

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME YÖNETİMİ TEZLİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

HALKA AÇIK İMALAT SANAYİ İŞLETMELERİNİN YAPAY ZEKA
YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL RİSK SINIFLAMASI VE RİSK
GÖSTERGELERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

MEHMET AKİF KÖYLÜ

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. NERMİN ÖZGÜLBAŞ

ANKARA – 2020

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ENSTİTÜSÜ

İŞletme Anabilim Dalı İŞletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Mehmet Akif KÖYLÜ tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 10 / 02 / 2020

Tez Adı: Halka Açık İmalat Sanayi İŞletmelerinin Yapay Zeka Yöntemleri İle Finansal Risk Sınıflaması Ve Risk Göstergelerinin Belirlenmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

Prof. Dr. Nermin ÖZGÜLBAŞ – Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL – Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Zeynep Güldem ÖKEM - TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

İmza



ONAY

Prof. Dr. İpek KALEMCI TÜZÜN
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Tarih: / /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 17 / 02 / 2020.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Mehmet Akif KÖYLÜ

Öğrencinin Numarası: 21720116

Anabilim Dalı: İşletme Anabilim Dalı

Programı: İşletme Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Nermin ÖZGÜLBAŞ

Tez Başlığı: Halka Açık İmalat Sanayi İşletmelerinin Yapay Zeka Yöntemleri İle Finansal Risk Sınıflaması Ve Risk Göstergelerinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 57 sayfalık kısmına ilişkin, 29 / 01 / 2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %10'dur. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına 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.

Öğrenci İmzası:



ONAY

Tarih: 17 / 02 / 2020

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Prof. Dr. Nermin ÖZGÜLBAŞ



TEŞEKKÜR

Bu tezin her aŐamasında bana zaman ayıran, yol gÖsteren, destek ve yardımlarını hiç esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Nermin ÖZGÜLBAŞ ve Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL'e,

Hayatım boyunca her an yanımda olup bana güvenen ve destekleyen aileme,

Yüksek lisans eğitimim boyunca tecrübelerinden faydalandığım ve bu süreçte her zaman yardımcı olan mesai arkadaşlarıma,

Bu süreçte yanımda olarak beni her an motive eden, destekleyen sevgili arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

ÖZET

Risk kayıp yaşanma ihtimali iken finansal risk kavramı şirketlerin borçlarını ödeyememe durumuyla karşı karşıya kalmaları ihtimalidir. Bu nedenle firmaların finansal risk seviyelerini bu göstereye etki eden faktörlerini önceden belirlemeleri ve buna uygun tedbirler almaları firma ömrü açısından önemlidir. Bu risk seviyeleri belirlenirken doğru analiz yöntemleri kullanılmalı ve sübjektif yorumlardan kaçınılmalıdır.

Bu tezde, imalat sanayi sektöründe yer alan firmaların finansal risk düzeyleri ve finansal risk seviyesini etkileyen faktörlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında, Borsa İstanbul (BİST) imalat sanayi sektöründe yer alan 177 firmanın 2009-2018 yılları arasında yayınladıkları veriler kullanılarak objektif analiz yöntemi olan yapay zeka yöntemleri ile analiz gerçekleştirilmiştir. Bu tezde literatürde yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak imalat sanayi üzerinde ilk kez risk analizi yapılmış ve bu analizde yapay zeka yöntemlerinden ikisi bir arada kullanılarak değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda imalat sanayi sektörünün finansal risk düzeyi 0,47 çıkmış ve farklı özelliklere sahip 9 finansal risk profili oluşturulmuştur. Finansal risk ile Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı, Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Cari Oran), Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı), Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı, Satışların Maliyeti/Net Satışlar değişkenlerinin istatistiksel açıdan önemli ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Risk Bileşenleri, Finansal Risk, Yapay Zeka, İmalat Sanayi.

ABSTRACT

While the risk is the possibility of loss, the concept of financial risk is the possibility that companies face the inability to pay their debts. For this reason, it is important for companies to determine their financial risk levels and factors that affect this indicator in advance and to take appropriate measures. When determining these risk levels, correct analysis methods should be used and subjective comments should be avoided.

In this thesis, it is aimed to determine the financial risk levels of the companies in the manufacturing industry sector and the factors affecting the financial risk level. Within the scope of the research, analysis was carried out using artificial intelligence methods, which are objective analysis methods, using the data published by 177 companies in Borsa İstanbul (BIST) manufacturing industry sector between 2009-2018. In this thesis, unlike other studies in the literature, risk analysis was made for the first time on the manufacturing industry and in this analysis, two of the artificial intelligence methods were evaluated together. As a result of the study, the financial risk level of the manufacturing industry sector was 0.47 and 9 financial risk profiles with different characteristics were created. Financial Risk and Equity / Total of Foreign Resources, Current Assets / Short Term Liabilities (Current Rate), Short Term Liabilities - (Cash Equivalents + Financial Investments) / Inventories (Inventory Dependency Ratio), Operating Expenses / Net Sales Rate, Cost of Sales / It was determined that Net Sales variables have a statistically significant relationship.

Keywords: Risk Components, Financial Risk, Artificial Intelligence, Manufacturing Industry

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. RİSK BİLEŞENLERİ	3
2.1. Sistematik Risk	6
2.1.1. Satın alma gücü riski	7
2.1.2. Faiz oranı riski	8
2.1.3. Piyasa riski	10
2.1.4. Politika riski	10
2.1.5. Döviz kuru riski	11
2.2. Sistematik Olmayan Risk	12
2.2.1. Finansal risk	13
2.2.2. Yönetim riski	17
2.2.3. İş ve endüstri riski	17
2.3. Risk Üzerine Yapılan Çalışmalar	19
3. İMALAT SANAYİ	21
3.1. Türkiye için İmalat Sanayi Önemi	22
3.2. İmalat Sanayi Hedefleri	30
3.3. Finansal Alanda İmalat Sanayi Üzerine Yapılan Çalışmalar	34
4. YAPAY ZEKA	36
4.1. Veri Madenciliği	37
4.1.1. Veri madenciliği yöntemleri	38
4.1.1.1. Kümeleme yöntemi	38
4.1.1.2. Karar ağacı yöntemi	39

