



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe Finans

TÜRKİYE DOĞAL GAZ DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN MALİ BAŞARISIZLIĞININ BELİRLENMESİ

Furkan Ceran

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2017

TÜRKİYE DOĞAL GAZ DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN MALİ BAŞARISIZLIĞININ
BELİRLENMESİ

Furkan Ceran

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Muhasebe Finans

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2017

KABUL VE ONAY

Furkan Ceran tarafından hazırlanan "Türkiye Doğal Gaz Dağıtım Şirketlerinin Mali Başarısızlığının Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma, 02/06/2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Mustafa Ömer İPÇİ (Başkan)


Prof. Dr. Semra KARACAER (Danışman)


Prof. Dr. Mehmet Baha KARAN


Doç. Dr. Cevdet Yiğit ÖZBEK


Doç. Dr. Göknur BÜYÜKKARA

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Sibel BOZBEYOĞLU

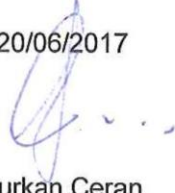
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Tezimin, 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

20/06/2017


Furkan Ceran

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin, 20/06/2020 tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum; ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

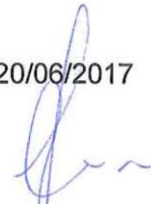
20/06/2017

Furkan Ceran

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Prof.Dr. Semra KARACAER danışmanlığında tarafımdan retilildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

20/06/2017


Furkan Ceran

ÖZET

CERAN, Furkan. *Türkiye Doğal Gaz Dağıtım Şirketlerinin Mali Başarısızlığının Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017.

İşletmeler sonsuz ömürlü olacak şekilde kurulmakla birlikte, zamanla mali zorluklara düşerek iflasa kadar giden süreçlere girebilmektedirler. Mali başarısızlığın sonucu olarak ifade edilebilen iflas, şirketin kapanması olup aslında şirket yönetiminin başarısızlığı iflas öncesinde oluşmaya başlar. Bu çerçevede, işletmelerin mali başarısızlığının belirli kriterler çerçevesinde iflas ve benzeri zor durumlar yaklaşırken tespit edilmesi önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır. Mali başarısızlığın önceden tespiti, hem kamu hizmeti niteliğine sahip faaliyet alanları hem de ekonominin yapıtaşlarını oluşturan faaliyet alanları için gerekli görülmektedir. Bankalar, borsaya kote olan şirketler, kamu hizmeti görmekte olan işletmeler bu türden şirketler olarak öne çıkar.

Türkiye’de 2001 yılı sonrasında hızla yaygınlaşan doğal gaz dağıtım faaliyeti de aslında kamu hizmeti olup özel şirketler eliyle sağlanmaktadır. Bu nedenle, bu şirketler düzenleyici ve denetleyici kurum olarak Enerji Piyasası Düzenleme Kurumuna bağlı bulunmaktadır.

Bu çalışmada, doğal gaz dağıtım şirketlerine ait finansal oranların bu şirketlerin mali başarısızlığını tahmin etmek için bir model çerçevesinde kullanılabilmesini sağlamak amacıyla, faktör, diskriminant ve lojistik regresyon analizleri kullanılmıştır. Bu analizler neticesinde, finansal oranların mali başarısızlığı tanımlama yetisinin bulunduğu ve oluşturulacak bir model çerçevesinde mali başarısızlığın belirlenmesinin mümkün olduğu gösterilmiştir.

Gerçekleştirilen faktör analizi ile 11 bağımsız değişken 2 bileşene indirgenmiş ve mali başarısızlık tahmin oranı yaklaşık %72 olarak bulunmuştur. Diskriminant analizi ile mali başarısızlık tahmini yaklaşık %83 oranında gerçekleştirilebilmiştir. Lojistik regresyon analizinde ise ortalama olarak %87 başarılı sınıflandırma yapan bir model ortaya konulmuştur.

Anahtar Sözcükler

Mali başarısızlık, Çok boyutlu istatistiksel tahmin yöntemleri, Faktör analizi, Diskriminant analizi, Lojistik regresyon, Doğal gaz dağıtım sektörü

ABSTRACT

CERAN, Furkan. *Determination of Financial Failure of Turkey's Natural Gas Distribution Companies*, Master's Thesis, Ankara, 2017.

All businesses are set up to be long lasting, but they can fall into financial difficulties which may lead to bankruptcy in their business life span. Although bankruptcy is the ultimate financial failure of the company, the failure in the management of the company actually starts to occur before bankruptcy. In this sense, it is important to identify the financial failure of businesses by making use of certain criteria. This should be done long before they bankrupt and get into similar difficult circumstances. Early determination of financial failure is deemed to be particularly necessary for several economic sectors. Financial institutions, companies listed on the stock exchange, and companies that perform public service stand out as such companies.

The natural gas distribution, which became widespread in Turkey after 2001, is mainly public service and provided by private companies. For this reason, these companies are under provision of Energy Market Regulatory Authority which acts as regulatory and supervisory authority.

In this study, factor, discriminant and logistic regression analyses were used to ensure that the financial ratios of natural gas distribution companies can be used within a model to estimate the financial failure of these companies. As a result of these analyses, it has been shown that financial ratios are able to define the financial failure and that financial failure can be determined within a model to be formed.

In factor analysis, 11 independent variables are reduced to 2 components and financial failure of distribution companies are estimated with an approximately 72% success rate. In discriminant analysis, this success rate is found to be around 83%. In logistic regression analysis, a model with an average of 87% successful classification is constructed.

Keywords

Financial failure, Multivariate statistical analyses, Factor analysis, Discriminant analysis, Logistic regression, Natural gas distribution sector.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1
1.BÖLÜM : İŞLETMELERDE MALİ BAŞARISIZLIK	3
1.1. İşletme Kavramı	3
1.1.1. İşletmenin Tanımı.....	3
1.1.2. İşletme Yaşam Döngüsü.....	5
1.2. Mali Başarısızlık Kavramı	9
1.3. Mali Başarısızlığın Çeşitleri	11
1.4. Mali Başarısızlığın Ekonomiye Etkileri	16
1.4.1. Mali Başarısızlığın İçinde Bulunulan Sektöre Etkileri.....	16
1.4.1.1. Kaynaklara İlişkin Etkiler.....	17
1.4.1.2. Sektör Değerine İlişkin Etkiler.....	18
1.4.2. Ülke ve Dünya Ekonomisine Etkileri.....	19
1.4.3. Düzenlenen Doğal Tekel Faaliyetine Etkileri.....	21

1.5. Mali Başarısızlığın Tahmini.....	22
1.5.1. Mali Başarısızlığın Nedenleri.....	22
1.5.2. Mali Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Modeller.....	27
1.5.2.1. Tek Değişkenli Modeller.....	27
1.5.2.2. Çok Değişkenli Modeller.....	29
1.5.2.2.1. Literatür Taraması.....	31
1.5.2.2.2. Faktör Analizi Modeli.....	35
1.5.2.2.3. Diskriminant Analizi Modeli.....	36
1.5.2.2.4. Lojistik Regresyon Modeli.....	38
1.5.2.2.5. Yapay Sinir Ağları.....	39
2. BÖLÜM : ENERJİ PİYASALARINDA EKONOMİK DÜZENLEME.....	41
2.1. Ekonomik Düzenleme.....	41
2.2. Türkiye Enerji Piyasasında Düzenleme.....	43
2.2.1. Faaliyetlerin ve Şirketlerin Ayırıştırılması.....	44
2.2.2. Dağıtım Lisanslarının İhale Yöntemi İle Verilmesi.....	46
2.2.3. Dağıtım Şirketlerinin Aynı Bütünlük İçinde Bulunması.....	51
2.2.4. Tarife Belirleme Mekanizması.....	52
2.2.5. Fiyat Tavanı Yöntemi.....	53
2.3. ENERJİ SEKTÖRÜNDE MALİ BAŞARISIZLIK TAHMİNİ.....	55
3. BÖLÜM : DOĞAL GAZ DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN MALİ BAŞARISIZLIKLARININ BELİRLENMESİ.....	57
3.1. Belirleyici Bilgiler.....	57
3.1.1. Çalışmanın Amacı.....	57
3.1.2. Çalışma Hipotezleri.....	58

3.1.3. Çalışma Yöntem ve Kapsamı.....	59
3.1.4. Çalışma için Elde Edilen Veriler.....	59
3.2. Analizler.....	64
3.2.1. Faktör Analizi.....	64
3.2.1.1. 11 Değişken ile Yapılan Faktör Analizleri.....	65
3.2.1.2. 8 Değişken ile Yapılan Faktör Analizleri.....	70
3.2.1.3. Faktör Analizi Sonuçları.....	78
3.2.2. Diskriminant Analizi.....	79
3.2.2.1. DA_8_NoOutlier Diskriminant Analizi.....	80
3.2.2.2. DA_Vmax11_NoOutlier_2Factor Diskriminant Analizi.....	82
3.2.2.3. Diskriminant Analizi Sonuçları.....	84
3.2.3. Lojistik Regresyon Analizi.....	85
3.2.4. Yapılan Analizlerin Sonuçları.....	89
SONUÇ.....	91
KAYNAKÇA.....	95
EK 1. Orijinallik Raporu.....	99
EK 2. Etik Kurul ya da Muafiyet İzni.....	100

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo.1 Altman'ın Z Skor Formülasyonu.....	32
Tablo.2 Doğal Gaz Dağıtım Faaliyetindeki Mevcut Şirketler.....	47
Tablo.3 Dağıtım Şirketleri Listesi ve Önemli Veriler.....	49
Tablo.4 Değişken Kabul Edilen Mali Oranlara İlişkin İstatistik Bilgiler.....	63
Tablo.5 Uygulanan Faktör Analizleri Listesi.....	65
Tablo.6 FA_11Var_Vmax Açıklanan Toplam Varyans.....	66
Tablo.7 FA_11Var_Vmax Döndürülmüş Bileşen Matrisi.....	68
Tablo.8 8 Değişken - Pearson Korelasyon Matrisi.....	71
Tablo.9 11 Değişken - Çoklu Bağlantı (Collinearity) VIF Matrisi.....	72
Tablo.10 8 Değişken - Çoklu Bağlantı (Collinearity) VIF Matrisi.....	73
Tablo.11 FA_8Var_Vmax Açıklanan Toplam Varyans.....	74
Tablo.12 FA_8Var_Vmax Döndürülmüş Bileşen Matrisi.....	76
Tablo.13 DA_8_NoOutlier Ortalamaların Eşitliği Testi.....	80
Tablo.14 DA_8_NoOutlier Sınıflandırma Sonuçları.....	81
Tablo.15 DA_Vmax11_NoOutlier_2Factor Ortalamaların Eşitliği Testi.....	82
Tablo.16 DA_8_NoOutlier Sınıflandırma Sonuçları.....	83
Tablo.17 Lojistik Regresyon Model Katsayılarının Omnibus Testi.....	85
Tablo.18 Lojistik Regresyon -2 Logaritma Olasılık Testi.....	86
Tablo.19 Lojistik Regresyon Hosmer Lemeshow Testi.....	86
Tablo.20 Lojistik Regresyon Sınıflandırma Tablosu.....	86
Tablo.21 Lojistik Regresyon Eşitliğe Giren Değişkenler.....	87
Tablo.22 Mali Başarısızlık Tahminine Katkı Sağlayan Oranlar.....	89

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.1 İşletme Yaşam Döngüsü.....	7
Şekil.2 Gerileme Evresinde Yeniden Doğuş.....	8
Şekil.3 Modigliani-Miller Sermaye Borçluluk Modeli.....	15
Şekil.4 Doğal Gaz Tedariki ve Türkiye Piyasası.....	45
Şekil.5 FA_11Var_Vmax Özdeğer Diyagramı.....	67
Şekil.6 FA_8Var_Vmax Özdeğer Diyagramı.....	75

GİRİŞ

İşletmeler sonsuz ömürlü olacak şekilde kurulmakla birlikte, zamanla mali zorluklara düşerek iflasa kadar giden süreçlere girebilmektedirler. Mali başarısızlığın bir sonucu olarak ifade edilebilen iflas, şirketin kapanması olup aslında şirket yönetiminin başarısızlığı iflas öncesinde oluşmaya başlar. Bu çerçevede, işletmelerin mali başarısızlığının belirli kriterler çerçevesinde iflas ve benzeri zor durumlar yaklaşırken tespit edilmesi önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır. Mali başarısızlığın önceden tespiti, hem kamu hizmeti niteliğine sahip faaliyet alanları hem de ekonominin yapıtaşlarını oluşturan faaliyet alanları için gerekli görülmektedir. Bankalar, borsaya kote olan şirketler, kamu hizmeti görmekte olan işletmeler bu türden şirketler olarak öne çıkar.

Türkiye’de 2001 yılı sonrasında hızla yaygınlaşan doğal gaz dağıtım faaliyeti de aslında kamu hizmeti olup özel şirketler eliyle sağlanmaktadır. Bu nedenle, bu şirketler düzenleyici ve denetleyici kurum olarak Enerji Piyasası Düzenleme Kurumuna bağlı bulunmaktadır.

Bu çalışmada, doğal gaz dağıtım şirketlerine ait finansal oranların bu şirketlerin mali başarısızlığını tahmin etmek için bir model çerçevesinde kullanılabilmesini sağlamak amacıyla faktör, diskriminant ve lojistik regresyon analizleri kullanılacaktır. Bu analizler neticesinde, finansal oranların mali başarısızlığı tanımlama yetisinin bulunduğu ve oluşturulacak bir model çerçevesinde mali başarısızlığın belirlenmesinin mümkün olduğu gösterilmeye çalışılacaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde, işletme ve mali başarısızlık kavramı incelenecek, mali başarısızlığın etkileri ve nedenleri ortaya konularak, mali başarısızlık tahminine ilişkin literatür çalışmalarına yer verilecektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Türkiye doğal gaz piyasasına yer verilecek, doğal gaz dağıtım faaliyeti özelinde detay açıklamalarda bulunulacaktır. Doğal gaz dağıtım şirketlerinin doğal tekel durumları, kurulma süreçleri, şirketlerin mali

yapılarını ve finansal değerlerini etkileyen düzenleme kriterleri mali başarisızlık özelinde ortaya konulmaya çalışılacaktır. Ayrıca, dünya ve Türkiye enerji piyasalarına yönelik yapılmış mali başarisızlık tahmin çalışmalarına burada da değinilecektir.

Çalışmanın nc ve son bölümünde, mali başarisızlık tahmini için elde edilen verilere yönelik açıklamalar, veriler kullanılarak oluşturulan finansal oranlar, söz konusu veri seti çerçevesinde yapılan analizler yer alacaktır. Bu çalışmada, faktör analizi, diskriminant analizi ve lojistik regresyon analizi ayrı ayrı kullanılmış olup mali başarisızlık tahminine yönelik oluşturulmuş üç adet hipotez bu istatistiki analizler çerçevesinde test edilecektir.

Sonuç olarak, istatistiki çalışmalar neticesinde ulaşılan sonuçlar karşılıklı değerlendirilecek ve Türkiye doğal gaz dağıtım şirketleri için mali başarisızlığın belirlenmesinin mümkün olup olmadığı ve mali başarisızlık için nasıl bir modelin elde edilmiş olduğu tartışılacaktır.

1. BÖLÜM

İŞLETMELERDE MALİ BAŞARISIZLIK

İşletmelerde mali başarısızlık, kimi zaman işletmelerin yaşam döngülerinin sonuna gelmelerine rağmen gerekli yenilikleri yapamamaları neticesinde karşılaşılmakla birlikte çoğu zaman işletmenin yönetiminden kaynaklanan içsel nedenlerle ortaya çıkmaktadır. İşletmelerde mali başarısızlık olgusunu tam anlamıyla anlayabilmek için işletme kavramı ile mali başarısızlık kavramını anlamak gereklidir. Söz konusu kavramların anlaşılmasını müteakip işletmelerde mali başarısızlık olgusunu tanımlayıcı mali ve finansal göstergeler hem tespit edilebilecek hem de izlenebilecektir.

Kaplan'ın ifade ettiği şekilde, “tanımlayamadığın şeyi ölçemezsin, ölçemediğin şeyi yönetemezsin”.¹ Dolayısıyla, bir olguyu ne kadar açık tanımlayabilirsek, olguyu o derece kesinlikle ölçebilir ve bu ölçüme baz olan göstergeleri o derece kesinlikle yönetebiliriz.

1.1. İŞLETME KAVRAMI

1.1.1. İşletmenin Tanımı

İşletme kavramının pek çok farklı tanımı bulunsa da, tüm bu tanımların temel olarak benzer özelliklere sahip olduğu görülebilir. Bu çalışmanın konusu gereği ise işletme kavramının çerçevesini aşağıdaki tanımın en iyi şekilde ortaya koyacağı düşünülmektedir.

“İnsanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim faktörlerini en uygun şekilde bir araya getirerek, mal veya hizmet üretip satışa

¹ Kaplan, R. (2010). *Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard*. Harvard Business School Accounting & Management Unit, Working Paper, 10-074.

sunan, temel olarak kâr, sosyal fayda ve devamlılık amacı güden ekonomik birimlere işletme adı verilir.”²

Bu tanımın da işaret ettiği üzere, işletmeleri kâr ve sosyal faydayı amaçlayan ve bunu kısa dönemler için değil uzun dönemlere yayılacak şekilde elde etmeye çalışan ve dolayısıyla devamlılığı önceleyen birimler olarak tanımlamak gerekmektedir. Bu çalışmanın konusu gereği, Türkiye doğal gaz dağıtım piyasasında faaliyet göstermekte olan işletmeler inceleneceği için söz konusu işletmelerin en temel amacının mümkün olan **en uzun süre** boyunca **kâr elde etmek** olduğu düşünülmelidir.

Öte yandan, doğal gaz dağıtım şirketleri için işletme tanımında yer alan devamlılık amacının çok da geçerli olmayabileceği de düşünülmektedir. Belirli bir bölgedeki dağıtım hakkının belirli bir süreliğine bu şirketlere verildiği ve bu şirketlerin dağıtım faaliyeti dışında faaliyet göstermesine izin verilmediği düşünüldüğünde bu şirketlerin kârlılık amaçlarının ve yaşam sürelerinin devlet tarafından kendilerine izin verilen faaliyet süresi ile sınırlı olacağı değerlendirilebilir.

Ayrıca, işletmelerin belirli amaçlar doğrultusunda sınırlı süre için işletilmek üzere kurulabilmeleri mümkündür. Dolayısıyla, doğal gaz dağıtım lisansı sahibi şirketlerin lisans süreleri ile sınırlı olacak şekilde kurulmuş oldukları değerlendirilebilir.

Bu şirketlerin ilgili faaliyet süresi sonrasında başka iş alanlarında faaliyet göstermeye devam edebileceği öne sürülecek olsa da, mal veya hizmet üretiminde tamamen farklı bir alana yönelmek durumunda kalan bu şirketlerin aynı unvan altında başka bir işletme haline dönüşecekleri düşünülmektedir. Yukarıda yer verilen işletme tanımı çerçevesinde de bu farklılaşan yapının öngörüldüğü değerlendirilebilir. Ayrıca bu işletmelerin düzenleyici bir otorite tarafından yüksek seviyede düzenlenen işletmeler olduğu ve düzenleyici otoritenin verdiği yetkiler ve getirdiği sınırlamalar üzerine hareket etmekte olduğu

² Ersoy, A., Aksoy, A. ve diğerleri. (2008). *Genel İşletmecilik*. Detay Yayıncılık, Ankara, s. 21.

göz önüne alındığında, bu işletmeler için sınırlı faaliyet sürelerinin bulunduğu değerlendirilmesi yanlış bulunmayacaktır.

1.1.2. İşletme Yaşam Döngüsü

İşletmelerin devamlılığı ilkesi genellikle öne sürülse de, globalleşen dünya, teknolojik gelişmeler, iş yapışındaki değişiklikler, kapanan ürün ve hizmet alanları, artan rekabet, kötü yönetim gibi olgular işletmenin devamlılığını engelleyen tehditler olarak öne çıkmaktadır.

Bu çerçevede, işletmelerin doğal bir yaşam döngüsü bulunduğuna ilişkin çalışmalar yapılmış bulunmaktadır. Bu çalışmalardan en çok öne çıkanı Damodaran'a ait bulunmaktadır. Damodaran, işletme yaşam döngüsünü beş aşama olarak kategorileştirmiş bulunmaktadır:³

1. **Kuruluş evresi:** Kuruluş aşaması genellikle işletmenin ortakların finansmanı ile ihtiyaçlarını karşıladığı ve dolayısıyla bu finansmanın boyutu çerçevesinde atılım yapabildiği, büyüyebildiği bir aşamadır. Bu kuruluş devresi, genellikle kısıtlı olan finansmanı işletmeyi rekabet üstünlüğü sağlayacak şekilde yatırım kararları almaya ve giderlerini bu amaç doğrultusunda gerçekleştirmeye yöneltir. Bu evrede, söz konusu olan ilk yatırımlar ve harcamalar yanlış yönlendirilirse başarısızlık hemen ortaya çıkar. Literatürdeki araştırmalarda işletme başarısızlıklarının bu evrede ortaya çıktığı bilgisine ulaşılmıştır.
2. **Genişleme evresi:** İlk evreyi başarılı bir şekilde atlatan işletme, söz konusu başarılı yatırımları ve harcamaları ile işletmenin düzenli ve artan gelir elde etmeye başlamasını sağlar. Düzenli ve artan gelir ise ilk evrede ulaşılamayan, ortakların dışındaki finansmana ulaşmayı sağlar. Böylece genişleme evresi ilk evreden farklılaşır.

³ Damodaran, A. (2001). *Corporate Finance: Theory and Practice*. 2nd Edition, New Jersey, s.926-929.

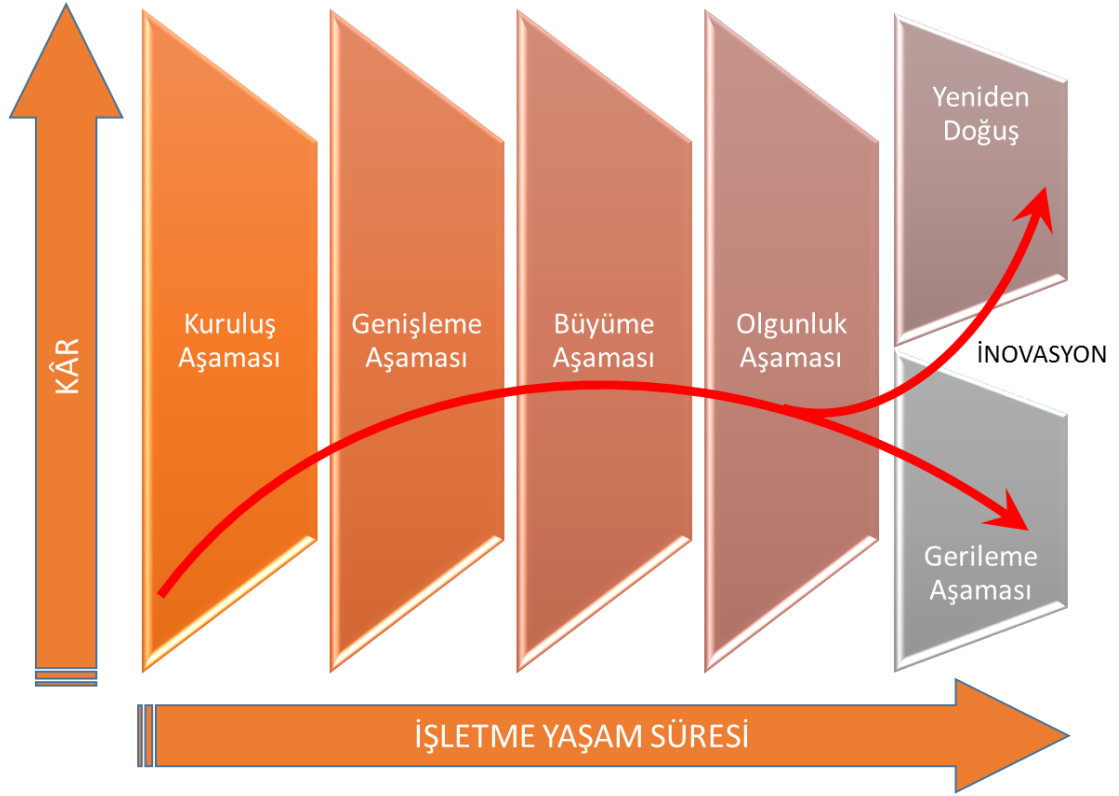
Bu evrede, işletme elde etmekte olduğu gelirlerden ve ortakların ek finansmanından yatırım ve harcamalara kaynak ayırabilir.

3. **Büyüme evresi:** Bu evrede yapılan yatırımların kârlılığı artmakta ve yeni yapılacak yatırımlar işletmenin devamlılığı için gerekliliğini korumaktadır. İşletmenin toplam ciro ve kârlılığı artar. Ancak bu evrede, bu kârlılık artışına rağmen halen yatırım ihtiyacı bulunduğu değerlendirilir ve kazanılan kâr yatırım finansmanına ayrılarak kâr payı dağıtımı ihmal edilir. Bu evredeki toplam varlık finansmanı içerisinde özsermayenin ağırlığının yabancı kaynaklara göre fazla olacağı değerlendirilir.
4. **Olgunluk evresi:** İşletme cirosunun, kârlılığının ve toplam yatırımlarının önemli bir seviyeye ulaştığı evredir. Bu evrede işletme, rekabetçi avantajını ve gücünü korumak için yeni ürünler ortaya çıkarmaya çalışmakta, ayrıca mevcut ürünleri geliştirmektedir. Bu yöndeki atılımlar, işletmenin varlığını sürdürebilmesi için önemli görülmektedir. İşletme finansman olarak özsermayeden yabancı kaynaklara doğru yönelmekte, dolayısıyla yabancı kaynak oranı toplam finansman içerisinde artmaktadır. Bu evrede işletmenin yeterince büyüdüğü değerlendirilir. Bu büyüme sonucu ise, işletme kültüründe ve örgütsel yapılanmasında problemler oluşmaya başlar. Olgunluk evresinde kâr payı dağıtımının düzenli olarak yapıldığı değerlendirilir.
5. **Gerileme evresi:** Bu evre, olgunluk evresinde gerekli yenilikleri ve inovasyonları gerçekleştiremeyen işletmelerin rekabetçi üstünlüklerini kaybetmesi ve örgütsel yapı ve kurum kültüründeki problemleri çözümlenememesi sonucu gerileme yaşadığı evre olarak öne çıkmaktadır. Bu evrede, ciro, kârlılık ve pazar payı azalır. İşletme düzenli kâr payı dağıtımını sağlayamaz.

Yukarıda beş evre çerçevesinde açıklanmaya çalışılan işletme yaşam döngüsüne **Şekil-1**'de yer verilmektedir. Kârlılığın işletme yaşam süresi boyunca

gelişimi ve gerileme aşamasında inovasyon ile yeniden doğuş imkânı not edilmesi gereken noktalar olarak öne çıkmaktadır.

Şekil.1 İşletme Yaşam Döngüsü



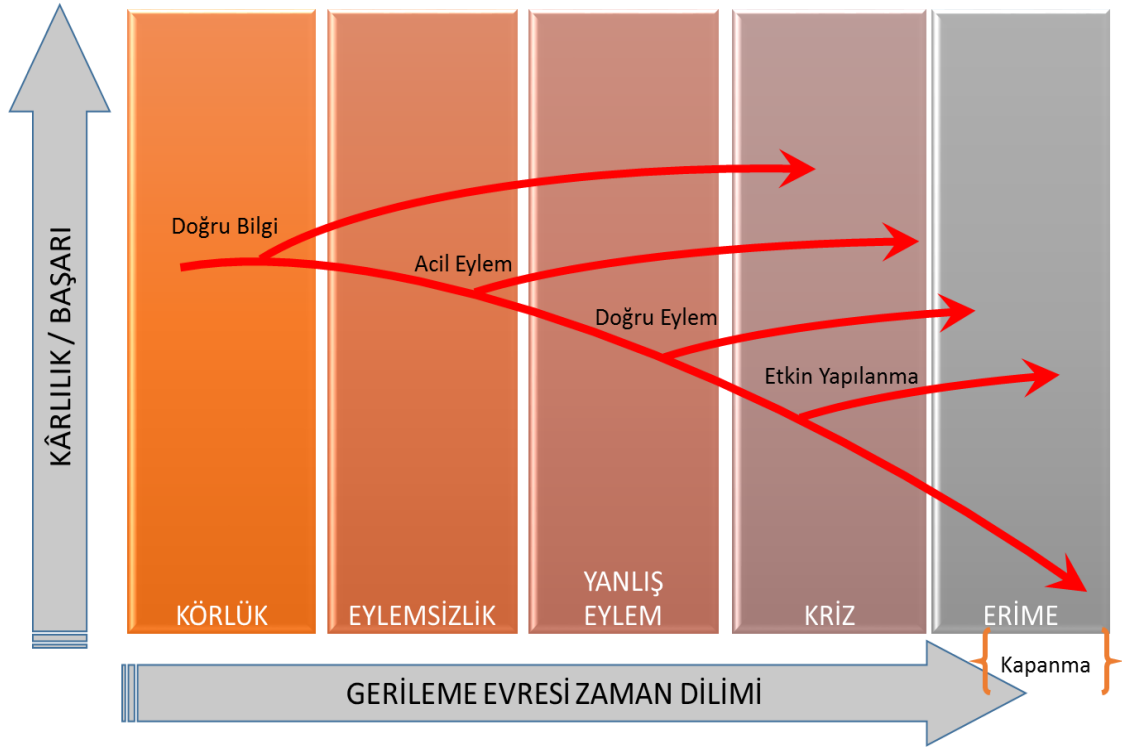
Kaynak: Damodaran, A. (2001). *Corporate Finance: Theory and Practice*. 2nd Edition, New Jersey.

