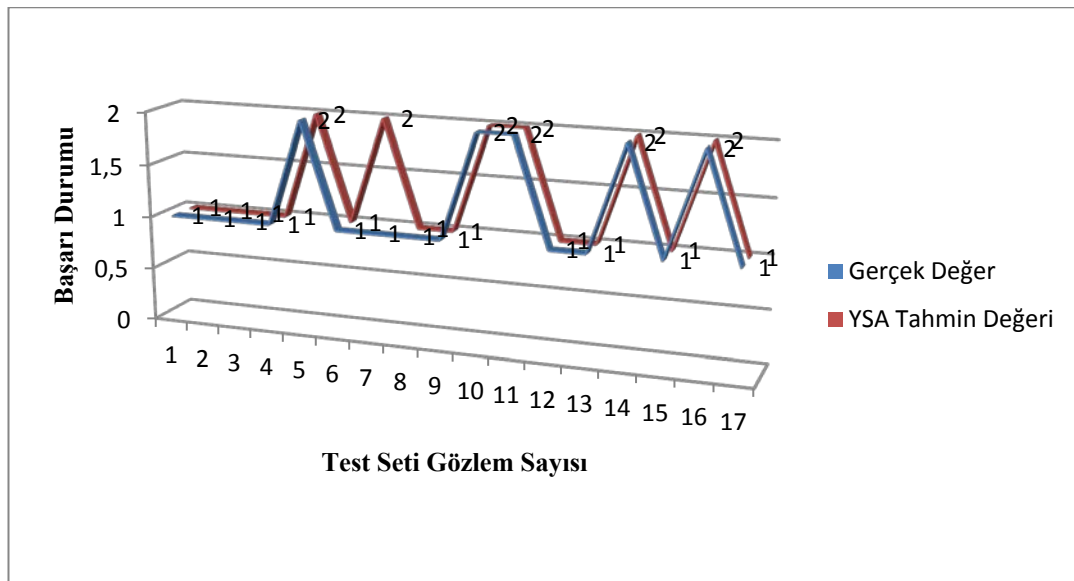
Tablo:4.30. 2009 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal	Miktar		Başarılı	Başarısız	Toplam
		Başarılı	11	1	12
	Yüzde	Başarısız	0	5	5
		Başarılı (%)	91,67%	8,33%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)		Başarısız (%)	0,00%	100,00%	100%
					0,94118

2009 yılında analize toplam 36 başarılı ve 22 başarısız işletme dahil edilmiştir. 36 başarılı işletmeden 24 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 22 başarısız işletmeden 17 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-7-15-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmeden 11’ini doğru öngörerek %92’lik bir performans göstermiştir. Ağın başarılı işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %8’dir. Çünkü test setindeki 12 başarısız işletmeden 1 tanesini başarıyla başarılı sınıflandırmıştır. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %20’dir. Başarısız işletmeleri doğru öngörme başarısı ise %100’dür. Genel olarak oluşturulan ağın toplam öngörü başarısı %94 olarak bulunmuştur. 2009 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.8’de gösterilmiştir.

Grafik:4.8. 2009 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



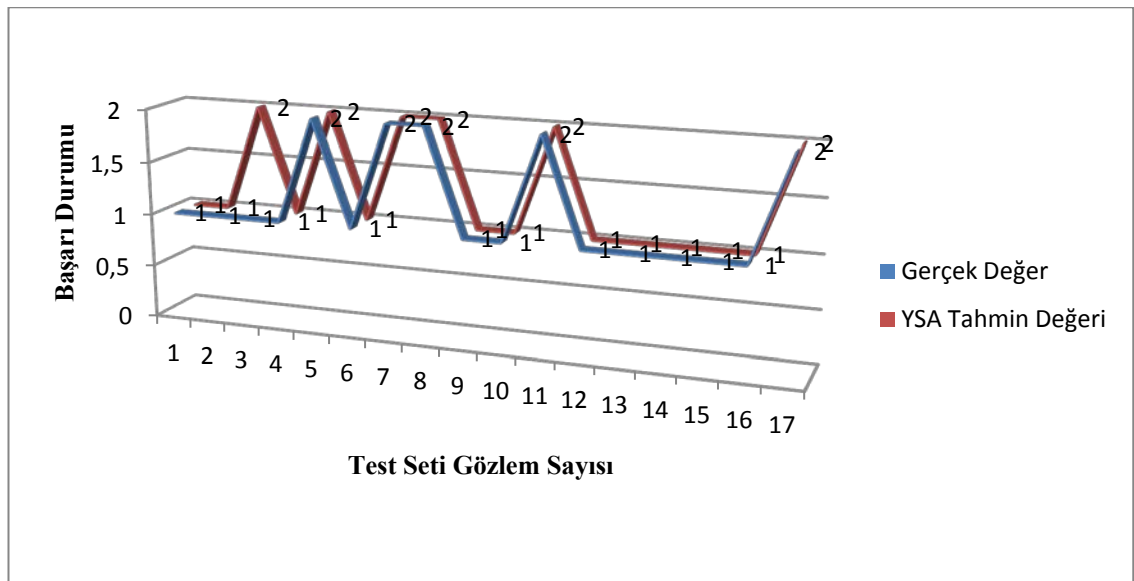
Tablo:4.31. 2010 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal	Miktar		Başarılı	Başarısız	Toplam
		Başarılı	11	1	12
	Yüzde	Başarısız	0	5	5
		Başarılı (%)	91,67%	8,33%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı		Başarısız (%)	0,00%	100,00%	100%
					0,94118

2010 yılında analize toplam 39 başarılı ve 19 başarısız işletme dahil edilmiştir. 39 başarılı işletmeden 27 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 19 başarısız işletmeden 14 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-9-4-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmeden 11’ini doğru sınıflandırarak %92’lik bir performans göstermiştir. Ağın başarılı işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %8’dir. Çünkü test setindeki 12 başarılı işletmeden 1 tanesini başarıyla başarısız sınıflandırmıştır. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %0’dır. Başarısız işletmeleri doğru sınıflandırmada başarıları ise %100’dür. Genel olarak oluşturulan ağın toplam sınıflandırma başarıları %94 olarak bulunmuştur. 2010 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.9’da gösterilmiştir.

Grafik:4.9. 2010 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



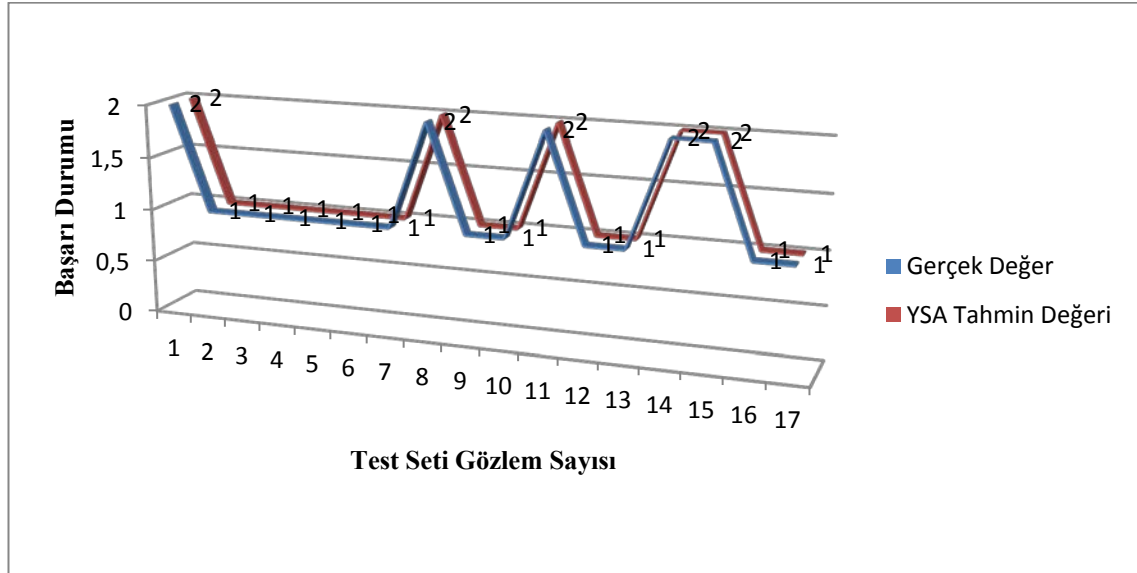
Tablo:4.32. 2011 Yılı YSA Sınıflandırma Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeligi					
Orijinal	Miktar		Başarılı	Başarısız	Toplam
		Başarılı	12	0	12
	Yüzde	Başarısız	0	5	5
		Başarılı (%)	100,00%	0,00%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)		Başarısız (%)	0,00%	100,00%	100%

2011 yılında analize toplam 37 başarılı ve 21 başarısız işletme dahil edilmiştir. 37 başarılı işletmeden 25 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 21 başarısız işletmeden 16 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları sırasıyla “27-4-9-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmenin hepsini doğru sınıflandırarak %100’luk bir performans göstermiştir. Başarısız işletmeleri doğru sınıflandırma başarısı ise %100’dür. Genel olarak oluşturulan ağın toplam sınıflandırma başarısı %100 olarak bulunmuştur. 2011 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.10’da gösterilmiştir.

Grafik:4.10. 2011 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



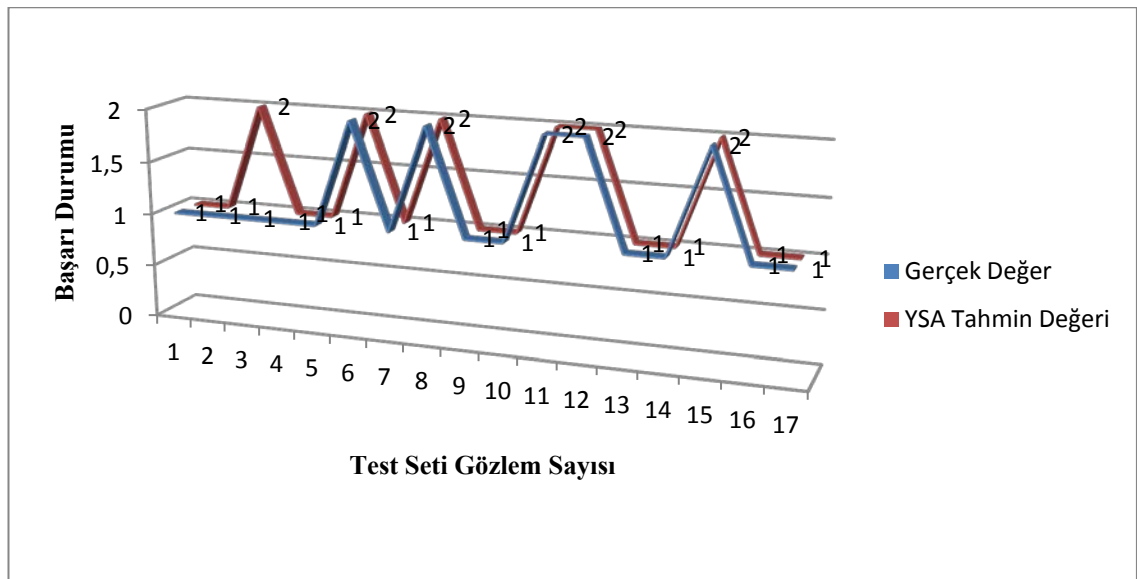
Tablo:4.33. 2012 Yılı YSA Sınıflandırması Matrisi

Test Veri Seti Başarı Durumu Tahmini Grup Üyeliği					
Orijinal			Başarılı	Başarısız	Toplam
	Miktar	Başarılı	11	1	12
		Başarısız	0	5	5
	Yüzde	Başarılı (%)	91,67%	8,33%	100%
		Başarısız (%)	0%	100%	100%
Toplam Sınıflandırma (Öngörü) Başarısı(%)					0,94118

2012 yılında analize toplam 42 başarılı ve 16 başarısız işletme dahil edilmiştir. 39 başarılı işletmeden 30 tanesi eğitim, 12 tanesi test veri seti için rassal olarak seçilmiştir. 16 başarısız işletmeden 11 tanesi eğitim, 5 tanesi ise test veri setine seçilmiştir. Oluşturulan 4 katmanlı ağ yapısında bulunan nöron sayıları “27-6-13-1” olarak belirlenmiştir. Ağın sınıflandırma sonuçları şu şekildedir.