5. METODOLOJİ	41
5.1. Araştırmanın Kapsamı	41
5.2. Veri Kaynağı	41
5.3. Analiz Yöntemi	43
5.4. Sınırlılıklar	44
6. UYGULAMA BÖLÜMÜ	45
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
KAYNAKLAR	58

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1: Risk Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	19
Tablo 2:En büyük 20 ekonomiden EXPY (toplam ihracatın nitelik düzeyi)değeri en yüksek olan 10'u ve Türkiye için EXPY'nin sektörel dağılımı (% ve ABD \$, 2010).....	25
Tablo 3: İmalat Sanayi Dış Ticareti ve Miktar Endeksleri.....	27
Tablo 4:İmalat Sanayinde Hedefler.....	31
Tablo 5:İmalat Sanayiine İlişkin Finansal Hedefler.....	32
Tablo 6:İmalat Sanayii Verimlilik Hedefleri.....	32
Tablo 7: İş ve Yatırım Ortamı Hedefleri.....	32
Tablo 8: Lojistik Hedefleri.....	33
Tablo 9: Ar-Ge ve Yenilik Alanındaki Hedefler.....	33
Tablo 10: Literatürde finansal alanda imalat sektörü üzerine yapılan çalışmalar.....	34
Tablo 11: Yapay Zeka Tanımına Dair yaklaşımlar.....	36
Tablo 12: Kullanılan Finansal Oranlar.....	41
Tablo 13: Finansal Kaldıraç Oranı (B1) Tanımlayıcı İstatistikler.....	45
Tablo 14: 3'lü Kümeleme Analizi Sonuçları.....	46
Tablo 15: 5'li Kümeleme Analizi Sonuçları.....	47
Tablo 16: Finansal Risk Göstergeleri.....	50
Tablo 17: CHAID Karar Ağacı ile Elde Edilen Profiller.....	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1: Sermaye Varlık Fiyatları: Risk Koşulları Altında Piyasa Dengesi Teorisi.....	3
Şekil 2: Riskin Bileşenleri	5
Şekil 3: Risk Kaynakları.....	6
Şekil 4: Türkiye İmalat Sanayiinde Üretim ve İstihdam, 1988-2011	23
Şekil 5:İmalat Sanayii Katma Değeri Türkiye, Güney Kore ve Çin, 1980-2011	23
Şekil 6: Sektörel istihdam payları (%),2004 ve 2011	24
Şekil 7: İSO 1000'deki sanayi gruplarının Rekabet Kurulu iznine tabi devralma işlemleri	24
Şekil 8: Ar-Ge harcamalarında imalat sanayiini payı (% , 2007).....	25
Şekil 9: İmalat Sanayi Sektörü Finansal Kaldıraç Oranı	27
Şekil 10: İmalat Sanayi Sektörü Karlılık Oranı	27
Şekil 11: Kapasite Kullanım Oranı (%).....	28
Şekil 12: Sanayi İstihdamı ve Sanayi Üretim Endeksi	29
Şekil 13:Sektörel Verimlikteki Gelişmeler (2005=100).....	29
Şekil 14: İmalat Sanayiinde Dönüşüm İçin Bir Uygulama Çerçevesi Önerisi.....	30
Şekil 15: CHAID Karar Ağacı	49

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AB:	Avrupa Birliği
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE:	Araştırma – Geliştirme
BİST:	Borsa İstanbul
CAPM:	Sermaye Varlığı Fiyatlama Modeli
GSYH:	Gayrı Safi Yurtiçi Hasıla
KAP:	Kamu Aydınlatma Platformu
KOBİ:	Küçük ve Orta Boyutlu İşletmeler
MD:	Mevsimsel Düzeltilmiş
PD/DD:	Piyasa Değeri / Defter Değeri
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
UFRS:	Uluslararası Finansal Raporlama Sistemi
TCMB:	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

1.GİRİŞ

Risk kavramı hayatımızın her alanında karşılaşılabileceğimiz kayıpların ihtimalini belirtmektedir. İş hayatında kayıplarla karşılaşma ihtimali firmanın doğrudan yaşamını etkileyebileceği için “risk” özellikle şirketler için çok önemlidir. Firmalar, kayıp yaşama ihtimali karşısında tedbir alabileceği ve bu kaybın yaşanma ihtimalini minimuma indirebileceği risk türleriyle karşı karşıyadır. Toplam risk makro düzeyde gerçekleşen firmaların doğrudan müdahale edemediği “sistemik risk” ve mikro düzeyde firmanın kendi iç dinamikleriyle ilgili olan ve müdahale edilerek minimuma indirilme imkanı olan “sistemik olmayan risk” bileşenlerinden oluşmaktadır. Sistemik olmayan riskler içerisinde yer alan ve firmaların borçlarını ödeyebilme yetenekleri ile alakalı olan finansal risk, risk bileşenleri içerisinde firma ömrünü en çok etkileyen faktördür. Finansal risk faktörü çok yüksek olan firmaların borçlarını ellerinde bulunan varlıklarla veya özkaynaklarla ödeyebilme imkanları düşük demektir bu da firmaların yaşamlarını devam ettirememeye tehlikesiyle karşı karşıya olduğunu göstermektedir.

Firmalar yaşayabilecekleri kayıplara karşı taşıdıkları finansal riski ve bu riske etki eden faktörleri öncesinden bilerek buna uygun stratejiler geliştirmek istemektedirler. Bu yüzden risk ölçümü her geçen gün önemini daha artırmaktadır. Firmaların riskini ölçebilmek adına objektif bir yaklaşım olan yapay zeka yöntemlerinden veri madenciliği en uygun olanıdır.

Veri madenciliği, çok büyük verilerden oluşturduğu modellerle o veriler arasında gizli kalmış bilgileri kolayca ortaya çıkarmaktadır. Bu sayede risk üzerinde gizli kalmış firma göstergelerinin ortaya çıkması için veri madenciliği yöntemi kullandığı algoritmalarla en faydalı yöntem olacaktır.