Doğal gaz dağıtım şirketleri için yaşam döngüsü ise, bu şirketlerin dağıtım faaliyetini sadece lisanslandırıldıkları bölgeler içerisinde yürütmesi ve dağıtım faaliyeti dışında herhangi bir faaliyet göstermelerine düzenleyici kurum tarafından izin verilmemesi nedeniyle yaşam sürelerinin sahip oldukları lisansların süresine bağlı olduğu değerlendirilebilir. Bu durum ise bu işletmelerin yukarıda yer verilen yaşam döngüsünden daha farklı bir yapıda yönetileceklerini akla getirmektedir. Bu işletmelere ait gerileme evresinin lisanslarının son yıllarına denk geleceği ve yeniden doğuş için lisans sürelerinin uzatılmasının gerekeceği aşikardır. İlerleyen bölümlerde, lisans sürelerine ve bu şirketlerin gelişimlerine ilişkin bilgilere yer vermeye çalışılacaktır.

Damodaran tarafından yer verilen işletmelerin de her canlı gibi bir yaşam döngüsü sahibi olduğu yönündeki önermelere finans literatüründe karşı çıkan araştırmalar da bulunmaktadır. Bununla birlikte, işletmelerin gerileme evresine girdikleri zaman ile başlayan ve işletme yaşamının sona ereceği ana kadar devam eden aralıkta, gerekli kararların alınıp inovatif adımların atılması ile işletmenin kurtarılması ve tekrar eski olgunluk evresine geri dönmesinin mümkün olduğu önerilmektedir.⁴

İşletme yaşam döngüsündeki son evre olan gerileme evresinde, şirketlerin çeşitli önlemler alarak yeniden doğuş yaşamaları mümkündür. Söz konusu gerileme evresi **Şekil-2**'deki gibi 5 alt evreye ayrıldığında her bir alt evrede gerekecek eylem farklılaşmaktadır.

Şekil.2 Gerileme Evresinde Yeniden Doğuş



Kaynak: Weitzel, W. ve Jonsson, E. (1989). *Decline in Organizations: A Literature Integration and Extension*. *Administrative Science Quarterly*, 34(1), 91-109.

⁴ Weitzel, W. ve Jonsson, E. (1989). *Decline in Organizations: A Literature Integration and Extension*. *Administrative Science Quarterly*, 34(1), 91-109, s. 102.

Literatürdeki bu araştırmalara göre, gerileme evresi işletmelerin zamanında doğru kararlar vererek işletmelerini kurtarabilecekleri bir evre olarak öne çıkmaktadır. Söz konusu evrede, genellikle beş aşama olarak belirlenen gerileme sürecinin her bir aşamasında ilgili çerçevede kararlar alınarak işletme kapanmaktan kurtarılabilir. Tabi ki, gerileme evresinde zaman dilimi ilerledikçe, işletmeyi kurtarmak için daha agresif önlemlere ve kararlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Doğal gaz dağıtım şirketlerinin lisans sürelerinin sonunda, gerileme evresine girecekleri aşıkârdır. Bu çerçevede, düzenleyici otoritenin lisans süresini uzatacağı şirketleri, gerileme evresi öncesinde belirlemesi yeniden doğuş için alınacak önlemler açısından önemli görölmektedir. Öte yandan, lisans süreleri uzatılmayacak şirketlerin, hizmetlerini aksatmamaları için gerekli önlemlerin alınması da önem arz etmektedir.

1.2. MALİ BAŞARISIZLIK KAVRAMI

Mali başarisızlık işletmelerin mali yükümlölüklerini yerine getirememeleri olarak tanımlanmaktadır. Bu ifade ile işletmelerin iflası anlaşılacak olsa da, aslında iflas durumu işletmelerin mali başarisızlıklarının son noktası olarak öne çıkmaktadır. Mali açıdan başarisızlık, iflasın da öncesinde işletmenin gidişatına dair bir gösterge olarak düşünölmelidir. Dolayısıyla iflas etmemiş işletmelerde mali başarisızlığın gözlemlenebilmesi mümkündür. İflasın öncöl göstergeleri olacak mali başarisızlık faktörleri bu çalışma içerisinde tespit edilmeye çalışılacaktır. Bu çerçevede, iflas öncesinde şirketlere mali durumlarını düzeltmeleri için fırsat sunulmuş olacaktır.

Globalleşen dünyada piyasaların serbestleşmesi ve rekabetin uluslararası konuma yükselmesi işletmelerin içinde bulunduğu rekabet ortamının çetinleşmesine neden olmuştur. Bu durum, iş dünyasını da hızlı bir şekilde değişime zorlamakta ve işletmelerin bu yeni dünya düzenine ve iş yapış şekillerine adapte olmalarını gerektirmektedir. İş yapış şekillerine ve çetin

uluslararası rekabete adapte olamayan işletmeler rekabetçi avantajlarını kaybederek mali başarısızlığa sürüklenmektedirler. Bu sürüklenmenin kaçınılmaz sonucu ise tabii olarak iflas olmaktadır.

Mali başarısızlık tanımlanırken şirketlerin kayyımına devredilmesi, şirketlere devletçe el konması, şirketlerin borçlarını ödeyememesi, şirketlerin art arda gelen senelerde zarar açıklamaları, şirketlerin çek ve senetlerinin karşılıksız çıkması gibi hususlar dikkate alınmaktadır.⁵ Düzenlenen (regulated) şirketler olarak adlandırdığımız bu şirketler, özel kanun ve alt düzenlemelere tabi olmaları nedeniyle, farklı mali başarısızlık tanımlarına sahip olabilirler. Doğal gaz dağıtım faaliyetine ilişkin kanun ve alt düzenlemelerde mali başarısızlık tanımı bulunmadığı görülmektedir. Bu çerçevede, literatürdeki mali başarısızlık tanımlarının incelenmesi gerekmektedir.

Mali başarısızlık tanımına ilişkin 1987 yılında detaylı bir çalışma gerçekleştiren Gordon ve Arun, bu tanımları şu şekilde sıralamaktadır:⁶

1. Vadesi dolan finansal ve mali yükümlülüklerin ödenememesi,
2. İflas sürecinin başlaması ve iflasın gerçekleşmesi,
3. Temettü dağıtımının gerçekleştirilememesi, (imtiyazlı hisse senetlerine dahi dağıtım yapamama)
4. Şirketin alacaklılara ödemelerinin gerçekleştiremeyeceğini bildirerek onlarla borçların ödeme miktarlarına ve zamanlarına ilişkin anlaşma yapmak istemesi,
5. Şirketten alacaklı konumunda bulunanların ilgili şirketin tasfiyesi yönünde karar aldırılmış bulunmaları.

Sosyo-ekonomik yapının önemli bir parçası olan işletmelerin yaşayacakları mali başarısızlıklar bu yapıyı etkileyecek önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Mali

⁵ Aktaş, R. (1993). *Endüstri İşletmeleri İçin Mali Başarısızlık Tahmini*. Türkiye İş Bankası Yayınları, 1. Baskı, Ankara, s. 12.

⁶ Karels, G.V. ve Prakash, A.J. (1987). *Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy*. *Journal of Business Finance & Accounting*, 14(4), 573–593, s.576.

başarısızlıkta yaşanan artışların ise ekonomik resesyon, sıkı maliye ve para politikaları, yükselen faiz oranları ve yüksek kredi riskleri ile orantılı olduğu değerlendirilmektedir. Mali başarısızlığın artış gösterdiği resesyon dönemleri ile sıkı maliye ve para politikasının uygulandığı zamanlarda işletmelerin, özellikle yeni kurulan işletmelerin, zorluklar yaşadığı bilinmektedir.⁷

1.3. MALİ BAŞARISIZLIĞIN ÇEŞİTLERİ

Literatür içerisinde çeşitli mali başarısızlıklara yer verilmiş olup bunlara ilişkin tanımlar şu şekilde özetlenebilir:⁸

1. **İşletmesel başarısızlık:** İşletmesel başarısızlık kısaca işletmenin faaliyetlerini sonlandırması olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu durum bu işletmeden alacakları olanların ve işletmeye kredi verenlerin zarar etmesi ile sonuçlanır. Tam anlamıyla iflas gerçekleşmese bile, işletmeden alacaklı olanlar ve işletmeye kredi verenler zarar ederler. Bu tanımın önemli bir noktası ise borç verenleri zarara uğratma ön şartının bulunmasıdır. Bu ön şartın bulunmadığı şirketler iflas durumunda dahi başarısız addedilmemektedir.
2. **Ekonomik başarısızlık:** Ekonomik başarısızlık kısaca işletme gelirlerinin, sermaye türlerinin kendilerine ait maliyetlerinin de dâhil olduğu tüm maliyetleri karşılayamaması durumu olarak değerlendirilmektedir. Ekonomik başarısızlık altındaki işletmede, pay sahiplerinin ve yatırımcıların şirketin piyasadan düşük ya da sıfır getiri durumunu kabullenmeleri ve gerektiğinde işletmeye ek sermaye sağlama isteklerinin bulunması gereklidir. Bu yönde bir

⁷ Aktaş, R., Yıldız B. ve Doğanay, M. (2003). *Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması*. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 58(4), s. 2-3.

⁸ Torun, T. (2007). *Finansal Başarısızlık Tahmininde Geleneksel İstatistikî Yöntemlerle Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması ve Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, s. 5.

algının olmadığı işletmenin yaşamını devam ettirebilme imkânı bulunmamaktadır. Ayrıca, söz konusu düşük ya da sıfır getiri durumunun sürdürülebilmesinin imkânsız olduğu da bilinmelidir. Bu durumdaki işletmelerin bir çıkar yol bulmaları ya da varlıklarının tükenmesini izlemesi ve işletmeyi sonlandırması gerekir. Bu pozisyondaki işletmeleri kurtarmak için küçülme (down-sizing) ya da rekabetçi avantaj sağlayacak inovasyonların yapılması olasılığı bulunmaktadır.

- 3. Teknik Acizlik durumu:** Kısaca, vadesi gelen borçların ve yükümlülüklerin işletme tarafından yerine getirilememesi durumuna teknik acizlik denilmektedir. Tabi ki bu yetersizliğin en büyük nedeni, vadesi gelen yükümlülüklerin karşılanması için likidite bulunmamasıdır. İşletmeler genellikle bir şekilde bu borçlarını ödeyecek şekilde likidite sorununu çözerler. Çeşitli nedenlere bağlı olabilen likidite sorunu özellikle şirketin üst üste zarar ediyor olmasına ve şirketin ekonomik başarısızlığına bağlı ise bu durum şirketin likidite sorunu olarak değil teknik acizlik olarak adlandırılmalı ve mali başarısızlık olarak kayda geçirilmelidir. Bu konumda bulunmayan şirketlerin bir şekilde bu likidite sorununu çözüp yükümlülüklerini yerine getirecekleri ve hayatlarına devam edecekleri değerlendirilir.
- 4. Negatif Defter Değeri:** Şirketin teknik acizlik durumundan farklı olarak şirket bilançosundaki toplam varlıkların, toplam yükümlülüklerden gerçek değer olarak az olması durumuna verilen isimdir. Buna negatif net değer denir. Negatif net değer durumunun teknik acizlik durumundan daha kötü bir durum olduğu bilinmelidir. Teknik acizlikte likidite sorununun çözülme imkânı bulunmakta iken, negatif net defter değeri durumunda şirketin likidite bularak bu sorunlarını aşması mümkün değildir. Bu durumdaki şirketlerin iflası istenerek şirket tasfiye edilir, mümkün olduğunca yükümlülükleri tamamlanır. Ancak, yatırımcılar ve pay sahipleri

şirkete sermaye koymak suretiyle varlık enjeksiyonu yaparak şirketi kurtarma yolunu da tercih edebilirler.

- 5. İşletmenin İflası:** Yukarıda yer verilen diğer mali başarısızlık çeşitlerinden farklı olarak iflas durumu hukuki olarak belirli çerçevesi olan bir durumdur. Genelde halk dilinde, işletme başarısızlığını ifade edecek şekilde kullanılan iflas sözcüğü, aslında ilgili mahkemece ilan edildiğinde hayata geçen ve tescil edilen bir durumdur. Mahkemece iflası ilan edilmeyen şirketin tüm yükümlülükleri devam eder ve işletme görünürde hayatına devam eder.

Türkiye doğal gaz dağıtım şirketleri, doğal tekel konumunda olan bir piyasada vazgeçilmez bir kamu görevi yerine getirmektedirler. Bu nedenle, bu şirketlerin işletme başarısızlığı sergilemeleri ya da iflas etmeleri bir yana bu kamu görevlerini aksatmalarına neden olacak şekilde mali başarısızlık sahibi olmaları bile düzenleyici kurum tarafından kabul edilemez olacaktır. Vatandaşlar için hem ısınma hem ısıtma hem de yemek pişirmede kullanılması dolayısıyla hayati öneme sahip olan doğal gazın dağıtım faaliyetini aksatılamaz. Dolayısıyla bir manada, doğal tekel alanında devlet adına faaliyet gösteren ve bu hassasiyet ile düzenlenen şirketler için yeni bir mali başarısızlık tanımı yapılması önemlidir.

İşletmeler amaçları gereği varlıklarını sonsuza kadar sürdürmek isterler ve bu çerçevede uzun dönemde kesinlikle kâr beklentisi içinde olmalıdırlar. Dolayısıyla sürekli zararda olan şirketler, aktiflerini yavaş yavaş kaybederler. Bu kaybetme sürecinde en başta temel kaynak olan özsermaye kaybolur sonrasında ise borçlanma yolu tercih edilir. Devamlı zararda olan şirketlerde yeniden ve daha fazla borçlanma ihtiyacı oluşur. Böylece devam eden süreç, pasifteki yükümlülüklerin aktifteki varlıklardan büyük değerlere ulaşmasına neden olarak aşırı borçluluk durumunu oluşturur ve şirketin batık şirketler silsilesine eklenmesine neden olur. Ancak bu durumdaki şirketin mahkemece karar verilen iflas sürecinde bulunması gerekmez.

Ancak bu aşırı borçluluk, ekonomik başarısızlık ve teknik acizlik durumlarının aşılması için pay sahipleri tarafından sermaye artırımının yapılması gereklidir. 6102 sayılı Türk Ticaret Kanununun 376 ncı maddesinin ikinci fıkrası gereği şirketler genel kurul toplantısı yaparak gerekli önlemleri almak durumundadırlar. İlgili madde hükmü şu şekildedir:

“Son yıllık bilançoya göre, sermaye ile kanuni yedek akçeler toplamının üçte ikisinin zarar sebebiyle karşılıksız kaldığı anlaşıldığı takdirde, derhâl toplantıya çağrılan genel kurul, sermayenin üçte biri ile yetinme veya sermayenin tamamlanmasına karar vermediği takdirde şirket kendiliğinden sona erer.”⁹

Kanun tarafından belirlenen bu son çıkış öncesinde şirketlerin mali açıdan başarılı olmalarını sağlamak amacıyla en uygun sermaye yapısına ilişkin çalışmalar literatürde yapılmış bulunmaktadır. Bu çalışmalardan en önemlisi Modigliani-Miller (M-M) modeli olarak öne çıkmaktadır.

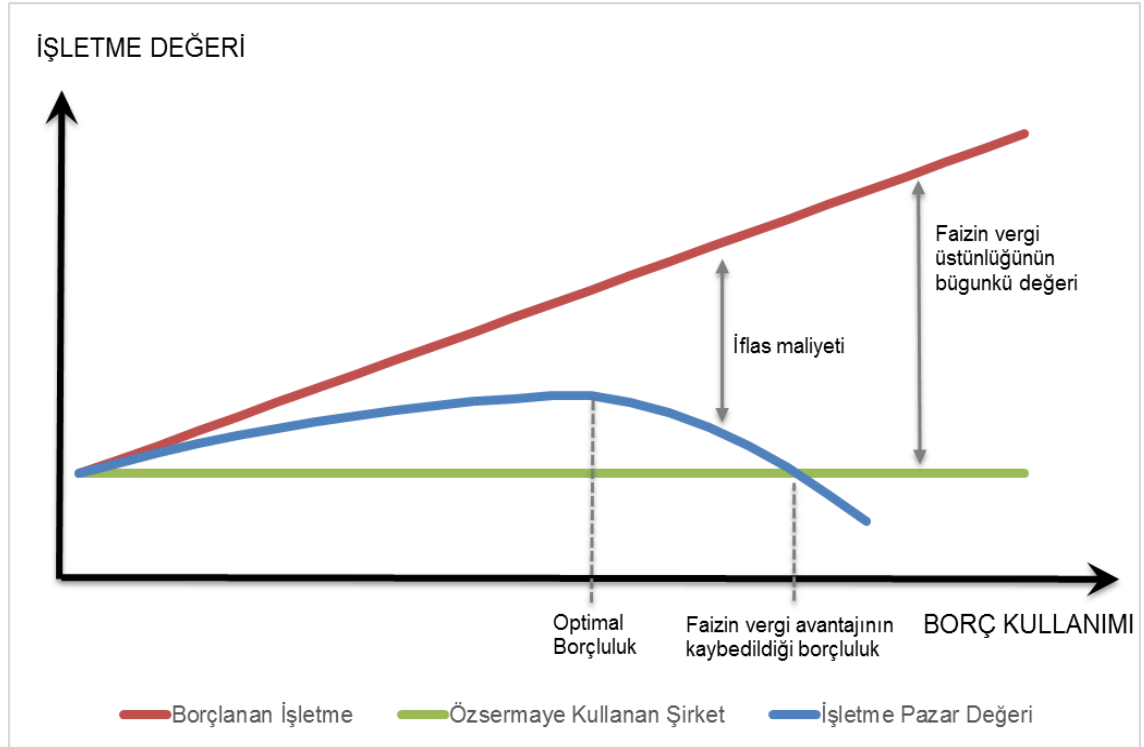
Brigham ve Gapenski (1997)¹⁰, M-M modeline göre borçlanmanın, vergi indiriminden kaynaklı olarak işletme değerini artırıcı bir etkisi bulunduğunu belirtmektedirler. Bu avantaj göz önünde bulundurulduğunda işletmelerin sadece borçlanma yolunu seçecekleri yönünde bir algı oluşsa da, hem uygulamada hem de teoride bu şekildeki yüksek borçluluk durumunun getirmekte olduğu faiz yükü işletme faaliyetini kârlılıktan uzaklaştırmakta ve dolayısıyla özsermayenin giderek azalmasına neden olmaktadır. Bu yüksek borçluluk durumlarının sadece aşırı borçlanma sonucu sürekli zarar ederek özsermayelerini bitirmiş şirketlerde görüleceği öne sürülebilir ve bu durumdaki şirketlerin de akut mali başarısızlık içerisinde buldukları aşikârdır.¹⁰

Aşağıdaki, **Şekil-3** incelendiğinde, borçlanmanın vergisel avantajı nedeniyle borçlanmayı teşvik eden M-M modeli, aslında yüksek borçluluktan kazanç beklememektedir. Bu çerçevede, bu modelde optimal seviye yüksek borçluluk seviyesinin altında oluşmaktadır. Bu optimal noktada, işletmenin özsermayesi ile dış kaynak kullanımının bir denge içerisinde bulunduğu görülmektedir.

⁹ 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu. (2011). T.C. Resmi Gazete, 27846, 14.02.2011.

¹⁰ Brigham, E.F. ve Gapenski, L.C. (1997). *Financial Management*. 8. Baskı, Fort Worth: The Dryden Press, s.640.

Şekil.3 Modigliani-Miller Sermaye Borçluluk Modeli



Kaynak: Brigham, E.F. ve Gapenski, L.C. (1997). *Financial Management*. 8. Baskı, Fort Worth: The Dryden Press.

Şekil-3 incelendiğinde iflasın maliyeti ile birlikte işletme için en uygun borç kullanımı noktası, optimal borçluluk noktası olarak görülmektedir. Söz konusu optimal borçluluk durumunda şirket değeri maksimum olmaktadır. Modelin önermesi çerçevesinde, vergi avantajından dolayı şirketler borç kullanımını artırdıkça şirket değeri artacak olsa da, yüksek borçluluk durumu bu şirketleri kârlılıktan uzaklaştırmaktadır. Belirli bir noktadan sonra borçlanma miktarı arttıkça faizin vergi avantajı tamamen kaybedilecek ve şirket değeri çok düşecektir. Öte yandan, faizin vergi avantajının halen bulunduğu noktaya kadar şirketin borçlanmasının şirket değerini artıracığı görülmektedir.

Neoklasik ekonomistler, piyasaların etkin işleyeceğini ve etkin işletilmeyen işletmeler bulunması durumunda bu işletmelerin piyasadan silineceğini öngörmektedirler. Etkin işletilmeyen bu işletmeler, mali başarısızlık içindeki işletmeler olarak kategorize edilmektedir. Böylece etkin piyasalar modelinde rekabetçi fiyatlar üzerinden rekabet edemeyen işletmelerin zaten etkin

işletilmedikleri ve sonuçta kapanacakları öngörülmektedir. Mali başarısız işletmelerin kapanması ile piyasadaki etkin olmayan durumun giderilerek söz konusu işletme tarafından kullanılan tüm kaynakların ise etkin şirketler tarafından kullanılmasına imkân verileceğini belirtmektedirler.¹¹

1.4. MALİ BAŞARISIZLIĞIN EKONOMİYE ETKİLERİ

Bir önceki bölümde yer verildiği şekliyle, mali başarısızlık içerisinde bulunan şirketlerin ekonomide kaynakların kötü ve etkin olmayacak şekilde kullanılmasına neden oldukları görülmüştür. Örneğin, optimal sermaye yapısını göz önüne almaksızın aşırı borçlanan şirketin, bu borçlanması nedeniyle söz konusu kaynağı diğer şirketlerin kullanılmasına engel olduğu görülmektedir.

Mali başarısızlık, kaynakların etkin kullanılmasına engel olması yönüyle ülke ekonomisine ve mali başarısızlıkların yaşandığı ilgili sektörlerle zarar vermektedir. Ülkenin sahip olduğu her bir kaynağın maliyetinin bulunduğu göz önüne alındığında bu kaynakları kullanan şirketlerin mali başarısızlık içine düşmesi söz konusu kaynakların boş yere kullanılması ve geri ödenememesi gibi durumları beraberinde getirebilir.

1.4.1. Mali Başarısızlığın İçinde Bulunulan Sektöre Etkileri

Mali başarısızlık yaşayan işletmenin, içinde bulunduğu sektöre etkileri iki başlık altında değerlendirilebilir: Bunlar, sektör kaynaklarına ilişkin etkiler ile sektör değerine ilişkin etkilerdir. Aşağıda her iki etki türüne ilişkin açıklama ve değerlendirmelere yer verilmektedir.

¹¹ Torun, a.g.e. s. 6-7.

1.4.1.1. Kaynaklara İlişkin Etkiler

Mali başarısızlık yaşayan işletmelerin bulunduğu sektörler özel olarak ayrılmış kaynaklar bulunabilir. Bu kaynaklar, işgücü (özellikle özelleşmiş işgücü), bu sektöre özel yatırımlar, bu sektöre özel yatırım ve diğer devlet teşvikleri, bu sektörün sahip olduğu ithalat ve ihracata yönelik kotalar ve sektörün toplu olarak uluslararası arenada sahip olduğu rekabetçi güç olabilir.

1. **Sektöre Özel İşgücü:** İlgili sektörde, sektöre özel işgücünün mali başarısızlık yaşayan bir şirket tarafından kullanılması, söz konusu işgücünün hem kötüye gitmekte olan bir işletmede çalışıyor olmasından dolayı işten soğuma, geleceğe yönelik karamsarlaşma, sektörün tümünden kaybolmakta olduğu ve iş alanı değiştirme gerekliliği olduğu yönündeki yanlış gibi durumlar oluşabilir. Bu yöndeki etki nedeniyle, sektördeki önemli işgücünün kaybına ve boşa kullanımına neden olunabilir.
2. **Sektöre Özel Yatırımlar:** Mali başarısızlık yaşayan işletmenin sektöre özel makine teçhizat, devlet tarafından verilen sınırlı izinler, sınırlı doğal kaynaklar veya organize sanayi bölgelerinde özel olarak ayrılmış alanlar olarak sayılabilecek yatırımlardan kullanıyor olması, söz konusu yatırımların başka işletmeler tarafından kullanılamaması anlamına gelmektedir. Bu durumda, mali başarısızlık içindeki işletmenin sektöre zararı bulunduğu aşikârdır.
3. **Sektöre Özel Teşvik, Hibe, Borç ve Yardımlar:** Devletler tarafından desteklenmekte olan sektörlerde yaşanan mali başarısızlığın, bu teşvikler nedeniyle, hem daha zor fark edileceği hem de derin ve daha etkili yaşanacağı düşünülmektedir. Bu teşvikler nedeniyle ayakta kalmaya devam eden mali başarısız işletmelerin teşviklerin sonrasında ayakta kalabileceklerine dair belirsizlik bulunmaktadır. Zor fark edilecek derin mali başarısızlığın haricinde, sektörler verilen teşviklerden yararlanan işletmelerin başka işletmelerce kullanılabilecek kaynakları boşa

kullanmakta oldukları düşünülduğünde söz konusu sektöre zarar verdikleri değerlendirilebilir. Bu teşviklerin sınırlı olduğu göz önüne alındığında, söz konusu zararın boyutunun büyük olacağı görülmektedir.

4. Sektöre Özel İthalat İhracat Kotaları: Bir sektörde mali başarısızlık içinde bulunan şirketlerin, söz konusu sektörün uluslararası ticarete elde etmiş olduğu ithalat ve ihracat kotalarından yararlanmaya devam edecekleri düşünülduğünde gayet değerli bir kaynağı boşa kullanmakta oldukları değerlendirilmektedir. Bu kotaların sektörün diğer temsilcileri tarafından ya da sektöre girebilecek yeni şirketler tarafından kullanılabilmesi mümkündür. Ancak, iflas etmekte olan bir şirket tarafından kullanılan bu kotaların hem süreklilik ve kârlılık açısından hem de ülke kaynaklarının boşa harcanması bakımından fırsat maliyetini göz ardı ettiği düşünülmektedir.

5. Ekonomik Kümelenmiş Sektörler: Uluslararası arenada, ülkeler için bazı sektörler öne çıkmaktadır. Bu sektörlerin ekonomik kümelenmeden (cluster economics) kaynaklı olarak avantajlı oldukları bilinmektedir. Söz konusu avantaj durumunu kullanan işletmelerin de bu çerçevede rekabetçi güce ilişkin kaynak kullandıkları değerlendirilmelidir. Mali başarısızlık içindeki işletmenin kullandığı kaynağın ise boşa gideceği değerlendirilebilir.

Sektördeki işletmelerin mali başarısızlık içine düşmesi, yukarıda maddeler halinde yer verilen sektör kaynaklarının etkin kullanılmamasına neden olup, ilgili sektöre zarar vermektedir.

1.4.1.2. Sektör Değerine İlişkin Etkiler

Bir sektör içerisinde mali başarısızlığa düşen şirketler ilgili sektör için bir değer kaybı demektir. Sektör içerisinde başarısız şirket bulunması, hem devletin hem borç verenlerin hem de bu sektör ile iş yapmakta olan işletmelerin sektöre ilişkin bakış açılarını değiştirir. Özellikle, borç verenlerin sektördeki bir ya da iki firmanın

mali başarısızlıklarını sektöre ilişkin kötüye gidiş olarak yorumlamaları durumunda, mali açıdan başarılı olan şirketlere borç vermeye tereddütle yaklaşımlarına neden olabilir.

Mali açıdan başarısız işletmelerin bulunduğu bir sektör ile iş yapmakta olan (ürün ve hizmet veren, ürün ve hizmet alan) şirketler, sınırlı mali başarısızlığı sektörün tümüne ait bir olgu olarak kabul etme eğiliminde bulunabilirler.

Bu gibi nedenlerle, sektördeki sınırlı sayıdaki kötü yönetilen şirket, sektörün tümüne dair bir algı oluşmasına neden olarak sektör değerine kötü etkide bulunurlar.

Bunun dışında, sektöre girmeyi düşünen işletmeler için de sektörde mali başarısızlığı bulunan şirketler bulunması bu düşünceden vazgeçişini getirir. Bu şekilde bir durum oluştuğunda ise, ekonomide etkinliğin düştüğü değerlendirilebilir.

1.4.2. Ülke ve Dünya Ekonomisine Etkileri

Mali başarısızlığın sektöre olduğu kadar ülke ve hatta dünya ekonomisine de etkileri bulunacağı aşikârdır. Dolayısıyla bu başarısızlığı tahmin etmenin genel ekonomi için önemli olduğu bilinmelidir. Yukarıdaki bölümde yer verildiği şekliyle, hâlihazırda mali başarısız işletmelerin kullandığı kaynakların etkin kullanılmadığı değerlendirildiğinde ülke ekonomisine toptan bir zarar vermekte oldukları düşünülebilir. Her ekonomide kaynaklar kıt olup bu kaynakların en etkin şekilde dağılması ile maksimum fayda sağlanmaktadır. Kaynakların etkin kullanılmadığı durumlarda maksimum fayda sağlanamayacağı için fırsat maliyetinin oluşacağı değerlendirilmektedir.