Ağ 12 başarılı işletmeden 11’ini doğru sınıflandırarak %92’lik bir performans göstermiştir. Ağın başarılı işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %8’dir. Çünkü test setindeki 12 başarısız işletmeden 1 tanesini başarıyla başarısız sınıflandırmıştır. Ağın başarısız işletmeleri hatalı sınıflandırma oranı %0’dır. Başarısız işletmeleri doğru sınıflandırma başarısı ise %100’dür. Genel olarak oluşturulan ağın toplam sınıflandırma başarısı %94 olarak bulunmuştur. 2012 yılına ait YSA çıktıları ve işletmelerin gerçek durumları Grafik:4.11’de gösterilmiştir.

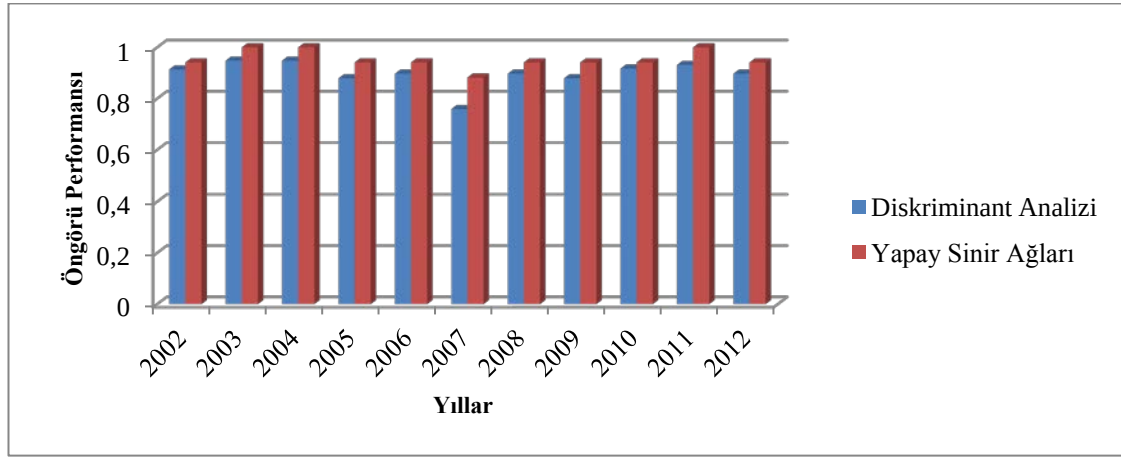
Grafik:4.11. 2012 Yılına Ait İşletmelerin Gerçek Durumu ve YSA Sınıflandırması



4.7. DİSKRİMİNANT ANALİZİ VE YAPAY SİNİR AĞLARI ÖNGÖRÜ PERFORMANSI KARŞILAŞTIRMASI

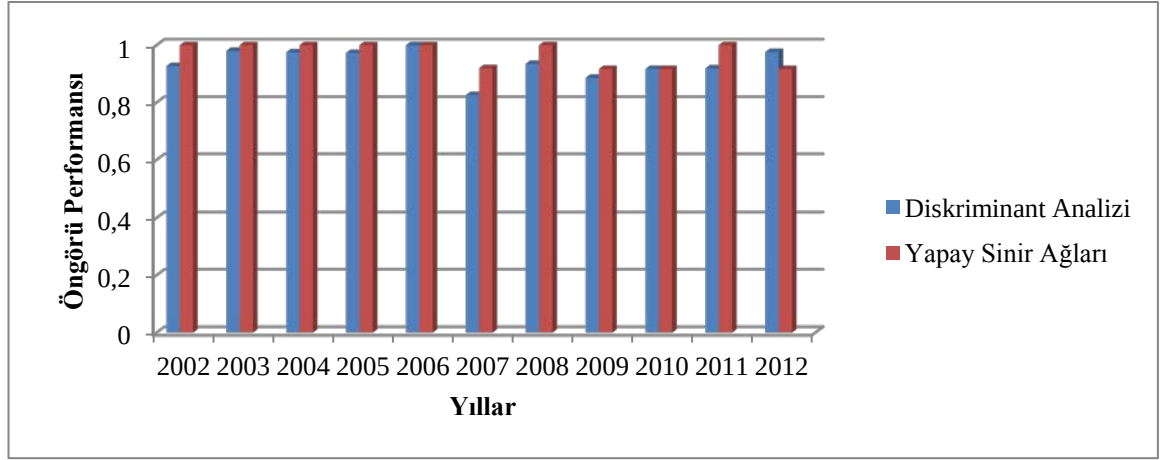
Analize alınan her yıl için ayrı ayrı diskriminant fonksiyonları ve ysa yapıları oluşturularak her iki yöntemin sınıflandırma performansları bulunmuştur. Her iki yöntemin performansı Grafik:4.12’de gösterilmiştir.

Grafik:4.12. Diskriminant Analizi ve Yapay Sinir Ağı Genel Sınıflandırma Performansı Karşılaştırması



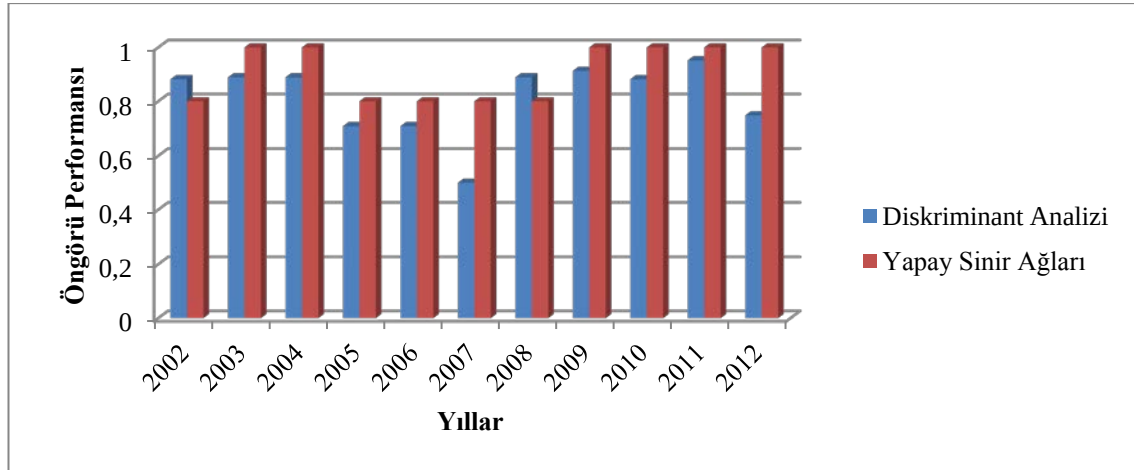
Her iki yöntemde işletmelerin başarı durumlarını (Başarılı-Başarısız) yüksek doğruluk oranlarında sınıflandırmayı başarmıştır. 2002 yılından 2012 yılına kadar grafik incelendiğinde işletmelerin başarı durumlarını sınıflandırmada yapay sinir ağlarının performansını diskriminant analizine oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak her iki yöntemde birbirine belirgin bir üstünlük sağlayamamıştır. 2008 kriz yılından bir yıl önce her iki yöntemde sınıflandırma performansının düştüğü gözlemlenmiştir.

Grafik:4.13. Diskriminant Analizi ve Yapay Sinir Ağı Başarılı İşletmeleri Sınıflandırma Performans Karşılaştırması



Diskriminant analizi ve yapay sinir ağı yöntemleri başarılı işletmeleri öngörme performansı bakımından yüksek ve birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Yöntemler birbirlerine karşı üstünlük sağlayamamıştır. Ancak tüm yıllar itibariyle bakıldığında yapay sinir ağları diskriminant analizine göre başarılı işletmeleri daha iyi öngörmektedir.

Grafik:4.14. Diskriminant Analizi ve Yapay Sinir Ağı Başarısız İşletmeleri Sınıflandırma Performans Karşılaştırması



Başarısız işletmeleri öngörmeye ise yapay sinir ağları ve diskriminant analizi yüksek öngörü gücüne sahiptir. Ancak yapay sinir ağları diskriminant analizine göre daha iyi sonuçlar vermiştir.

SONUÇ

Günümüzde işletme başarısızlıkları gerek işletme yöneticileri, gerek mali analistler gerekse yatırımcılar tarafından merak edilen bir konu haline gelmektedir. Özellikle işletme sahipleri ve yatırımcılar işletme kapsamında yürütülen faaliyetlerin etkinliğini değerlendirmek ve düzeltici önlemler almak bakımından işletmelerin başarı durumlarının bilinmesine önem vermektedirler. Bu noktada başarısızlık tahminlerine yönelik modeller birer denetim aracı olarak kullanılmaktadırlar.

Bu çalışmada 2002-2012 yılları arasında BİST'te, farklı sektörlerde faaliyet gösteren 58 işletmenin başarı durumları ele alınmıştır. Başarılı ve başarısız işletmelerin finansal oranları yardımı ile diskriminant analizi ve yapay sinir ağları yöntemlerinin sınıflandırma performansları karşılaştırılmıştır. Yöntemlerin genel başarı durumu karşılaştırma grafikleri incelendiğinde 2007 yılında her iki yönteminde sınıflandırma performanslarında düşüş gözlenmiştir. Bu durum kullanılan sınıflandırma yöntemlerinin finansal ve ekonomik krizlere hassasiyetini ortaya koymaktadır. Ortaya çıkan bu hassasiyet, kriz yılından önceki yıllar değerlendirildiğinde daha net anlaşılmaktadır. Amerika'da 2007 yılı ortalarında çıkan finansal kriz derinleşerek bir yıl içinde tüm Avrupa'ya yayılmış ve kısa bir süre sonra tüm dünyada etkisini göstermiştir. Türkiye ekonomisi de bu krizden etkilenmiştir. 2002-2006 yılları arasında Türkiye ekonomisi büyüme ortalaması %7,2 iken 2007 yılında bu oran %4,7'ye gerilemiştir. Esasen ülkemizin büyüme temposu 2007 yılı başından itibaren hız kesmeye başlamıştır. 2007 yılı ortalarında enflasyon oranları artmaya başlamış, yıl sonu enflasyonu hedeflenen değerin üzerinde gerçekleşmiştir. Kriz nedeniyle değişen arz ve talep koşulları işletmeleri ve işletmelerin ihracat performansını olumsuz etkilemiştir ve işletmelerin karlılık oranları azalmıştır. Nitekim diskriminant fonksiyonuna alınan değişkenler incelendiğinde karlılık ve finansal yapı değişkenleri olduğu görülecektir.