İmalat sanayi sektörü bir ülkenin ekonomik gelişimi açısından en önemli alt sektörlerden biridir. Katma değer yaratma ve ar-ge niteliklerinin çok önemli olduğu bu sektörün gelişimi ülkenin dış ticaret haddi için kritiktir. Dış ticaretin artmasıyla milli gelirin yükseleceğini ve ekonomik büyümenin hızlanacağını bilen ülkeler bu sektöre teşvik ve desteklerle yatırımlar yapmaktadır. İmalat sanayi sektörü gelişmiş, katma değerli üretim yapan ve bir yandan ar-ge çalışmalarını artıran ülkeler ekonomik gelişimlerini diğer ülkelere göre daha hızlı seviyede tamamlayarak uluslararası rekabette daha iyi konumlara gelebilmektedirler. Rekabetin çok olduğu sektör içinde ulusal, uluslararası tüm firmaların sürekli gelişim içinde bulunduğu imalat sektörü gerek içsel gerek dışsal faktörlerden ötürü birçok durumdan etkilenebilmektedir. Bu da sektör içerisinde her an değişikliklerin

yaşanabileceğini bir diğer ifadeyle sektörde yer alan firmaların riskle sürekli karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Maliyetlerin, girdi-çıkıtı fiyatlarının, piyasa değerlerinin değişkenliklerine karşı hassas etkilerin olduğu bu sektörde firmaların borçlanma yöntemini ne ölçüde kullandığı yani ne kadar finansal risk taşıdığı önemlidir. Bu riskin önceden tahmin edilebilmesi aynı zamanda bir erken uyarı niteliği taşıyacağı için finansal sıkıntılarla sürekli karşı karşıya olan bu sektörün önceden gerekli stratejileri belirleyebilmek adına finansal risk düzeylerini önceden belirleyebilmeleri önem taşımaktadır.

Bu tezin amacı; halka açık imalat sanayi şirketlerinin finansal risk profillerini ve o riske etki etki eden göstergelerini objektif bir ölçme yöntemi olan yapay zeka yöntemleri ile belirleyerek literatüre katkıda bulunmaktır.

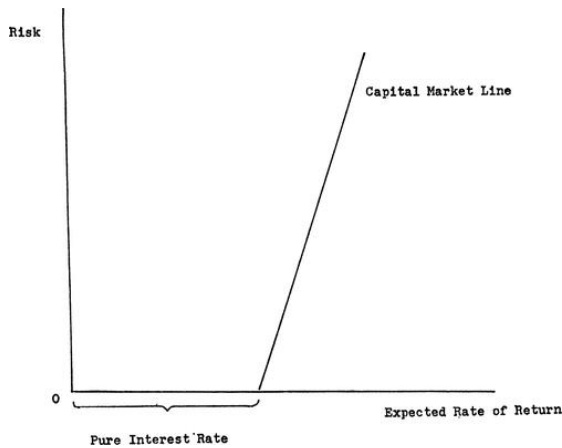
Bu amaç doğrultusunda bu tezde öncelikle risk kavramı ve risk bileşenleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Sonrasında imalat sanayi sektörünün gelişimi, mevcut durumu ve gelecekte ülke hedeflerinden bahsedilip, ardından yapay zeka yöntemlerinden veri madenciliği ve veri madenciliği analiz tipi olan “kümeleme” ve “karar ağaçları” yöntemleri açıklanmıştır. Daha sonra halka açık imalat sanayi şirketlerinin finansal risk profillerinin ve risk göstergelerinin analizi uygulamasına yer verilmiş olup bu bölümde uygulanan yöntemin, analizin ve ulaşılan bulguların detayları paylaşılmaktadır. Son bölümde ise yapılan analizden genel olarak bahsedilmiş olup ulaşılan sonuçlar yorumlanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

2. RİSK BİLEŞENLERİ

Kavram olarak risk, olumsuz olayların meydana gelme olasılığıdır (Brigham ve Houston, 2008, s, 232). Risk finansal anlamda beklenen sonuç ile gerçekleşen sonuç arasında sapmadır. Yatırımcının yapmış olduğu yatırımdan beklediği kazanç ile gerçekleşen kazanç arasında ki fark o yatırımın riskini oluşturur (Alkin, Savaş ve Akman, 2001, s. 105). Bir diğer tanımla risk ekonomik faydayı azaltacak bir kaybın yaşanma ihtimalidir (Yüzbaşıoğlu, 2003).

Portföy olarak baktığımızda ise risk, beklenen getiri ile esas getiri arasındaki fark olarak da tanımlanabilir. Portföyün beklene getirisi ile gerçek getirisi arasında yaşanan sapma risk olarak nitelendirilmektedir. Risk aynı zamanda beklenen getiri ve yatırım süresi ile de doğru orantılıdır. Bir yatırımdan beklenen getiri ne kadar yüksekse veya yatırımın süresi ne kadar uzunsa o kadar çok riske maruz kalabilir (Sayılğan, 2003, s. 338). Bir yatırım yapılırken yatırımın beklenen getirisi ile risk arasında ilişkinin gücü bu yüzden önemlidir. Riskli yatırım her zaman kaybettirmez ancak yatırımcı risk faktörünü hesaba katmalı ve beklenen getiri ile ilişkisini iyi incelemeli ve aralarındaki orantının güçlü veya zayıf olmasına göre kararını vermelidir (Usta, 1999, s. 107). Birçok alt bileşenden oluşan risk yatırım yapılacak menkul kıymetleri doğrudan etkiler. Ancak bu etki her yatırım seçeneğini aynı şekilde etkilemez bu riskin türüne ve yatırımın bu riske ne kadarına maruz kaldığına göre değişebilir (Taner ve Polat, 1992, s.190).

Sharpe'e (1964) göre, sermaye varlığı fiyatları, yatırımcının sermaye piyasası hattı boyunca istenen herhangi bir noktaya ulaşabilmesi için ayarlanmıştır. Piyasa yatırımcıya iki fiyat sunmaktadır. Bu fiyatlardan birincisi saf faiz oranı (çizginin yatay eksenle kesişimi) ikincisi birim risk başına beklenen ilave getiridir (çizginin eğiminin karşılığı). Yatırımcı ek risk olarak varlıklarında daha yüksek bir beklenen getiri oranı elde edebilir (Şekil 1).