İşletme başarısızlığının birden çok farklı grup ve sektörleri ilgilendirdiği ve fırsat maliyeti başta olmak üzere birçok maliyet içerdiği görülmektedir. Bu gibi sebepler nedeniyle, mali başarısızlığın önceden öngörülmesi ve gerekli yerlerde işletmeleri kurtarmak için düzeltici ve koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu

çerçeve, sadece iflas etmekte olan ya da iflasa yaklaşan şirketleri belirlemek değil kötü performans sergileyenleri de tespit etmek büyük önem taşımaktadır.¹²

Bu çerçevede işletmelerin gösterdiği başarısızlık hem sosyal yapı açısından hem de ekonomik açıdan sorunlara gebe. Her iki yapı yönüyle de en etkili sorun işsizlik sorunudur. İflas eden, kötü yönetilen, kaynakları kötü kullanan her işletme işsizliği artırıcı bir unsurdur. İstihdam dışında görülebilecek diğer etki ise özellikle hane halkları tarafından yapılan yatırımların geri dönüşünde yaşanacak sıkıntılardır. Halka açık şirketlerin hisse senetlerine yatırım yapan tasarruf sahibi hane halkları, kötü yönetilen şirketler tarafından yaptıkları yatırımın cezalandırılması ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu durumlarda, hem tasarruflar kötü kullanılmış hem de tasarruf sahiplerinin hisse senedi piyasasına yönelimi ve güveni baltalanmış olmaktadır. Bu yönüyle de kötü performans sergileyen şirketlerin sermaye piyasalarını negatif etkiledikleri değerlendirilebilir.¹³

Ekonomik yapı içinde yer alan ve diğer ekonomik unsurlar ile çeşitli birebir ilişki içerisinde (iştirak, ortaklık, tedarikçi, müşteri, yatırımcı ve benzeri) bulunan işletmelerin mali başarısızlığa uğraması durumunda bu şirket ile bağı olan birçok işletmenin etkilenmesi kaçınılmazdır. Bunun en önemli örneğini 2008 yılında yaşanan finansal krizde, özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde çok büyük yapıları ve ekonominin merkezinde bulunmaları gereği olarak başarısız olmalarına göz yumulmayan bankacılık şirketlerinde görebiliriz. Söz konusu şirketler, kriz içerisine girildiğinde, başarısız olmak için çok büyük (too big to fail) gerekçesi ile kurtarılmışlardır.

Bir diğer önemli husus ise borç veren bankalar tarafından şüpheli hale gelen ya da hiçbir zaman tahsil edilemeyen kredilerin başka işletmelere verilecek kredilerin miktarını düşüreceği ve maliyetini artıracığıdır. Bu yüzden, kredi veren kuruluşların tahsilinde sorun oluşacak kredi miktarları, hem bu kuruluşlar tarafından hem derecelendirme kuruluşları hem düzenleyici kurumlar hem de tüm piyasa tarafından yakinen takip edilmektedir. Tabi ki burada, söz konusu kredinin fırsat maliyetinin de göz önüne alınması gereklidir. Söz konusu kredinin mali

¹² Torun, a.g.e., s. 15.

¹³ Aktaş, Yıldız, Doğanay, a.g.m., s. 3-4.

yönden başarılı bir işletme tarafından kullanılması durumunda ortaya çıkacak artı durumdan da bir şekilde vazgeçildiği düşünölmelidir. Tüm bu etkileri birlikte değerlendirildiğinde, mali başarısızlık içerisinde bulunan şirketlerin kredi miktarını ve kredi maliyetini etkileyeceği, kredi sayesinde elde edilecek faydadan ekonomiyi yoksun bırakacağı açıkça görölmekte olup bu durumun hem ölkö yatırımlarını hem de gayri safi yurtiçi hasılayı kötü yönde etkileyeceği aşıkârdır.

1.4.3. Düzenlenen Doğal Tekel Faaliyetine Etkileri

Mali başarısızlığın düzenlenmekte olan şirketlere etkisi yukarıda yer verilen etkilerden farklı olarak bu şirketlerin genellikle hayati öneme sahip faaliyetleri gerçekleştirmekte oldukları çerçevesinde değerlendirilecektir.

Düzenlenen şirketler genellikle doğal tekel hüviyetine sahip olan ve kamu tarafından yapılması gereken faaliyetleri kamudan aldıkları izinler çerçevesinde yerine getiren şirketlerdir. Bu şirketler için düzenleme yapılırken şirketlerin doğal tekel konumlarını kötüye kullanmalarının ve aşırı kâr elde etmelerinin önüne geçilmeye çalışılmakta olup bu şirketlerin buldukları faaliyet alanında makul derecede kâr elde edecekleri ortam oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu genellikle söz konusu faaliyete ilişkin tarifelerin belirlenmesi yoluyla yapılmaktadır. Bu tarifeler şirketlerin mali sürdürülebilirlikleri göz önüne alınarak belirli bir seviyede belirlenmektedir. Bu seviyenin ise, şirketlerin harcamalarını ve yatırımlarını karşıladıkları ve bunların üzerine de makul kâr elde ettikleri seviye olması önemlidir. Burada aslında başarılmak istenen şirketlerin, bu faaliyeti yapmaya sürekli istekli olmaları ve hizmeti ve ürünü devamlı surette aksatmadan sunuyor olmalarıdır. Bu çerçevede, düzenlenen şirketlerin mali durumlarının düzenleyici otorite tarafından sürekli bir izleme altında tutulduğu düşünölmektedir.

Bu çalışmada, 2001 yılında Türkiye'de enerji piyasalarında yaşanan liberalleşme süreci öncesinde kamu tarafından yerine getirilen doğal gaz dağıtım faaliyetinin 2001 sonrasında özel sektör tarafından yapılmaya başlanması ve bu özel doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali başarısızlık durumları incelenecektir. Dolayısıyla,

bu kadar önemli bir doğal gaz dağıtım faaliyetini yürütmekte olan bir şirketin ekonomik ve işletmesel başarısızlık içerisinde olması, bu şirketin dağıtım yaptığı bölgede doğal gaz kullanan abonelerin doğal gaz temininde sorun yaşama riskini artırmaktadır. Bu çerçevede, doğal gazın kesintisiz bir şekilde tüketiciye iletilmesi, dağıtılması ve kullanımında oluşan risklerin minimuma indirgenmesi için bu şirketlerin sağlıklı şekilde işletildiklerinin temini gereklidir. Bu gereklilik altında, düzenleyici otorite olarak kanun ile belirlenmiş olan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun söz konusu şirketlerin mali durumlarını yakından takip etmesi beklenmektedir.

1.5. MALİ BAŞARISIZLIĞIN TAHMİNİ

Mali başarısızlığın tahminine yönelik çalışmalara geçmeden önce mali başarısızlığın işletmelerde hangi nedenler çerçevesinde oluşmakta olduğunu bilmek önem arz etmektedir. Bu açıklamaları müteakip olarak, bu nedenler çerçevesinde hangi izleyici unsurların oluşturulması gerektiğine karar verilebilecektir. Bu izleyici unsurların oluşturulmasından sonra, çeşitli modeller çerçevesinde asli unsurları belirleyici analizlerin yapılmasına imkân bulunacaktır.

1.5.1. Mali Başarısızlığın Nedenleri

Mali başarısızlığın nedenlerini dışsal ve içsel nedenler olarak ayırmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Dışsal sebepler, işletmenin yönetimine bağlı olmayıp ülke ya da dünya piyasalarında karşılaşılan sorunlar olarak ifade edilebilir. Bu sorunlardan işletmelerin etkilenmemesi düşünülemez. Dolayısıyla, mali başarısızlık nedenlerini makroekonomik nedenler ve mikroekonomik nedenler olarak inceleyebiliriz.

Makroekonomik anlamda, işletmeler ülkedeki milli gelir dağılımındaki yapıdan, sürekli artan ya da azalan fiyatlara bağlı etkilerden, ülke işgücü piyasasındaki

gelişmelerden, ülkenin ekonomi politikalarında yaşanacak değişimlerden ve ülke içerisindeki ve dışındaki politik gelişmelerden etkilenirler.

Her bir işletmenin sonuçta bir ya da birden çok piyasaya mal ve hizmet sunmakta olduğu ve bu piyasaların yurt içinde ya da yurt dışında bulunan yerleşik kişi, işletme ve kurumlardan oluştuğu göz önüne alınmalıdır. Söz konusu kişi, işletme ve kurumların sunulan mal ve hizmetlere olan talebini birebir etkileyen yukarıda yer verdiğimiz makroekonomik göstergeler doğal olarak işletmeleri de etkilemektedir. İşletmeler söz konusu eğilimleri ve trendleri fark ederek gerekli önlemleri almak durumunda olsalar da, bu dışsal etkileri tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. Öte yandan, söz konusu dışsal etkilerin işletmeyi sadece kötü yönde etkileyeceğini de düşünmemek gereklidir.

Makroekonomik nedenler dışında, işletmenin kendi performansına yönelik bilgiler sunan ve şirketlerin kendi etki alanları içerisinde bulunan gelişmeler mikroekonomik gelişmeler olarak ifade edilebilir. Bu alanda alınan kararlar, şirketleri mali başarı ya da başarısızlık noktasına yöneltir. Şirketlerin belki her gün kararlar alması gerekmekte, bu kararların birkaçı da hayati öneme sahip olmaktadır.

Özetle, şirketlerin çeşitli kaynakları kullanarak mal ve hizmet ürettikleri ve tüketiciye sundukları göz önüne alınmalıdır. Hem bu kaynakların alım ve tedariki hem de bu kaynakların kullanılma ve değerlendirilme şekilleri işletmenin yönetim kararları altındadır ve bu kararlar işletmelerin başarılı ya da başarısız olmalarını belirler.

Genellikle şirketlerin başarı ya da başarısızlığının temelinde yatan nedenlerin yönetime bağlı olduğu çalışmalarla ortaya konulmuştur. Şirketlerin başarı ya da başarısızlığını belirleyen işletme yönetimine ait nedenlere aşağıda yer verilmektedir.¹⁴

1. Finansal Planlama Yetersizliği: Finansal planlama yetersizliği, şirketin finansman ihtiyacı ve kaynak ihtiyacı dengesinin göz ardı

¹⁴ Torun, a.g.e., s. 12.

edilmesi, kaynak ödemelerinin vadesi ile bu kaynakların kullanıldığı varlıklara ilişkin vadelerin birbirleriyle uyumsuzluğudur.

- 2. Finansman Riski:** Bu risk, şirketin orantısız büyümesi ve bu büyümede yüksek borçluluk oranlarına ulaşılması karşısında özsermayenin düşük seviyelerde yetersiz kalması durumudur.
- 3. Yüksek Sabit Giderler:** Sabit giderlerin şirket tarafından çevrilemeyecek seviyelere ulaşmış olmasıdır.
- 4. Likidite Riski:** Mali yükümlülük ve borçların ödenmesinde şirketin geç kalması ve gerekli likiditenin zamanında sağlanamamasıdır.
- 5. Koordinasyon ve Yönetim Eksikliği:** Şirketin önemli yapıları (üretim, pazarlama ve satış ile finansman ve muhasebe departmanları) arasında yaşanan koordinasyon ve yönetim eksikliğidir.
- 6. Araştırma ve Geliştirme Eksikliği:** Gerek ürün ve hizmetlerdeki gerekse sektördeki yeniliklerin takip edilememesi ve inovasyonların göz ardı edilmesi, şirketin kendine özel ürün ve hizmet geliştirme eksikliğinin bulunmasıdır.
- 7. Alacak Yönetimi Eksikliği:** Ürün ya da hizmet sunulan tüketicilere ait bilgi ve güvenin oluşturulmaması ve bu çerçevedeki eksiklik neticesinde kredili satışlara ağırlık verilmesidir.
- 8. Mevcut ve Yeni Pazar Araştırmalarının Eksikliği:** Mevcut pazara ilişkin araştırma sahibi olunmaması, gelişmelerden bihaber bulunulması, yeni pazar arayışlarının olmamasıdır.
- 9. Tedarik Riski:** Kaynak tedarik edilen şirketlerde çeşitliliğe gidilmemesi ve yeni imkânların araştırılmamasıdır.
- 10. Yönetici Riski:** Tüm bu risklerin oluşmasını da içeren yöneticilerin yeterli bilgi ve motivasyonlarının bulunmaması riskidir.

Yukarıda yer verilen risk ve eksiklikler, şirketlerin mali başarısızlığında önemli faktörleri bulunan nedenler olup, şirket yönetiminden kaynaklanması nedeniyle bu risk ve eksikliklerin kontrol edilebilecekleri değerlendirilmektedir. Ancak herhangi bir şirket için hangi nedenlerin öne çıkacağını belirlemek, sadece şirket hakkında yeterli bilgiye sahip olunması ile mümkün olabilir. Dolayısıyla, her şirketin mali yönden başarısız olmasının arkasında yatan nedenlerin farklılaştığı söylenebilir.

Bu çerçevede, mali başarısızlığı çeşitli göstergeler üzerinden tahmin edilen şirketler için, şirket içi detaylı analiz yapılması gerekmektedir.

Öte yandan, şirketlerdeki mali başarısızlığın nedenlerini araştıran bir çalışmada, başarısızlığın %60'lara varan oranlarda yönetim yetersizliğinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bu oran da mali başarısızlığın genellikle işletme yönetimine bağlı olduğunu, dışsal etkilerin (sektörde beklenmeyen gelişmeler: %20, doğal afetler: %10) payının çok olmadığını göstermektedir.¹⁵

Doğal gaz dağıtım şirketleri için dışsal etkiler içerisinde, doğal gaz fiyatları, doğal gaz hattının inşasında kullanılan girdilerin fiyatları, düzenleyici kurum tarafından getirilecek yeni düzenlemeler, doğal gazın sağlıklı ve sürekli tedariki, acil durumlar ve doğal afetler bulunmaktadır. Bu dışsallıklardan bazıları işin doğası gereği oluşan ve işletmece yönetilmesi gereken olgular olmaktadır.

Doğal gaz hattı inşasında kullanılan girdilerin fiyatlarında beklenmedik yükselme, finansal araçlar veya ek borçlanma yoluyla kaynak yaratılarak çözümlenmeye çalışılabilir.

Türkiye'deki doğal gaz dağıtım şirketleri için doğal gaz fiyatlarındaki değişimin şirketlerin mali yapılarına etkisi bulunmamaktadır. Dağıtım şirketleri doğal gaz alım ve satımından kâr elde etmemekte sadece aboneler ve kendi serbest tüketicileri adına, en ucuz kaynaktan doğal gaz almakla yükümlü bulunmaktadır. Dolayısıyla, doğal gaz alımında görülen fiyat değişiklikleri,

¹⁵ Ceylan, A. (2001). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. Ekin Yayınları, Bursa, s. 320-321.

olduğu gibi tüketicie yansıtılmakta ve doğal gaz dağıtım Şirketleri üzerinde bu fiyatlar ile alakalı ticari bir risk oluşmamaktadır.

Öte yandan, doğal gaz tedarikinde yaşanan sıkıntılardan doğal gaz dağıtım Şirketleri bir dereceye kadar sorumlu bulunmaktadırlar. Dağıtım Şirketleri, kendi dağıtım bölgelerine yapılacak tedarikler için yeterliliği bulunan tedarikçiler aramakla ve gerekli tedarik çeşitlemesine gitmekle mesuldürler.

Düzenleyici kurum tarafından getirilecek yeni düzenlemeler ise doğal gaz dağıtım Şirketleri için uygulanması zorunlu ve öncelikli olarak yönetilmesi gereken etkiler olarak öne çıkmaktadır.

Doğal gaz dağıtım Şirketleri acil durum ve afetler için gerekli önlemleri almak ve müdahale imkânlarını yaratmak durumundadırlar.

Doğal gaz dağıtım Şirketlerinin kendi işletmelerinin içinde buldukları finansman risklerini yönetmeleri gerekmektedir. Bu risk, Şirketlerin buldukları varlıklara ilişkin hangi kaynakları kullanma yoluna gittiklerine göre değişen ve özellikle vade riskini de barındıran bir risktir. Kısa vadeli yabancı kaynaklar yanında uzun vadeli yabancı kaynaklar ve özsermaye, varlıkların finansmanında kullanılan finansman çeşitleridir. İşletmelerin günlük ve aylık likidite ihtiyaçlarını karşılamak için kısa vadeli finansman tercih edilmektedir. Bu kısa vadeli finansman yükünün ve vadesinin çok iyi yönetilmesi gerekmektedir. Kısa vadeli borçlara ait yükümlülüklerin yerine getirilmesine ilişkin yaşanacak bir sorun işletmenin iyi durumda olmasına rağmen iflasını getirebilir. Genelde, Şirketlerin bu riskten kaçınmak için belirli seviyelerde hazır likit buldukları görülmektedir.

Uzun vadeli yükümlülükler ile özsermayenin finansman olarak uzun dönemi, uzun vadeyi içerdikleri düşünöldüğünde bu kaynakların ağırlıklı olarak duran varlıkların finansmanında kullanıldığı görülmektedir.

Bu kısa ve uzun vade çerçevesinde, aslında Şirketlerin bir vade yönetimi içerisinde buldukları değerlendirilebilir.

Bu çalışmada mali başarısızlığa ilişkin göstergeler tespit edilirken, kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar ile özsermayeyi içeren finansal oranlar kullanılacaktır.

Bu verilerin doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali açıdan durumlarına ve yönetilme şekillerine ilişkin bilgi verecekleri değerlendirilmektedir.

1.5.2. Mali Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Modeller

1.5.2.1. Tek Değişkenli Modeller

Tek değişkenli modeller, sadece bir adet mali verinin (tercihen oranın) tek değişken olarak kullanıldığı istatistiksel teknik ve modelleri içerir. Basit regresyon, basit diskriminant analizi gibi analizler tekli değişkenli modellere örnek olarak verilebilir.

Altman'a göre,¹⁶ işletme başarısızlığının tahmini hakkında yapılan en doyurucu çalışma **Charles Merwin** tarafından 1942 senesinde yapılmıştır. 1926-36 yılları arasına yönelik yapılan incelemede, mali yönden başarısız olan şirketlerin tanımı faaliyetlerini sonlandıran işletmeler olarak kabul edilmiş ve mali başarısızlığın tahminine ilişkin analiz bu faaliyetin sonlandığı tarihten altı yıl geriye gidecek şekilde yapılmıştır. Sonuç olarak, başarısızlık öngörüsünde kullanılabilecek fazla sayıda gösterge belirlenmiş olmakla birlikte cari oran, işletme sermayesinin varlıklara oranı ve varlıkların borçlara oranı gibi göstergelerin daha önemli olduğu belirtilmiştir.¹⁷

1966 yılında **M. Tamari**¹⁸, birçok değişkenin ağırlıklandırılması ile ulaştığı tek bir çatı değişken üzerinden bir çalışma gerçekleştirmiştir. Mali başarısızlık tahminine ilişkin literatür taraması kısmında söz konusu çalışmaya yer verilecektir.

W. Beaver ise 1966 yılında yapmış olduğu çalışma ile mali başarısızlığın önceden tahminine ilişkin çalışmalara öncülük etmiştir. Söz konusu çalışmada, 79 başarısız ve 79 başarılı işletme incelenmiştir. 30 mali verinin kullanıldığı bu

¹⁶ Altman, E.I. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. The Journal of Finance, 23(4), 589-609.

¹⁷ Aktaş, Yıldız, Doğanay, a.g.m., s. 25.

¹⁸ Tamari, M. (1966). *Financial Ratios as a Means of Forecasting Bankruptcy*. Management International Review, 6(4), 15-21.

çalışmada, 1961-1966 yılları arası ele alınmıştır. Beaver'ın bu analizinde, mali başarısızlığın kriteri olarak iflas, şirket tahvillerine ilişkin faiz ödemelerinin ve hisse senetlerinin kâr payı ödemelerinin vadesinde yapılamaması ve negatif hazır değerler alınmıştır. Bu analizlerde, iki grup halinde (mali yönden başarısız ve başarılı) toplanan tüm şirketlerin finansal oranlarına ilişkin ortalamalar kıyaslanmış ve bu kıyas sonucu finansal oranların hangi seviyelerde başarısızlığa geçişi işaret ettiği bulunmuştur. Öte yandan bu oranların normal dağılım ilişkisi göstermediği ve eldeki veri setinden yola çıkılarak çok boyutlu analizler yapılamayacağı sonucu elde edilmiştir. Beaver, iflas noktasına yaklaşan şirketlerde, nakit akımın, net kârın, işletme sermayesi ve cari oranın düşme eğiliminde olduğunu tespit etmiştir. Öte yandan, borçların varlık toplamına göre arttığı görülmüştür. Çalışmanın sonunda şirket nakit akımının yükümlülükler toplamına oranının mali başarısızlık öngörüsünde etkin olarak kullanılabileceğini ispat etmiştir.¹⁹

Tek değişken kullanılarak yapılan çalışmalar birçok yönüyle eleştirilmektedir:²⁰

1. Tek değişkenli istatistiksel modellerin tutarlı olmayan sonuçlar verebileceği değerlendirilmektedir.
2. Bu çelişkilerden biri ise, çok değişkenli modellerde önemli görülen göstergenin tek değişkenli modellerde önemsiz olarak ortaya çıkmasıdır.
3. İstatistiksel analizlerin tahmin tutarlılığı (gücü) ölçümlerinde tek değişkenli modellerin çok değişkenlilere göre daha düşük performans sergilediği görülmüştür.
4. Çok değişkenli analizlerde, işletmeleri tanımlayacak çok daha fazla değişkene yer verilerek işletmeler arası ayrıştırma ve tanımlama imkânının fazla olduğu düşünülmeyle birlikte, tek değişkenli analizlerde bu durumun mümkün olmadığı belirtilmektedir.

¹⁹ Beaver, W. H. (1966). *Financial Ratios as Predictors of Failure*. Selected Studies. Journal of Accounting Research, 4, 70-112.

²⁰ Aktaş, Yıldız, Doğanay, a.g.m., s. 31.

Bu gibi sebepler neticesinde, Altman'ın 1968 senesinde yapmış olduğu çalışmayı müteakip (bu çalışmada çok değişkenli diskriminant analizi kullanılmıştır) mali başarısızlık tahmin ve öngörülerini çok değişkenli analizler kullanılarak yapılmıştır.²¹

1.5.2.2. Çok Değişkenli Modeller

Tek değişkenli istatistiksel analizlerin bir önceki başlık altında yer verilen dezavantajları nedeniyle çok değişkenli analizler daha çok uygulanmıştır. Söz konusu modellerin tek değişkenli modellere göre hem çeşitli olduğu hem de başarılı olduğu görülmektedir. İş hayatının normal işleyişinde işletmelerin birden çok değişken tarafından etkilendiği bilinmektedir. Dolayısıyla bir işletmeyi tanımlayabilmek için işletmenin içinde bulunduğu birçok değişkenin etkileri bütüncül olarak göz önüne alınmalı ve bu değişkenlere yönelik izleme ile işletmenin mali başarısı ortaya konulmalıdır.

Çok değişkenli analizler için bir tanım yapmak gerekirse kısaca aşağıda verilen tanımı kullanmak yerinde olacaktır. Bu tanımdan da görülebileceği üzere, çok değişkenli analiz işletmeleri doğasına en yakın şekilde inceleyip çözümlenmeye yaramaktadır.

“Çok değişkenli istatistiksel analiz, incelenen olay ve çevresindeki çok sayıda içsel ve dışsal faktörleri dikkate alarak, problemi doğasındaki yapısına ilişkin bilgilere göre incelemek ve çözümlere ulaşmak için geliştirilmiş yöntemler bütünüdür.”²²

Çok değişkenli istatistiksel modelleri tanımlayıcı bağımsız değişkenleri belirleme, verileri sınıflandırma ve veriler arasında ölçeklendirme yapma amaçları yönünden açıklamak önemlidir.²³

²¹ Altman, E.I. (1968). *Financial Ratios. Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. The Journal of Finance. 23(4), 589-609.

²² Özdamar, K. (2010). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. 7. Baskı, Kaan Kitabevi, s.1.

²³ Özdamar, a.g.e., s. 1.

- 1. Tanımlayıcı ve Bağımsız Değişkenleri Belirlemek:** Birçok değişken içeren bir veri tabanından birbiri ile bağımlı olan (aralarında ilişki bulunduran, belirli bir seviyede varyasyon bulunduran) değişkenleri eleyerek tanımlayıcı ve bağımsız olan az sayıdaki değişkenleri tespit etmeye yaramaktadır.
- 2. Verileri Sınıflandırma ve Kümeleme:** Hangi veri popülasyonundan geldiği ortaya konulamayan veri tabanlarında kümeleme (clustering) ve sınıflandırma imkânı vermek ve sonradan dâhil edilecek ek verileri, ilgili popülasyonlara dağıtabilmekte yardımcı olur.
- 3. Kümelenmiş Veriler Arasında Ölçeklendirme:** Çok sayıda değişken içeren veri tabanlarından, daha az değişken çıkartarak veri tabanlarının tanımlanması ve aralarındaki farklılıkların ortaya çıkarılması hususunda fayda sağlamaktadır.

Bu çalışma içerisinde hepsi kullanılmayacak olsa da, çok değişkenli istatistiki analiz metotları aşağıda sıralanmaktadır:

1. Faktör Analizi,
2. Asal Bileşenler Analizi,
3. Kanonik Korelasyon Analizi,
4. Çok Değişkenli Varyans Analizi,
5. Çoklu Kovaryans Analizi,
6. Diskriminant Analizi,
7. Lojistik Regresyon Analizi,
8. Kümeleme Analizi.

Söz konusu çok değişkenli analizlerden sadece faktör analizi, diskriminant analizi ve lojistik regresyon analizine bu çalışma içinde yer verilecek ve bu bölümde de sadece bu analizlere ilişkin açıklamalar bulundurulacaktır.

1.5.2.2.1. Literatür Taraması

Çok değişkenli modellere ilişkin literatür çok geniş ve detaylı olup literatür taramamızı, hem çalışmamıza etkisi olduğu düşünülen hem de literatürde belirleyici ve yön verici olduğu görülen çalışmalar çerçevesinde şekillendirmek uygun görülmektedir.

Tamari, 1966 senesindeki çalışmasında, tek bir göstergeden yola çıkılarak yapılan çalışmalara yeni bir yaklaşım getirmek amacıyla birden çok göstergeden bir gösterge oluşturmak için söz konusu göstergeleri ağırlıklandırmıştır. Bu şekilde, Tamari'nin şirketlerin toplam mali riskini ifade edebilmek adına yeni bir değişken üretmiş olduğu görülmektedir. Ancak, söz konusu değişkenin oluşturulmasında kullanılan alt değişkenlerin ağırlıklarına ilişkin istatistiki bir çalışmanın bulunmaması, Tamari'nin çalışmasının dezavantajıdır. Tamari'nin ortaya çıkardığı ağırlıklı risk değişkeni için otuz altında puan alan şirketlerden yarısının iflas ettiği; öte yandan, otuz üzerinde puan alan şirketlerden ise yüzde üçünün iflas ettiği görülmektedir.²⁴

Edward Altman'ın 1968 yılında yayımlanan çalışmasında 1965 ve öncesindeki 19 yıl içerisinde iflas eden otuz üç şirket ile aynı sayıdaki başarılı şirket kullanılmıştır. Sektör ve büyüklük olarak belirli bir standardı olmayan bir veri seti üzerinde çok değişkenli diskriminant analizi yapılmıştır. Toplam yirmi iki finansal gösterge ile başlayan çalışma, çalışma sonunda beşe indirilmiştir. Bu beş değişken gösterge için diskriminant analizi çerçevesinde elde edilmiş katsayılar kullanılarak her bir işletmenin değeri belirlenmiştir. Belirlenen değerler üzerinden karşılaştırma esası ile işletmeler için iflasa giden kritik değer bulunmaktadır. Her

²⁴ Tamari, M. (1966). *Financial Ratios as a Means of Forecasting Bankruptcy*. Management International Review, 6(4), 15-21.

bir şirketin mali başarı durumu bu kritik değer çerçevesinde belirlenmektedir.²⁵ Altman 1968 yılındaki bu çalışmasını 1983 yılında yeniden gerçekleştirmiştir. Bu çalışmasında daha önceki çalışmasında bulunan beş değişken büyük oranda korunmuştur. Ancak bu yeni çalışmada Z skorunun hesabındaki değişkenlere ilişkin katsayılar farklılaşmıştır.²⁶ Farklılaşan Z skoru formülü aşağıda **Tablo-1**'de görülmektedir.

Tablo.1 Altman'ın Z Skoru Formülasyonu

Z Skoru (1968)	Z' Skoru (1983)
$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5$	$Z' = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,420X_4 + 0,998X_5$
X ₁ : Hazır Değerler/Toplam Varlık X ₂ : Dağıtılmamış Kâr/Toplam Varlık X ₃ : Faaliyet Kârı/Toplam Varlık X ₄ : Özkaynak Market Değeri/Borçların Defter Değeri X ₅ : Satışlar/Toplam Varlık	X ₁ : Hazır Değerler/Toplam Varlık X ₂ : Dağıtılmamış Kâr/Toplam Varlık X ₃ : Faaliyet Kârı/Toplam Varlık X ₄ : Özkaynak Defter Değeri/Toplam Yükümlülük X ₅ : Satışlar/Toplam Varlık

Kaynak: Altman (1968) ve Altman (1983).