Diskriminant analizinde her yıl için işletme başarısızlıklarında etkili olan finansal oranlar belirlenebilirken yapay sinir ağlarında belirlenememiştir. Diskriminant analizi sonuçlarına göre başarılı ve başarısız işletmeleri ayırmada en etkili oran grubu karlılık oranları olarak belirlenmiştir. Karlılık oranlarından sonra en etkili grup likidite oranlarıdır. Bu oranların yapay sinir ağlarında belirlenememe nedeni ise yapay sinir ağlarının bir kara kutu niteliği taşımasıdır.

Diskriminant analizine göre bulunan sonuçlara göre başarılı ve başarısız işletmeleri sınıflandırarak öngörmede etkili oran grupları yıllar itibariyle aşağıda açıklanmıştır.

-2002 yılı diskriminant fonksiyonuna, toplam varlıkların karlılığı, öz sermaye karlılığı, brüt kar marjı ve ekonomik rantabilite oranları girmiştir. 2002 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada en etkili oran grubu karlılık oranlarıdır.

-2003 yılı diskriminant fonksiyonuna, toplam varlıkların karlılığı, net kar marjı, Favök'ün toplam kaynaklara oranı ve ekonomik rantabilite oranları girmiştir. 2003 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada en etkili oran grubu karlılık oranlarıdır.

-2004 yılı diskriminant fonksiyonuna, duran varlıkların öz sermayeye oranı, Fvök'ün toplam kaynaklara oranı, asit test oranı, alacak devir hızı, faaliyet kar marjı, finansman oranı, nakit oranı ve Uvyk'nın devamlı sermayeye oranı bağımsız değişkenleri girmiştir. Değişkenlerin bu kadar çok olmasında 2004 yılının ekonomik ve finansal yapısı önemli rol oynamaktadır. Grupları sınıflandırmada etkili oran grupları karlılık, finansal yapı, likidite ve faaliyet oranları olarak belirlenmiştir.

-2005 yılı diskriminant fonksiyonuna, faaliyet kar marjı ve net kar marjı oranları girmiştir. 2005 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada karlılık oranları etkilidir.

-2006 yılı diskriminant fonksiyonuna, toplam varlık karlılığı ve nakit oranı girmiştir. 2006 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada karlılık ve likidite oranları etkilidir.

-2007 yılı diskriminant fonksiyonuna, toplam varlık karlılığı, Kvyk'ın toplam kaynaklara oranı, öz sermaye karlılığı ve brüt kar marjı oranları girmiştir. 2007 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada finansal yapı ve karlılık oranları etkilidir.

-2008 yılı diskriminant fonksiyonuna, stokların toplam varlığa oranı, Fvök'ün toplam kaynaklara oranı ve toplam varlıkların karlılığı oranları girmiştir. 2008 yılındaki finansal kriz nedeniyle yaşanan durgunluktan dolayı stokların toplam varlığa oranı

önemli bir ayrıştırıcı olarak fonksiyona girmiştir. 2008 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada etkili olan karlılık oranları ve likidite oranıdır.

-2009 yılı diskriminant fonksiyonuna, Fvök'ün toplam kaynaklara oranı, ekonomik rantabilite oranı, hazır değer devir hızı ve asit test oranları dahil olmuştur. 2009 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada etkili olan karlılık, likidite ve faaliyet oranıdır.

-2010 yılı diskriminant fonksiyonuna, Fvök'ün toplam kaynaklara oranı ve duran varlıkların öz kaynağa oranı dahil olmuştur. 2010 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada etkili olan karlılık ve finansal yapı oranıdır.

-2011 yılı diskriminant fonksiyonuna, Fvök'ün toplam kaynaklara oranı ve kısa vadeli alacakların toplam varlığa oranı girmiştir. 2011 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada etkili olan karlılık ve likidite oranıdır.

-2012 yılı diskriminant fonksiyonuna, toplam varlıkların karlılığı ve Fvök'ün toplam kaynaklara oranı dahil olmuştur. 2012 yılı analiz sonuçlarına göre grupları sınıflandırmada etkili olan karlılık oranlarıdır.

Bu sonuçlara göre ekonominin içinde bulunduğu duruma göre başarılı ve başarısız işletmeleri sınıflandırmada etkili olan oran grubu ve grupların içinde barındırdığı oranlar değişebilmektedir. Ayrıca diskriminant fonksiyonuna dahil olan bağımsız değişken sayıları da değişkenlik göstermektedir. Bu durum ekonominin ve ekonomi içinde faaliyet gösteren işletmelerin durağan bir yapıya değil dinamik bir yapıya sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Yukarıda da anlatıldığı üzere diskriminant analizinde her yıl için farklı bir diskriminant fonksiyonu yazılmıştır. Aynı şekilde yapay sinir ağları içinde her yıl farklı bir ağ yapısı oluşturulmuştur. Oluşturulan tahmin fonksiyonun veya ağ yapısının her iki yöntemde de ileriki dönemlerde farklılaştığı, bir önceki yıl oluşturulan yapının incelenen yılda kullanılmadığı gözlemlenmiştir.

Yıllar itibariyle her iki yönteminde genel sınıflandırma performanslarının yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak yapay sinir ağları diskriminant analizinden daha iyi öngörü performansı göstermiştir. Tüm bu sonuçlar hem yapay sinir ağları yönteminin

hem de diskriminant analizi yönteminin işletme başarısızlıklarında önemli bir araç olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Yapılan çalışmada sadece işletmelerin bilanço ve gelir tablolarının kullanılması, nakit akım tablosu ve öz kaynak değişim tabloları gibi diğer tabloların analize dahil edilmemesi çalışmada bir kısıt olmuştur. Bu kısıtlarla birlikte nitel faktörlerinde yapılacak diğer çalışmalara dahil edilmesi işletme başarısızlıklarının öngörülmesinde kullanılan yöntemlerin etkinliğini arttıracaktır.

KAYNAKÇA

TEZLER

AĞAOĞLU, A. **Türkiye’de Banka İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Gelişme Eğilimleri**, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1989.

AKKOÇ, S., **Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Sinirsel Ağ Modelinin Kullanımı ve Ampirik Bir Çalışma**, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kütahya, 2007.

AKTAŞ, R. **Endüstri İşletmeleri İçin Mali Başarısızlık Tahmini – Çok Boyutlu Model Uygulaması**, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 1991.

ATAN, M., **Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama**, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara, 2002

ÇAĞLAR, M.C., **Finansal Zorluğa Düşecek Firmaların Önceden Tahmini ve Ülkemizde Bir Uygulama**, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 2007.

ÇAKIR, M., **Firma Başarısızlığının Dinamiklerinin Belirlenmesinde Makine Öğrenmesi Teknikleri: Ampirik Uygulamalar ve Karşılaştırmalı Analiz**, TCMB, İstatistik Genel Müdürlüğü, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Ankara, 2005.

ÇAMDEVİREN, H. **Lojistik Regresyon ve Diskriminant Analizi**, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 187 S., Ankara, 2000.

DOĞAN, G., **Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Türkiye’deki Özel Bir Sigorta Şirketinde Portföy Değerlendirmesi**, Hacettepe Üniversitesi, İstatistik Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010.

DOĞRUL, Ü., **Finansal Başarısızlık ve Finansal Başarısızlığın Tahmini : Hisse Senetleri İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında İşlem Gören Sınai İşletmeleri Üzerinde Bir Uygulama**, Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Mersin, 2009.

GÜLCAN, N., Finansal Oranlar Yardımıyla İşletmelerin Finansal Başarısızlıklarının Tespit Edilmesi: İMKB’de Bir Uygulama, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2011.

IŞIK , A., Cox Regresyon Analizi ile Finansal Başarısızlığın Belirlenmesi Üzerine Bir Uygulama, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007.

İNCETÜRKMEN, B., Bir Esnek İmalat Sisteminde Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Üretim Hatlarının Belirlenmesi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 1999.

TORUN , T., Finansal Başarısızlık Tahmininde Geleneksel İstatistikî Yöntemlerle Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması ve Sanayi İşletmeleri Üzerinde Uygulama, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Kayseri, 2007.

TOZKAN, S., Yapay Sinir Ağları, Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Elazığ, 2004.

VURAL, B.B., Yapay Sinir Ağları ile Finansal Tahmin, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2007.

YILDIRIM, İ., İşletmelerde Mali Başarısızlıkların Tahmininde Erken Uyarı Sistemleri ve Türkiye İçin Bir Model Önerisi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2006.

MAKALELER

AKKAYA, C., DEMİRELLİ, E., YAKUT, Ü.H., İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi: Yapay Sinir Ağları Modeli ile İMKB Üzerine Bir Uygulama, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2006, c.10, S.2.

AKTAN, S., Financial Failure Forecast By Option Pricing Method: A Turkish Case, Investment Management And Financial Innovations, 2009, Volume 6, Issue 4, Germany.

ALTAS, D., GİRAY, S., **Mali Başarısızlığın Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle Belirlenmesi: Tekstil Sektörü Örneği**, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 2005, Cilt:5, S.2, s.13-27.

ALTMAN, E.I., **Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy**, The Journal of Finance, Vol.XXIII, No.4, 1968, p.589-591

ALTMAN, I.E., HADELMAN, G.R., NARAYANAN, P., **A New Model To Identify Bankruptcy Risk Of Corporations**, Journal Of Banking And Finance, 1997, s.29-54, USA.

ASILKAN Ö., IRMAK S., **İkinci El Otomobillerin Gelecekteki Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Edilmesi**, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2009, c.14, S.2, s.375-391.

ASLAN,Y., NALBANT, A, YAŞAR, C., **Kütahya İlinin Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Elektrik Puant Yük Tahmini**, Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2006, S.11, s. 63-74.

ATASEVEN, B., **Yapay Sinir Ağları ile Öngörü Modellemesi**, İstanbul Kültür Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, 2013, c.10, S.39, s.101-115.

BEAVER W. H., **Financial Ratios As Predictors Of Failure: Empirical Research İn Accounting Selected Studies**, Journal Of Accounting Research, 1966, Vol. 5, p.71-111.