Şekil 1: Sermaye Varlık Fiyatları: Risk Koşulları Altında Piyasa Dengesi Teorisi (Sharpe, 1964, s.426)

Tek bir hisse senedine yatırım yapmaktansa portföy oluşturmak riski azaltmak adına daha kolaydır. Yatırımcılar yalnızca beklenen getiriye değil aynı zamanda düşük risk taşıyan portföyleri tercih etmek isterler. Çeşitlendirme aracılığıyla bir portföydeki risk azaltılabilir. Ama bu çeşitlendirmenin riski tamamen ortadan kaldıracığı anlamına gelmez. Beklenen maksimum getirisi olan portföy mutlaka minimum riske sahip demek değildir. Yatırımcı risk alarak beklenen getiriye elde edebileceği gibi beklenen getiriye azaltarak riski azaltabilir (Markowitz, 1952).

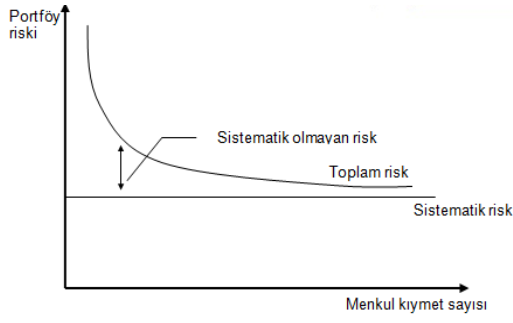
Markowitz'in (1959) bir diğer çalışmasında portföy seçimindeki getiri ile toplam risk arasındaki ilişkiye dair kurduğu denklemde toplam risk dağıtılmaya çalışılmış, çeşitlendirme derecesi arttıkça sifıra gittiği kabul edilen terime başlangıçta 'çeşitlendirilebilir risk' daha sonra 'sistemik olmayan risk' adı verilmiştir. Denklemdeki çeşitlenmez ve önceleri "değiştirilemez risk" olarak adlandırılan terim ise daha sonra 'sistemik risk' olarak adlandırılmıştır (Marshall, 2015, s. 2).

Sharpe (1964) ve Lintner (1965)'in Markowitz'den etkilenecek geliştirdiği "Sermaye Varlığı Fiyatlama Modeli (CAPM)" a göre varlığın sahip olduğu toplam risk içerisinde beklenen getirileri ile arasında ilişki olan beta ile ölçülen "sistemik risk" ve elimine edilebilen "sistemik olmayan risk" bileşenlerini bulundurur.

Geliştirdikleri modelde aslında birbirleriyle çatışma var gibi görünse de gerçek bir çatışma yoktur. Genel sonuçlarını piyasa modeline uyguladıklarında, her ikisi de bakış açılarından dolayı farklılık yaşamışlardır. Ancak her iki çalışmada toplam risk bileşenlerini aynı şekilde tanımlamışlardır (Beja, 1972, s. 37; Fama, 1968, s. 40).

Şirkete özgü risk olan "sistemik olmayan risk" çeşitlendirmeye ortadan kaldırıldıktan sonra değiştirilemeyen sistemik risk portföyde kalan risktir. Öyleyse, borsadaki genel hareketlerin, durgunluklar ve enflasyon gibi olaylardan sistemik olarak etkilendiği gerçeğini yansıtan sistemik risk, rasyonel, çeşitlendirilmiş bir yatırımcı için önemli olan tek risktir (Brigham ve Houston, 2008, s. 243-248).

Bir başka deyişle, Şekil 2'de görüldüğü üzere portföy çeşitlendirme, yatay ekseninde yer alan sistemik riski azaltmazken sistemik olmayan riski azaltarak toplam riskin sistemik riske eşit olmasını amaçlamaktır. Sistemik risk yatırımcıların müdahale edemediği bir risk türü olduğu için azaltılması veya da ortadan kaldırılması söz konusu değildir. Ancak sistemik risk her zaman bu seviyede olmayabilir. Oluşturulan portföy çeşidine göre bu sistemik risk daha aşağı veya daha yukarı seviyelerde olabilir. Kendine özgü risk olarak nitelendirilen sistemik olmayan riskin ise müdahale edilebilir olmasından kaynaklı en düşük seviyeye indirilmeye çalışılmaktadır (Ceylan ve Korkmaz, 2000, s. 265).



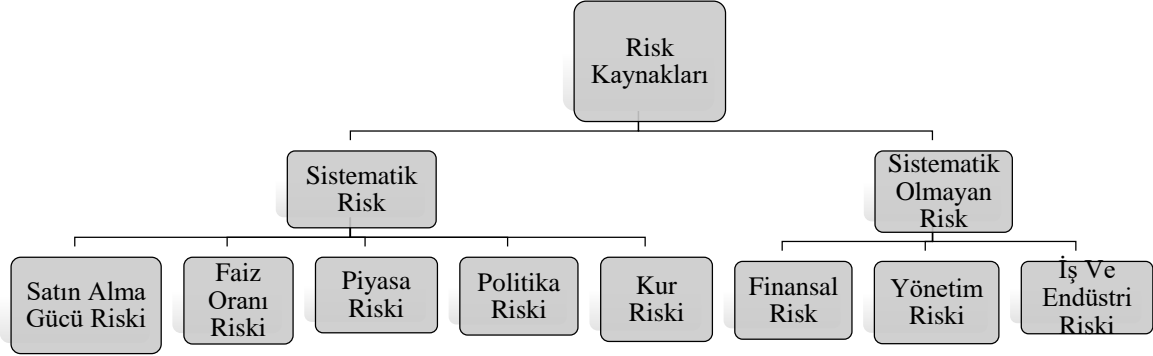
Şekil 2: Riskin Bileşenleri (Sayılğan, 2003 “Soru Ve Yanıtlarla İşletme Finansmanı”, s. 341)

Modelde bulunan risk bileşenleri üzerine tüm araştırmacılar ortak fikirde olsa da CAPM’ yer alan riskler üzerine eleştiriler mevcuttur. Bunlardan bazılarını değinmek gerekirse;

Dowen (1988) yaptığı çalışmada CAPM’in teorik ve ampirik eleştirilere maruz kaldığını belirterek çok büyük portföylerde sistematik olmayan riskin varlığına dair çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmada çok büyük portföyler için bile sistematik olmayan riskin mevcut olabileceğini belirtmiştir. Portföy yöneticileri için yalnızca sistematik riskin değil aynı zamanda portföyde kalan sistematik olmayan riskin de önemli olduğunu çeşitlendirmenin faydalarının seçilen hisse senetlerinin sistematik olmayan risk düzeyine bağlı olduğunu öne sürmüştür.