Meyer ve Pifer tarafından 1970 yılında yayımlanan çalışmada, 1948-65 yılları arasında Amerika Birleşik Devletlerinde batmış olan otuz dokuz banka, mali başarısızlık yaşamayan aynı sayıdaki banka ile eşleştirilmiş ve incelenmiştir. Toplam otuz iki finansal göstergenin yer aldığı ve çoklu regresyon kullanılan bu çalışmada, mali başarısızlığın önceden tahmininin mümkün olduğu gösterilmiştir.²⁷

Ohlson'un, 1980 yılında yayımlanan çalışmasında, yüz beş iflas etmiş şirket ve aynı sayıdaki başarılı şirket verilerinden iki binin üzerinde mali veri elde edilmiştir. Çalışmada lojistik regresyon modeli ile analiz yapılmış ve literatüre önemli bir katkı sağlanmıştır. Bu çalışma ile, lojistik regresyonun çok değişkenli diskriminant analizinden daha çok başarı sergilediği de gösterilmiştir.²⁸

²⁵ Altman, E.I. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. The Journal of Finance, 23(4), 589-609.

²⁶ Altman, E.I. (1983). *Corporate Financial Distress*. Wiley Interscience, New York.

²⁷ Meyer, P.A. ve Pifer, H.W. (1970). *Prediction of Bank Failures*. The Journal of Finance, 25(4), 853-868.

²⁸ Ohlson, J.A. (1980). *Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*. Journal of Accounting Research, 18, 109-131.

Deakin, 1972 yılında yayımlanan çalışmasında, 1964-70 yılları içerisinde mali yönden başarılı olmuş otuz iki işletme ve mali yönden başarısız olmuş aynı sayıdaki işletme verilerini kullanmıştır. Altman ve Beaver'ın tekniklerinin de karşılaştırıldığı çalışmada, Beaver'ın tahmini daha başarılı bulunmuştur.²⁹

Sinkey ise, bankaların mali başarısızlıklarını karşılaştırarak mali başarısızlığın neden kaynaklandığını ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmada, işletme verileri birbirleri ile eşlenerek bir veri seti oluşturulmuş ve diskriminant analizi kullanılmıştır. Bu çalışma ile mali başarısızlık altıncı yıla kadar tespit edilmeye çalışılmıştır.³⁰

Edmister 1972 yılındaki çalışmasında, 19 mali oranın küçük işletmelerdeki mali başarısızlığı tespit gücünü diskriminant analizi ile ölçmüştür.³¹

Taffler 1976³² ve 1982³³ yıllarındaki çalışmalarında, model değişkenleri olarak mali oranları kullanmış ve diskriminant analizinden yararlanmıştır. Diskriminant analizi sonucunda, şirketleri mali yönden başarılı ve başarısız olarak iki gruba ayırmıştır. Taffler 1982 yılındaki çalışması ile şirketler için bir performans kriteri geliştirmeye de çalışmıştır.

Kern ve Rudolph 2001 yılında yapmış oldukları çalışmada, herhangi bir portfolyoya ait kredi riskinin belirlenmesinde kullanılan çeşitli yöntemleri karşılaştırmıştır. Bu çalışmaya göre, şirketlerin temerrüte düşme durumları için önerilen ve kredi riski belirlenmesinde genellikle kullanılan tahmin yöntemleri yakın sonuçlar vermektedir. Çalışmada, sektörlere ait temerrüt riski lojistik regresyon ile belirlenmiştir.³⁴

²⁹ Deakin, E.B. (1972). *A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure*. Journal of Accounting Research, 10, 167-179.

³⁰ Sinkey, J.F. (1975). *A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks*. The Journal of Finance, 30(1), 21-36.

³¹ Edmister, R.O. (1972). *An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 7(2), 1477-1493.

³² Taffler, R.J. (1976). *Finding Those Firms in Danger*. City University Business School, London. Working Paper No. 3.

³³ Taffler, R.J. (1982). *Forecasting Company Failure in the UK Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data*. Journal of the Royal Statistical Society. 145(3), 342-358.

³⁴ Kern, M. ve Rudolph, B. (2001). *Comparative Analysis of Alternative Credit Risk Models: An Application on German Middle Market Loan Portfolios*. Center for Financial Studies Working Paper, 2001/03.

Bu ana çalışmaların dışında konu üzerine pek çok çalışma daha yapılmış olup mali başarısızlığa ilişkin çok geniş bir literatür bulunduğu görülmektedir. Öte yandan, çok değişkenli mali başarısızlık analizlerinde yapay sinir ağları yöntemini kullanan pek çok çalışma da bulunmaktadır.

Yapay sinir ağları ile yapılan analizlerin yüksek miktarda veri ihtiyacı bulunmaktadır. Yapay sinir ağlarının, **Odom ve Sharda** tarafından 1990 yılında³⁵, **Jo ve diğerleri** tarafından 1997 yılında,³⁶ **Alam ve diğerleri** tarafından 2000 yılında³⁷ yayımlanmış olan çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar dışında, yapay sinir ağları analizinin kullanıldığı birçok çalışma bulunmaktadır.

Literatürde Türkiye'deki şirketleri ele alan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmaların bankacılık sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir.

Bankacılık sektörüne ilişkin yapılan çalışmalarda; Canbaş ve Erol (1985) tek değişkenli varyans analizini³⁸, Atan (2002) veri zarflama (DEA), diskriminant, faktör ve çok değişkenli ölçekleme analizlerini³⁹, Ağaoğlu (1989) çok değişkenli diskriminant analizini⁴⁰, Karamustafa (1999) faktör analizini⁴¹ kullanmıştır.

İmalat sektörüne ilişkin yapılan çalışmalarda; Altay (2008) faktör ve diskriminant analizini⁴², Aktaş (1993) çoklu regresyon, doğrusal ve kuadratik diskriminant ve logit, probit analizlerini⁴³ kullanmıştır.

³⁵ Odom, M.D. ve Sharda, R. (1990). *A Neural Network Model for Bankruptcy Prediction*. IEEE International Conference on Neural Network, Vol.2, 163-168.

³⁶ Jo, H., Han, I. ve Lee, H. (1997). *Bankruptcy Prediction Using Case-Based Reasoning, Neural Networks, and Discriminant Analysis*. Expert Systems with Applications, 12(1), 97-108.

³⁷ Alam, P., Booth, D., Lee K. ve Thordarson T. (2000). *The Use of Fuzzy Clustering Algorithm and Self-organizing Neural Network for Identifying Potentially Failing Banks: An Experiment Study*. Expert Systems with Applications, 18(3), 185-199.

³⁸ Canbaş, S. ve Erol, C. (1985). *Türkiye'de Ticaret Bankaları Sorunlarının Saptanması: Erken Uyarı Sistemine Giriş*. Türkiye Ekonomisi ve Türk Ekonomi İlimi, Sayı:1, Marmara Üniversitesi Türkiye Ekonomisi Araştırma Merkezi, İstanbul.

³⁹ Atan, M. (2002). *Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulama*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

⁴⁰ Ağaoğlu A. (1989). *Türkiye'de Banka İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Gelişme Eğilimleri*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

⁴¹ Karamustafa, O. (1999). *Bankalarda Temel Finansal Karakteristiklerle 1990-1997 Sektör Üzerine Ampirik Bir Çalışma*. İMKB Dergisi, 3(9).

⁴² Altay, A. (2008). *İşletmelerde Riske Yönelik Denetim ve Raporlanması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi SBE, Ankara.

⁴³ Aktaş, R. (1993). *Endüstri İşletmeleri için Mali Başarısızlık Tahmini*. Türkiye İş Bankası Yayınları, 1. Baskı, Ankara.

Enerji sektörüne ilişkin yapılan çalışmalarda; Alatlı (2008) lojistik regresyon analizi ile akaryakıt bayilerini⁴⁴, Dinç (2013) faktör, diskriminant ve lojistik regresyon analizleri ile elektrik dağıtım şirketlerini⁴⁵ incelemiştir.

1.5.2.2.2. Faktör Analizi Modeli

Faktör analizi aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

“Faktör analizi birbiriyle ilişkili p değişkenden oluşan veri setini birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni değişkenler içeren veri setlerine dönüştürmek, oluşturulan bu veri setindeki değişkenleri gruplayarak bir oluşumu ya da olayı açıkladıkları varsayılan ortak faktörleri ortaya koymak, oluşumu etkileyen faktörleri tanımlamak amacıyla başvurulan bir yöntemdir.”⁴⁶

Dolayısıyla faktör analizinin kısaca, bir değişken setindeki en etkili ortak faktörleri (değişkenleri) belirlemek olduğunu ifade edebiliriz. Faktör analizi ile bir popülasyonu en iyi tanımlayan değişkenlerin bir araya gruplanmasını da anlamak mümkündür. Her bir faktöre ilişkin formül aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Bu formülasyonda, “x” analize giren her bir değişkeni, “c” ise analiz sonucu her bir değişken için bulunan katsayıyı gösterir.

$$Faktör_i = c_{i1} * x_1 + c_{i2} * x_2 \dots + \epsilon_i$$

Faktör analizinin, belirlenen bir çıktıya etkisi en fazla olan değişkenlerin ortaya çıkarılması olduğu düşünüldüğünde, araştırmacılar ve uygulamacılar için önemli bir analiz olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca faktör analizi ile birbirine bağımlı olan (aralarında korelasyon bulunan) değişkenler de belirlenebilmektedir.

Faktör analizinin diğer analiz metotlarında da kullanıldığı görülmektedir. Örnek vermek gerekirse, Regresyon analizi yönteminde bağımsız değişkenleri hem

⁴⁴ Alatlı, M. (2008). *Akaryakıt Sektöründe Bayilerin Finansal Başarısızlıklarının Tahmin Edilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

⁴⁵ Dinç, A.R. (2013). *Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: Türkiye Elektrik Dağıtım Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmalar Üzerine Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

⁴⁶ Özdamar, a.g.e., s. 223.

önem sırasına göre dizebilmek hem de bu değişkenlerin kendi aralarındaki bağımlılıklarını elimine etmek için faktör analizinden faydalanılmaktadır.

Bu analiz yapılırken farklı metotlar uygulanabilmektedir. Bu metotlardan en önemlileri; ağırlıksız ya da genelleştirilmiş en küçük kareler, temel bileşen analizi, en büyük benzerlik analizi, ana eksen, alfa ya da imge faktörizasyonu ile maksimum olabilirlik ile çoklu gruplandırma metotlarıdır.⁴⁷

1.5.2.2.3. Diskriminant Analizi Modeli

Diskriminant analizi aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

“Diskriminant (Ayrırma) analizi (DA), X veri setindeki birimlerin p tane özelliğini ele alarak doğal ortamdaki gerçek gruplarına, sınıflarına optimal düzeyde atanmalarını sağlayacak fonksiyonlar üreten bir yöntemdir. X veri setindeki değişkenlerin, birimlerin gerçek gruplarına optimal düzeyde atanmasını sağlamadaki rolleri bu fonksiyonlar aracılığı ile belirlenir.”⁴⁸

Dolayısıyla, diskriminant analizini kısaca, bir veri setindeki her bir verinin kendi aralarında sahip oldukları ortak özelliklere göre gruplandırılmasını sağlayan yöntem olarak anlatabiliriz. Bu analiz mali başarısızlık tahminlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Literatürdeki ilk çok değişkenli çalışmalarda diskriminant analizinin kullanıldığı görülmektedir.

Diskriminant analizinin tanımından da anlaşılacağı üzere, bu analiz ile verileri gruplama yapılmakta ve verileri gruplama işleminin iki ayağının bulunduğu görülmektedir: Grupların birbirinden ayrılması ve verilerin gruplar içerisine dağıtılması. Diskriminant analizine ilişkin formül aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Bu formülasyonda, “x” analize giren her bir değişkeni, “b₀” analizde bulunan sabit değeri, diğer her bir “b” değeri ise her bir değişken için bulunan katsayıyı gösterir.

⁴⁷ Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Akademi Matbaası, Ankara, s. 171.

⁴⁸ Özdamar, a.g.e., s. 341.

“z” değeri, oluşturulan diskriminant fonksiyonu ile ulaşılabilecek değeri ifade etmektedir.

$$Z = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 \dots$$

Diskriminant analizi tarafından amaçlanan durumları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:⁴⁹

1. Diskriminant analizi ile analize sokulan veri setlerinde belirlenmiş olan gruplar arasında, her bir grup bir popülasyona ait addedilmek suretiyle, istatistiksel olarak yeterli farkın bulunup bulunmadığı test edilir. Bu test aşamasında, analiz için belirtilmiş bağımsız değişkenler kullanılır.
2. Söz konusu ilk analiz neticesinde grupların farklılıklarını en iyi şekilde ortaya koyan bağımsız değişkenler tespit edilir.
3. Grup içi değişim oranları kullanılarak, gruplar arasındaki farklılığı en yüksek seviyede öngören bağımsız değişken katsayıları belirlenir. Veri setindeki açıklayıcı bağımsız değişken olmaya aday çok sayıdaki değişken elenerek, çok az sayıdaki açıklayıcılığı yüksek bağımsız değişken bulunur. Bulunan bu değişkenler ile gruplar arasındaki farklılıkların büyük ölçüde açıklanması mümkün olmaktadır.
4. Analiz girişinde verilmiş olan veri setindeki gruplara verilerin tekrar atanması ve verilerin yeni gruplarının tespit edilmesi işlemleri gerçekleştirilir.

Dolayısıyla, diskriminant analizini kullandığımız bu çalışmada mali başarılarına göre ayırdığımız şirketler analize sunmuş olduğumuz değişkenler yardımı ile farklı iki fonksiyon çerçevesinde en iyi şekilde tanımlanmaya çalışılır. Söz konusu değişkenler her iki fonksiyonda da bulunmakla birlikte bu değişkenlere ilişkin

⁴⁹ Atan, M. ve Çatalbaş, E. (2004). *Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Türk Bankacılık Sektöründe Çok Boyutlu Mali Başarısızlık Tahmin Modelleri Oluşturulması*. 4. İstatistik Günleri Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, s. 13.

katsayıların doğal olarak farklılaştığı ve bu farklılaşma çerçevesinde mali başarılilik ve başarısızlık kriterlerinin oluşturulmuş olduğu görülür. Devamında, bu fonksiyonlar çerçevesinde model tahmininin şirketleri hangi gruba atamakta olduğu tespit edilerek ilk veri setindeki gruplandırma ile olan farklılık tespit edilir.

1.5.2.2.4. Lojistik Regresyon Modeli

Lojistik regresyon analizi, birçok bağımsız değişken ile bir bağımlı değişkenin tanımlanmasına yönelik çok değişkenli istatistiksel metottur. Lojistik regresyondaki bağımlı değişkenin kategorik olduğu (iki, üç ya da daha fazla kategori) görülmektedir. Bu kategoriler bu çalışmada mali başarılı ve mali başarısız olarak ikiye ayrılmaktadır. Yani bağımlı değişken normal bir dağılım göstermemekte sadece bir ve sıfırdan oluşmaktadır.

Lojistik regresyon analizine ilişkin formül aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Bu formülasyonda, “P(Z)” mali başarısızlık olma ihtimalini, “b₀” analizde bulunan sabit değeri, diğer her bir “b” değeri ise her bir değişken “X” için bulunan katsayıyı gösterir.

$$\ln\left(\frac{P(Z)}{1-P(Z)}\right) = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 \dots$$

Regresyon analizlerinde, hem bağımsız değişkenler hem çıktı olan bağımlı değişken normal dağılım göstermektedir. Ancak lojistik regresyon, bu varsayımları kabul etmeyen veri setleri için kullanılabilen bir regresyon modeli olarak karşımıza çıkmaktadır.

Lojistik regresyonda dikkat edilmesi gereken bir husus ise, regresyon analizinde bazen tercih edilebileceği gibi bağımsız değişkenlerin birden çok bağımsız değişkenin toplamı, çarpımı, ortalaması alınarak bulunma durumunun lojistik regresyon için yapılacak tahmin çalışmasına gölge düşürmesidir. Öte yandan, lojistik regresyonda da regresyon analizinde bulunduğu şekliyle bağımlı değişkeni tanımlama gücü yüksek olmayan bağımsız değişkenlerin regresyon

denkleminden çıkarılması ve her bir değişkene ait hata terimlerinin bağımsız olması varsayımları geçerliliğini korur.⁵⁰

1.5.2.2.5. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, teknolojik gelişmeler çerçevesinde ortaya çıkan çok değişkenli ileri tekniklerden biri olup çok fazla sayıdaki değişkeni kabul eden ve bu değişkenler arasında bulunan kompleks ilişkileri de çözümleyebilen ve birden fazla çözümü içerebilen bir analizdir. Bu geniş özgürlük alanı ve yüksek hesaplama kapasitesi nedeniyle mali başarısızlık tahminlerinde de kullanılmaktadır.⁵¹

Yapay sinir ağları analizinin en önemli tarafı veri setinden veriler arası ilişkiyi öğrenerek hareket etme yeteneğidir. Kullanım olarak, tahvil dereceleme, hisse senedi fiyatlandırma, finansal durumların tespiti, kredi derecelendirme, mali başarının öngörülmesi başta olmak üzere özellikle finansal sektörlerde sıkça başvurulan bir analiz olarak öne çıkmaktadır. Mali başarının öngörülmesi ve tahminine ilişkin yapay sinir ağı kullanımının 90'lı yıllarda başlamış olduğu bilinmektedir.⁵²

Yapay sinir ağları modelini diğer modellerle karşılaştırdığımızda aşağıda belirtilen yönleriyle üstün oldukları kabul edilmektedir:⁵³

1. Yapay sinir ağları veri setindeki sorunlu verilere rağmen başarılı analiz gerçekleştirebilmektedir.
2. Yapay sinir ağları analizi, veri setinden veriler ve değişkenler arası ilişkileri yapay zekâ yardımıyla öğrenerek ilerlediği için analizi yeniden dizayn ederek ilerleme imkânına sahiptir.

⁵⁰ Erdoğan, B.E. (2002). *Bankaların Mali Performanslarının Logistik Regresyon ile Analizi ve İleriye Yönelik Tahmini ile Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, s. 26-34.

⁵¹ Aktaş, Yıldız, Doğanay, a.g.m., s. 7-8.

⁵² Torun, a.g.e., s. 47-48.

⁵³ Torun, a.g.e., s. 52-53.

3. Yine yapay zekâ sayesinde getirilen bir üstünlük olarak, yapay sinir ağları, deneyimleme, öğrenme ve çevresel etkilere adapte olabilme imkânı ile dinamik bir yapı sergileyebilmektedir.
4. Yapay sinir ağları, girdi olarak verilmiş örnekler üzerinden tümevarım yapabilme yeteneği göstermektedir.
5. Sisteme verilen veri seti içerisindeki değişkenler arasında kullanıcı müdahalesine gerek kalmadan kompleks ilişki kurabilmekte ve bu ilişkileri analizlerinde kullanabilmektedir.
6. Veri seti içerisinde sunulan değişkenlerin belirli varsayımlar altında verilmesini (normal dağılım gösterme, bağımsız değişkenlerin birbirileri ile olan ilişkilerinin tespit edilmesi gibi) gerektirmemekte, bu gibi analizleri hem yapmakta hem de bu varsayımları bypass edecek çözümler geliştirebilmektedir.

Bununla birlikte, yapay sinir ağlarına getirilen eleştiriler, söz konusu modelin eski modellerdeki anlamlılık ve tutarlık analizlerini kullanmaması, geliştirdiği kompleks ilişkilerin sorgulanmasına çok fazla imkân vermemesi, kompleks ilişkileri kendi sistemi içerisinde ispatlayabilmesi için yüksek miktarda veriye ihtiyacının bulunması yönündedir.

2. BÖLÜM

ENERJİ PİYASALARINDA EKONOMİK DÜZENLEME

Türkiye doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali başarısızlıklarının belirlenmeye çalışılacağı bu çalışmada, kısaca Türkiye doğal gaz piyasasına değinilecek, sonrasında doğal gaz dağıtım faaliyeti için önemli düzenlemelere yer verilecektir. Türkiye doğal gaz piyasası, diğer enerji piyasaları gibi Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından düzenlenmekte (regüle edilmekte) olup, doğal gaz dağıtım faaliyeti, elektrik dağıtım faaliyeti ile birlikte EPDK düzenlemelerinde önemli bir yer tutmaktadır.

2.1. EKONOMİK DÜZENLEME

Düzenleme, tüm dünyada yerleşmekte olan serbestleşmiş rekabetçi piyasa anlayışının teorik olarak oluşturulamadığı faaliyet alanları için kamu yararını gözeten devlet ve devlet kurumları tarafından gerçekleştirilen kurallar ve uygulamalar bütünü olarak tanımlanabilir.

Keynescilere göre, tam rekabet piyasa gereklerinin oluşmadığı/oluşturulamadığı piyasalarda devlet eliyle düzenleme yapmanın gerekliliği bulunmaktadır. Düzenleme, piyasada bulunan aktör ve paydaşların ekonomik duygu ve davranışlarını daha önceki duruma göre farklı bir mecraya sevk eden devlet müdahalesidir.⁵⁴

Serbestleşen ekonomilerde kamu (devlet) payının iyice azalması, kamunun mal ve hizmet üretiminden mümkün olduğunca çıkarak yerini özel sektöre bırakması, öte yandan bu yeni açılan piyasaların yeterli oyuncuya sahip olması ve bu yeterli sayıdaki oyuncunun da rekabetçi piyasa beklentisi içerisinde hareket etmesi yönünde gelişmeler görülmektedir. Bu şekilde kamu sahipliğinden özel sektöre

⁵⁴ Stiglitz, J. (2009). *Regulation and Failure*. New Perspectives on Regulation, 1st Chapter, Cambridge, MA, s. 22.

devredilen faaliyet alanlarında ekonomik verimin, etkinliğin ve kalitenin arttığı ve inovatif yaklaşımlara daha yatkın olan özel kesim sayesinde, faaliyetlerin daha iyi şekilde yerine getirildiği, ekonomik gelişmenin hızlandığı öngörülmektedir. Devlet tarafından yerine getirilmekte olan milli güvenlik, iç ve dış politika ile adalet faaliyetlerinin özel kesime devredilmesi düşünülmesine de, daha önceki yüzyıllarda devletin asli görevi olarak görülen sağlık, eğitim gibi faaliyet alanlarının özel sektöre açıldığı görülmektedir. Enerji tedariki de daha önceleri devlet eliyle yerine getirilmesi gereken bir görev olarak addedilmekte iken, tüm dünyada enerji tedarikindeki her bir zincirin özel sektör kesimine devredildiğine şahit olunmuştur.

Ancak, tam rekabetçi piyasa oluşumunun teoride mümkün görüldüğü faaliyet alanlarında bile pratiğe geçildiğinde mümkün olmaması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bu durum piyasa başarısızlığı olarak adlandırılmaktadır. Piyasa başarısızlığının görüldüğü durumlarda devlet eliyle müdahalenin gerektiği aşikârdır. Tam rekabetin oluşmadığı piyasalarda, tam rekabetin oluşmasına dair yapılacak tüm düzenlemelerin ekonomik düzenleme olarak adlandırıldığı görülmektedir.

Tekel piyasalarda etkin bir piyasa işleyişinin elde edilmesinin mümkün olmadığı ve bu piyasalara devlet tarafından müdahale edilmesinin gerekli olduğu aşikârdır. Öte yandan, tekel piyasaların daha da ötesinde kalan ve tekel olmadığı değerlendirilen piyasalar için de etkin piyasa oluşumunun çok mümkün olmadığı belirtilmiştir.⁵⁵

Devlet eliyle müdahale neticesinde rekabetçi piyasa koşullarının sağlanabildiği faaliyet alanlarının dışında, doğal tekel olarak adlandırılan bu faaliyetler, işin sadece bir şirket eliyle yürütülmesini zorunlu kılmakta olup, rekabetçi bir piyasa ortamının oluşmasını piyasa yapısı gereği engellemektedir. Söz konusu faaliyet alanlarına yönelik düzenlemelerin ekonomik düzenleme yönünden saldırgan (agresif) düzenleme araçlarına ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Bu saldırgan (agresif) düzenleme araçlarının en başında şirketlere tarife belirleme yöntemi gelmektedir.

⁵⁵ Stiglitz, J., a.g.e., s. 14.

Elektrik ve doğal gaz iletim ve dağıtım faaliyetleri de piyasa yapıları gereği doğal tekel niteliğine sahip olup, bu iletim ve dağıtım faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için birden fazla şirket tarafından farklı yatırımların yapılması imkânsız ve anlamsız görülmektedir.

2.2. TÜRKİYE ENERJİ PİYASASINDA DÜZENLEME

Serbestleşen piyasalara daha fazla yönelmesi sonucu ortaya çıkan deregüle etme, serbestleştirme ve yeniden düzenleme trendine ülkemiz de 2001 yılındaki kriz sonrasında girmiş bulunmaktadır. Avrupa Birliği normları ile uyumlaşma maksadıyla da gerçekleştirilen bu piyasa reformları sonucu elektrik ve doğal gaz piyasaları sırasıyla 4628 ve 4646 sayılı kanunlar ile serbest piyasalar olarak özel sektör kesimine açılmış ve bu piyasaları düzenleyici otorite olarak Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu kurulmuştur.

2001 senesindeki 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanununun 1 inci maddesinde amacı:

“doğal gazın kaliteli, sürekli, ucuz, rekabete dayalı esaslar çerçevesinde çevreye zarar vermeyecek şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, doğal gaz piyasasının serbestleştirilerek mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir doğal gaz piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin sağlanması”⁵⁶

şeklinde belirtilmiştir.

Dikkat etmek gerekirse, Kanunun amacında dahi mali açıdan güçlülük ve istikrar vurgulanmıştır. Bu çerçevede, doğal gaz piyasası içindeki tüm şirketlerin mali başarısızlıklarının önceden tahmini özellikle bu piyasayı düzenlemek ve ilgili Kanunu uygulamakla görevli düzenleyici kurum olan EPDK'nın hayati önemdeki bir görevi olarak öne çıkmaktadır.

⁵⁶ 4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu. (2001). T.C. Resmi Gazete, 24390, 02.05.2001.

Söz konusu kanunlar ve devamında çıkarılan diğer mevzuat çerçevesinde enerji piyasalarına birçok düzenleme getirilmiş olmakla birlikte, bu çalışmanın sağlığı açısından önemli görülen ve elde edilen verilerin karşılaştırmalara kolaylıkla imkân verdiğini gösteren düzenleme başlıklarına aşağıda yer verilecektir.

2.2.1. Faaliyetlerin ve Şirketlerin Ayırıştırılması

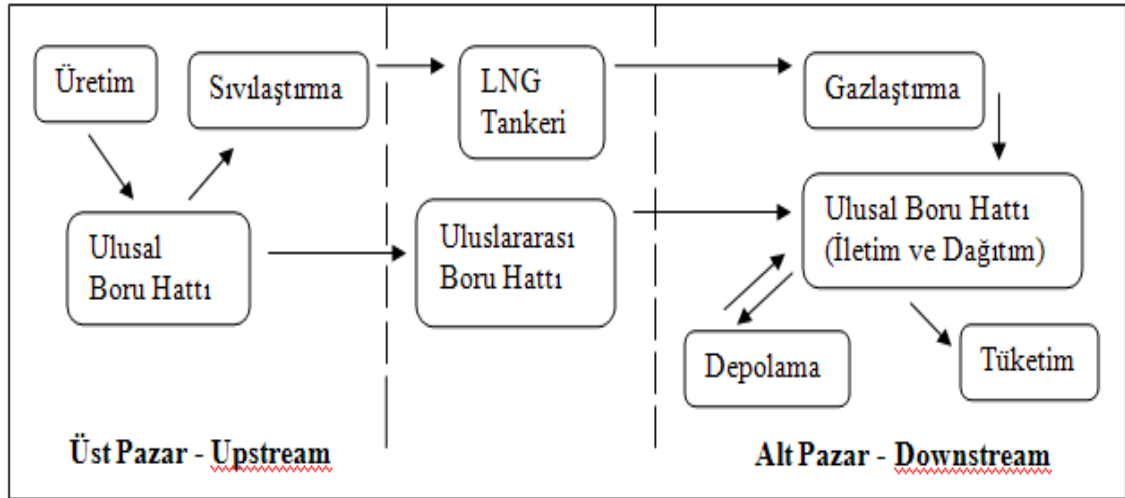
Ayırıştırmaya ilişkin bir tanıma yer verip sonrasında ayırıştırmanın iki şekline ait açıklamalara yer vermekte yarar bulunmaktadır.

Ayırıştırma, eski yapıda bütünleşik tekel olarak mal üreten ve hizmet sunan bir işletmenin çıktılarının, ayırıştırma sonrası birbirinden bağımsız kararlar alan işletmeler tarafından rekabetçi piyasa koşulları içerisinde hareket ederek belirli piyasa yapısında sunulmasını ifade etmektedir.⁵⁷

Elektrik ve doğal gaz kanunları ile getirilen bir önemli nokta ise, söz konusu enerji piyasalarının alt piyasa faaliyetleri şeklinde ayırıştırılarak serbestleştirilmesidir. Bu haliyle ayırıştırma, piyasadaki faaliyetlerin ayırıştırılması olarak düşünülebilir. Bu çerçevede, doğal gaz piyasası üretim, iletim, depolama, toptan ticaret ve dağıtım olarak beş temel faaliyet alanına ayırıştırılmıştır. **Şekil-4**'te, bu ayırıştırma neticesinde, ortaya çıkan piyasa yapısı ve uluslararası doğal gaz tedariki adımları özetlenmiştir. Söz konusu ayırıştırmanın rekabet ve verimlilik için faydalı olacağı düşünülmüştür.