BENLİ, Y. K. **Finansal Başarısızlığın Tahmininde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve İMKB’de Uygulama**, MÖDOV Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 2002, c.4, S.4, s.17-30.

BENLİ, Y. K., **Bankalarda Mali Başarısızlığın Öngörülmesi Lojistik Regresyon ile Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması**, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005, S.16, s.31-46.

BLUM, M., **Failing Company Discriminant Anaysis**, Journal Of Accounting Research, Spring, 1974, s.1-25.

CANBAŞ, S., ÇABUK, A., KILIÇ, B. S. **Prediction Of Commercial Bank Failure Via Multivariate Statistical Analysis Of Financial Structures: The Turkish Case** European Journal of Operational Research, 2005, S.166, s.528-546.

CANBAŞ, S., EROL C., **Türkiye’de Ticaret Bankaları Sorunlarının Saptanması: Erken Uyarı Sistemine Giriş**, Türkiye Ekonomisi Ve Türk Ekonomi İlmî, , Marmara Üniversitesi Türkiye Ekonomisi Araştırma Merkezi, 1985, S.1.

CHUNG, K., TAN, S.S., HOLDSWORTH, D.K., **Insolvency Prediction Model Using Multivariate Discriminant Analysis And Artificial Neural Network For The Finance Industry In New Zealand**, International Journal of Business and Management, 2008, c.3 S.1, s.19-29.

ÇELİK, M.K., **Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü**, Celal Bayar Üniversitesi Yönetim Ve Ekonomi Dergisi, 2010, c.17, S.2.

ÇUHADAR, M., KAYACAN, C. **Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Konaklama İşletmelerinde Doluluk Oranı Tahmini: Türkiye’deki Konaklama İşletmeleri Üzerine Bir Deneme**, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 2005, c.16, S.1, s.24-30.

DAĞLI, H., **İşletme Başarısızlıkları ve Alınması Gerekli Önlemler**, Verimlilik Dergisi, Mpm Yayınları, 1994, Sayı: 1, Ankara.

DEAKİN E. B. **A Discriminant Analysis Of Predictors Of Business Failure**, Journal Of Accounting Research, 1972, c.10, S.1, s.167-179.

ERÇETİN, Y., **Diskriminant Analizi Ve Bankalar Üzerine Bir Uygulama**, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş., 1993 APM/28 (KİG-26).

GÜRBÜZ, O., **Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme (KOBİ) Örneğinde Başarısızlığın Öngörülmesi ve Başlıca İyileştirme Önerileri**, Kriz Yönetimi 2009, Der: Haluk, Sümer., Helmut Pernsteiner, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, 2009, s. 211-235.

HAM, M.F., KOSTANİC, I., **Principles of Neurocomputing for Science & Engineering**, McGraw-Hill, Inc. New York, U.S.A, 2001, s.643.

İÇERLİ, M.Y., AKKAYA, G.C., **Finansal Açıdan Başarılı Olan İşletmelerle Başarısız Olan İşletmeler Arasında Finansal Oranlar Yardımıyla Farklılıkların Tespiti**, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, 2006, c.20 s.1.

İPEK, M., BÖLÜKBAŞ, U., GÜNDOĞAR, E., **Estimating Finacial Failure Of The Turkish Bank Using Artifical Neural Networks**, New Orleans International Academic Conferance, 2011, USA.

İSMET, T., ÇARIKÇI İ.H., **Krizlerin İşletmeler Üzerindeki Etkileri ve Küçük İşletme Yöneticilerinin Kriz Dönemine Yönelik Stratejik Düşünce ve Analizleri**, Cumhuriyet Üniversitesi. İ.İ.B.F. Dergisi, 2001, c.2, S.1, s.201-215.

KARAATLI, M.A., HELVACIOĞLU, Ö.C., ÖMÜRBEK, N., TOKGÖZ, D., **Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile Otomobil Satış Tahmini**, Uluslararası yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 2012, Cilt:8, Sayı:17.

KARACAN, S., SAVCI, M., **Kriz Dönemlerinde İşletmelerin Mali Başarısızlık Nedenleri**, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2011, S.21, s.39-54

KOÇ, M., BALAS, C. E. ve ARSLAN, A., **Taş Dolgu Dalgakıranların Yapay Sinir Ağları ile Ön Tasarımı**, Teknik Dergi, İnşaat Mühendisleri Odası Yayını, 2004, c.15, S.4, s. 3351-3375.

KÖROĞLU, Ç., UÇMA, T., **Enflasyonun Mali Tablolar Üzerine Etkisi ve Enflasyon Düzeltmesinin İşletmelere Uygulanması**, Mevzuat Dergisi, 2005, s.90, Erişim tarihi:12 Şubat 2013 <http://www.mevzuatdergisi.com/2005/06a/04.htm>.

KÜÇÜKKOCAOĞLU, G., BENLİ, K.Y., KÜÇÜKSÖZEN, C., **Finansal Bilgi Manipülasyonunun Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı**, İMKB Dergisi, 2005, S.36, s.1-23.

LACHTERMACHER, G., Fuller, J.D., **Backpropagation İn Time Series Forecasting**, Journal of Forecasting, 1995, S.14, s. 381–393.

LAWRENCE, R., **Using Neural Networks to Forecast Stock Market Prices**, Department of Computer Science, University of Manitoba,1997.

MCNEİLL, G., ANDERSON, D., **Artificial Neural Networks Technology**, A DACS State-Of-The- Art Report, 1992, Contact Number F30602-89-C-0082, New York.

MELLAHI, K., WILKINSON, A., **Organizational Failure: A Critique Of Recent Research And A Proposed İntegrative Framework**.

MEYER, P.A., PIFER, H.W., **Prediction Of Bank Failures**, The Journal of Finance, 1970, c.25, S.4, s.853-868.

NGUYEN, H. G., **Using Neural Network in Predicting Corporate Failure**, Journal of Social Sciences 1 (4): 199–202, 2005.

ÖZALP, A., S. ANAGÜN. **Yapay Sinir Ağı Performansına Etki Eden Faktörlerin Analizinde Taguchi Yöntemi: Hisse Senedi Fiyat Tahmini Uygulaması**, İstatistik Araştırma Dergisi, Cilt:2 , S.1, s. 29-45, 2003.

ÖZDEMİR, F.S., CHOI, F.D.S., BAYAZITLI, E., **Finansal Başarısızlık Tahminleri Yönüyle Ufrs ve Bilginin İhtiyaca Uygunluğu**, Mali Çözüm Dergisi, 2012.

PAKDİL , F., **Kalite Kültürünü Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Derleme**, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:6, Sayı 3, 2004, S167-183.

RAVI V. ve PRAMODH C., **Threshold Accepting Trained Principal Component Neural Network And Feature Subset Selection: Application To Bankrupt Prediction In Banks**, Applied Soft Computing, Vol. 8, Issue 4, 1539-1548, 2008.

Smith, K., & Gupta, J. N. D, **Neural Networks In Business: Techniques And Applications For The Operations Researcher**. *Computers & Operations Research*, 27, 1023-1044, 2000.

TANG, T.C., Chi, L.C., **Neural Networks Analysis In Bussines Failure Prediction Of Chinese Importers: A Between Countries Approach**, Expert Systems Applications, 2005, s.244-255.

TERZİ, S., **Finansal Oranlar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma**, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 2011, c.15, S.1, s.1-18.

TUNÇSİPER, B., KÖROĞLU, Ö., **Enflasyonun Otomobil Sektörü İşletmeleri Üzerindeki Etkisi: Balıkesir Örneği**, Erişim Tarihi:17 Haziran 2013, www.balikesir.edu.tr/dergi/edergi/c9s15.pdf.

TÜRKER, M., BALYEMEZ, F., BİÇER, A.ALTAY., **Üretim Sürecinde Tedarik Zincirinin Önemi ve Maliyet Yönetimi**, 5. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 2005.

UZUN, E., **İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Teorik Olarak İrdelenmesi** Muhasebe Finansman Dergisi, 2005, S.27, s.58-168.

ÜNSAL, A., **Diskriminant Analizi ve Uygulaması Üzerine Bir Örnek**, Gazi Üniversitesi , İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2000, S.3, s.19-36.

ÜNVAN, Y.A., TATLIDİL, H., **Türk Bankacılık Sektörünün Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi**, Ege Akademik Bakış Dergisi, 2011, c.11, s.29-40.

WILCOX, J. W., **A Simple Theory Of Financial Ratios As Predictors Of Failure**, Journal Of Accounting Research, 1971, s.389-396.

YAKUT, E., ELMAS, B., **İşletmelerin Finansal Başarısızlığının Veri Madenciliği ve Diskriminant Analizi Modelleri İle Tahmin Edilmesi**, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, , c.15, S.1. 2013

YAP, B.C., YONG, D.G., POON, W.C., **How Well Do Financial Ratios And Multiple Discriminant Analysis Predict Company Failures İn Malaysia**, International Research Journal Of Finance And Economics, S.54, 2010, s.166-175.

YILDIZ, B., AKKOÇ, S., **Banka Finansal Başarısızlıklarının Sinirsel Bulanık Ağ Yöntemi ile Öngörüsü**, BDDK Bankacılık Ve Finansal Piyasalar, , c.3 S.1. 2009

YILGÖR, A., **İşletmelerde Yeniden Yapılandırma Stratejileri ve Türkiye’ De Sanayi Sektörünün Yeniden Yapılandırma Gereksinimi**, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dergisi, 2002, c.31, S.1, s.38.

YILGÖR A.G., DOĞRUL, Ü., OREKİCİ, G., ERSÖZ, İ., **Finansal Başarısızlık Tahmin Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi: Hisse Senetleri İMKB’de İşlem Gören Sınai İşletmeler Üzerine Bir Uygulama**, Finans politik ve Ekonomik Yorumlar, 2010, Sayı: 541, Mart.

YÜZÜGÜLLÜ, N., **Üretim Yönetimi ve Üretim Planlaması Ders Notları** , Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,1998.

KİTAPLAR

ACAR, D. ve N. TETİK., **Genel Muhasebe**, Detay Yayıncılık, Ankara, 2008.

AKÇAKAYA, M., **İnsan Kaynakları Yönetimi İnsan Kaynakları Planlaması Norm Kadro Uygulaması**, Adalet Yayınevi, Ankara, 2010.

AKDEMİR, A., **Düşünceden Uygulamaya Temel İşletmecilik Bilgileri**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2003.

AKDOĞAN, N., TENKER, N., **Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2007.

AKGEMCİ, T., GÜLEŞ H.K., **İşletmelerde Stratejik Yönetim**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2009.

AKGEMCİ, T., **Stratejik Yönetim**, Gazi Kitabevi, Ankara , 2008.

AKGÜÇ, Ö., **Finansal Yönetim**, 7.Baskı, Avcıol Matbaası, İstanbul, 1998.

AKMUT, Ö., AKTAŞ, R., BİNAY, S., **Öngörü Teknikleri ve Finans Uygulamaları**, Siyasal Kitabevi, Ankara, 1999.