Buna ek olarak Cox ve Griepentrog (1988) ise CAPM’e tüm rasyonel yatırımcıların, tüm bilgilere eşit erişim nedeniyle homojen beklentilere sahip olduklarını ve portföyünü mükemmel bir şekilde çeşitlendirebildikleri varsayımından dolayı karşı çıkmaktadır. Yatırımcıların doğrudan ya da aracılar üzerinden mükemmel çeşitlendirme yapmasına en büyük engelin bilgi eksikliği olduğunu bu durumlarda yatırımcıların portföyde kalan sistematik olmayan riski kabul etmek zorunda kaldıklarını ve bunun dikkate alınarak risk primi üzerine çalışılması gerektiğini belirtmiştir.

Eleştirilere rağmen önemli bir modern finans teorisi olan CAPM geçerliliğini hala korumaktadır. Araştırmacıların üzerinde durduğu, sistematik ve sistematik olmayan risklerde kendi içinde bazı kaynaklardan oluşmaktadır.



Şekil 3: Risk Kaynakları

2.1. Sistematik Risk

Sistematik risk; sosyal, politik ve ekonomik çevrelerde gelişen değişimlerden oluşur. Bu değişimler menkul kıymet gibi birçok yatırım kaynağını etkilemektedir. Bu etki pazarda yer alan her yatırım kaynağını etkilese de bu yatırım kaynaklarını aynı ölçüde etkilemeyebilir. Sektörler arasında etki gücü farklılaşabilir. Örneğin; gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere göre politik ve ekonomik değişimlere daha hassas olduğu için daha yüksek sistematik riskler taşımaktadırlar. Sistematik risk portföy çeşitlendirme gibi yatırımcı hamleleriyle azaltılabilen bir risk değildir (Ceylan ve Korkmaz, 2000, s. 266).

Pazarda yer alan tüm firmaları etkileyen bu risk firmaların bireysel olarak engelleyebileceği bir risk değildir ancak riskten en az seviyede etkilenmek için firmalar alternatif yollar deneyebilirler (Tanrıöven, Aksoy, 2011, s. 120)

Bireysel firma büyüklüğü gibi kavramlar sistematik riski doğrudan pek etkilemez ancak endüstriyel konsantrasyon oranları ile sistematik risk arasında güçlü bir ilişki vardır. Pazarda hakimiyetin birkaç firmanın elinde olduğu yüksek konsantre endüstrilerdeki firmalar yoğunlaşmanın daha düşük seviyelerde olduğu piyasalardaki firmalara göre daha az sistematik risk taşımaktadırlar. Yüksek konsantre endüstrilerdeki firmalar daha az konsantre endüstrilerdeki firmalara göre maliyet yönetme kabiliyetleri daha yüksek olduğu için çevresel faktörlerden daha iyi kaçınılabilmektedir (Moyer and Charfield, 1983).

Sistemik riski yüksek olan firmaların kar, satış ve hisse senedi fiyatı gibi verileri piyasa düzeyini takip etmektedir. Bu firmaların yatırımların gelirlerinin pazardaki oranı bir kez tahmin edilirse bu riski taşıyan firmalar hakkında bilgi sahibi olunabilir (Bekçioğlu, 1983, s. 35).

Beta ile ölçülen sistemik risk, tüm menkul kıymetleri etkileyen önemli faktörlerden oluşmaktadır. Bu risk faktörleri finansal piyasalarda getiri değişikliğine neden olur ve geniş ekonomik, politik veya sosyal değişimlerden kaynaklanır (Emott, 2011, s. 129). Bu faktörlerden bazıları:

- Göreceli siyasi istikrar
- Uluslararası olaylar ve algılanan istikrarsızlık
- Devlet vergi politikasının etkileri
- Devletin para politikası ve eylemleri
- Faiz oranları
- Yatırımcı güveni
- Ekonomik düzen

Sistemik risk iflas ile ilişkilendirilen bir kavramdır ancak risk ile getiri arasındaki doğru orantıya bakarsak, iflas riski taşıyan firmaların getirilerinin yüksek olması beklenmektedir. Ancak, iflas riski yüksek olan firmalar ortalama getiriden daha düşük kazanmaktadırlar. Bu sonuç iflas riskinin daha yüksek getiri ile ödüllendirilmediğini göstermektedir. Bu nedenle risk temelli bir açıklama ile iflas kavramı tamamen ilişkilendirilemez. Ancak iflas riski yüksek firmaların getirileri, çevresel faktörlerdeki beklenmedik değişikliklere karşı daha hassastır. Bu varsayım bir önceki varsayıma göre daha makul görünmektedir; örneğin, daha sıkıntılı firmalar ekonomi çapındaki durgunluklardan daha ciddi şekilde etkilenebilir (neredeyse iflas etmiş birçok firmayı iflasa itebilir) veya ekonomik krizden bir fırsat olarak yararlanabilir (neredeyse iflas etmiş birçok firmayı iflastan kurtarırlar). Ancak, bu da geçerliliği kesin ve garanti edilebilen bir varsayım değildir (Dichev, 1998)

Sistemik risk 5 kaynaktan oluşmaktadır; satın alma gücü riski, faiz oranı riski, piyasa riski, politik risk ve kur riski.

2.1.1. Satın alma gücü riski

Satın alma gücü riski aynı zamanda enflasyon riski olarak da adlandırılmaktadır. Enflasyon riski, gelecekteki fiyat seviyesi ile ilgili belirsizlikten kaynaklanan reel getirilerin belirsizliği anlamına gelmektedir (Bodie, 1976).