⁵⁷ Atiyas, İ. (2006). *Elektrik Sektöründe Serbestleşme ve Düzenleyici Reform*. Tesev Yayınları, Tavaslı Matbaacılık, İstanbul, s.30.

Şekil.4 Doğal Gaz Tedariki ve Türkiye Piyasası



Kaynak: 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu ve Türkiye'nin doğal gaz tedarik yollarından esinlenilmiştir.

Türkiye doğal gaz piyasasında, ayrıştırmanın bir diğer şartı ise şirketlerin tamamen ayrı birer işletme olarak faaliyet alanlarına göre ayrıştırılmasıdır. Örnek olarak bir şirketin hem doğal gaz dağıtım alanında hem de doğal gaz tedariki alanında faaliyet göstermesi yasaklanmıştır.

Türkiye doğal gaz piyasasında, ayrıştırmanın mümkün olabilecek en uç noktası hedeflenmiş ve bu çerçevede farklı faaliyet alanlarındaki işletmelerin aynı çatı altında beraber bulunması bile yasaklanmış, tamamen farklı şirketler olarak kurulmaları öngörülmüştür. Türkiye doğal gaz piyasasında, faaliyetler arası ayrıştırmanın fiziki ve muhasebesel ayrıştırma olarak kalması yeterli görülmemiş ve daha agresif bir ayrıştırma şekli benimsenmiştir. Bu yöndeki agresif ayrıştırma halinin özellikle genel planlama açısından yetersizlikler barındıracağı yönünde eleştirilere maruz kaldığı bilinmektedir.⁵⁸

Türkiye doğal gaz dağıtım şirketlerinin en ileri düzeyde ayrıştırılmış şirketler olmasının bu çalışma için önemli olduğu değerlendirilmektedir. Özellikle, şirketlere ilişkin verilerin dağıtım faaliyeti dışındaki başka faaliyetlerden

⁵⁸ Yardımçı, O. (2016). *Düzenleme Etkililiği: Türkiye Doğal Gaz Dağıtım Sektörüne Yönelik Bir İnceleme*. Doktora Tezi, Ankara, s. 38-39.

kaynaklanan etkilere maruz kalmaması, verilerin dağıtım faaliyetini ilgilendirecek şekilde ayrıştırılma ve temizlenmesine olan ihtiyacı yok etmektedir.

2.2.2. Dağıtım Lisanslarının İhale Yöntemi İle Verilmesi

Doğal tekel piyasalarda, dolaylı olarak rekabet sorunu bulunduğu ve bu rekabet sorunun bu piyasalara yeni oyuncu getirilerek çözülemeyeceğini anlayan otoriteler bunun yerine ihale ile yarışmayı getirmişlerdir. Belirli bir yarışma çerçevesinde verilen doğal tekel hakkının yarışma içerisinde oluşan rekabetçi ortam çerçevesinde rekabetçi piyasa fiyatlarında kullanılabildiğini göstermektedir.

“Bir piyasanın rekabetçi piyasa olarak sayılması ve gereken koşulların oluştuğunun söylenebilmesi için piyasa içerisinde bulunan şirket adedinin belirli seviyede bulunması gereklidir. Ayrıca, piyasalardaki rekabetin seviyesi en doğru, en ekonomik ve en etkin fiyatların oluşması için belirleyicidir. Dolayısıyla, piyasalardaki rekabetin seviyesini piyasadaki şirket sayısı belirler ve bu sayının piyasa fiyatlarını belirlediği sonucu çıkarılabilir. Az sayıdaki şirket, yüksek fiyat demektir. Bu da kamu yararı bulunan tüm piyasaların düzenlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.”⁵⁹

Türkiye enerji piyasası faaliyetlerinden sadece doğal gaz dağıtım faaliyetinde görülen bir uygulama ise, dağıtım lisanslarının açık eksiltme usulü ile yapılan ihaleler sonucu verilmesidir.

Doğal gazın şehir içinde hane halklarına dağıtımını, 4646 sayılı doğal gaz piyasasının liberalleşmesini öngören Doğal Gaz Piyasası Kanunundan (2001) önce ilk olarak Ankara’da 1988 yılında belediye tarafından yapılmaya başlanmıştır. 2001 yılındaki piyasa yapısındaki değişikliğe kadar, altı büyük şehirde yedi adet dağıtım şirketinin kurulduğu görülmektedir. Bu dağıtım şirketleri mevcut şirketler olarak bilinmekle birlikte şirketlerin kuruldukları yıl ve sahiplik durumuna göre listesi **Tablo-2**’de görülmektedir:

⁵⁹ Demsetz, H. (1968). *Why Regulate Utilities?*. Journal of Law and Economics, 11(1), s. 55.

Tablo.2 Doğal Gaz Dağıtım Faaliyetindeki Mevcut Şirketler

Dağıtım Yılı	Şirket Kısa Adı	Dağıtım Bölgesi	Kurucu Şirket
1988	Başkentgaz	Ankara	Belediye
1992	İgdaş	İstanbul	Belediye
1992	Bursagaz	Bursa	BOTAŞ İştiraki
1994	Bahçeşehirgaz	İstanbul Bahçeşehir	Özel Sektör
1996	Esgaz	Eskişehir	BOTAŞ İştiraki
1996	İzgaz	İzmit	Belediye
2002	Agdaş	Adapazarı	Belediye

Yukarıda yer verilen mevcut şirketlerden Agdaş ve İgdaş haricindekileri, Özelleştirme İdaresi Başkanlığı ihale yapmak suretiyle özelleştirmiş bulunmaktadır. Agdaş için belediyenin hisse devri söz konusu olmuş olup İgdaş halen en fazla aboneye ve tüketime sahip olan doğal gaz dağıtım şirketi olarak belediye elinde bulunmaktadır ve kamu şirketi olarak değerlendirilmektedir.

Bu mevcut şirketler dışında, doğal gazın tüm Türkiye’de yaygınlaştırılması amacıyla Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından açık eksiltme usulü ile ihale yapılmıştır. Bu şirketler ihaleli şirketler olarak adlandırılmaktadır. Hâlihazırda, altmış iki şirket bu şekilde lisanslandırılmış ve bu şirketler ile birlikte göz önüne alındığında yetmiş yedi ilde doğal gaz dağıtımını yapan toplam altmış dokuz (ihaleli şirket sayısı:62, mevcut şirket sayısı:7; özel şirket sayısı:68, kamu şirketi:1) şirket sayısına ulaşılmış bulunmaktadır. (**Tablo-3**)

EPDK tarafından düzenlenen söz konusu ihalelerde otuz yıllık bir süre için elde edilecek dağıtım tekeli hakkı karşılığında lisansın ilk sekiz yılı içerisinde dağıtılacak her birim kiloWatt saat doğal gaz için dağıtım şirketi tarafından alınacak dağıtım bedeli üzerinden yarışma yapılmıştır. Söz konusu bedeli en düşük teklif eden şirket ihaleyi kazanmış sayılmaktadır. Bu dağıtım bedelinin mevzuattaki ismi birim hizmet ve amortisman bedeli (BHAB) olarak geçmektedir. Söz konusu bedel, 2011 yılı ile birlikte sistem kullanım bedeli olarak adlandırılmıştır. Yıllık tüketimi belirli bir enerjiye (yıllık 100.000 standart metreküp) kadar olan tüketiciler için (örneğin abone ve KOBİ) BHAB’ın geçerli olduğu düşünülebilir. (**Tablo-3**)

Bir düzenleyici otoritenin ihale gerçekleştirmesi fazlaca tanık olunan bir husus olmasa da, ihale yapmanın belirli bir süre için uygulanacak tarifeleri de belirliyor olması nedeniyle kabul edilebileceği düşünülmektedir.⁶⁰ Bu yöneme ilişkin çeşitli eleştiriler bulunmakla birlikte, Türkiye’de hızlı bir liberalleşme süreci yaşanması ve doğal gazın ivedilikle yaygınlaştırılması gibi amaçlar doğrultusunda, düzenleyici otorite tarafından ihale yapılmasının genel kabul gördüğü değerlendirilmektedir.

İhaleyi kazanan şirketler için ihale şartlarından birkaçı da aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İhale tarihini müteakip altı ay içinde yatırıma başlamak,
- İhale tarihini müteakip on sekiz ay içinde dağıtım bölgesine doğal gazın verilmesi,
- Lisansın ilk beş yılı içerisinde doğal gaz talep eden her bir tüketiciye ulaşacak yeterli yatırımın yapılması ve doğal gazın tedariki.

Dağıtım ihalelerinin sırayla yapılması, ihale iptalleri ve benzeri gecikmelerin olması nedeniyle, ihale süreci uzun bir süreye yayılmıştır. Mevcut durumda Türkiye’de doğal gaz tedarikinin bulunmadığı il ve ilçeler olduğu görülmektedir. Bu çerçevede, düzenleyici otorite tarafından ihale yönteminin kullanılmaya devam edileceği düşünülmektedir. Bu çerçevede, doğal gaz dağıtım şirketlerinin lisanslarının kaçınıcı yılında oldukları da mali başarısızlık çerçevesinde önem arz etmektedir. Aşağıda yer verilen **Tablo-3**’te, bu çalışmada kullanılacak dağıtım şirketi ihale verilerine yer verilecektir.

⁶⁰ Erdoğan, F.H. (2006). *Bir Bağımsız Düzenleyici Kurum Olarak Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Tablo.3 Dağıtım Şirketleri Listesi ve Önemli Veriler

Sıra	Dağıtım Bölgesi	Mevcut / İhaleli	İhale Tarihi	Lisans Başlangıç Tarihi	Lisans Bitiş Tarihi	İlk 8 yıl BHAB (cent/kWh)	İlk 5 yıl ABB (Dolar)	Ödeme (TL)
1	Kayseri	İhaleli	19.06.2003	02.10.2003	02.10.2033	0,076	180	-
2	Konya	İhaleli	31.07.2003	05.12.2003	05.12.2033	0,064	180	-
3	Erzurum	İhaleli	13.08.2003	06.02.2004	06.02.2034	0,046	180	-
4	Çorlu	İhaleli	28.08.2003	27.01.2004	27.01.2034	0,036	180	-
5	Gebze	İhaleli	11.09.2003	10.02.2004	10.02.2034	0,052	180	-
6	İnegöl	İhaleli	18.09.2003	10.02.2004	10.02.2034	0,061	180	-
7	Çatalca	İhaleli	25.09.2003	23.02.2004	23.02.2034	0,044	180	-
8	Bandırma	İhaleli	09.10.2003	23.03.2004	23.03.2034	0,174	180	-
9	Balıkesir	İhaleli	16.10.2003	30.03.2004	30.03.2034	0,112	180	-
10	Sivas	İhaleli	30.10.2003	06.04.2004	06.04.2034	0,164	180	-
11	Kütahya	İhaleli	06.11.2003	13.01.2004	13.01.2034	0,124	180	-
12	Konya-Ereğli	İhaleli	04.12.2003	22.06.2004	22.06.2034	0,172	180	-
13	Çorum	İhaleli	18.12.2003	16.03.2004	16.03.2034	0,079	180	-
14	Kırıkkale-Kırşehir	İhaleli	08.01.2004	04.06.2004	04.06.2034	0,158	180	-
15	Samsun	İhaleli	22.01.2004	06.07.2004	06.07.2034	0,055	180	-
16	Aksaray	İhaleli	12.02.2004	25.05.2004	25.05.2034	0,236	180	-
17	Karadeniz Ereğli-Düzce	İhaleli	08.04.2004	03.08.2004	03.08.2034	0,034	180	-
18	Gemlik	İhaleli	22.04.2004	21.09.2004	21.09.2034	0,239	180	-
19	Yalova	İhaleli	01.07.2004	09.11.2004	09.11.2034	0,031	180	-
20	Uşak	İhaleli	02.12.2004	14.04.2005	14.04.2035	0,055	180	-
21	Polatlı	İhaleli	13.01.2005	23.06.2005	23.06.2035	0,230	180	-
22	İzmir	İhaleli	27.01.2005	07.07.2005	07.07.2035	0,012	180	-
23	Manisa	İhaleli	24.02.2005	27.10.2005	27.10.2035	0,016	180	-
24	Niğde-Nevşehir	İhaleli	17.03.2005	29.09.2005	29.09.2035	0,098	180	-
25	Bilecik-Bolu	İhaleli	09.06.2005	28.11.2005	28.11.2035	0,016	180	-
26	Karabük-Kastamonu-Çankırı	İhaleli	16.06.2005	09.02.2006	09.02.2036	0,069	180	-
27	Edirne-Kırklareli Tekirdağ	İhaleli	23.06.2005	25.01.2006	25.01.2036	0,000	0	2.500.000
28	Yozgat	İhaleli	30.06.2005	25.01.2006	25.01.2036	0,176	180	-
29	Malatya	İhaleli	07.07.2005	20.10.2005	20.10.2035	0,037	180	-
30	Kahramanmaraş	İhaleli	14.07.2005	23.12.2005	23.12.2035	0,009	180	-
31	Denizli	İhaleli	21.07.2005	16.02.2006	16.02.2036	0,000	149	-
32	Gaziantep-Kilis	İhaleli	28.07.2005	24.02.2006	24.02.2036	0,000	30	-
33	Şanlıurfa	İhaleli	09.11.2005	04.05.2006	04.05.2036	0,095	180	-

34	Çanakkale	İhaleli	16.12.2005	20.04.2006	20.04.2036	0,001	180	-
35	Isparta-Burdur	İhaleli	23.12.2005	28.06.2006	28.06.2036	0,015	180	-
36	Afyonkarahisar	İhaleli	06.01.2006	20.07.2006	20.07.2036	0,000	174	-
37	Kars-Ardahan	İhaleli	20.01.2006	06.07.2006	06.07.2036	0,279	180	-
38	Erzincan	İhaleli	27.01.2006	04.08.2006	04.08.2036	0,089	180	-
39	Karaman	İhaleli	03.02.2006	14.07.2006	14.07.2036	0,144	180	-
40	Amasya-Tokat	İhaleli	10.02.2006	14.09.2006	14.09.2036	0,000	163	-
41	Antalya	İhaleli	17.02.2006	12.10.2006	12.10.2036	0,000	5	-
42	Karacabey- Mustafakemalpaşa- Susurluk	İhaleli	24.02.2006	21.09.2006	21.09.2036	0,081	180	-
43	Elazığ	İhaleli	21.07.2006	29.03.2007	29.03.2037	0,000	5	-
44	Trabzon-Rize	İhaleli	15.09.2006	15.03.2007	15.03.2037	0,008	180	-
45	Gümüşhane- Bayburt	İhaleli	22.09.2006	01.03.2007	01.03.2037	0,250	180	-
46	Diyarbakır	İhaleli	03.11.2006	10.05.2007	10.05.2037	0,290	180	-
47	Adıyaman	İhaleli	01.12.2006	27.06.2007	27.06.2037	0,010	180	-
48	Ordu-Giresun	İhaleli	08.12.2006	19.07.2007	19.07.2037	0,000	169	-
49	Van	İhaleli	16.03.2007	18.10.2007	18.10.2037	0,297	180	-
50	Seydişehir-Çumra	İhaleli	23.03.2007	22.11.2007	22.11.2037	0,063	180	-
51	Çukurova	İhaleli	20.07.2007	28.02.2008	28.02.2038	0,000	167	-
52	Siirt-Batman	İhaleli	28.12.2007	24.09.2008	24.09.2038	0,235	180	-
53	Aydın	İhaleli	08.02.2008	21.08.2008	21.08.2038	0,000	165	-
54	Geyve-Ali Fuat Paşa-Pamukova	İhaleli	25.11.2010	03.03.2011	03.03.2041	0,280	180	-
55	Havza-Vezirköprü- Bafra	İhaleli	09.12.2010	12.04.2011	12.04.2041	0,139	180	-
56	Zonguldak-Bartın	İhaleli	21.10.2011	22.03.2012	22.03.2042	0,050	180	-
57	Kızılcahamam	İhaleli	16.03.2012	29.08.2012	29.08.2042	0,521	180	-
58	Muğla	İhaleli	15.11.2012	20.06.2013	20.06.2043	0,045	180	-
59	Sinop	İhaleli	22.11.2013	11.06.2014	11.06.2044	0,445	180	-
60	Iğdır	İhaleli	29.11.2013	07.08.2014	07.08.2044	0,237	180	-
61	Mardin	İhaleli	17.01.2014	20.03.2014	20.03.2044	0,409	180	-
62	Bitlis-Bingöl-Muş	İhaleli	24.01.2014	23.07.2014	23.07.2044	0,485	180	-
63	Bahçeşehir	Mevcut	-	28.08.2003	28.08.2033	-	-	-
64	İstanbul	Mevcut	-	17.02.2004	17.02.2034	-	-	-
65	Ankara	Mevcut	-	31.08.2007	31.08.2037	-	-	-
66	Bursa	Mevcut	-	18.09.2003	18.09.2033	-	-	-
67	Eskişehir	Mevcut	-	18.09.2003	18.09.2033	-	-	-
68	İzmit	Mevcut	-	28.08.2003	28.08.2033	-	-	-
69	Adapazarı	Mevcut	-	07.08.2003	07.08.2033	-	-	-

Dağıtım lisanslarının ihale yöntemi ile verilmesi sonucu, dağıtım ihalesine çıkılan her bir bölgeye ilişkin farklılıkların şirketler tarafından fiyatlandırıldığı ve bu fiyatlama neticesinde mali verilerin dağıtım şirketlerinin bölgesel ve sayılabilecek tüm diğer farklılıklarını giderecek şekilde olduğu değerlendirilmektedir.

EPDK'nın ihaleli şirketlerin sekiz yıllık sabit tarife dönemlerinin bitmesini müteakip uyguladığı tarife belirleme mekanizmasında da şirketlerin bu sekiz yıllık dönemde ettikleri zararlar ya da kârlar tarifelerde göz önüne alınmamıştır. Bu mali durumun, şirketlerin ihalede vermiş oldukları fiyatlardan kaynaklandığı değerlendirilmiştir.

2.2.3. Dağıtım Şirketlerinin Aynı Bütünlük İçinde Bulunması

Doğal gaz dağıtım faaliyetinin liberal piyasa ekonomisi öngörüsü çerçevesinde özel şirketlere yaptırılması ile birlikte doğal gaz piyasasındaki her bir faaliyet için şirket ayrıştırılmasına gidildiği belirtilmişti. Bu durumun dışında, doğal gaz dağıtım bölgeleri ayrı şehir ve alanlarda yer alsa da, 4646 sayılı Kanun çerçevesinde bir şirketin sahip olabileceği dağıtım bölgesi sayısı kısıtlanmıştır.

“ ... dağıtım şirketleri, yurt çapında sadece iki şehirde lisans sahibi olabilir. Ancak, bu sayı şehirlerin gelişmişlik durumu, tüketim kapasitesi ve kullanıcı sayısı gibi hususlar dikkate alınarak Kurul kararıyla artırılabilir.” (Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 2001, madde 4.g.)⁶¹

Ancak, Kanun tarafından öngörülen bu yapının Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu tarafından büyük miktarda değiştirildiği görülmektedir. Aynı holding şirketi altında yirmi adetten fazla dağıtım şirketi bulunan bir durum oluşmuştur.

Söz konusu durum nedeniyle, aynı işletmesel yönetim altında bulunan çok sayıdaki şirketin mali başarısızlık tahminlerine ilişkin verilerinin bir bağımlı ve çarpık (biased) veri oluşturma durumu oluşturup oluşturmadığı kaygısı oluşmuştur. Ancak, bu şirketlerin ihale tarihlerinin farklılaşması, dağıtım

⁶¹ 4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu. (2001). T.C. Resmi Gazete, 24390, 02.05.2001.

bölgelerinin farklılaşması, farklı genel müdürler tarafından yönetiliyor olması gibi nedenlerle söz konusu durumun oluşmayacağı değerlendirilmektedir.

Ayrıca, aynı işletmesel yönetim altında birden çok şirket bulunmayan bir piyasa yapısında, tarifeleri belirleyen düzenleyici otorite karşısında güçlü ve bilgili bir konum sahibi olmak için kurulan sektör dernekleri yüzünden şirketler arasında yönetsel benzeşme yaşanması mümkündür. Dolayısıyla, dağıtım faaliyeti alanında, aynı işletmesel yönetim altında birden çok şirket bulunması durumunun diğer durumlara kıyasla, şirket verilerinin sağlığını önemli oranda etkilemediği düşünülmektedir.

2.2.4. Tarife Belirleme Mekanizması

Tarife belirleme mekanizması, doğal tekel piyasalarda faaliyette bulunan doğal gaz dağıtım şirketlerinin tekellilik yaparak aşırı kâr elde etmelerinin yerine ilgili faaliyetleri sürdürebilmeleri için makul ölçüde kâr öngören bedellerin belirlenmesini getirir.

Bu kârlılık oranı, Kurul tarafından mali piyasalar ve reel sektör gerekleri dikkate alınarak bulunur. Doğal gaz mevzuatında bu kârlılık oranının adına reel makul getiri oranı denilmektedir.

Bu kârlılık oranının uygulanacağı baz taban ise itfa edilmiş ve enflasyon ile güncellenmiş net yatırımlar olarak belirlenmektedir. Doğal gaz mevzuatında bu yatırım tabanına net düzenlenmiş varlık tabanı denilmektedir.

Kârlılık oranı ile yatırım tabanının çarpımına şirketin amortisman gideri ve işletme giderlerinin eklenmesi ile şirketin toplam gelir gereksinimi ortaya konulmaktadır. Bu çerçevede, şirketin giderlerinin karşılandığı ve aktifine eklediği yatırımlar karşısında sabit getiri öngörüldüğü anlaşılmaktadır.

Bu tarife mekanizması altında, öngörülen gelirler çerçevesinde finansal yükümlülüklerin yönetilmesi şirkete bırakılmaktadır. Bu haliyle, mali başarısızlık şirketin yönetiminde gerçekleşen eksikliklerden kaynaklanacaktır.

- Tarife belirleme mekanizmasının şirketlerin ihalede vermiş oldukları fiyatlardan bağımsız oluşturulmuş olması,
- sabit tarife dönemine ait zarar ve kârların ihale dönemine ait olması nedeniyle tarife belirleme mekanizmasında göz önüne alınmıyor olması,
- şirketlerin aktifleri karşılığı olarak gelirlerin makul kâr çerçevesinde öngörülüyor olması,
- şirket amortisman ve işletme giderlerinin gelir gereksinimi olarak göz önüne alınıyor olması,

nedenleriyle, şirket bilançolarındaki mali verilerin şirket performansı dışındaki dışsal verilerden etkilenmediği görülmektedir.

2.2.5. Fiyat Tavanı Yöntemi

Türkiye doğal gaz dağıtım tarifeleri, literatürde fiyat tavanı olarak ifade edilen yöntemin belirli sınırlar dâhilinde izin verilmiş hali ile belirlenmektedir. Fiyat tavanı yöntemi kısaca şu şekilde ifade edilmektedir.⁶²

- Düzenleme kurumu ilgili işletmelerin maliyetlerini inceleyerek ilk tarife belirlemesini gerçekleştirir. Bu yöntem ile işletmenin yapmış olduğu faaliyete ilişkin maliyetlerin ve yatırım tutarının karşılanması öngörülür. Yatırımların hemen geri ödenmesine değil mümkün olduğu sürece her bir yatırımın ekonomik ömrü boyunca belirli bir kârlılık oranı ile birlikte ödenmesine önem verilir.
- Bu belirlemeyi müteakip önceden belirlenmiş bir tarife dönemi boyunca söz konusu maliyetlere ilişkin inceleme yapılmayıp, belirlenen tarife bedellerinin ülkenin enflasyon oranı benzeri bir endeksi ile güncellenmesi ve bu tarife döneminde yaşanması

⁶² Kiss, A., Lesi, M., Sugar, A. ve Szolnoki, P. (2006). *Price Regulation and Tariffs*, Energy Regulators Regional Association, Budapeşte, s.49.

gereken verimlilik artışları çerçevesinde bedellerin düşebileceği göz önüne alınarak, bedellerde iyileştirmeye gidilmesi yolu tercih edilir.

- İşletmeler için belirlenmiş tarife bedelleri ortalama bir bedel olarak belirlenip, işletmenin farklı tüketici grupları için farklı bedeller uygulamasına imkân verilmesi de mümkündür.

Benzer şekilde dizayn edilen Türkiye doğal gaz dağıtım tarife mekanizması, doğal gaz dağıtım şirketlerinin her biri için yatırımlarını ve işletme giderlerini karşılayacak gelir gereksinimini öngörmektedir. Şirketlerin, söz konusu gelir gereksinimini artı ya da eksi yönlü olarak %10 oranına kadar olan oranlarda aşmalarına izin verilmekle birlikte %10'u aşan oranda eksik ya da fazla gelir toplanması durumunda düzenleyici otorite toplanan fazla gelir ya da toplanamayan eksik gelir için düzeltme yapmaktadır.

Bu çerçevede, şirketlerin daha verimli işletmecilikte bulunup ek kâr elde etmelerine imkân verilmektedir. Ancak, şirketlerin verimsiz işletmecilik yapmaları durumunda ise düşük kâr elde etmeleri durumu oluşmaktadır. Bu şekliyle de, şirketlerin kendi yönetimleri ile belirlenen gelir gereksiniminden daha fazlasını toplaması mümkün olmaktadır. Öte yandan, şirketlerin yönetimi dışında gelişecek tüketim miktarındaki beklenmedik aşırı yükseliş ve düşüşler (çok sıcak geçen kış, öngörülemeyen büyük tüketici giriş ve çıkışları) nedeniyle şirketlerin mağdur olmaları ya da aşırı kâr elde etmeleri önlenmektedir. Bu çerçevede, şirketlerin dağıtım faaliyetine ilişkin yüksek risklerden etkilenmelerinin önüne geçilmektedir.

Türkiye doğal gaz dağıtım tarifelerinin literatürde fiyat tavanı olarak ifade edilen yöntemin belirli sınırlar dâhilinde izin verilmiş hali ile belirleniyor olması, şirket performansının mali başarısızlık üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Beklenmedik değişimler nedeniyle şirket performansı dışında oluşan etkilerin şirketin gelirini etkilemeyecek şekilde tarife mekanizmasının dizayn edildiği görülmektedir. Dolayısıyla, bu tarife yapısı altında şirket verilerinin dışsal etkilerden çok şirket performansını yansıtmakta olduğu düşünülmektedir.

2.3. ENERJİ SEKTÖRÜNDE MALİ BAŞARISIZLIK TAHMİNİ

Mali başarısızlık tahmininin literatürde genellikle sistemin en çok denetlenmeye ihtiyaç bulunan alanı olan bankacılık sektörü ve borsada işlem gören büyük ölçekli şirketler için yapıldığı görülmektedir. Söz konusu işletmelerin hem mali verilerine kolaylıkla ulaşılması hem ekonomi için önemli büyüklüklere sahip olmaları hem de bu şirketlerin genellikle özel kesim elinde bulunması nedeniyle literatür çalışmalarının bu işletmelere yönlendirildiği görülmektedir. Borsaya kote olmuş işletmelerden sadece enerji sektöründe faaliyet göstermekte olan şirketlerin sınırlı olması ve bu şirketlerin sektörlerinin ve faaliyet alanlarının farklı olması nedeniyle borsada bulunan işletmeler üzerinden enerji piyasalarına yönelik bir literatür çalışması yapıldığı görülmemiştir.

Bugüne kadar gelen süreçte, elektrik ve doğal gaz dağıtım faaliyetinin kamu eliyle yürütülüyor olması nedeniyle söz konusu şirketlerin borsaya kote oldukları görülmemiştir. İlerleyen dönemde, düzenleme mevzuatının ve piyasa sorunlarının büyük ölçüde giderilmesi neticesinde, enerji dağıtım işini üstlenen işletmelerin de borsaya kote olmaları ve Sermaye Piyasası Düzenleme Kurumunun mevzuatındaki kontrollere de muhatap olarak daha güvenilir şirketler haline gelmeleri beklenmektedir.

Öte yandan, uluslararası alanda enerji işletmelerinde mali başarısızlık tahmininin 2005 yılında Sueyoshi tarafından ABD’de gerçekleştirildiği görülmektedir.⁶³ ABD’de elektrik ve doğal gaz dağıtım şirketleri içerisinde çok sayıda özel şirket bulunması mali başarısızlık tahmini için yeterli sayıda veri elde edilmesine imkân vermiştir. Söz konusu çalışmada, lojistik regresyon ve diskriminant analizi kullanılmış ve yaklaşık iki yüz adet şirket incelenmiştir.

Enerji sektöründe çeşitli faaliyetleri yürütmekte olan şirketler için yapılan bu çalışmada, mali başarısızlığın tahmini için aşağıdaki oranlar kullanılmıştır:

⁶³ Sueyoshi, T. (2005). *Financial Ratio Analysis of the Electric Power Industry*. Asia-Pacific Journal of Operational Research, 22(3), 349-376.