ALBAYRAK, A.S., **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**, Asil Yayın Dağıtım Ltd.Şti, Ankara, 2006.

ALTUNIŞIK, R., ÖZDEMİR, Ş., TORLAK, Ö., **Pazarlama Yönetimi**, Değişim Yayınları, İstanbul, 2012.

AYDIN, Y. S., **Visual Prolog ile Programlama**, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 2000.

BARUTÇUĞİL, İ., **Bilgi Yönetimi**, Kariyer Yayınları, İstanbul, 2002.

BAŞAR, M., AYDIN, N., COŞKUN M., SEVİL, G., **Finansal Yönetim 2**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2013.

BAYRAKTAROĞLU, S., **İnsan Kaynakları Yönetimi**, Sakarya Yayıncılık, 2011.

BERK N., **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2010.

BERK N., SEVİL, G., BAŞAR, M., AYDIN, N., ŞEN M., **Finansal Yönetim 1**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012.

BREALEY, R. A., S. C. MYERS ve A. J. MARCUS, **İşletme Finansının Temelleri**, Çevirenler: BOZKURT, Ü., ARIKAN, T., DOĞUKANLI, H., Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2007.

BÜKER, S., AŞIKOĞLU, R. ve SEVİL, G., **Finansal Yönetim**, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1997.

- CAN, H., TUNCER D., AYHAN D.Y., **Genel İşletmecilik Bilgileri**, 14. Baskı, Siyasal Kitabevi, Ankara, 2003.
- CEYLAN, A., **İşletmelerde Finansal Yönetim**, Ekin Kitapevi Yayınları, Bursa, 2001.
- CEYLAN, R., BİLGİN, L., TAŞÇI, D., KAĞNICIOĞLU, D., BENLİ, B.S., TONUS H.Z., **İnsan Kaynakları Yönetimi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Açık Öğretim Fakültesi Yayını No:902 Yayın No: 1747, Eskişehir, 2008.
- ÇOKLUK, Ö., ŞEKERCİOĞLU, G. ve BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., **Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik, SPSS ve LISREL Uygulamaları**, 1. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara, 2010.
- DİKMEN, B., **Finansal Başarısızlık Tahminlerinde Matematiksel Model Uygulamaları**, Sermaye Piyasası Kurulu Yayın No: 208, Ankara, 2007.
- DİNÇER, Ö., FİDAN, Y., **İşletme Yönetimine Giriş**, Alfa Yayınları, İstanbul, 2012.
- DOLGUN, U., vd., **Meslek Yüksekokulları ve Yüksekokullar İçin İnsan Kaynakları Yönetimi**, Ekin Kitapevi, Bursa, 2007.
- ELMAS , Ç., **Yapay Zeka Uygulamaları**, Seçkin Yayınevi, Ankara, 2007.
- ELMAS, Ç., **Yapay Sinir Ağları**, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2003.
- EREN E., **Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası**, Beta Yayınları, İstanbul, 2010.
- GERÇİK, İ.Z., **Yöneticiler İçin Gerçek Kriz Öyküleri Kriz Yönetimi ve Kurum Kültürü**, Küre Yayınları, İstanbul, 2009.
- GÖNENLİ, A. **İşletmelerde Finansal Yönetim**, İstanbul. 1994.
- GÖNENLİ, A., **Finansal Yönetim**, İstanbul Üniversitesi Yayınları, No:3463, İstanbul,1988.
- GÜRSOY, C.T., **Finansal Yönetim İlkeleri**, Beta Yayınları, İstanbul, 2012.
- HAMZAÇEBİ, C., **Yapay Sinir Ağları Tahmin Amaçlı Kullanımı Matlab ve Neurosolutions Uygulamalı**, Ekin Yayınevi, Bursa, 2011.

HAŞİT, G., **İşletmelerde Kriz Yönetimi ve Türkiye'nin Büyük Sanayi İşletmeleri Üzerinde Yapılan Araştırma Çalışması**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2000.

İ.İ.K. (İcra İflas Kanunu).

İSLAMOĞLU, A.HAMDİ, **Pazarlama İlkeleri**, Beta Yayınları, İstanbul, 2012.

İSLAMOĞLU, A.H., **Bilimsel Araştırma Yöntemleri**, Beta Yayınları, İstanbul, 2003.

KAĞNICIOĞLU, H., AYDIN, S., HASGÜL, S., ANAGÜN, A.S., **Üretim Yönetimi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012.

LAMBERT, T., **Kilit Yönetim Çözümleri : Yönetici Problemleri İçin 50 Çözüm**, 1. Baskı, Dünya Yayıncılık, Management (4th Ed.). West Publishing Company, New York, 1998.

NABİYEYEV, V.V., **Yapay Zeka İnsan-Bilgisayar Etkileşimi**, (3.Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2010.

OKKA O., **Analitik Finansal Yönetim Teori ve Problemler**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2009.

ÖZDAMAR, K., **Paket Programları ile İstatistiksel Veri Analizi**, Kaan Kitapevi, Eskişehir, 1999.

ÖZDEN, K., **İşletme Ve Örgütlerde Toplam Kriz Yönetimi**, Beta Yayınları, İstanbul, 2009.

ÖZTEMEL, E., **Yapay Sinir Ağları**, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 2003.

ÖZTEMEL, E., **Yapay Sinir Ağları**, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 2006.

PEKCANITEZ, H., ATALAY, O., SONGÜRTEKİN, M. ve ÖZEKEŞ, M., **İcra İflas Hukuku**, Yetkin Hukuk Yayınları, 5.Baskı, Ankara, 2007.

RAO, A., et al., **Total Quality Management: A Cross Functional Perspective**, John Wiley & Sons, U.S.A, 1996.

SABUNCUOĞLU, Z., T. TOKOL., **İşletme**, Bursa: Furkan Ofset, 2003.

SARUHAN, Ş., BARAZ, B., ŞAKAR, N. vd., **İşletme Yönetimi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012.

ŞAHİN, M., **Yönetim Bilgi Sistemi**, Anadolu Üniversitesi, İİBF, Eskişehir, 2000.

ŞAKAR, A.N., KOPARAL, C., **Statejik Yönetim 2**, TC Anadolu Üniversitesi Yayını No:3005, Açıköğretim Fakültesi Yayın No:1958, Eskişehir, 2013.

ŞEN, Z., **Yapay Sinir Ağları İlkeleri**, Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 2004.

ŞİMŞEK, M.S., **İşletme Bilimlerine Giriş**, Günay Ofset, Konya, 2002.

ŞİMŞEK, Ş., ÇELİK, A., **Genel İşletme**, Eğitim Akademi Yayınları, Konya, 2010.

TİMUR, M.CEVDET., AYDIN, S., DURUCASU, H., vd., **İşletme Bilgi Sistemleri**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2012.

TORTOP, N., AYKAÇ, B., YAYMAN H., ÖZER, M.A., **İnsan Kaynakları Yönetimi**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2010.

TUTAR, H., **İşletme Yönetimi.**, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2010.

TÜRK TİCARET KANUNU 2012.

ULUKAPI, Ö., **İcra İflas Hukuku**, (3. baskı), Mimoza Yayınları, Konya, 2008.

ÜLGEN, H., MİRZE, K., **İşletmelerde Stratejik Yönetim**, Beta Yayınları, İstanbul, 2010.

YILGÖR, A., Şirket Birleşmeleri. Haluk, S., ve Helmut, P. (ed.), **Şirket Birleşme, Ele Geçirme ve Satın Alma İşlemlerinin Finansal Çerçevesi**. Alfa Yayınevi, 2004.

BİLDİRİLER

FEE(European Federation of Accountants) Raports; **Avoiding Business Failure A Guide For SMES**, October 2004.

ŞAMİLOĞLU, F., USLU, Ş., **Küçük ve Orta Boy İşletmelerin Stok Politikaları Üzerine Bir Araştırma**, 21. Yüzyılda Kobi'ler: Sorunlar, Fırsatlar Ve Çözüm

Önerileri Sempozyumu, Doğu Akdeniz Üniversitesi, İşletme Ve Ekonomi Fakültesi, İşletme Bölümü, Gazimağusa, K.K.T.C., 2002.

TOBB , **Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Destekleri Rehberi**, Sayı 3, 2004.

BÜYÜKBALKAN, U., **Anonim Şirketlerde Kuruluş, Halka Arz Ve Tasfiye İşlemleri**, Türmob Yayınları Sirküler Raporu, Ankara, s.23, 1999.

YARARLANILAN İNTERNET KAYNAKLARI

<http://borsaistanbul.com/yatirimcilar/mali-tablolar-arsiv>

<http://www.kap.gov.tr/>

<https://docs.google.com/document/d/1OyajJGWmX62vWYzmpHtjwZd27yOqysIqtLF3YFDTn7M/edit?pli=1>

<http://erp.karmabilgi.net/tedarik-zinciri-nedir/>

Ek:1 Analizde Kullanılan Finansal Formüller

Etiket	Değişken Adı	Değişken Formülü	Değişken kategorisi
X1	CARİ ORAN	$\frac{DÖNEN VARLIK}{KVYK}$	LİKİDİTE
X2	ASİT-TEST ORANI	$\frac{DÖNEN VARLIK - STOK}{KVYK}$	LİKİDİTE
X3	NAKİT ORANI	$\frac{HAZIR DEĞERLER + MENKUL KIYMETLER}{KVYK}$	LİKİDİTE
X4	STOKLARIN TOPLAM VARLIKLARA ORANI	$\frac{STOKLAR}{TOPLAM VARLIK}$	LİKİDİTE
X5	KISA VADELİ ALACAKLARIN TOPLAM VARLIKLAR ORANI	$\frac{KISA VADELİ ALACAKLAR}{TOPLAM VARLIKLAR}$	LİKİDİTE
X6	DEVAMLI SERMAYE BAĞIMLILIK ORANI	$\frac{((STOKLAR + TİCARİ ALACAKLAR) - TİCARİ BORÇLAR)}{DEVAMLI SERMAYE}$	LİKİDİTE
X7	FİNANSAL KALDIRAÇ ORANI	$\frac{KVYK + UYK}{TOPLAM VARLIK}$	FİNANSAL YAPI
X8	KVYK TOPLAM KAYNAKLARA ORANI	$\frac{KVYK}{TOPLAM KAYNAKLAR}$	FİNANSAL YAPI
X9	UYK TOPLAM KAYNAKLARA ORANI	$\frac{UYK}{TOPLAM KAYNAKLAR}$	FİNANSAL YAPI
X10	UYK DEVAMLI SERMAYE ORANI	$\frac{UYK}{DEVAMLI SERMAYE}$	FİNANSAL YAPI
X11	DURAN VARILĞIN ÖZ KAYNAĞA ORANI	$\frac{DURAN VARLIKLAR}{ÖZ KAYNAKLAR}$	FİNANSAL YAPI
X12	DÖNEN VARLIĞIN ÖZ KAYNAĞA ORANI	$\frac{DÖNEN VARLIKLAR}{ÖZ KAYNAKLAR}$	FİNANSAL YAPI
X13	FİNANSMAN ORANI	$\frac{ÖZ KAYNAKLAR}{TOPLAM YABANCI KAYNAKLAR}$	FİNANSAL YAPI
X14	HAZIR DEĞER DEVİR HIZI	$\frac{NET SATIŞLAR}{ORTALAMA HAZIR DEĞERLER}$	FAALİYET ORANI
X15	STOK DEVİR HIZI	$\frac{NET SATIŞLAR}{ORTALAMA STOKLAR}$	FAALİYET ORANI
X16	ALACAK DEVİR HIZI	$\frac{NET SATIŞLAR}{ORTALAMA TİCARİ ALACAKLAR}$	FAALİYET ORANI
X17	DÖNEN VARLIK DEVİR HIZI	$\frac{NET SATIŞLAR}{ORTALAMA DÖNEN VARLIKLAR}$	FAALİYET ORANI