Piyasalarda fiyatlar artış gösterir ve bu getiriden daha yüksek olursa satın alma gücü azalmaya başlar. Beklenen getirileri etkileyen enflasyon riski bu yüzden menkul kıymetlerin değerini etkilemektedir. Enflasyon riski tahvil ve hisse senedi gibi menkul kıymetleri farklı şekilde etkilemektedir. Sabit getirili tahviller enflasyon sebebiyle daha yüksek risk taşımaktadır. Fiyatların artışıyla değeri artacak olan hisse senetlerinin karı artıracığı düşünülürken maliyetlerin artması bu kazancı dengelemektedir. Görüldüğü üzere tahviller kadar olmasa da hisse senetleri de enflasyon riskinden etkilenmektedir (Ceylan ve Korkmaz, 2000, s. 268-270).

Buna ek olarak, Pindyck (1983), beklenen enflasyondaki artışların ve enflasyonun varyansındaki eş zamanlı artışların hisse değerleri üzerinde olumlu bir etkisi olması gerektiğini savunmuştur. Beklenen enflasyon oranındaki artışlara, bu oranın varyansındaki artışlar ve getirilerdeki oynaklıkların eşlik ettiğini belirtmiş, enflasyondaki oynaklığın artması hisse senetleri riskini de artırdığını ve riskin artması ile beklenen getirinin de artmasını sağlayacağını söylemiştir.

Enflasyonist dönemde bireylerin tüketimi gelirlerine göre daha yükseleceği için tasarruf azalacaktır. Yatırım fonlamada kullanılan bu tasarrufların azalmasıyla firmalar uzun dönemde daha çok risk altına gireceklerdir. Bu süreç, firmaların bu risklerden kaçınmak için hangi yönetimi seçerler seçsinler bir önceki döneme göre yüksek maliyetlerle karşılaşmalarına sebep olacaktır (Sayılğan, 2003, s. 344).

2.1.2. Faiz oranı riski

Faiz oranı, birçok piyasa fiyatında önemli bir bileşen ve ekonomik bir göstergedir. Firmalar ve hükümetler için çok önemli olan faiz oranı sermaye maliyetinin temel bileşenidir. Çoğu firma ve hükümet genişleme ve sermaye yatırımları için borç finansmanına ihtiyaç duymaktadır. Faiz oranları bu ihtiyaç duyulan fon ve kredinin arz ve talebini de yansıtmaktadır. Faiz oranları, diğer finansal piyasalardaki fiyatları da etkiler, bu nedenle etkileri çok kapsamlıdır. Piyasa faiz oranlarını etkileyen faktörler şunlardır (Horcher, 2005, s. 8):

- Beklenen enflasyon seviyeleri
- Genel ekonomik koşullar
- Para politikası ve merkez bankasının duruşu
- Döviz piyasası faaliyeti
- Yabancı yatırımcıların borç senetleri talebi
- Dış borç stoku seviyeleri
- Finansal ve siyasi istikrar

Faiz oranı riski, faiz oranı değişimlerinin bir sonucu olarak kârlılık veya varlık değeri üzerinde olumsuz bir etki olasılığıdır. Diğer bir ifadeyle değişen faiz oranları nedeniyle yatırımcıların maruz kaldığı sermaye kaybı riskidir (Brigham ve Houston 2008, s. 173-Horcher, 2005, s. 24). Faiz oranı riski, hem borçluları hem de yatırımcıları etkilemektedir. Örneğin değişken faizli borç kullanan bir borçlu açısında yükselen faiz oranı nedeniyle maliyetlerin artışına katlanmak zorunda kalabilir. Yatırımcı açısından ise faiz oranı artışı elde edilen getiride artış sağlar fakat faiz oranının artışının menkul kıymet fiyatlarını düşürmesi yatırımcı için kaçan bir fırsat demektir. Yatırımcılar faiz oranı riskinden kaçmak adına kısa vadeli yatırım yapmayı deneseler de vade sonunda yeniden yatırım yapacak olanlar bu riskten kaçamazlar (Ceylan ve Korkmaz, 2000, s. 272-275; Horcher, 2005, s. 24). Faiz oranı riski çeşitli kaynaklardan kaynaklanmaktadır (Horcher, 2005, s. 26):

• **Mutlak faiz oranı riski:** Mutlak faiz oranı riski, faiz oranlarında artış veya azalış şeklinde bir değişiklik olma olasılığından kaynaklanır. Borçlu için faiz oranının artması maliyetlerin yükselmesi ve finansal planlarda değişiklik yapılması gibi sonuçlar doğurabilecekken yatırımcı için faiz oranının azalması faiz gelirinin azalmasıyla getirinin düşmesine neden olabilecektir. Mutlak faiz oranı riskinden korunmanın en yaygın yöntemi değişken faizli borçlanma veya yatırımların sabit faizli borç veya yatırımlarla değiştirilmesidir (Horcher, 2005, s. 26).

• **Getiri eğrisi riski:** Getiri eğrisi riski, kısa vadeli uzun vadeli faiz oranları arasındaki ilişkideki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Normal faiz oranı ortamında, getiri eğrisinin yukarı doğru eğimli bir şekli vardır. Borç veren için daha uzun vadeli faiz oranları daha kısa vadeli faiz oranlarından daha yüksek risk nedeniyle, daha yüksektir. Getiri eğrisinin dikleşmesi veya düzleşmesi, vadeler arasındaki faiz oranı farkını değiştirerek borçlanma ve yatırım kararlarını ve dolayısıyla karlılığı etkileyebilir. Ters getiri eğrisi ortamında, kısa vadeli faiz oranları uzun vadeli oranların üzerinde olacaktır. Bir kuruluşun varlık ve yükümlülükleri arasında bir uyumsuzluk olması durumunda, getiri eğrisi riski kuruluşun faiz oranı riskinin bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir. Getiri eğrisi dikleştiğinde, daha yüksek getiri eğrisi, kısa vadeli ve uzun vadeli faiz oranları arasında daha büyük bir faiz oranı farkıyla sonuçlanır ve bu da vadeli borcun daha pahalı olmasını sağlar. Bir borçlunun dik verim eğrisi ile karşı karşıya kalması durumunda, borçlanma maliyetlerini kısa vadeye kıyasla uzun vadede çok daha büyük bir maliyet oluşturacaktır (Horcher, 2005, s. 26-27).