1. Çalışma sermayesinin toplam varlıklara oranı
2. Dönen varlıkların kısa vadeli yükümlülüklerle oranı (cari oran)
3. Net satışların toplam varlıklara oranı
4. Faiz ve vergi öncesi kârın (FAVÖK) faiz ve vergi giderlerine oranı
5. Uzun vadeli yükümlülüklerin özkaynaklara oranı (kaldıraç)
6. Brüt kârın toplam gelire oranı
7. Faiz, amortisman ve vergi öncesi kârın toplam gelire oranı
8. Net kârın varlıklar toplamına oranı (ROA)
9. Net kârın özkaynaklara oranı (ROE)
10. Net kârın gelire oranı

İlgili çalışma sonucunda, enerji şirketleri için mali başarısızlığı tahmin eden en iyi iki oranın uzun vadeli yükümlülüklerin özkaynaklara olan oranı ile net kârın özkaynaklara olan oranı olduğu ortaya konulmuştur.

Türkiye'deki enerji dağıtım şirketlerine yönelik tek bir çalışma bulunmakta olup⁶⁴ söz konusu çalışmada, elektrik dağıtım şirketleri (21 adet) için mali başarısızlık tahmini faktör, diskriminant ve lojistik regresyon analizleri çerçevesinde önceden tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada toplam on sekiz bağımsız değişken ve 21 şirketin 2009-2011 yılı verileri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak, faktör ve diskriminant analizlerinin hangi oranların mali başarısızlığı tahmin etmede önemli olduklarını ortaya çıkardıkları, ancak diskriminant analizinin mali başarısızlığı belirlemede nispeten daha başarılı olduğu, lojistik regresyon analizinin ise şirketler arası mali başarı sıralaması yapılmasında yararlı olacağı tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada, diskriminant analizi varsayımları ile lojistik regresyon analizi varsayımlarının birbirine karıştırıldığı da görülmektedir.

⁶⁴ Dinç, A.R. (2013). *Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: Türkiye Elektrik Dağıtım Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmalar Üzerine Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

3. BÖLÜM

DOĞAL GAZ DAĞITIM ŞİRKETLERİNİN MALİ BAŞARISIZLIKLARININ BELİRLENMESİ

Çalışmanın uygulama bölümünü oluşturan bu bölümde, mali başarısızlık tahmini için tanımlayıcı göstergeler tespit edilmeye çalışılacaktır. İlk başlık altında çalışma dizaynına ilişkin bilgilere, ikinci başlık altında ise araştırmaya baz olan analizlere ve son başlık olan üçüncü başlık altında ise araştırma sonuçlarına yer verilecektir.

3.1. BELİRLEYİCİ BİLGİLER

3.1.1. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı, kamu eliyle gerçekleştirilmesi gereken bir doğal tekel faaliyetini yerine getirmekte olan ve düzenleyici otorite tarafından sıkı şekilde düzenlenip denetlenen doğal gaz dağıtım şirketleri için mali başarısızlığın tespitine imkân verecek göstergelerin belirlenmesidir.

Mali başarısızlığın tespitine ilişkin çalışmaların sıklıkla diskriminant ve lojistik regresyon analizleri ile yapılmış olduğu, literatür taramasına ilişkin bölümde ortaya konulmuştur. Altman (1968, 1983) ile başlayan ve mali oranların kullanıldığı çalışmaların diskriminant analizi kullanımına öncülük ettiği görülmektedir. Meyer ve Pifer (1970) ve Ohlson (1980) tarafından gerçekleştirilen çalışmaların ise lojistik regresyon kullanımına öncülük ettiği görülmektedir. Bu çerçevede, çalışmamızda mali başarısızlığın tahmini için literatürde çoğunlukla tercih edilen bu iki modelin kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca, bağımsız değişken olarak 11 mali oran kullanmakta olan çalışmamızda, çok daha az sayıda

bağımsız değişken oluşturulup oluşturulamayacağını test etmek amacıyla faktör analizi de kullanılmıştır.

Faktör, diskriminant ve lojistik regresyon analizlerinde, 69 dağıtım şirketinin verisinden oluşturulacak birçok finansal ve mali oran kullanılacak ve sonuçta mümkün olan en az sayıda ve en çok açıklayıcılık imkânı veren oranlar ile bu oranlar çerçevesinde modeller oluşturulacaktır.

3.1.2. Çalışma Hipotezleri

Çalışmada, mali başarısızlığın finansal oranlar ile istatistiki olarak anlamlı bir şekilde belirlenebileceği ve doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali başarılarına göre iki grup olarak ayrıştırılabileceği varsayımları test edilmiştir. Ayrıca, literatürde sıklıkla kullanılan diskriminant ve lojistik regresyon analizlerinin mali başarısızlık tahminine ilişkin tespit gücünün yüksek olduğu önermesi test edilmiştir.

Bu çerçevede şekillendirilen çalışma hipotezleri aşağıda sıralanmaktadır:

1. **Hipotez:** Tespit edilen gösterge niteliğindeki oranların mali başarısızlık tahmini istatistiksel olarak anlamlıdır.
2. **Hipotez:** Mali başarısızlık bazında doğal gaz dağıtım şirketleri anlamlı iki grup çerçevesinde kategorize edilebilir.
3. **Hipotez:** Diskriminant ve lojistik regresyon analizi sonucunda elde edilecek modellerin yüksek mali başarısızlık tahmin yüzdeleri bulunmaktadır.

Söz konusu hipotezlerin test edilmesi ile düzenleyici otorite ve ilgili dağıtım şirketleri için mali başarısızlığı öngörücü bir sistemin ortaya konulması ve bu çerçevede, doğal gaz dağıtım faaliyetinin güvenli ve finansal açıdan sağlıklı bir şekilde kesintisiz yerine getirilmesine fayda sağlanacağı düşünülmektedir.

3.1.3. Çalışma Yöntem ve Kapsamı

Mali başarısızlığın tahmini için önemli olan bir nokta, mevcut durumda başarısız olan şirketlerin ve başarılı olan şirketlerin kolay açıklanan, anlaşılır bir durum çerçevesinde tespit edilmesi ve bu iki gruba ayrılan şirketlerin çalışmaya baz bağımsız değişkenlerce aynı gruplara atanmaya çalışılmasıdır.

Doğal gaz dağıtım şirketleri içerisinde iflasa varan mali başarısızlık durumu görülmemiş olsa da, bu çalışmada mali başarısızlık için bir kıstasın kullanılması gerekmektedir. Mali başarısızlık kriteri olarak literatürde başvurulan üst üste üç yıl zarar edilmesi durumu doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali başarısızlık kıstası olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılacak veriler, Türkiye doğal gaz dağıtım sektöründe faaliyet göstermekte olan 69 dağıtım şirketinin 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait verilerinden elde edilmiştir. Söz konusu yıllardan birine ait verisi bulunmayan şirketler için diğer iki yıl verisinden interpolasyon yapılmaya çalışılmıştır. İki yıl ve iki yıldan fazla verisi eksik olan şirketler analize dâhil edilmemiştir.

Bu işlem sonucunda, 62 şirketin söz konusu üç yıla ait verileri kullanılabilmiştir.

3.1.4. Çalışma için Elde Edilen Veriler

Şirketlerin mali başarısızlığını tespit etmek için, literatürde de değişken olarak sıklıkla kullanılan, mali veriler ve bu verilerden elde edilen finansal oranlar kullanılmıştır. Şirketlere ait mali veriler yerine, şirket mali verilerinden elde edilen finansal oranların kullanılması şirketler arası karşılaştırmaya daha çok imkân vermektedir. Mali oranların kullanılması, şirketler arasında karşılaşılabilecek konum, büyüklük, seneler arası oluşan enflasyon farklılıkları ve benzeri, verileri etkileyici büyüklükleri göz ardı etmeyi mümkün kılmaktadır.

Bu çerçevede toplam on bir adet finansal oran makul değişkenler olarak belirlenmiştir. Söz konusu oranlara ve bu oranlara ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmektedir.

- 1. Dönen Varlık / Kısa Vadeli Yabancı Kaynak (Cari Oran):** Bir şirketin bilançosunda yer alan ve dönen varlık olarak adlandırılan vadesi genellikle 1 yıldan az olan varlıkların, yine vadesi genellikle 1 yıldan az olan yabancı borç ve yükümlülüklerine oranını vermektedir. Başarılı her bir şirketin, bu kısa vadeli döneme ait varlık ve yükümlülük dengesini iyi şekilde kurması gerekmektedir. Kısa dönemdeki yükümlülüklerini karşılamada etkin olacak en önemli oran olarak değerlendirilebilir. Bu oranın düşük olması durumunda, şirketin mali yönden başarısız olduğu değerlendirilir. Literatürde cari oran olarak adlandırılmaktadır.
- 2. (Dönen Varlık – Stok) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynak (Asit Test Oranı):** Bir şirketin stoklar hariç kısa dönemli durumunu gösteren orandır. Bir önceki oran gibi mali başarı açısından önemli bir orandır. Bu oranın düşük olması durumunda, şirketin mali başarısız olduğu değerlendirilir. Literatürde asit test oranı olarak adlandırılmaktadır.
- 3. Hazır Değerler / Kısa Vadeli Yabancı Kaynak (Nakit Oran):** Bir şirketin kısa vadeli varlıklarından en çok likiditeye sahip olan hazır değerlerin kısa vadeli yükümlülüklerine olan oranı gösterir. Bir önceki oran gibi mali başarı açısından önemli bir orandır. Bu oranın düşük olması durumunda, şirketin mali başarısız olduğu değerlendirilir. Literatürde nakit oran olarak adlandırılmaktadır.
- 4. Uzun Vadeli Yabancı Kaynak / (Uzun Vadeli Yabancı Kaynak + Özkaynak) (Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye):** Bir şirketin bilançosunda yer alan ve şirketin uzun dönemli varlıklarının (çoğunlukla yatırımlarının) ne kadarını yabancı kaynaklara olan yükümlülükler çerçevesinde karşıladığını ortaya

koyar. Şirketin uzun dönemli yükümlülük ve sermaye oranını belirtir. Belirli bir seviyeye kadar, bu oranın yüksek olması şirketin mali başarılı olduğunu gösterse de, tek başına bu orana bakarak yorum yapmak sakıncalıdır.

5. **Toplam Yabancı Kaynak / Toplam Varlık (Finansal Kaldıraç Oranı):** Bir şirketin bilançosunda yer alan, varlıklarının ne kadarını yabancı kaynaklar çerçevesinde finanse ettiğini ortaya koyan bir orandır. Şirketin yükümlülük ve sermaye oranını açıklayıcıdır. Belirli bir seviyeye kadar, bu oranın yüksek olması şirketin mali başarılı olduğunu gösterse de, tek başına bu orana bakarak yorum yapmak sakıncalıdır. Literatürde finansal kaldıraç oranı olarak adlandırılmaktadır.
6. **Dönem Net Kârı / Özkaynak:** Bir şirketin gelir tablosunda yer alan, döneme ait net kârının şirketin bilançosunda yer alan özkaynaka oranını gösterir. Şirketin, sermayedarlarının sağlamış olduğu kaynak ile ne kadar kâr elde etmekte olduğunu ortaya koyan bir orandır. Şirketin asıl kârlılık oranını açıklayıcıdır. Bu oranın yüksek olması şirketin mali yönden başarılı olduğunu gösterir.
7. **Dönem Net Kârı / Toplam Yabancı Kaynak:** Bir şirketin gelir tablosunda yer alan, döneme ait net kârının şirketin bilançosunda yer alan kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar toplamına oranını gösterir. Şirketin, dışarıdan sağlamış olduğu kaynak karşısında ne kadar kâr elde etmekte olduğunu ortaya koyan bir orandır. Şirketin kârlılık oranını açıklamaktan çok şirketin yüklenmiş olduğu yükümlülük karşısında ne seviyede kâr elde etmekte olduğunu açıklayıcıdır. Bu oranın yüksek olması şirketin mali yönden başarılı olduğunu gösterebilir.
8. **Dönem Net Kârı / Toplam Varlık:** Bir şirketin gelir tablosunda yer alan, döneme ait net kârının şirketin bilançosunda yer alan varlıkların toplamına oranını gösterir. Şirketin, edinmiş olduğu

kaynakları ne kadar etkin kullandığını ve kâra çevirebildiğini ortaya koyan bir orandır. Bu oranın yüksek olması şirketin mali yönden başarılı olduğunu gösterebilir.

9. Net Satış / Ticari Alacak (Alacak Devir Hızı): Bir şirketin gelir tablosunda yer alan, döneme ait net satışların şirketin bilançosunda yer alan ticari alacaklar toplamına oranını gösterir. Şirketin satışlarını tahsil edememe oranını gösterir. Bu oranın düşük olması durumunda, şirketin alacaklarını toplama yönünden başarısız olduğu ve dolayısıyla satışların kısa vadeli yükümlülükleri karşılamak için kullanılamayacağı değerlendirilir. Literatürde alacak devir hızı olarak adlandırılmaktadır.

10. Dönem Net Kârı / Net Satışlar: Bir şirketin gelir tablosunda yer alan, döneme ait net kârının net satışlarına oranını gösterir. Şirketin yapmış olduğu satışlardan ne kadar kâr elde etmekte olduğunu ortaya koyan bir orandır. Bu oranın yüksek olması şirketin mali yönden başarılı olduğunu gösterir.

11. Faaliyet Kârı / Net Satışlar: Bir şirketin gelir tablosunda yer alan, döneme ait faaliyet kârının net satışlarına oranını gösterir. Şirketin, yapmış olduğu satışlardan ne kadar faaliyet kârı elde etmekte olduğunu ortaya koymakla birlikte şirketin finansal yönetiminden kaynaklı durumu göz ardı eden bir orandır. Bu oranın yüksek olması şirketin mali yönden başarılı olduğunu belirli bir çerçevede gösterebilir.

Şirket mali verilerinin 11 orana döndürülmesi ile elde edilen verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiki verilere aşağıdaki **Tablo-4**'te yer verilmektedir.

Tablo.4 Değişken Kabul Edilen Mali Oranlara İlişkin İstatistikî Bilgiler

		Minimum	Maksimum	Ortalama	Medyan	Standart Sapma
Dönen Varlık / Kısa Vadeli Yabancı Kaynak	2012	0,19	2,36	0,81	0,69	0,45
	2013	0,22	3,48	0,82	0,65	0,63
	2014	0,18	2,60	0,85	0,66	0,62
(Dönen Varlık - Stok) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynak	2012	0,14	2,32	0,75	0,68	0,46
	2013	0,19	2,98	0,76	0,63	0,59
	2014	0,15	2,58	0,79	0,62	0,59
Hazır Değerler / Kısa Vadeli Yabancı Kaynak	2012	0,01	1,38	0,22	0,11	0,31
	2013	0,00	1,35	0,18	0,06	0,31
	2014	0,01	1,58	0,20	0,06	0,33
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak / (Uzun Vadeli Yabancı Kaynak + Özkaynak)	2012	-1,75	3,53	0,88	0,82	0,73
	2013	-30,23	8,63	0,64	0,90	4,23
	2014	-3,59	8,51	1,16	0,81	1,68
Toplam Yabancı Kaynak / Toplam Varlık	2012	0,45	1,46	0,92	0,93	0,18
	2013	0,40	1,58	0,95	0,96	0,21
	2014	0,46	1,76	0,96	0,94	0,24
Dönem Net Kârı / Özkaynak	2012	-6,74	5,85	-0,06	0,16	1,90
	2013	-22,74	4,90	-0,53	0,18	3,75
	2014	-5,02	6,28	0,14	0,21	1,44
Dönem Net Kârı / Toplam Yabancı Kaynak	2012	-0,18	0,25	0,00	0,00	0,08
	2013	-0,26	0,21	-0,03	-0,03	0,08
	2014	-0,14	0,22	0,00	0,00	0,07
Dönem Net Kârı / Toplam Varlık	2012	-0,20	0,13	-0,01	0,00	0,07
	2013	-0,21	0,10	-0,04	-0,03	0,07
	2014	-0,23	0,11	-0,02	0,00	0,07
Net Satış / Ticari Alacak	2012	0,85	179,63	20,62	11,89	31,18
	2013	2,75	79,47	16,71	13,04	13,74
	2014	0,61	78,81	15,90	11,40	15,24
Dönem Net Kârı / Net Satış	2012	-3,78	0,28	-0,14	0,00	0,62
	2013	-0,88	0,19	-0,06	-0,02	0,15
	2014	-0,60	0,11	-0,03	0,00	0,11
Faaliyet Kârı / Net Satış	2012	-3,19	0,37	-0,11	0,01	0,56
	2013	-0,78	0,29	-0,02	0,00	0,13
	2014	-0,50	0,15	0,00	0,01	0,08

Söz konusu mali oranların değişken olarak çok sayıda olduğu görülmekle birlikte, yapılacak analizler neticesinde tanımlayıcı değişken sayıları azaltılmaya çalışılacaktır. Hâlihazırda, mevcut değişkenlerin bazılarının benzer büyüklüklere işaret etmekte olduğu değişkenlerin tanımlarına bakılarak anlaşılabilir.

3.2. ANALİZLER

Üç hipotezin test edildiği bu çalışmada, sırasıyla faktör analizi, diskriminant analizi ve lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Faktör analizi, bir tahmin edici model oluşturulmasından ziyade, mali başarısızlığı en iyi tanımlayacak değişkenleri belirleme ve bu değişkenler kullanılarak faktör oluşturma yönüyle ele alınmıştır. Diskriminant ve lojistik regresyon analizi ise mali başarısızlık modeli çıkarmakta kullanılmıştır.

3.2.1. Faktör Analizi

Faktör analizi, çok sayıda değişkenden açıklayıcılığı yüksek daha az sayıda değişkenin elde edilmesi için kullanılmaktadır. Genellikle, veri halinde elde edilmiş değişkenlerin aralarında korelasyon bulunması gibi durumlar nedeniyle istatistiki modellerde sorun yaşanabilmektedir. Faktör analizi ile, korelasyonsuz faktör değişkenler bulunabilmektedir.

Bir diğer ifade ile faktör analizinin, çok sayıda değişkeni kendi içinde gruplamak suretiyle daha az sayıda değişkene sahip olunmasını sağladığı söylenebilir.

Çalışmamızda faktör analizi sıklıkla başvurulan temel bileşen analizi (principal components analysis) yöntemi ile gerçekleştirilmiş olup analize başta belirlemiş olduğumuz 11 değişken ile başlanmış, 11 değişkenli analizin bitiminde ise kendi aralarında korelasyonlarının az olduğu kaydedilen 8 değişken ile faktör analizi gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen faktör analizleri ve bu analizlere özelliklerine göre verilen kodlar **Tablo-5**'te özetlenmektedir.

Tablo.5 Uygulanan Faktör Analizleri Listesi

Faktör Analizine Verilen Kod Adı	Değişken Sayısı	Kullanılan Analiz Yöntemi	Döndürme Metodu	Aykırı Değer Elenmiş
FA_11Var_Vmax	11	Temel Bileşen Analizi	Varimax	Hayır
FA_11Var_Oblim	11	Temel Bileşen Analizi	Direct Oblimin	Hayır
FA_11Var_Vmax_NoOutlier	11	Temel Bileşen Analizi	Varimax	Evet
FA_8Var_Vmax	8	Temel Bileşen Analizi	Varimax	Hayır
FA_8Var_Oblim	8	Temel Bileşen Analizi	Direct Oblimin	Hayır
FA_8Var_Vmax_NoOutlier	8	Temel Bileşen Analizi	Varimax	Evet

Varimax metodu literatürde de en çok kullanılan döndürme metodu olarak ortaya çıkmaktadır. Varimax döndürme metodu neticesinde elde edilen bileşenlerin, aralarında korelasyon olmayan bileşenler olarak elde edildikleri bilinmektedir. Ancak, bileşenlerin bir şekilde korelasyon içereceklerinin kaçınılmaz olacağına değerlendirilmesi durumunda döndürme metodu olarak oblimin seçilebilmektedir. Döndürme metodu olarak varimax dışında oblimin metodu da bu çalışmadaki analizlerde kullanılmış; ancak sonuçların çok yakın çıkması ve oblimin sonucunda elde edilen döndürülmüş bileşenlerin düşük miktarda korelasyon içermeleri nedeniyle çalışmanın ilerleyen kısımlarında sadece varimax sonuçları tartışılmıştır.

3.2.1.1. 11 Değişken ile Yapılan Faktör Analizleri

Faktör analizi gerçekleştirilirken genellikle Kaiser kriteri çerçevesinde özdeğeri (eigenvalue) 1'den büyük olan bileşenler önemli faktör olarak seçilir. Bu bileşenlerin toplam varyasyonu açıklama gücünün ise yüksek olması beklenir. Faktör seçiminde önemli bir diğer husus ise, varyans açıklama yüzdesi %10'un

üzerinde olan bileşenlerin seçilmesidir. Yine faktör seçiminde özdeğerler diyagramında yüksek düşüşün yaşandığı noktaya kadar tüm bileşenlerin seçilebileceği değerlendirilmektedir.

11 değişken ile yapılmış olan faktör analizi sonucunda ortaya çıkan toplam varyansı açıklama gücü **Tablo-6**'da verilmektedir.

Tablo.6 FA_11Var_Vmax Açıklanan Toplam Varyans

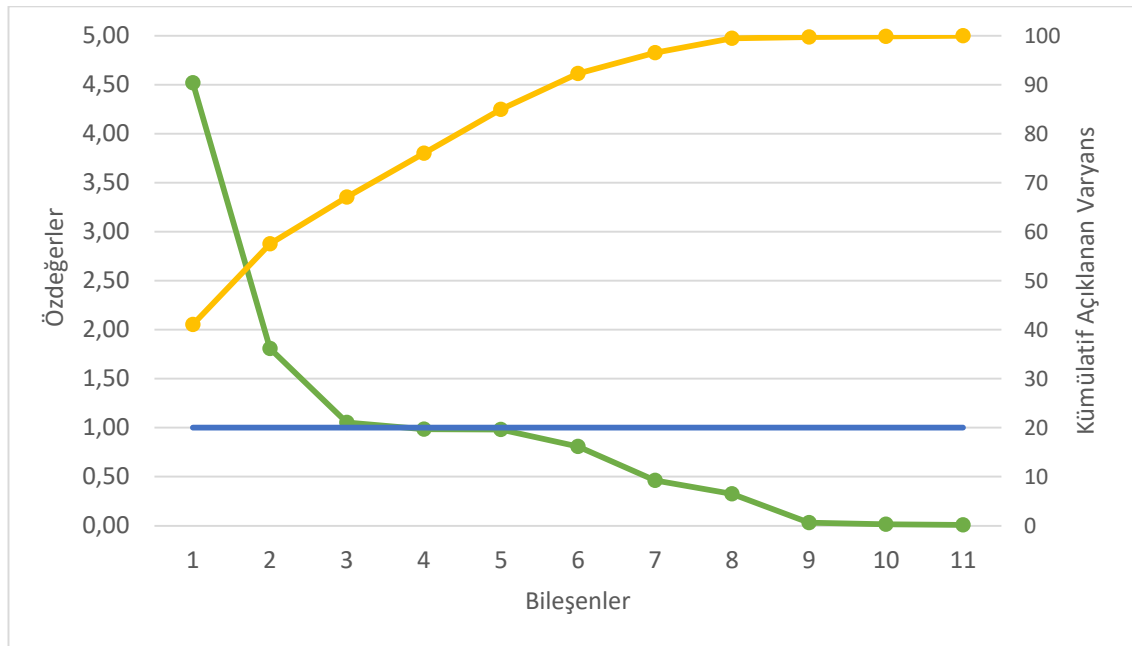
Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Döndürülmüş Değerler		
	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
1	4,52	41,1	41,1	4,14	37,6	37,6
2	1,81	16,4	57,5	2,19	19,9	57,5
3	1,05	9,6	67,1	1,05	9,6	67,1
4	0,99	9,0	76,1			
5	0,98	8,9	85,0			
6	0,81	7,3	92,3			
7	0,46	4,2	96,5			
8	0,33	3,0	99,5			
9	0,03	0,3	99,8			
10	0,01	0,1	99,9			
11	0,01	0,1	100,0			
Çıkarım Yöntemi: Temel Bileşen Analizi						

Tablo-6'dan da görülebileceği üzere, varyansı açıklama gücü en yüksek olan birinci bileşenden başlayarak varyans açıklama gücünün giderek azaldığı ve en sonlarda yer alan, etkisiz sayılabilecek bileşenler ile varyans açıklama gücünün %100'e ulaştığı görülmektedir. Faktör analizini başlatırken, Kaiser kriteri çerçevesinde özdeğeri birden büyük olan değerlerin açıklayıcı bileşenler olarak kabul edilmesine onay verildiği için, yazılımın ilk üç bileşeni kullanmayı seçtiği görülmektedir. Bu ilk üç bileşenin toplam varyansı açıklama oranı %67,1 olmuştur. Ancak, özdeğerler detaylı incelendiğinde aslında ikinci bileşenden sonra özdeğerin yüksek düşüş yaşadığı (**Şekil-5**) ve özdeğeri 1'den büyük

olmasına rağmen üçüncü bileşenin açıklanan varyansa katkısının %10'un altında olduğu (**Tablo-6**) görülmektedir.

Bu çerçevede, ilk iki bileşenin gerçek faktörler olarak seçilebileceği değerlendirilebilir. Faktör analizi iki bileşen ile sınırlı olacak şekilde tekrar yapılabilmektedir.

Şekil.5 FA_11Var_Vmax Özdeğer Diyagramı



Bu faktör analizinde döndürme metodu olarak varimax kullanılmış olup, oblimin kullanılan analizlerdeki sonuçların da varimax döndürme metodu sonuçlarına çok yakın olduğu görülmüştür. Ayrıca, oblimin metodunda ortaya çıkarılan döndürülmüş bileşenlerin az miktarda korelasyon gösterdikleri görülmüştür.

İlk analizimiz sonucunda, üç bileşen seçilmiş ve seçilen bu bileşenler için döndürülmüş bileşen matrisine **Tablo-7**'de yer verilmiştir. Bu tabloda, her bir bileşene hangi değişken tarafından ne oranda katkı verilmekte olduğu ortaya konulmaktadır. Dolayısıyla, düzgün bir şekilde yorumlandığı zaman her bir bileşenin aslında hangi özellikleri yansıtmakta olduğu belirlenebilmektedir.

Tablo.7 FA_11Var_Vmax Döndürülmüş Bileşen Matrisi

Değişkenler	Döndürülmüş Bileşenler		
	1	2	3
Cari Oran	0,891	0,041	-0,082
Asit Test Oranı	0,906	0,068	-0,099
Nakit Oran	0,758	0,001	-0,004
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye	-0,088	0,043	0,414
Finansal Kaldıraç Oranı	-0,806	0,003	0,065
Dönem Net Kârı/Özkaynak	0,068	0,064	0,780
Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak	0,800	0,375	0,110
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	0,779	0,365	0,107
Alacak Devir Hızı	0,019	-0,148	0,476
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	0,175	0,965	-0,029
Faaliyet Kârı/Net Satışlar	0,097	0,973	-0,046

Tablo-7'de, her bir bileşene büyük oranda katkı sağlayan değişkenler kalın ve büyük punto ile belirtilmişlerdir. Bu skorlar üzerinden her bir bileşenin oluşmasında etkili olan değişkenler belirlenebilecektir.

Bu skorlar incelendiğinde, en büyük varyans açıklayıcılık yüzdesine (%41,1 - **Tablo-6**) sahip olan birinci bileşenin toplam yabancı kaynaklar, toplam varlık, dönen varlık ve dönem net kârından etkilendiği (**Tablo-7**) dolayısıyla mali başarısızlığın tespiti için bu değerleri kullanarak bulunan oranların kullanılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

En büyük ikinci açıklayıcılık yüzdesine (%16,4 - **Tablo-6**) sahip olan ikinci bileşenin ise, satışların kârlılık oranını açıklayan değişkenleri kullandığı (**Tablo-7**) görülmektedir.

Açıklayıcılık oranı nispeten düşük olan üçüncü bileşene ise tek en büyük katkıyı özkaynak kârlılık oranının sağladığı görülmektedir.

Bu analizler sonrasında, modele kabul edilen 11 değişken sayısının 3 değişkene indirilebileceği görölmektedir.

11 değişken ile yapılan faktör analizlerine devam edilmesi amacıyla, bu değişkenlere ait aykırı değerler bulunarak atılmaya çalışılmıştır. Bu yöndeki çalışma için 11 değişken için ele alınan her bir veri satırının mahalnobis uzaklık değerleri (mahalanobis distance) bulunmuş, bulunan bu değerlerin 11 serbestlik derecesinde (11 değişken) kıkare dağılım fonksiyon değerlerinin kümülatif olasılıkları (the cumulative probability of a value of the chi-square distribution with 11 degrees of freedom) elde edilmiştir. ($1 - \text{CDF.CHISQ}(\text{Mahalanobis Distance}, 11)$). Olasılık değerleri 0,001'den düşük olan veri satırı, aykırı değer olarak belirlenerek faktör analizi yeniden yapılmıştır.

Yapılan faktör analizi neticesinde elde edilen varyansı açıklama gücü tablosu, özdeğer diyagramı ve döndürölmüş bileşen matrisi incelendiğinde,

1. özdeğeri 1'den büyük olan 4 bileşenin bulunduğu,
2. bu 4 bileşenin kümülatif varyans açıklama gücünün %81'e ulaştığı,
3. ancak üçüncü ve dördüncü bileşenlerin varyans açıklamasına katkısının %10'dan düşük kaldığı,
4. ilk üç bileşene ek olarak dördüncü bileşene tek en büyük katkının alacak devir hızı (net satışlar / ticari alacak) tarafından yapıldığı,

görölmektedir. Dolayısıyla aykırı değerlerin çıkarılması ile varyans açıklanma oranının arttığı değerlendirilebilir. Öte yandan, faktör sayısının 3'ten 4'e çıkmış olmasının bu açıklanma oranındaki artışı açıklamakta etkili olduğu da not edilmelidir. Ancak, en büyük açıklayıcılık gücüne sahip olan birinci bileşenin varyans açıklama oranının aykırı değerlerin atıldığı analizde %6 daha fazla olduğu kaydetmeye değerlidir.