Ek:2 Devam Ediyor

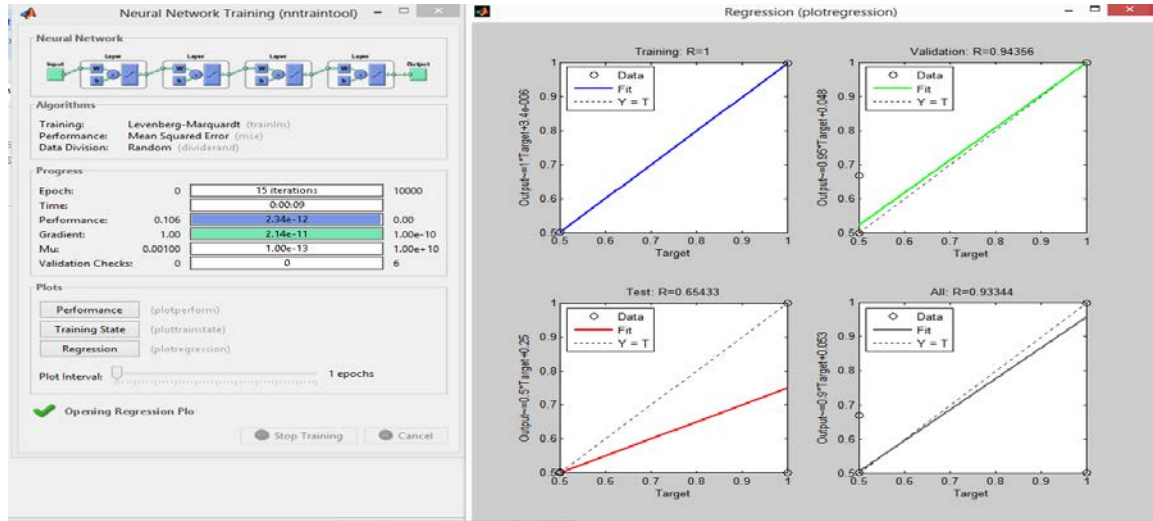
X18	DURAN VARLIK DEVİR HIZI	$\frac{NET\ SATIŞLAR}{ORTALAMA\ DURAN\ VARLIK}$	FAALİYET ORANI
X19	ÖZSERMAYE DEVİR HIZI	$\frac{NET\ SATIŞLAR}{ÖZ\ KAYNAKLAR}$	FAALİYET ORANI
X20	TOPLAM VARLIK DEVİR HIZI	$\frac{NET\ SATIŞLAR}{TOPLAM\ VARLIKLAR}$	FAALİYET ORANI
X21	ÖZ KAYNAK KARLILIĞI	$\frac{NET\ KAR}{ÖZ\ KAYNAKLAR}$	KARLILIK
X22	FVÖK'ÜN TOPLAM KAYNAKLARA ORANI	$\frac{FVÖK}{TOPLAM\ KAYNAKLAR}$	KARLILIK
X23	TOPLAM VARLIK KARLILIĞI	$\frac{NET\ KAR}{TOPLAM\ VARLIK}$	KARLILIK
X24	FAALİYET KAR MARJİ	$\frac{FAALİYET\ KARI}{NET\ SATIŞ}$	KARLILIK
X25	BRÜT KAR MARJİ	$\frac{BRÜT\ SATIŞ\ KARI}{NET\ SATIŞ}$	KARLILIK
X26	NET KAR MARJİ	$\frac{NET\ KAR}{NET\ SATIŞ}$	KARLILIK
X27	FİNANSMAN GİDERLERİNİN NET SATIŞLARA ORANI	$\frac{FİNANSMAN\ GİDERLERİ}{NET\ SATIŞ}$	KARLILIK
X28	EKONOMİK RANTABİLİTE	$\frac{FVÖK}{DEVAMLILIK\ SERMAYE}$	KARLILIK

Ek:2 Analizde Kullanılan İşletmelerin Listesi

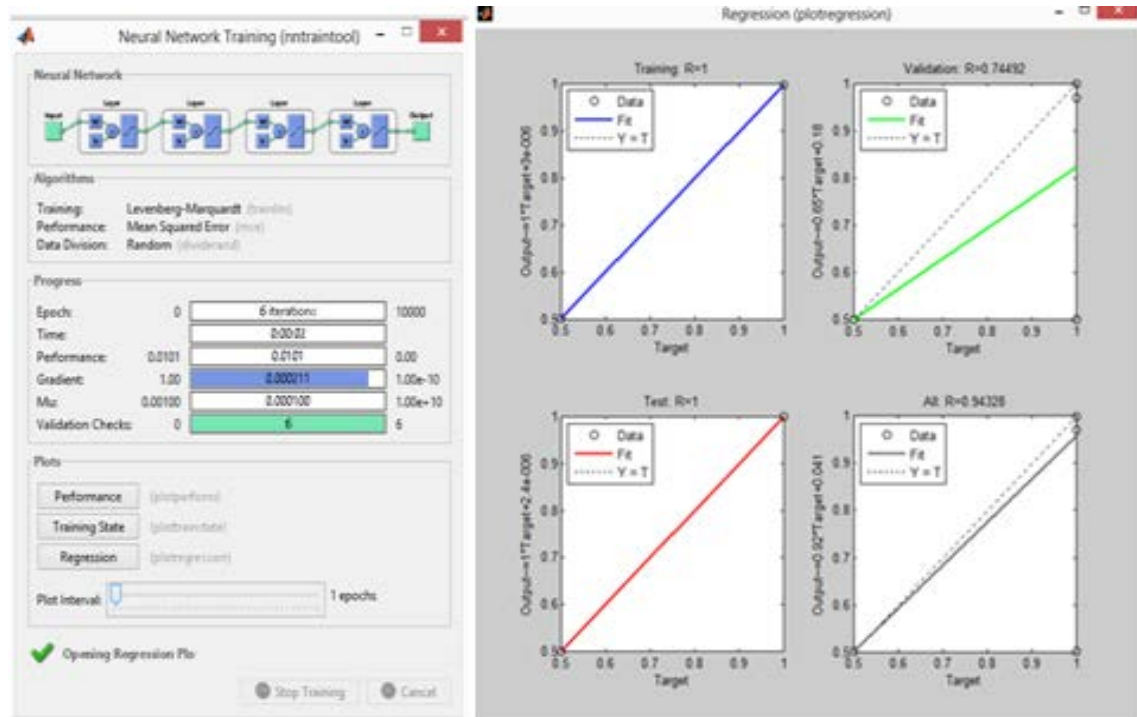
AKSA ENERJİ	TOFAŞ
AKSU ENERJİ	UZEL
AYEN ENERJİ	AKSA KİMYA
EMEK ENERJİ	ALKİMAL KİMYA
GEREL ENERJİ	BAGFAŞ BANDIRMA
PARK ENERJİ	AYGAZ
ZORLU ENERJİ	DEVA HOLDİNG
BANVİT GIDA	EGE GÜBRE
ALTIN YAĞ FABRİKALARI	GOODYEAR
ERSU GIDA	GÜBRE FABRİKALARI TÜRK
KEREVİT GIDA	PETKİM
FRİGO GIDA	PETROL OFİSİ
KENT GIDA	PİMAŞ
ANADOLU EFES MALT SANAYİ	SODA SANAYİ
KONFURT GIDA	TURCAŞ PETROL
KRISTAL KOLA	TÜPRAŞ
MERKO GIDA	AKIN TEKSTİL
PENGUVEN GIDA	ALTIN YILDIZ
PINAR SÜT UN	ARSAN TEKSTİL
PINAR SU	BİSAŞ TEKSTİL
ŞEKER PİLİÇ	BOSSA TEKSTİL
TAT KONSERVE	DERİMOD
TUBORG BİRA	İDAŞ TEKSTİL
TUKAŞ	KARSU
ÜLKER	KORDSA
ANADOLU ISUZI	LÜKS KADİFE
FORD OTO	SÖKTAŞ
KARSAN	VAKKO
OTOKAR	YATAŞ