• **Temel risk:** Temel risk, türev sözleşmesi gibi bir riskten korunmanın, kaybı dengelemek için beklenen şekilde hareket etmeme riskidir. Temel risk, bir riskten korunma

ürününün, temelde maruz kalınacak riskten korunmak için kullanırken daha maliyetli bir riske maruz kalması nedeniyle ortaya çıkabilir (Horcher, 2005, s. 28).

2.1.3 Piyasa riski

Piyasalarda belirli veya belirsiz bir nedenden veya beklenilmeyen olaylardan dolayı kaynaklanan ve finansal varlıkları olumsuz etkileyebilen risk türüdür. Yatırımcıların belirsizlik dönemlerinde sergilediği davranışlar piyasa riskinin etkisini değiştirebilir. Bu risk fiyatı daha dalgalanabilen hisse senetlerini tahvile göre daha fazla etkilemektedir (Sarıkamış, 2000, s. 179).

Genel pazardaki dalgalanmalardan (yani toplam borsadan) kaynaklanan getirilerdeki değişkenliğe piyasa riski denir. Öncelikli hisse senetlerini etkilemesine rağmen tüm menkul kıymetler piyasa riskine maruz kalmaktadır. Piyasa riski, durgunluklar, savaşlar, ekonomideki yapısal değişiklikler ve tüketici tercihlerindeki değişiklikler de dahil olmak üzere, menkul kıymetlere dışsal olan çok çeşitli faktörleri içerir (Jones, 2012, s. 156)

2.1.4 Politika riski

Politik risk, ev sahibi bir hükümetin bir şirketin yatırımının değerini azaltabilecek potansiyel eylemlerini ifade eder. Politika riski, bağlı ortaklığın varlıklarının zararını karşılamadan kamulaştırmak gibi sert eylemler içerdiği gibi daha yüksek vergiler, para birimi kontrolleri veya ücret fiyatları üzerindeki kısıtlamalar gibi ana firmanın yabancı bağlı ortaklığa yaptığı yatırımın değerini azaltan daha az sert eylemler de içerir. Kamulaştırma riski, Büyük Britanya ve İsviçre gibi istikrarlı ülkelerde küçüktür. Bununla birlikte, Latin Amerika, Afrika, Uzak Doğu ve Doğu Avrupa'da risk önemli olabilir. Geçmiş kamulaştırmalar arasında Şili'deki ITT ve Anaconda Copper; Bolivya'daki Körfez Yağı; Libya'da Occidental Petrol; ve Irak, İran ve Küba'daki pek çok şirketin mal varlığına el konulması örneği verilebilir (Brigham ve Houston 2008, s. 615)

Politik şoklar, potansiyel yeni politikalarla ilişkili politik maliyetlerin öğrenilmesinden kaynaklanmaktadır. Hükümetlerin politikalarını değiştirmesi durumunda yaşanan şoklar, yatırımcıları gelecekteki hükümet politikasının nasıl olacağı yönünde olasılıkları gözden geçirmeye yönlendirir. Örneğin, Yunan başbakanının referandum yapma isteğini açıklaması, yatırımcıların Yunanistan'ın avro bölgesini gelecekte terk etme olasılığı konusunda düşüncelere itmiştir. Hisse senetlerinin risk primi devlet etkisi büyüktür. Daha da önemlisi, zayıf ekonomik koşullarda siyasi risk primi daha fazladır çünkü hükümetin yeni bir politika benimsemesi daha olasıdır; bu nedenle, hangi yeni politikanın kabul edileceğine dair haberler yani politik şoklar ve aynı zamanda siyasi belirsizlikler hisse senedi fiyatları üzerinde daha büyük bir etkiye sahiptir. Güçlü ekonomik koşullarda, siyasi risk primi daha

küçüktür fakat olası bir politika değişikliğinin etkisi çok daha büyüktür. Zayıf ekonomiye sahip ülkelerde politikanın değişimi beklenmesi ama tahmin edilememesi riski oluşturur. Ancak güçlü ekonomiye sahip bir ülkede yapılacak bir politika değişikliğinin hisse senetleri üzerinde yapacağı etki çok daha büyük ve daha uzun süreli bir etkiye sahip olacaktır (Pastor ve Veronesi, 2012).

2.1.5. Kur riski

Döviz kurları, döviz arz ve talebine göre belirlenir. Arz ve talep de ekonomi, dış ticaret ve uluslararası yatırımcıların faaliyetlerindeki faktörlerden etkilenir. Büyüklükleri ve hareketlilikleri göz önüne alındığında sermaye akımları, döviz kurlarının belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Faiz oranlarını etkileyen faktörler, değişken veya piyasa tarafından belirlenen para birimleri arasındaki döviz kurlarını da etkiler. Döviz kurlarını etkileyen bazı önemli faktörler şunlardır (Horcher, 2005, s. 11):

- Beklenen enflasyon dışındaki faiz oranı farkları
- Diğer para birimlerinde alım satım faaliyeti
- Uluslararası sermaye ve ticaret akımları
- Uluslararası kurumsal yatırımcı hissi
- Finansal ve siyasi istikrar
- Para politikası ve merkez bankası
- İç borç seviyeleri
- Ekonomik temeller

Döviz kuru dalgalanmalarının ana belirleyicisi olan diğer ülkelerle mal ve hizmet ticareti ve sermaye akımları çok önemlidir ve yakından izlenmektedir. Diğer risk konularının eşit olduğu düşünüldüğünde, kısa vadeli reel faiz oranlarının daha yüksek olduğu para birimleri, uluslararası yatırımcılar için düşük faiz oranından daha cazip olacaktır. Yabancı yatırımcılar için daha cazip olan para birimleri ve bir kuruluşun uluslararası yatırım yapmasına ve elden çıkarmasına izin veren sermaye özgürlüğü, sermayenin güvenli ve fırsatçı bir kazanç arayışına izin verir (Horcher, 2005, s. 12).