Hem aykırı değerli verilerin kullanıldığı hem de aykırı değerlerin atıldığı verilerin kullanıldığı faktör analizlerinde varılması gereken ortak ve asıl sonuçlar ise şunlardır:

- İlk iki bileşen büyük bir açıklama gücüne sahip bulunmaktadır. İlk iki bileşenden sonraki bileşenlerin değerleri ve açıklama güçleri birbirine çok yakındır. Dolayısıyla, mali başarısızlığın tespitinde 11 değişkenin iki ana değişkene indirgenebileceği sonucu çıkarılmaktadır.
- Mali başarısızlık tahmininde etkin olarak kullanılabilir oranların, kısa vadeli yabancı kaynak, toplam yabancı kaynak, dönen varlık, toplam varlık, net satışlar, faaliyet kârı ve dönem net kârı verilerinden elde edilebileceği görülmektedir.

Aykırı değerlerin elendiği 11 değişkenli analiz sonucunda ortaya çıkan 4 faktörün skorları ile %61,1 oranında mali yönden başarı ve başarısızlık ayrımının yapılabildiği; öte yandan yüksek varyans açıklama oranına sahip ilk 2 faktör ile %72,4 oranında mali yönden başarı ve başarısızlık ayrımı yapmanın mümkün olduğu tespit edilmiştir.

3.2.1.2. 8 Değişken ile Yapılan Faktör Analizleri

11 değişken ile yapılmış olan faktör analizlerinde, bu 11 değişken arasında korelasyon bulunup bulunmasına bakılmaksızın ilerlenmiş, analiz sonucunda oluşturulan bileşenler arasında korelasyonun sıfıra indirgeneceği hesaba katılmıştır. Ancak, faktör analizinde amacın değişken indirgeme olması ve finansal oranların benzer büyüklüklerce hesaplanması dolayısıyla korelasyon içerecek olmaları nedeniyle bu 11 değişkenden aralarında yüksek korelasyon olanların elenerek faktör analizinin gerçekleştirilmesi yönünde çalışma yapılmıştır. 11 değişkene ilişkin Pearson korelasyon matrisinde, aralarında yüksek korelasyon bulunduğu görülen 6 değişkenin korelasyon matrisi aşağıda **Tablo-8**'de verilmiştir.

Tablo.8 6 Değişken - Pearson Korelasyon Matrisi

	Cari Oran	Asit Test Oranı	Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak	Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	Dönem Net Kârı/Net Satışlar	Faaliyet Kârı/Net Satışlar
Cari Oran	1	0,98	0,60	0,56	0,24	0,17
Asit Test Oranı	0,98	1	0,62	0,57	0,27	0,20
Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak	0,60	0,62	1	0,96	0,43	0,36
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	0,56	0,57	0,96	1	0,42	0,34
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	0,24	0,27	0,43	0,42	1	0,99
Faaliyet Kârı/Net Satışlar	0,17	0,20	0,36	0,34	0,99	1

Tablo-8'de yer verilen korelasyon değerleri incelendiğinde, **Cari Oran** ve **Asit Test Oranı** arasında 0,98 oranında, **Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak** ve **Dönem Net Kârı/Toplam Varlık** arasında 0,96 oranında, **Dönem Net Kârı/Net Satışlar** ve **Faaliyet Kârı/Net Satışlar** arasında ise 0,99 oranında korelasyon bulunduğu görülmektedir. 11 değişkene ilişkin çoklu bağlantı (collinearity) analizinde de VIF (Variance Inflation Factor - Varyans Büyütme Faktörü) değerlerinin bu değişkenler için 15'ten büyük olduğu görülmüştür. (**Tablo-9**) 15'ten büyük değerler bulunan değişkenlerde çoklu bağlantı sorunu olabileceği, 30'dan büyük değerler bulunan değişkenlerde önemli bir problem olduğu ve 0'a yakın değerlerde çoklu bağlantı sorununun olmadığı belirtilmektedir.⁶⁵

⁶⁵ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSLVMB_24.0.0/spss/tutorials/reg_cars_collin_01.html, Erişim tarihi: 02/06/2017.

Tablo.9 11 Değişken - Çoklu Bağlantı (Collinearity) VIF Matrisi

	Tolerans	Varyans Büyütme Faktörü
Cari Oran	0,032	31,7
Asit Test Oranı	0,026	37,8
Nakit Oran	0,455	2,2
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye	0,989	1,0
Finansal Kaldıraç Oranı	0,367	2,7
Dönem Net Kârı/Özkaynak	0,947	1,1
Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak	0,060	16,6
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	0,057	17,6
Alacak Devir Hızı	0,973	1,0
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	0,019	52,4
Faaliyet Kârı/Net Satışlar	0,020	49,4
a. Bağımlı Değişken: Mali Başarısızlık		

Dönen varlıkların, kısa vadeli yabancı kaynaklara oranı ile stoklar çıkılmış dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklara oranı arasında yüksek korelasyon olması (**Tablo-8**) ve bu iki oranın VIF değerlerinin yüksekliği (**Tablo-9**) anlaşılır bulunmaktadır; çünkü doğal gaz dağıtım şirketlerinin ticari stok tutan şirketler olmamaları nedeniyle bu iki oranın çok benzerlik göstereceği aşikârdır. Dolayısıyla, analizin ilerleyen kısmında **Asit Test Oranına** ait verilerin kullanılmaması uygun görülmektedir.

Dönem net kârının, toplam yabancı kaynağa ve toplam varlığa bölünmesi ile bulunan oranlar arasında, hem dönem net kârının ortak pay olmasından dolayı hem de toplam yabancı kaynak ile toplam varlıkların birbirine yakın değerler alıyor olması nedeniyle yüksek korelasyon (**Tablo-8**) ve yüksek VIF değerleri (**Tablo-9**) bulunması anlaşılır bulunmaktadır. Yabancı kaynakların birçok değişkenin elde edilmesinde kullanılıyor olması nedeniyle, toplam varlığı göz önüne alan, **Dönem Net Kârı/Toplam Varlık** oranına ait verilerin kullanılması uygun görülmektedir.

Dönem net kârı ve faaliyet kârının net satışlara oranı arasında yüksek korelasyon olduğu (**Tablo-8**) ve her iki değişkenin VIF değerlerinin de yüksek olduğu (**Tablo-9**) görülmektedir. Söz konusu oranlardaki korelasyonun, satışlara ilişkin iki farklı kârlılık oranı olmalarından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu değişkenlerden dönem net kârının net satışlara olan oranının kullanılmasının bu oranın şirketlerin finansal yönetimini göstermesinden dolayı önemli olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla, analizin ilerleyen kısmında **Faaliyet Kârı/Net Satışlar** oranına ait verilerin kullanılmaması uygun görülmektedir.

Çıkarılan üç değişken sonrasında veri setinde kalan 8 değişkene ilişkin çoklu bağlantı VIF matrisi yeniden hesaplanmıştır. **Tablo-10**'da yer verilen bu değerler incelendiğinde, çoklu bağlantının artık sorun olmadığı, tüm VIF değerlerinin 3'ten az olduğu görülmektedir.

Tablo.10 8 Değişken - Çoklu Bağlantı (Collinearity) VIF Matrisi

	Tolerans	Varyans Büyütme Faktörü
Cari Oran	0,450	2,2
Nakit Oran	0,579	1,7
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye	0,992	1,0
Finansal Kaldıraç Oranı	0,416	2,4
Dönem Net Kârı/Özkaynak	0,970	1,0
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	0,397	2,5
Alacak Devir Hızı	0,992	1,0
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	0,777	1,3
a. Bağımlı Değişken: Mali Başarısızlık		

Bu çerçevede, faktör analizine 8 değişken ile devam edilmiştir. Faktör analizini başlatırken, Kaiser kriteri çerçevesinde özdeğeri birden büyük olan değerlerin açıklayıcı bileşenler olarak kabul edilmesine onay verildiği için 8 değişkenli analizde yazılımın ilk üç bileşeni kullanmayı seçtiği görülmektedir (**Tablo-11**).

Tablo.11 FA_8Var_Vmax Açıklanan Toplam Varyans

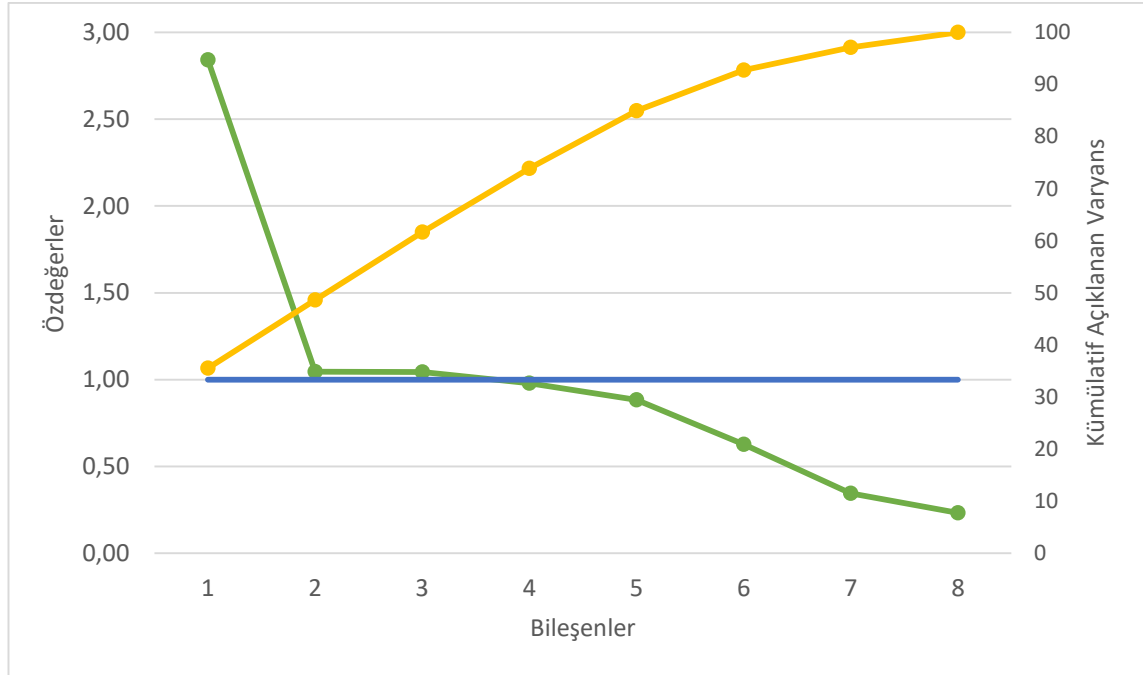
Bileşen	Başlangıç Özdeğerleri			Döndürülmüş Değerler		
	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif Yüzde
1	2,84	35,5	35,5	2,80	35,0	35,0
2	1,05	13,1	48,6	1,08	13,5	48,6
3	1,04	13,0	61,6	1,05	13,1	61,6
4	0,98	12,3	73,9			
5	0,88	11,0	84,9			
6	0,63	7,8	92,8			
7	0,35	4,3	97,1			
8	0,23	2,9	100,0			
9	2,84	35,5	35,5			
10	1,05	13,1	48,6			
11	1,04	13,0	61,6			

Çıkarım Yöntemi: Temel Bileşen Analizi

Tablo-11'de yer verilen bu üç bileşenin toplam varyansı açıklama oranı %61,6 olmuştur. Ancak, özdeğerler detaylı incelendiğinde, aslında birinci bileşenden sonra özdeğerin yüksek düşüş yaşadığı (**Şekil-6**) görülmektedir. Ancak, ikinci ve üçüncü bileşenlerin özdeğerlerinin 1'e çok yakın olmalarına rağmen bu iki bileşenin varyansı açıklama oranlarının %13 seviyesinde olduğu da not edilmelidir (**Tablo-11**).

Bu çerçevede, ilk bileşenin gerçek faktör olarak seçilebileceği değerlendirilebilir. Faktör analizi tek bileşen ile sınırlı olacak şekilde tekrar yapılabilmektedir.

Şekil.6 FA_8Var_Vmax Özdeğer Diyagramı



Bu faktör analizinde döndürme metodu olarak varimax kullanılmış olup, oblimin kullanılan analizlerdeki sonuçların da çok yakın sonuçlar verdiği; öte yandan oblimin metodunda ortaya çıkarılan döndürülmüş bileşenlerin az miktarda korelasyon gösterdikleri görülmüştür.

İlk analizimiz sonucunda, üç bileşen seçilmiş ve seçilen bu bileşenler için döndürülmüş bileşen matrisine **Tablo-12**'de yer verilmiştir. Bu matriste, her bir bileşene hangi değişken tarafından ne oranda katkı verilmekte olduğu ortaya konulmaktadır. Dolayısıyla, düzgün bir şekilde yorumlandığı zaman her bir bileşenin aslında hangi özellikleri yansıtmakta olduğu belirlenebilmektedir.

Tablo.12 FA_8Var_Vmax Döndürülmüş Bileşen Matrisi

Değişkenler	Döndürülmüş Bileşenler		
	1	2	3
Cari Oran	0,851	-0,015	-0,049
Nakit Oran	0,765	0,073	-0,023
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye	-0,118	-0,064	0,559
Finansal Kaldıraç Oranı	-0,826	0,018	0,130
Dönem Net Kârı/Özkaynak	0,068	0,113	0,751
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	0,814	-0,240	0,147
Alacak Devir Hızı	0,093	0,846	0,171
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	0,346	-0,536	0,315

Tablo-12'de, her bir bileşene büyük oranda katkı sağlayan değişkenler kalın ve büyük punto ile belirtilmişlerdir. Bu skorlar üzerinden her bir bileşenin oluşmasında etkili olan değişkenler belirlenebilecektir.

Bu skorlar incelendiğinde, en büyük varyans açıklayıcılık yüzdesine (%35,5 - **Tablo-11**) sahip olan birinci bileşenin kısa vadeli yabancı kaynaklar, toplam varlık, dönen varlık, hazır değerler ve dönem net kârından etkilendiği (**Tablo-12**) dolayısıyla mali başarısızlığın tespiti için bu değerleri kullanarak bulunan oranların kullanılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

En büyük ikinci açıklayıcılık yüzdesine (%13,1 - **Tablo-11**) sahip olan ikinci bileşenin alacak devir hızından ve satışların kârlılık oranından etkilendiği (**Tablo-12**) görülmektedir.

Açıklayıcılık oranı ikinci bileşene çok yakın olan (%13,0 - **Tablo-11**) üçüncü bileşene ise en büyük katkıların, özkaynak kârlılık oranından ve uzun vadeli kaynaklar içerisinde yabancı kaynağın payını gösteren orandan sağlandığı (**Tablo-12**) görülmektedir.

Bu analizler sonrasında, modele kabul edilen 8 değişken sayısının 3 değişkene indirilebileceği görölmektedir.

8 değişken ile yapılan faktör analizlerine devam edilmesi amacıyla, bu değişkenlere ait aykırı değerler bulunarak atılmaya çalışılmıştır. Bu yöndeki çalışma için 8 değişken için ele alınan her bir veri satırının mahalnobis uzaklık değerleri (mahalanobis distance) bulunmuş, bulunan bu değerlerin 8 serbestlik derecesinde (8 değişken) KiKare dağılım fonksiyon değerlerinin kümülatif olasılıkları (the cumulative probability of a value of the chi-square distribution with 8 degrees of freedom) elde edilmiştir. $(1 - \text{CDF.CHISQ}(\text{Mahalanobis Distance}, 8))$. Olasılık değerleri 0,001'den düşük olan veri satırı aykırı değer olarak belirlenerek faktör analizi yeniden yapılmıştır.

Yapılan faktör analizi neticesinde elde edilen varyansı açıklama gücü tablosu, özdeğer diyagramı ve döndürölmüş bileşen matrisi incelendiğinde,

1. özdeğeri 1'den büyük olan 3 bileşenin bulunduğu,
2. bu 3 bileşenin kümülatif varyans açıklama gücünün %66,5'e ulaştığı,
3. özdeğeri 1'den küçük dördüncü bir bileşenin daha bulunduğu ve varyans açıklamasına katkısının %10'dan büyük olduğu,
4. bileşenlere en büyük katkıların aykırı değerlerin atılmadığı duruma göre biraz farklılaştığı,

görölmektedir. Dolayısıyla aykırı değerlerin çıkarılması ile varyans açıklama oranının arttığı değerlendirilebilir. Öte yandan, faktör sayısının 3 olarak korunmuş olması da önemli görölmektedir. Faktör analizinin aykırı değerler atılması ile gerçekleştirildiğinde varyans açıklama oranının %4,96 daha fazla olduğu kaydetmeye değerlidir.

Hem aykırı değerli verilerin kullanıldığı hem de aykırı değerlerin atıldığı verilerin kullanıldığı faktör analizlerinde varılması gereken ortak ve asıl sonuçlar ise şunlardır:

- İlk bileşen büyük bir açıklama gücüne sahip bulunmaktadır. İlk bileşenden sonraki bileşenlerin değerleri ve açıklama güçleri birbirine çok yakındır. Dolayısıyla, mali başarısızlığın tespitinde aralarında korelasyon bulunmayan 8 değişkenin bir ana değişkene indirgenebileceği sonucu çıkarılabilir.
- Mali başarısızlık tahmininde etkin olarak kullanılacak oranların, kısa vadeli yabancı kaynak, toplam yabancı kaynak, dönen varlık, toplam varlık, net satışlar, faaliyet kârı ve dönem net kârı verilerinden elde edilebileceği görülmektedir.

Aykırı değerlerin elendiği 8 değişkenli analiz sonucunda ortaya çıkan 3 faktörün skorları ile %66,5 oranında mali yönden başarı ve başarısızlık ayrımının yapılabildiği; öte yandan yüksek varyans açıklama oranına sahip ilk faktör ile %69,7 oranında mali yönden başarı ve başarısızlık ayrımı yapmanın mümkün olduğu tespit edilmiştir.

3.2.1.3. Faktör Analizi Sonuçları

Çalışmada birçok faktör analizi gerçekleştirilmiş olup faktör analizi sayesinde bağımsız değişken sayısının önemli ölçüde azaltılabildiği, az sayıdaki bağımsız değişkenin açıklayıcılık gücünün yüksek olduğu görülmektedir.

Gerçekleştirilen faktör analizlerinin sonuçlarını şu şekilde sıralamak uygun görülmektedir:

1. Faktör analizleri ile çok sayıdaki değişkenin az sayıda değişkene indirgenmesi mümkün olmuştur. 11 değişkenli modelde önce 3 bileşene ulaşılmış, sonra veri setinin aykırı değerleri ayıklanmak suretiyle bu 11 değişken 4 bileşene indirgenmiştir. Aralarında korelasyon bulunmayan 8 değişkenli modelde ise hem aykırı değerli veri setinde hem de aykırı değerlerin atıldığı veri setinde 3 bileşen ortaya çıkarılmıştır. Ancak, 11 değişkenli veri setinde ilk iki bileşenin yüksek açıklayıcılık gücüne sahip

olduğu, 8 değişkenli veri setinde ilk bileşenin yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olduğu ve bahsi geçen bu bileşenlerin kendilerinden sonra gelen bileşenlerden önemli bir şekilde ayrıldıkları görülmüştür.

2. Az sayıdaki bileşenlerin (3 ve 4) varyans açıklayıcılık gücünün %60-80 seviyelerinde olduğu görülmüştür. Öte yandan, 3 ve 4 bileşenin mali başarısızlık tahmini için kullanıldığı durumlarda model tahmin oranlarının 1 ve 2 bileşenli başarısızlık tahmini modeline göre düşük kaldığı ortaya konulmuştur.
3. 11 değişkenli analizde 2 bileşenli model ile mali başarısızlık tahmin oranı %72,4 olarak, 8 değişkenli analizde oluşturulan 1 bileşenli model ile mali başarısızlık tahmin oranı %69,7 olarak bulunmuştur.

Faktör analizlerinin sonuçları çerçevesinde, öne sürmüştüğümüz bir numaralı “*Tespit edilen gösterge niteliğindeki oranların mali başarısızlık tahmini istatistiksel olarak anlamlıdır.*” hipotezi ile iki numaralı “*Mali başarısızlık bazında doğal gaz dağıtım şirketleri anlamlı iki grup çerçevesinde kategorize edilebilir.*” hipotezinin reddedilemeyeceği sonucu çıkarılmıştır.

3.2.2. Diskriminant Analizi

Faktör analizi dışında diskriminant analizi ile model kurulmaya ve dağıtım şirketlerinin mali başarısızlıkları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Diskriminant analizi, aralarında korelasyon olan ve veri setinde aykırı değer bulunan değişkenler ile çalıştırılmamaktadır. Diskriminant analizi, bağımsız değişkenlerin arasında korelasyon bulunmadığını ve veri setinde aykırı değer olmadığını kabul eder.

Bu çerçevede, diskriminant analizi sadece 8 değişkenli ve aykırı değer içermeyen veri seti (DA_8_NoOutlier) ve 11 değişkenli veri setinden faktör analizi neticesinde elde edilen varimax ile döndürülmüş ve iki adet olarak çıkarılmış bileşenler (DA_Vmax11_NoOutlier_2Factor) ile gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.1. DA_8_NoOutlier Diskriminant Analizi

DA_8_NoOutlier analizindeki ilk çıktı olan ortalamaların eşitliği testi incelendiğinde (**Tablo-13**), test edilen her bir değişken ile mali başarısızlık durumunun ayrıştırılıp ayrıştırılmadığı görülmektedir.

Tablo.13 DA_8_NoOutlier Ortalamaların Eşitliği Testi

	Wilks' Lambda	F Değeri	Serbestlik Derecesi (1)	Serbestlik Derecesi (2)	Anlamlılık
Cari Oran	0,907	18,007	1	175	0,000
Nakit Oran	0,923	14,665	1	175	0,000
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye	0,972	4,997	1	175	0,027
Finansal Kaldıraç Oranı	0,732	64,190	1	175	0,000
Dönem Net Kârı/Özkaynak	1,000	0,014	1	175	0,906
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	0,592	120,796	1	175	0,000
Alacak Devir Hızı	0,988	2,086	1	175	0,150
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	0,755	56,764	1	175	0,000

Tablo-13'te, anlamlılık düzeyi 0,05'in üstünde olan Dönem Net Kârı/Özkaynak oranı ile Alacak Devir Hızının bu test çerçevesinde mali başarısızlığı anlamlı bir şekilde ayıramadıkları görülmüştür. Bu iki değişken dışındaki değişkenlerin mali başarısızlığı anlamlı seviyede ayırabildikleri anlaşılmaktadır.

Diskriminant Analizi ile kurulan modelin iyi ve uyumlu bir model olduğuna karar verebilmek için iki farklı sonucun incelenmesi gerekmektedir: Bunlar, Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi ve kanonik diskriminant fonksiyon özetidir.

Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi incelendiğinde, Box M'in anlamlılığı 0,005'ten küçük olup bu durum kovaryans matrislerinin eşit olmadığı ve

dolayısıyla model sonuçlarının güvenilir olmayabileceğini göstermektedir. Ancak, Box M testinin yüksek miktardaki veriye karşı hassas olması dolayısıyla veri setindeki en küçük ortalamadan uzaklaşma durumlarında test sonucunun kötü etkilenmekte olduğu bilinmektedir. Ayrıca, oluşturmuş olduğumuz veri setinde bulunan 62 şirketten sadece 21'inin mali yönden başarısız olmasının ve iki gruptaki veri sayısının eşit olmamasının, iki gruba ait kovaryansları farklılaştırdığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, modelin anlamlılığına karar vermek için kanonik diskriminant fonksiyona ilişkin özet ve testlere bakılması gerekmektedir.

Kanonik diskriminant fonksiyonu için özdeğerin 0,885 olduğu, kanonik korelasyonun 0,685 gibi yüksek bir orana sahip olduğu, Wilk's Lambda testinin anlamlı olduğu (0,005'ten küçük olasılık) göz önüne alındığında, modelin sağlıklı ve anlamlı olduğu değerlendirilmektedir.

Diskriminant analizi sonucunda model, aşağıdaki şekilde oluşmaktadır:

Mali Başarısızlık

$$= -3,84 + 0,84 * \text{Cari Oran} - 0,45 * \text{Nakit Oran} + 0,06 \\ * \text{Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye} + 2,8 \\ * \text{Finansal Kaldıraç Oranı} + 0,04 * \text{Dönem Net Kârı/Özkaynak} \\ - 9,82 * \text{Dönem Net Kârı/Toplam Varlık} + 0,01 \\ * \text{Alacak Devir Hızı} - 3,1 * \text{Dönem Net Kârı/Net Satışlar}$$

Elde edilen bu fonksiyona göre mali başarısızlığın sınıflandırılmasına ilişkin diskriminant analizi sonucu **Tablo-14**'te verilmektedir.

Tablo.14 DA_8_NoOutlier Sınıflandırma Sonuçları

Mali Başarısızlık	Tahmin Edilen Grup		Toplam
	Başarısız	Başarılı	
Başarısız	47	12	59
Başarılı	16	102	118
Başarısız	%79,7	%20,3	%100
Başarılı	%13,6	%86,4	%100
Mali başarısızlık %84,2 oranında tahmin edilmiştir.			

Aykırı değerleri atılmış 8 değişkenli veri seti ile diskriminant analizi sonucu oluşturulan fonksiyon ile mali başarısızlığın %84,2 oranında tahmin edilebildiği ortaya konulmuştur.

3.2.2.2. DA_Vmax11_NoOutlier_2Factor Diskriminant Analizi

DA_Vmax11_NoOutlier_2Factor analizindeki ilk çıktı olan ortalamaların eşitliği testi incelendiğinde (**Tablo-15**), test edilen her bir değişken ile mali başarısızlık durumunun ayrıştırılıp ayrıştırılmadığı görülmektedir.

Tablo.15 DA_Vmax11_NoOutlier_2Factor Ortalamaların Eşitliği Testi

	Wilks' Lambda	F Değeri	Serbestlik Derecesi (1)	Serbestlik Derecesi (2)	Anlamlılık
Bileşen 1	0,956	8,454	1	183	0,004
Bileşen 2	0,895	21,519	1	183	0,000

Tablo-13'te, anlamlılık düzeyi 0,05'in üstünde olan bileşen bulunmaması nedeniyle her iki bileşenin de mali başarısızlığı anlamlı seviyede ayırabildikleri anlaşılmaktadır.

Faktör analizinden elde edilen bileşenlerin kullanıldığı diskriminant analizinin Box kovaryans matrislerinin eşitliği testi incelendiğinde, Box M'in anlamlılığı 0,005'ten küçük olup, bu durum kovaryans matrislerinin eşit olmadığı ve dolayısıyla model sonuçlarının güvenilir olmayabileceğini göstermektedir. Ancak, Box M testinin yüksek miktardaki veriye karşı hassas olması dolayısıyla veri setindeki en küçük ortalamadan uzaklaşma durumlarında test sonucunun kötü etkilenmekte olduğu bilinmektedir. Ayrıca, oluşturmuş olduğumuz veri setinde bulunan 62 şirketten sadece 21'inin mali yönden başarısız olmasının ve iki gruptaki veri sayısının eşit olmamasının, iki gruba ait kovaryansları farklılaştırdığı düşünülmektedir.

Dolayısıyla, modelin anlamlılığına karar vermek için kanonik diskriminant fonksiyona ilişkin özet ve testlere bakılması gerekmektedir.

Kanonik diskriminant fonksiyonu için özdeğerin 0,396 olduğu, kanonik korelasyonun 0,533 gibi bir orana sahip olduğu, Wilk's Lambda testinin anlamlı olduğu (0,005'ten küçük olasılık) göz önüne alındığında, modelin sağlıklı ve anlamlı olduğu değerlendirilmektedir.

Diskriminant analizi sonucunda fonksiyonunun aşağıdaki şekilde oluştuğu görülmektedir:

$$\text{Mali Başarısızlık} = 0,054 + 0,875 * 1. \text{Bileşen} + 0,494 * 2. \text{Bileşen}$$

Elde edilen bu fonksiyona göre mali başarısızlığın sınıflandırılmasına ilişkin diskriminant analizi sonucu **Tablo-16**'da verilmektedir.

Tablo.16 DA_8_NoOutlier Sınıflandırma Sonuçları

Mali Başarısızlık	Tahmin Edilen Grup		Toplam
	Başarısız	Başarılı	
Başarısız	38	25	63
Başarılı	7	116	123
Başarısız	%60,3	%39,7	%100
Başarılı	%5,7	%94,3	%100
Mali başarısızlık %82,8 oranında tahmin edilmiştir.			

Aykırı değerleri atılmış 11 değişkenli veri setinden faktör analizi sonucu indirgenen 2 bileşen ile yapılan diskriminant analizi sonucu oluşturulan fonksiyon ile mali başarısızlığın %82,8 oranında tahmin edilebildiği ortaya konulmuştur.

3.2.2.3. Diskriminant Analizi Sonuçları

Çalışmada birçok diskriminant analizi gerçekleştirilmiş olup bu analizler sayesinde mali başarısızlığı tanımlayıcı anlamlı modeller oluşturulmaya çalışılmıştır.