Ek:3 En İyi Ağ Yapılarına Ait Plotregresyon Özellikleri

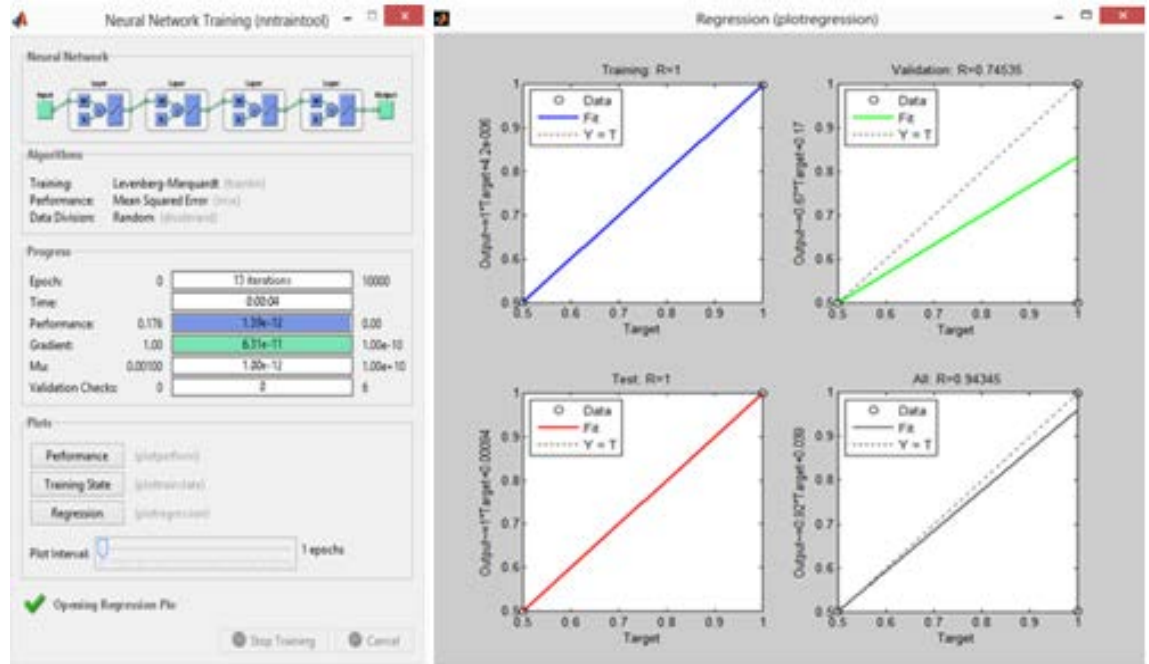
2002 yılı 27-3-5-1



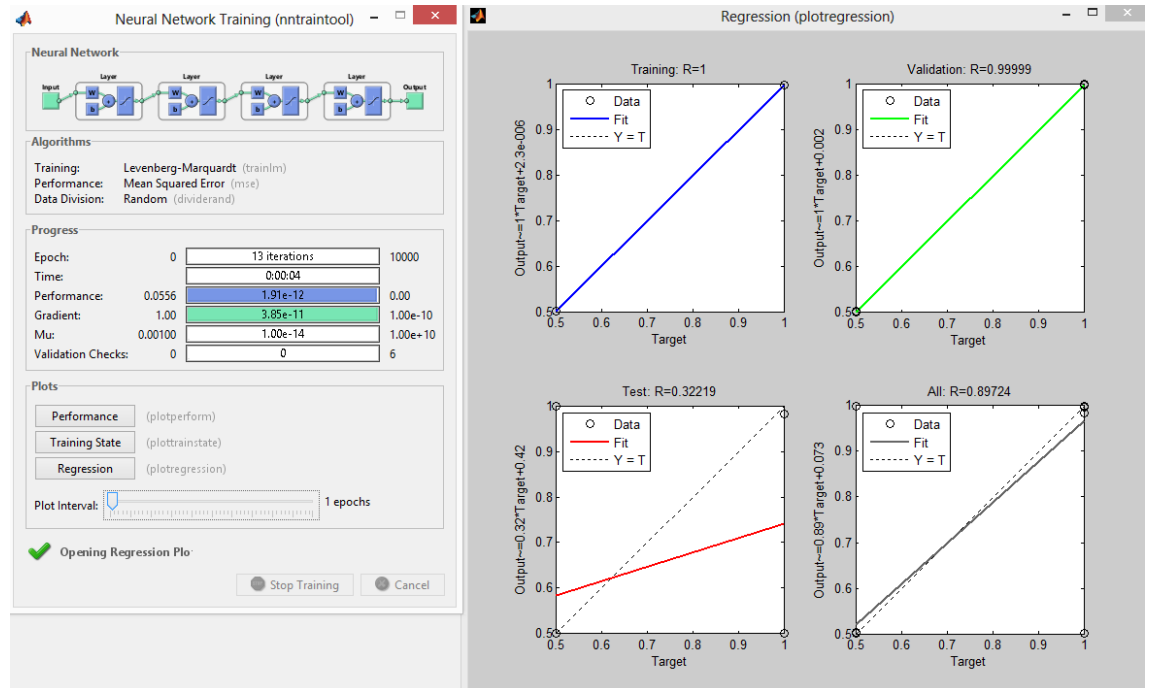
2003 yılı 27-4-9-1



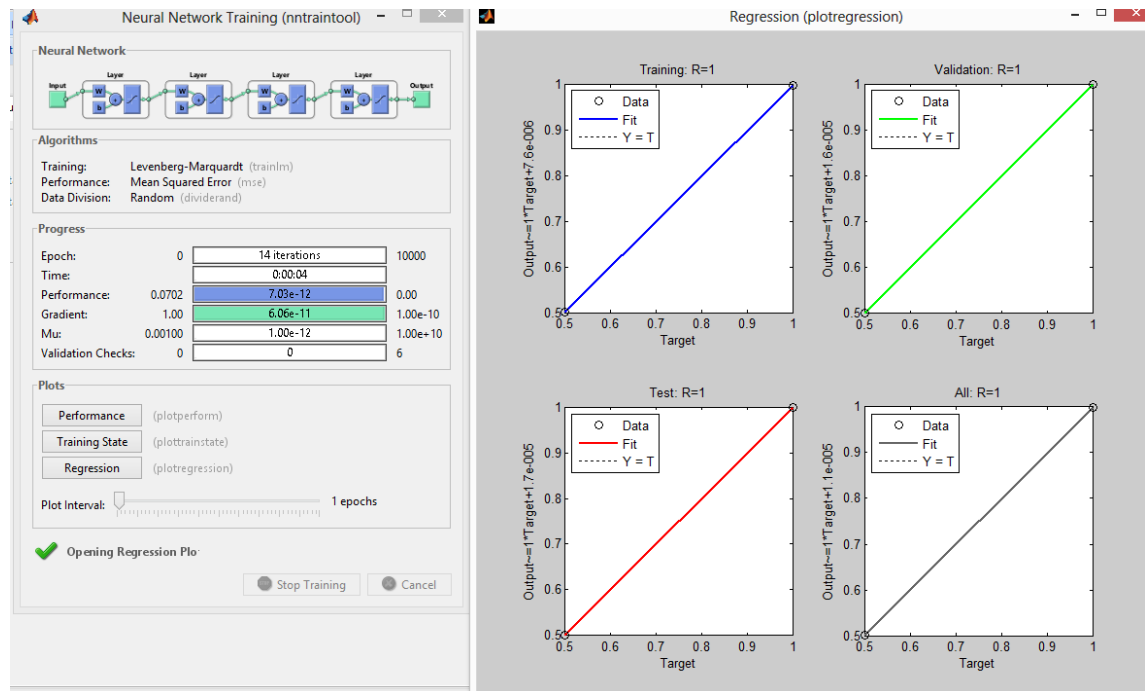
2004 yılı 27-6-7-1



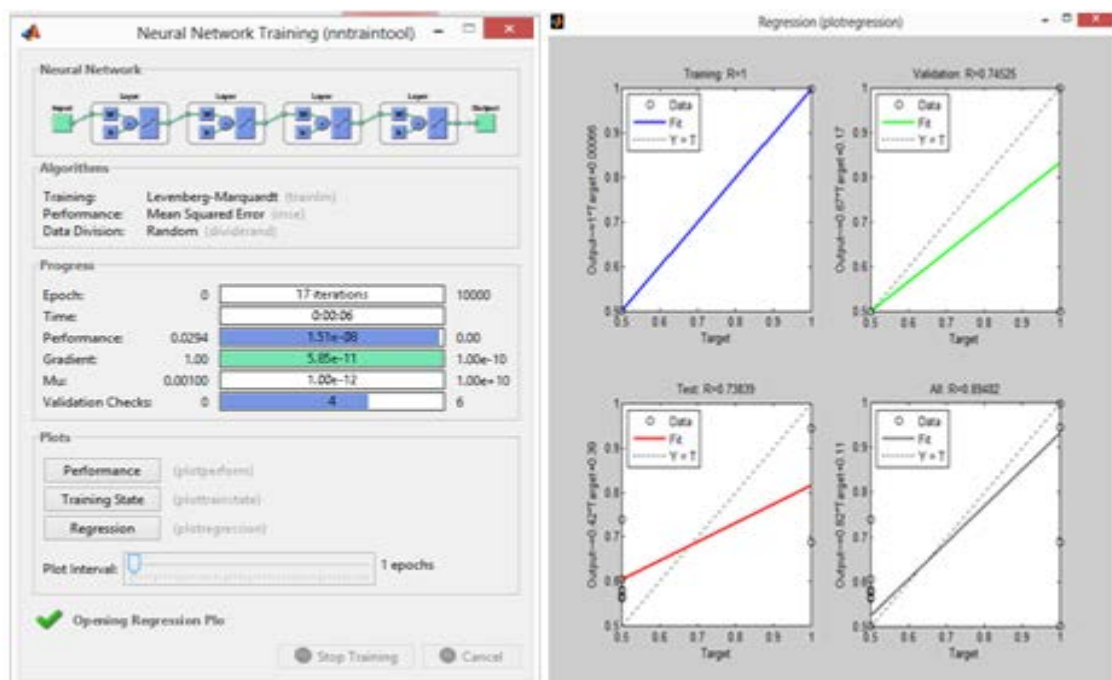
2005 yılı 27-9-12-1



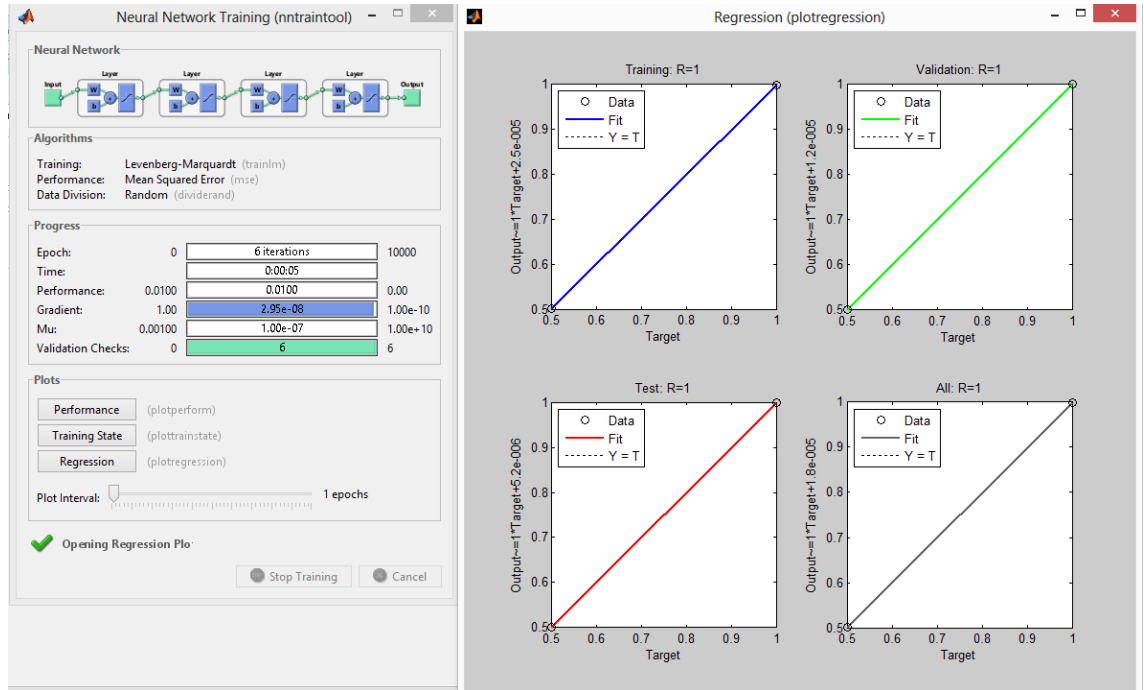
2006 yılı 27-3-9-1



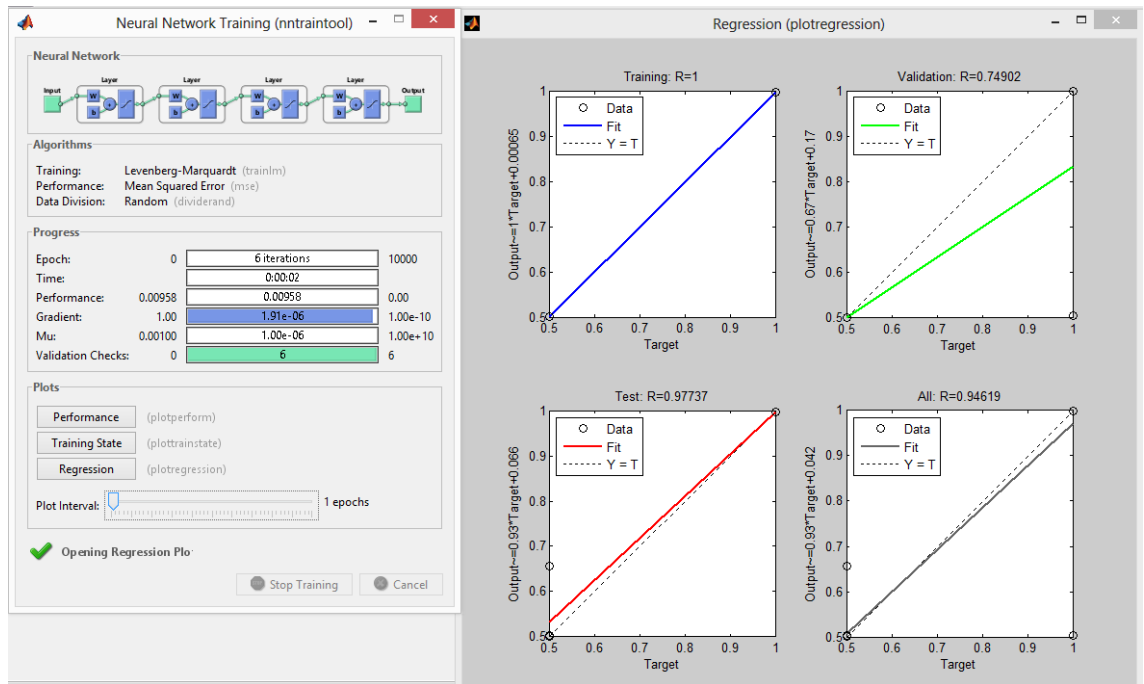
2007 yılı 27-3-7-1



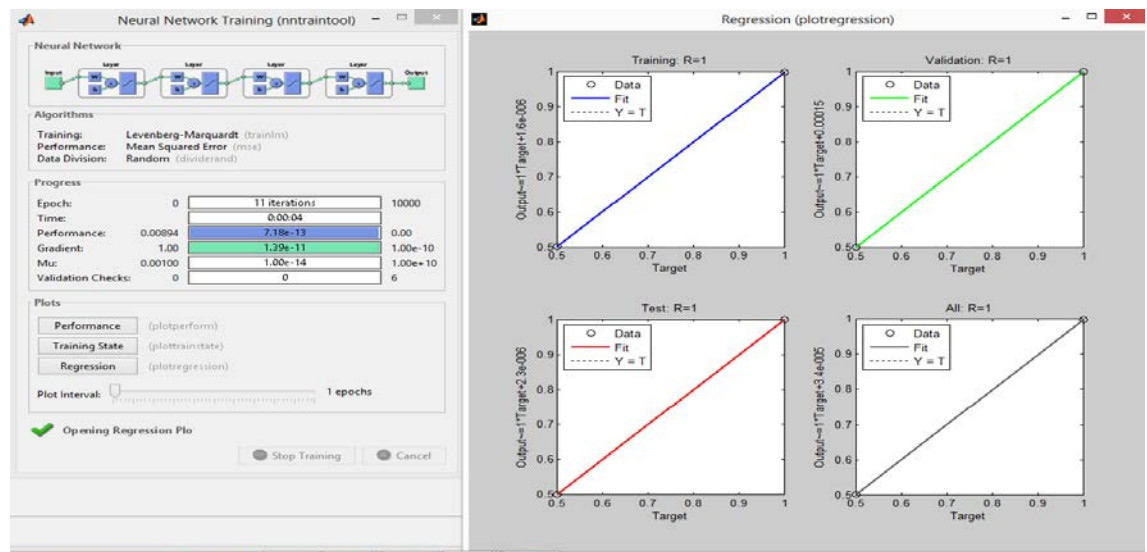
2008 yılı 27-6-7-1



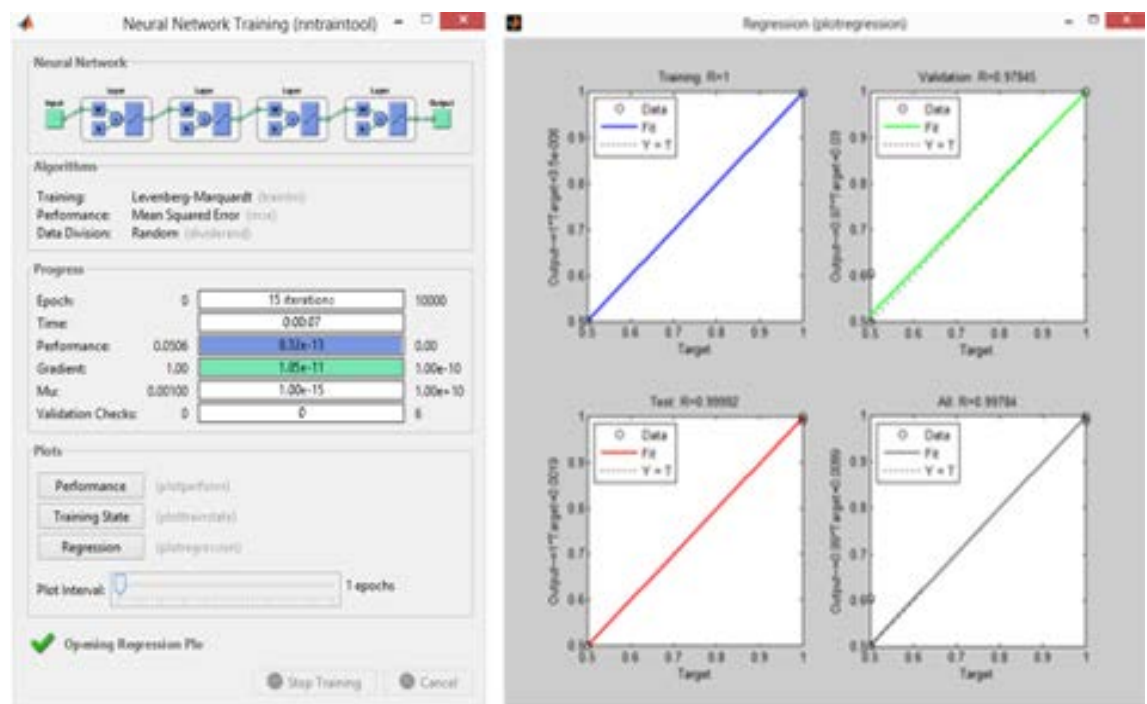
2009 yılı 27-7-15-1



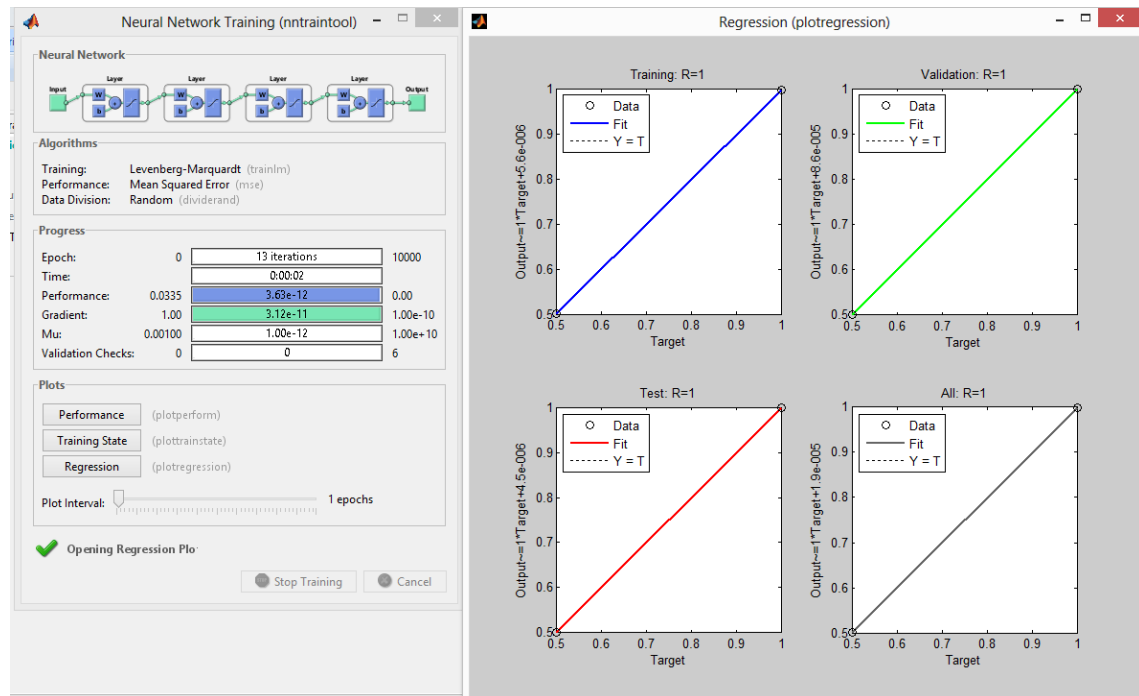
2010 yılı 27-9-4-1



2011 yılı 27-4-9-1



2012 yılı 27-6-13-1



ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı: Hilmi

Soyadı: Paket

Doğum Yeri: Mersin

Doğum Yılı: 19.09.1987

Medeni Hali: Bekar

Askerlik Durumu: Tecilli

E-Posta: hilmipaket@windowlive.com

Eğitim Durumu

Lise: 2001-2005 Mersin Gazi Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı)

Lisans: 2007-2012 Süleyman Demirel Üniversitesi (İ.İ.B.F.- İşletme)

Yüksek Lisans:2012-2014 Süleyman Demirel Üniversitesi (Muhasebe-Finansman)

Yetkinlikler

Bilgisayar Bilgileri: MS Office Programları (İyi), Bilgisayar İşletmenliği Sertifikası Sahibi, Spss, Matlab – Yapay Sinir Ağları (Sınıflandırma),

Yabancı Dil

İngilizce (İyi)

İş Deneyimi: Yok

Proje

Tunca, M.Z., Al, R., Paket, H., Kırbaç, A., Eke, D., **Isparta'daki Orta Ve Büyük Ölçekli İşletmelerin Çevresel Farkındalıklarının Araştırılması., Tübitak Öğrenci Projesi (2209), 2012.**