Gerçekleştirilen diskriminant analizlerinin sonuçlarını şu şekilde sıralamak uygun görülmektedir:

1. Diskriminant analizlerinin nispeten büyük bir veri seti kullanılarak oluşturulmuş olması ve iki grupta yer alan şirket sayılarının eşit olmaması nedeniyle Box M testi anlamlı bulunmamıştır. Ancak Wilk's Lambda ve kanonik diskriminant fonksiyonunun varyans açıklama gücü anlamlı bulunmuştur. Bu çerçevede, diskriminant analizleri ile kurulan modellerin sağlıklı ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Hem 8 değişkenli aykırı değerlerin bulunmadığı analizde hem de faktör analizi ile elde edilmiş 2 bileşenli analizde oluşturulan modeller, mali başarısızlık tahminini %82-%84 oranında gerçekleştirebilmektedir.

Diskriminant analizlerinin sonuçları çerçevesinde, öne sürmüştüğümüz bir numaralı "*Tespit edilen gösterge niteliğindeki oranların mali başarısızlık tahmini istatistiksel olarak anlamlıdır.*" hipotezi ile iki numaralı "*Mali başarısızlık bazında doğal gaz dağıtım şirketleri anlamlı iki grup çerçevesinde kategorize edilebilir.*" hipotezinin reddedilemeyeceği sonucu çıkarılmıştır. Çalışmanın üçüncü hipotezi olan "*Diskriminant ve lojistik regresyon analizi sonucunda elde edilecek modellerin yüksek mali başarısızlık tahmin yüzdeleri bulunmaktadır.*" hipotezi ise diskriminant analizi çerçevesinde reddedilememektedir.

3.2.3. Lojistik Regresyon Analizi

Faktör ve diskriminant analizleri dışında, lojistik regresyon analizi ile de model kurulmaya ve dağıtım şirketlerinin mali başarıları tahmin edilmeye çalışılmıştır. Lojistik regresyon analizi, diskriminant analizinden farklı olarak değişkenler arası korelasyona ve veri setinde bulunan aykırı değerlere izin verebilmektedir.

Bu çerçevede, lojistik regresyon analizi, hem 11 değişkenli hem 8 değişkenli veri setleri ile hem de bu veri setlerinden aykırı değerlerin ayıklanmış olduğu veri setleri ile gerçekleştirilmiştir. Tüm bu sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, sonuçlar arasında büyük farklılıkların oluşmadığı gözlemlenmiş olup bu bölümde sadece 11 değişkenli ve aykırı değerleri ayıklanmış veri seti ile yapılmış bulunan lojistik regresyon analizi sonuçlarına yer verilecektir.

Lojistik regresyon analizinde, modelin sağlıklı ve uyumlu olmasını gösteren üç test bulunmaktadır: Bunlar, model katsayılarının Omnibus testi, -2 logaritma olasılığı testi, Hosmer ve Lemeshow testidir.

Omnibus testinde model katsayılarının anlamlılık olasılığının 0,001'den düşük olması modelin anlamlı derecede geliştirildiğini göstermektedir. **Tablo-17** incelendiğinde, lojistik regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo.17 Lojistik Regresyon Model Katsayılarının Omnibus Testi

		KiKare	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık
1. Adım	Adım	110,423	11	0,000
	Blok	110,423	11	0,000
	Model	110,423	11	0,000

-2 logaritma olasılığı testinde, -2 logaritma değerinin ilk oluşturulan modele göre düşüyor olması ve R^2 'nin yüksek değerler alması sağlıklı ve anlamlı bir model oluşturulduğunu göstermektedir. **Tablo-18**'de yer verilen R^2 değerinin 0,661 olarak çıkması ve yüksek olması, modelin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo.18 Lojistik Regresyon -2 Logaritma Olasılık Testi

Adım	-2 Log Olasılığı	Cox & Snell R Kare	Nagelkerke R Kare
1	105,928	0,472	0,661

Tablo-19'da yer verilen Hosmer ve Lemeshow testi ise, bu analizlerde anlamlı çıkmıştır. Hosmer Lemeshow'da anlamlılık olasılığının 0,001'den büyük olması modelin sağlıklı ve anlamlı olduğunu göstermekte olup aşağıdaki tablo incelendiğinde Hosmer Lemeshow testinin 0,776 olarak 0,001'den büyük olduğu görülmektedir.

Tablo.19 Lojistik Regresyon Hosmer Lemeshow Testi

Adım	KiKare	Serbestlik Derecesi	Anlamlılık
1	4,824	8	0,776

Lojistik regresyon analizine ilişkin sınıflandırma tablosuna **Tablo-20**'de yer verilmektedir. **Tablo-20** incelendiğinde, mali yönden başarısız olanları doğru tahmin etme oranının %78,2 olduğu, mali yönden başarılıları tahmin etme oranının %93,2 olduğu görülmektedir. Ortalama olarak %88,4 başarılı sınıflandırma yapan bir modelin ortaya çıkmış olduğu aşikârdır.

Tablo.20 Lojistik Regresyon Sınıflandırma Tablosu

			Tahmin			
			Mali Başarısızlık		Doğru Tahmin Oranı	
Gözlem		Başarısız	Başarılı			
1. Adım	Mali Başarısızlık	Başarısız	43	12	%78,2	Belirginlik
		Başarılı	8	110	%93,2	Duyarlılık
	Toplam Oran				%88,4	
Yanlış Pozitif				%9,8		
Yanlış Negatif			%15,7			

Tablo-20 sınıflandırma tablosunda önemli olan bir diğer nokta ise, yanlış pozitif belirleme oranı (false positive – başarısız şirketi başarılı belirleme) ile yanlış negatif belirleme oranlarının (false negative – başarılı şirketi başarısız belirleme) sırasıyla, %9,8 ve %15,7 olmasıdır.

Lojistik regresyon analizinde oluşturulan modele tüm değişkenlerin tek bir adımda girmesi sonucu elde edilen değerlere **Tablo-21**'de yer verilmektedir.

Tablo-21 incelendiğinde, anlamlılığı 0,05'ten küçük olan değişkenlerin oluşturulan model için yüksek derecede anlamlı olduğu değerlendirilmektedir. Bu çerçevede, **Finansal Kaldıraç Oranı** model için yüksek derecede anlamlı bulunmuştur. Öte yandan, bu analizde tüm değişkenlerin modele tek bir adımda girmesi söz konusu olduğu için analiz ayrıca iki farklı yöntem ile de çalıştırılmıştır. Bu iki yöntemin birincisinde, her bir adımda modele anlamlı katkı sağlayan bir değişken modele dâhil edilmiştir. İkinci yöntemde ise, model tüm değişkenler dâhil edilerek oluşturulduktan sonra, modele anlamlı katkı sağlamayan değişkenler modelden çıkartılmıştır.

Tablo.21 Lojistik Regresyon Eşitliğe Giren Değişkenler

	B	Standart Hata	Wald	Anlamlılık	Exp(B)
Cari Oran	8,49	4,46	3,62	0,057	4872,22
Asit Test Oranı	-7,07	4,76	2,21	0,137	0,00
Nakit Oran	-0,36	2,18	0,03	0,868	0,69
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Devamlı Sermaye	-0,20	0,21	0,92	0,338	0,82
Finansal Kaldıraç Oranı	14,08	4,22	11,13	0,001	1,304E+6
Dönem Net Kârı/Özkaynak	0,01	0,11	0,01	0,941	1,01
Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak	-68,42	41,16	2,76	0,097	0,00
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	65,67	40,70	2,60	0,107	3,306E+28
Alacak Devir Hızı	0,03	0,02	3,46	0,063	1,03
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	-14,13	10,19	1,93	0,165	0,00
Faaliyet Kârı/Net Satışlar	-4,78	9,19	0,27	0,603	0,01
Sabit	-16,86	4,48	14,13	0,000	0,00

Birinci yöntem ile yapılan analizde, mali başarısızlık tespiti için **Finansal Kaldıraç Oranı** ve **Dönem Net Kârı/Toplam Varlık** oranı anlamlı bulunmuştur.

İkinci yöntem ile yapılan analizde, **Cari Oran**, **Asit Test Oranı**, **Finansal Kaldıraç Oranı**, **Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak** oranı, **Dönem Net Kârı/Toplam Varlık** oranı, **Alacak Devir Hızı** ve **Dönem Net Kârı/Net Satışlar** oranı mali başarısızlık tespiti için anlamlı bulunmuştur.

Aykırı değerleri ayıklanmış 8 değişken ile çalıştırılan lojistik regresyon analizi sonucunda model için yüksek derecede anlamlı olan oranlar ise şu şekilde sıralanmıştır: **Cari Oran** ve **Finansal Kaldıraç Oranı**.

Öte yandan, bu analizde tüm değişkenlerin modele tek bir adımda girmesi söz konusu olduğu için analiz ayrıca iki farklı yöntem ile de çalıştırılmıştır. Bu iki yöntemin birincisinde, her bir adımda modele anlamlı katkı sağlayan bir değişken modele dâhil edilmiştir. İkinci yöntemde ise, model tüm değişkenler dâhil edilerek oluşturulduktan sonra, modele anlamlı katkı sağlamayan değişkenler modelden çıkartılmıştır.

Birinci yöntem ile yapılan analizde, **Cari Oran**, **Finansal Kaldıraç Oranı** ve **Dönem Net Kârı/Net Satışlar** oranı mali başarısızlık tespiti için anlamlı bulunmuştur.

İkinci yöntem ile yapılan analizde, **Cari Oran**, **Finansal Kaldıraç Oranı**, **Alacak Devir Hızı** ve **Dönem Net Kârı/Net Satışlar** oranı mali başarısızlık tespiti için anlamlı bulunmuştur.

Lojistik regresyon analizlerinin sonuçları çerçevesinde, öne sürmüştüğümüz bir numaralı "*Tespit edilen gösterge niteliğindeki oranların mali başarısızlık tahmini istatistiksel olarak anlamlıdır.*" hipotezi ile iki numaralı "*Mali başarısızlık bazında doğal gaz dağıtım şirketleri anlamlı iki grup çerçevesinde kategorize edilebilir.*" hipotezinin reddedilemeyeceği sonucu çıkarılmıştır.

Çalışmanın üçüncü hipotezi olan "*Diskriminant ve lojistik regresyon analizi sonucunda elde edilecek modellerin yüksek mali başarısızlık tahmin yüzdeleri*

bulunmaktadır.” hipotezi ise lojistik regresyon analizi çerçevesinde reddedilememektedir.

3.2.4. Yapılan Analizlerin Sonuçları

Mali başarısızlığın belirlenmesinde önemli katkı sağlayan oranlar gerçekleştirilen üç analiz çerçevesinde **Tablo-22**'de ortaya konulmuştur.

Tablo-22 incelendiğinde, **Cari Oran**, **Finansal Kaldıraç Oranı**, **Dönem Net Kârı/Toplam Varlık** oranı ve **Dönem Net Kârı/Net Satışlar** oranının mali başarısızlığın tespitinde önemli rol oynadığı ve her üç analiz çerçevesinde de istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur.

Tablo.22 Mali Başarısızlık Tahminine Katkı Sağlayan Oranlar

	Faktör	Diskriminant	Lojistik Regresyon
Cari Oran	+	+	+
Finansal Kaldıraç Oranı	+	+	+
Dönem Net Kârı/Toplam Varlık	+	+	+
Dönem Net Kârı/Net Satışlar	+	+	+
Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak	+		+
Alacak Devir Hızı	+		+
Nakit Oran	+	+	

Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak oranı, **Alacak Devir Hızı** ve **Nakit Oran** yapılan bazı analizlerde model kurulurken anlamlı görülmüş olsa da, genellikle modellere etkisinin düşük olması nedeniyle mali başarısızlığın tespitinde kullanılması anlamlı görülmemektedir.

Faktör analizinin, analize giren bağımsız değişkenleri belirli oranlarda kullanarak yeni bileşenler ortaya çıkarıyor olması nedeniyle, 7 değişkeni mali başarısızlık tahmininde kullandığı görülmektedir. Ancak, faktör analizinin mali başarısızlığın belirlenmesinde diskriminant ve lojistik regresyon analizlerine göre daha az başarılı olduğu görülmüştür. Bu nedenle, faktör analizinde anlamlı olarak bulunan değişkenlerin, diskriminant ve lojistik regresyon analizleri çerçevesinde anlamlı bulunan değişkenler ile karşılaştırıldıktan sonra belirleyici olarak kabul edilmesinin daha uygun olduğu değerlendirilmektedir.

SONUÇ

Doğal tekel niteliğindeki bir faaliyet alanında kamu adına faaliyet göstermekte olan Türkiye doğal gaz dağıtım şirketlerinin düzenleme ve denetimi Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu özel şirketlerin gerçekleştirmiş oldukları doğal gaz dağıtım faaliyetinin aksamaması hayati önem taşımaktadır. Faaliyetlerinin aksamamasını temin etmek amacıyla düzenleyici otorite bu şirketlerin mali yönden iyi yönetilip yönetilmediğini yakından takip etmek durumundadır. Söz konusu takibin gerçekleştirilebilmesi için, bu şirketlerin yapmış oldukları faaliyetin özelliklerinin diğer özel sektör faaliyet alanlarından farklı olması nedeniyle faaliyet alanına has analizler ve faktörlerin geliştirilmesi gereklidir.

Türkiye doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali başarısızlıklarının analizini gerçekleştirebilmek amacıyla dünya literatüründe mali başarısızlık üzerine yapılmış olan çalışmalar taranmıştır. Literatürde, mali başarısızlığın tespitine ilişkin çalışmaların diskriminant ve lojistik regresyon analizleri ile yapılmış olduğu görülmüştür. Altman (1968, 1983) ile başlayan ve mali oranların kullanıldığı çalışmalar, diskriminant analizi kullanımına öncülük etmiştir. Meyer ve Pifer (1970) ve Ohlson (1980) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar ise, lojistik regresyon kullanımına öncülük etmiştir. Bu çerçevede, çalışmamızda mali başarısızlığın tahmini için literatürde çoğunlukla tercih edilen bu iki modelin kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca, bağımsız değişken olarak 11 mali oran kullanmakta olan çalışmamızda, çok daha az sayıda bağımsız değişken oluşturulup oluşturulamayacağını test etmek amacıyla faktör analizi de kullanılmıştır.

Mali başarısızlık tahmininde son yıllarda yaygınlaşan yapay sinir ağları da çalışmamızda tanıtılmaya çalışılmıştır. Ancak yapay sinir ağlarının yüksek miktarda veriye ihtiyaç duyması nedeniyle yapay sinir ağları analizi gerçekleştirilememiştir.

Araştırmamızda, 69 dağıtım şirketinin üç yıla ilişkin mali verileri incelenmiş, 62 şirketin mali verisi sağlıklı bulunmuştur. Bu mali verilerden yola çıkılarak elde edilen 11 finansal oran, bağımsız değişken olarak analizlerde kullanılmıştır. Şirketleri mali başarılı ve başarısız olarak gruplayabilmek için bu üç yılın her birinde zarar etmiş şirketler mali başarısız olarak sınıflandırılmışlardır. Elde edilen 11 bağımsız değişken ve 1 bağımlı değişken içeren veri seti üzerinde üç ayrı analiz kullanılmış olup bu analizlerin sonuçlarında test etmiş olduğumuz hipotezlerin üçü de reddedilememiştir.

Faktör analizi ile, 11 adet belirlenen bağımsız değişken sayısının önemli ölçüde azaltılabildiği, azaltılmış olan az sayıdaki bağımsız değişkenin açıklayıcılık gücünün yüksek olduğu görülmektedir. Gerçekleştirilen faktör analizlerinden 11 değişkenli modelde önce özdeğer olarak 1'in üzerinde olan 3 bileşene ulaşılmıştır. 11 değişkenli veri setinin aykırı değerleri ayıklanarak yapılan analizde 4 bileşenin özdeğerinin 1'in üzerinde olduğu görülmüştür. Aralarında korelasyon bulunmayan 8 değişken ile yapılan analizde ise hem aykırı değerli veri setinde hem de aykırı değerlerin atıldığı veri setinde 3 bileşen ortaya çıkarılmıştır. Ancak, 11 değişkenli veri setinde ilk iki bileşenin yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olduğu, 8 değişkenli veri setinde ilk bileşenin yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olduğu ve bahsi geçen bu bileşenlerin kendilerinden sonra gelen bileşenlerden önemli bir şekilde ayrıldıkları görülmüştür.

Faktör analizi ile elde edilen 3 ve 4 bileşenin mali başarısızlık tahmini için kullanıldığı durumlarda model tahmin oranlarının 1 ve 2 bileşenli başarısızlık tahmini modeline göre düşük kaldığı ortaya konulmuştur. 11 değişkenli analizde oluşturulan 2 bileşenli model ile mali başarısızlık belirleme oranı %72,4 olarak, 8 değişkenli analizde oluşturulan 1 bileşenli model ile mali başarısızlık belirleme oranı %69,7 olarak bulunmuştur.

Diskriminant analizi ile, mali başarısızlığı tanımlayıcı anlamlı modeller oluşturulmaya çalışılmıştır. Diskriminant analizleri nispeten büyük bir veri seti kullanılması ve mali başarılı şirket sayısı (41) ile mali yönden başarısız şirket sayısının (21) eşit olmaması nedeniyle Box M testi anlamlı bulunmamıştır. Ancak Wilk's Lambda ve kanonik diskriminant fonksiyonunun varyans açıklama gücü

anlamli bulunmuştur. Hem 8 değişkenli aykırı değerlerin bulunmadığı analizde hem de faktör analizi ile elde edilmiş 2 bileşenli veri setinden yapılan analizde oluşturulan modeller, mali başarısızlığı %82-%84 oranında tespit etmiştir.

Lojistik regresyon analizi ile, 11 değişkenli aykırı değerli ve aykırı değersiz, 8 değişkenli aykırı değerli ve aykırı değersiz veri setleri çalıştırılmış ve benzer sonuçlar alınmıştır. Lojistik regresyon analizinin, mali yönden başarısız şirketleri doğru belirleme oranı %78,2, mali yönden başarılı şirketleri belirleme oranı %93,2 olarak bulunmuştur. Ortalama olarak %88,4 başarılı sınıflandırma yapan bir modelin ortaya çıkmıştır. Önemli bir diğer nokta ise, yanlış pozitif (false positive) belirleme oranı ile yanlış negatif (false negative) belirleme oranlarının sırasıyla, %9,8 ve %15,7 olmasıdır.

Yapılan analizler çerçevesinde, Cari Oran, Finansal Kaldıraç Oranı, Dönem Net Kârı/Toplam Varlık oranı ve Dönem Net Kârı/Net Satışlar oranının mali başarısızlığın tespitinde önemli rol oynadığı ve bu mali oranların her üç analiz çerçevesinde de istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Öte yandan, Dönem Net Kârı/Toplam Yabancı Kaynak oranı, Alacak Devir Hızı ve Nakit Oran yapılan bazı analizlerde anlamlı bulunmuş olsa da, bu oranların modellere etkisinin genellikle düşük olması nedeniyle mali başarısızlığın tespitinde kullanılması anlamlı görülmemektedir.

Faktör, diskriminant ve lojistik regresyon analizlerinin sonuçları çerçevesinde,

1. **Hipotez:** *“Tespit edilen gösterge niteliğindeki oranların mali başarısızlık tahmini istatistiksel olarak anlamlıdır.”*
2. **Hipotez:** *“Tespit edilen gösterge niteliğindeki oranların mali başarısızlık tahmini istatistiksel olarak anlamlıdır.”*
3. **Hipotez:** *“Diskriminant ve lojistik regresyon analizi sonucunda elde edilecek modellerin yüksek mali başarısızlık tahmin yüzdeleri bulunmaktadır.”*

olarak ifade edilen 3 hipotezin de reddedilemeyeceği ispat edilmiştir.

Çalışmamızın sonucu olarak, Türkiye doğal gaz dağıtım şirketlerinin mali başarısızlıklarının tespiti için finansal oranlar kullanılarak bir model oluşturulabileceği ortaya konulmuştur. Çalışmamızda gerçekleştirilen analizlerde, mali yönden başarılı ve mali yönden başarısız şirketlerin sınıflandırılmasında eşik değer olarak 0,5 kullanılmıştır. 0,5'in üzerinde değer alan şirketler mali başarısız, 0,5'in altında değer alan şirketler mali başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Mali başarısız olan bazı şirketler, eşik değer 0,5 alınması dolayısıyla mali yönden başarılı olarak bulunmuştur. Bu eşik değer daha düşük bir değer olarak belirlenmesi durumunda mali yönden başarısız olan tüm şirketler doğru sınıflandırılacaktır. Ancak, bu yöndeki kararın düzenleyici otorite tarafından verilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- 4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu. (2001). T.C. Resmi Gazete, 24390, 02.05.2001.
- 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu. (2011). T.C. Resmi Gazete, 27846, 14.02.2011.
- Ağaoğlu, A. (1989). *Türkiye’de Banka İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Gelişme Eğilimleri*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Aktaş, R. (1993). *Endüstri İşletmeleri için Mali Başarısızlık Tahmini*. Türkiye İş Bankası Yayınları, 1. Baskı, Ankara.
- Aktaş, R., Yıldız B. ve Doğanay, M. (2003). *Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması*. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 58(4).
- Alam, P., Booth, D., Lee K. ve Thordarson T. (2000). *The Use of Fuzzy Clustering Algorithm and Self-organizing Neural Network for Identifying Potentially Failing Banks: An Experiment Study*. Expert Systems with Applications, 18(3), 185-199.
- Altay, A. (2008). *İşletmelerde Riske Yönelik Denetim ve Raporlanması*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi SBE, Ankara.
- Altman, E.I. (1968). *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*. The Journal of Finance, 23(4), 589-609.
- Altman, E.I. (1983). *Corporate Financial Distress*. Wiley Interscience, New York.
- Atan, M. (2002). *Risk Yönetimi ve Türk Bankacılık Sektöründe Uygulama*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Atan, M. ve Çatalbaş, E. (2004). *Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz Yöntemleri ile Türk Bankacılık Sektöründe Çok Boyutlu Mali Başarısızlık Tahmin Modelleri*

Oluşturulması. 4. İstatistik Günleri Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Atiyas, İ. (2006). *Elektrik Sektöründe Serbestleşme ve Düzenleyici Reform*. Tesev Yayınları, Tavaslı Matbaacılık, İstanbul.

Beaver, W. H. (1966). *Financial Ratios as Predictors of Failure*. Selected Studies, Journal of Accounting Research, 4, 70-112.

Brigham, E.F. ve Gapenski, L.C. (1997). *Financial Management*. 8. Baskı, Fort Worth: The Dryden Press.

Canbaş, S. ve Erol, C. (1985). *Türkiye’de Ticaret Bankaları Sorunlarının Saptanması: Erken Uyarı Sistemine Giriş*. Türkiye Ekonomisi ve Türk Ekonomi İlimi, Sayı:1, Marmara Üniversitesi Türkiye Ekonomisi Araştırma Merkezi, İstanbul.

Ceylan, A. (2001). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. Ekin Yayınları, Bursa.

Damodaran, A. (2001). *Corporate Finance: Theory and Practice*. 2nd Edition, New Jersey.

Deakin, E.B. (1972). *A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure*. Journal of Accounting Research, 10, 167-179.

Demsetz, H. (1968). *Why Regulate Utilities?*. Journal of Law and Economics, 11(1).



Dinç, A.R. (2013). *Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: Türkiye Elektrik Dağıtım Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmalar Üzerine Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Edmister, R.O. (1972). *An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 7(2), 1477-1493.



- Erdoğan, B.E. (2002). *Bankaların Mali Performanslarının Lojistik Regresyon ile Analizi ve İleriye Yönelik Tahmini ile Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Erdoğan, F.H. (2006). *Bir Bağımsız Düzenleyici Kurum Olarak Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ersoy, A., Aksoy, A. ve diğerleri. (2008). *Genel İşletmecilik*. Detay Yayıncılık, Ankara.
- Jo, H., Han, I. ve Lee, H. (1997). *Bankruptcy Prediction Using Case-Based Reasoning, Neural Networks, and Discriminant Analysis*. *Expert Systems with Applications*, 12(1), 97-108.
- Kaplan, R. (2010). *Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard*. Harvard Business School Accounting & Management Unit, Working Paper.
- Karamustafa, O. (1999). *Bankalarda Temel Finansal Karakteristikler 1990-1997 Sektör Üzerine Ampirik Bir Çalışma*. İMKB Dergisi, Cilt 3, Sayı 9.
- Karels, G.V. ve Prakash, A.J. (1987). *Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy*. *Journal of Business Finance & Accounting*, 14(4), 573-593.
- Kern, M. ve Rudolph B. (2001). *Comparative Analysis of Alternative Credit Risk Models: An Application on German Middle Market Loan Portfolios*. Center for Financial Studies Working Paper, 2001/03.
- Kiss, A., Lesi, M., Sugar, A. ve Szolnoki, P. (2006). *Price Regulation and Tariffs*, Energy Regulators Regional Association, Budapeşte.
- Meyer, P.A. ve Pifer, H.W. (1970). *Prediction of Bank Failures*. *The Journal of Finance*, 25(4), 853-868.
- Odom, M.D. ve Sharda, R. (1990). *A Neural Network Model for Bankruptcy Prediction*. *IEEE International Conference on Neural Network*, Vol.2, 163-168.

- Ohlson, J.A. (1980). *Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy*. Journal of Accounting Research, 18, 109-131.
- Özdamar, K. (2010). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. 7. Baskı, Kaan Kitabevi.
- Sinkey, J.F. (1975). *A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks*. The Journal of Finance, 30(1), 21-36.
- Stiglitz, J. (2009). *Regulation and Failure*. New Perspectives on Regulation, 1st Chapter, Cambridge, MA.
- Sueyoshi, T. (2005). *Financial Ratio Analysis of the Electric Power Industry*. Asia-Pacific Journal of Operational Research, 22(3), 349-376.
- Taffler, R.J. (1976). *Finding Those Firms in Danger*. City University Business School, London, Working Paper No.3.
- Taffler, R.J. (1982). *Forecasting Company Failure in the UK Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data*. Journal of the Royal Statistical Society, 145(3), 342-358.
- Tamari, M. (1966). *Financial Ratios as a Means of Forecasting Bankruptcy*. Management International Review, 6(4), 15-21.
- Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Akademi Matbaası, Ankara.
- Torun, T. (2007). *Finansal Başarısızlık Tahmininde Geleneksel İstatistikî Yöntemlerle Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması ve Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Weitzel, W. ve Jonsson, E. (1989). *Decline in Organizations: A Literature Integration and Extension*. Administrative Science Quarterly, 34(1), 91-109.
- Yardımcı, O. (2016). *Düzenleme Etkililiği: Türkiye Doğal Gaz Dağıtım Sektörüne Yönelik Bir İnceleme*. Doktora Tezi, Ankara.

Orijinallik Raporu

 <p style="margin: 0;">HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU</p>										
<p style="margin: 0;">HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right; margin: 0;">Tarih: 20/06/2017</p> <p style="margin: 0;">Tez Başlığı: Türkiye Doğal Gaz Dağıtım Şirketlerinin Mali Başarısızlığının Belirlenmesi</p> <p style="margin: 0;">Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 95 sayfalık kısmına ilişkin, 20/06/2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % ..i. olarak tespit edilmiştir.</p> <p style="margin: 0;">Uygulanan filtrelemeler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, 2- Kaynakça hariç 3- Alıntılar hariç/dâhil 4- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç <p style="margin: 0;">Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p style="margin: 0;">Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <div style="text-align: right; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;">20/06/2017</p> <p style="margin: 0;">Tarih ve İmza</p> </div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Adı Soyadı:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Furkan Ceran</td> </tr> <tr> <td>Öğrenci No:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">N12227120</td> </tr> <tr> <td>Anabilim Dalı:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">İşletme</td> </tr> <tr> <td>Programı:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Muhasebe ve Finans</td> </tr> <tr> <td>Statüsü:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;"> <input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr. </td> </tr> </table>	Adı Soyadı:	Furkan Ceran	Öğrenci No:	N12227120	Anabilim Dalı:	İşletme	Programı:	Muhasebe ve Finans	Statüsü:	<input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.
Adı Soyadı:	Furkan Ceran									
Öğrenci No:	N12227120									
Anabilim Dalı:	İşletme									
Programı:	Muhasebe ve Finans									
Statüsü:	<input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.									
<p style="margin: 0;"><u>DANIŞMAN ONAYI</u></p> <p style="margin: 0;">UYGUNDUR.</p> <div style="text-align: right; margin: 10px 0;">  <p style="margin: 0;">Prof.Dr. Sema KARACAER</p> </div>										

Etik Kurul ya da Muafiyet İzni

 <p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU</p>
<p>HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA</p> <p style="text-align: right;">Tarih: 20/06/2017</p> <p>Tez Başlığı: Türkiye Doğal Gaz Dağıtım Şirketlerinin Mali Başarısızlığının Belirlenmesi</p> <p>Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır, 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. 4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir. <p>Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p> <p style="text-align: right;">20/06/2017 Tarih ve İmza</p> <p>Adı Soyadı: Furkan Ceran</p> <p>Öğrenci No: N12227120</p> <p>Anabilim Dalı: İşletme</p> <p>Programı: Muhasebe ve Finans</p> <p>Statüsü: <input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütünleşik Dr.</p>
<p><u>DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI</u></p> <p style="text-align: center;">  <hr/> Prof.Dr. Semra KARACAER </p> <p style="text-align: center;"> Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr Telefon: 0-312-2976860 Faks: 0-3122992147 E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr </p>