Esnek döviz kuru sisteminin ortaya çıkışından bu yana, döviz kuru riski çok uluslu şirketler için önemli bir endişe kaynağı olmuştur. Birçok firma döviz riskinin yönetimine önemli kaynak ayırmaktadır (Jorion, 1991, s. 363). Döviz kuru riskinin ortaya çıkmasına sebep olan faktörler şunlardır (Horcher, 2005, s. 29-33):

• İşleme maruz kalmak

İşlem riski, yerel para birimi dışındaki para birimleriyle tedarikçilerden veya satıcılardan yapılan satın alımlar, sözleşmeli ödemeler, müşterilere yapılan satışlar dahil

olmak üzere bir kuruluşun olağan işlemlerinden kaynaklanır. Bu işlemler sırasında kurdaki değişiklik sonucu firma karında azalış meydana gelme riskidir. Yabancı para birimi cinsinden ürün ve hizmet satın alan veya satan firmalar bu riske sıklıkla maruz kalmaktadır. İşlem riskinin yönetimi, küresel ekonomide rekabetçiliğin önemli bir belirleyicisi olabilir (Horcher ,2005, s. 29).

- **Çeviri riski**

Çeviri riski, geleneksel olarak finansal tabloların, özellikle de bilançodaki varlık ve yükümlülüklerin muhasebeleştirilmesinden kaynaklanan dalgalanmalara atıfta bulunur. Varlıkların, yükümlülüklerin veya kârların firmanın işlem yaptığı para biriminden raporlama yaptığı yerel para birimine çevrildiği sırada çevrim riski ortaya çıkar. Yabancı para borcu, çeviri riskinin artmasına neden olabilir. Bir kuruluşun yabancı para cinsinden borçlanması ve bunun karşılığında varlık veya nakit akışları olmaması durumunda, yabancı para cinsinin yerel para birimine göre değer artışı görmesi, borcun çevrim işlemi sonrası artması demektir (Horcher, 2005, s. 30).

- **Emtia fiyatlarında kur etkisi**

Birçok emtia uluslararası piyasalarda ABD doları cinsinden fiyatlandırılarak alınıp satıldığı için emtia fiyatlarında ABD dışındaki kuruluşlar için kur riskine neden olabilir. Satın alımlar veya satışlar yerel para biriminde yapıldığında bile, döviz kurları emtia fiyatına ve bunun bir bileşenine gömülebilir (Horcher, 2005, s. 31-32).

- **Stratejik maruz kalma**

Büyük rakiplerin yeri ve faaliyetleri, döviz riskine maruz kalmanın önemli bir belirleyicisi olabilir. Stratejik risk, kurlardaki değişikliklerin bir sonucu olarak bir kuruluşun rekabetçi konumunu etkiler. Uluslararası müşterilerden gelen satışların azalması gibi ekonomik riskler, doğrudan muhasebeleştirilmesinde firmanın gelirlerindeki azalışta bu hissedilmektedir. Örneğin, yerel para birimi değerli olan bir firma, üretim maliyetlerini azaltma veya fiyatları en aza indirme çabalarına rağmen ürünlerinin uluslararası pazarlarda çok pahalı bulunduğunu görebilir. Buradan da görüldüğü üzere bu risk doğrudan rekabete etki etmektedir (Horcher, 2005, s. 33).

2.2 Sistemik Olmayan Risk

Toplam riskin kalanını oluşturan sistemik olmayan risk; bir firma veya sektöre özgü, yatırım araçlarını ve piyasaları etkileyen faktörlerden bağımsız oluşan bir risk kaynağıdır. Yönetim hataları, işçi sorunları, şirket borçları firmaların sistemik olmayan riske maruz kalmalarına sebep olabilirler (Ceylan ve Korkmaz, 2000, s. 277).

Sistemik olmayan risk, bir organizasyon içinde baskın olan iç unsurların etkisinden kaynaklanmaktadır. Bu faktörler firma kontrolünde olan ve yönetilebilen faktörlerdir. Herhangi bir kuruluşun hayatta kalması, sürdürülebilirliği ve başarısı, riskini etkili bir şekilde tanımlama, yönetme ve kontrol etme yeteneğine bağlıdır. Firma riskin etkisini azaltmak için gerekli önlemleri almayı planlamalıdır (Ajibade, Oyedokun ve Onibiyo, 2018, s. 185).

Sistemik olmayan risk belirli bir şirkete özgüdür ve tüm menkul kıymetleri sistemik bir şekilde etkileyen faktörlerden bağımsızdır. Sadece şirketi etkileyen bir grev, aynı ürünü üretmeye başlayan yeni bir rakip veya mevcut bir ürünü eskimiş hale getiren teknolojik bir atılım bu örneklerden bazılarıdır (Bettis, 1983, s. 408).

Sistemik olmayan riskler çeşitlendirme ile giderilebilir. Portföyde yer alan hisse senetlerinden birinin oluşturacağı bir kaybı diğer hisse senetlerinden birini getirisiyle telafi edilebilir. Örnek vermek gerekirse bir firmanın üretiminde azalma olması rakip firmanın satışını ve karını artıracaktır. Yatırımcının portföyünde bu iki firmanın hisse senetleri olduğu takdirde kaybı telafi etmiş olacaktır. Yani iyi yapılmış bir çeşitlendirme bu riski yok edebilir (Sarıslan, 2008, s. 328)

Sistemik olmayan risk çeşitlendirilebildiğinden dolayı yatırımcılar bununla ilgilenmezler. Modern finans teorisine göre; yatırımcılar daha çok kontrolleri altında olmayan sistemik risk odaklıdır ve dolayısıyla firmanın değerlemesinde onu yansıtmazlar. Ancak sistemik olmayan risklerin yönetimine önem verilmemesi fikri doğrudan şirket stratejisi kavramına ters düşmektedir. Sistemik olmayan riskler firmaya özgü kaynaklar, yeterlilikler ve çevrenin firma ile olan ilişkisi ile ilişkilidir. Bu nedenlerden dolayı sistemik olmayan riskin ustaca, titiz ve sürekli yönetimi, stratejik yönetimin merkezinde yatar (Bettis, 1983, s. 408).

2.2.1 Finansal risk

Hissedarlar firmanın gelecekteki faaliyet gelirleriyle ilgili risklerle karşı karşıyadır. Bu risk iş riskidir. Firma borçlanmaya giderse burada oluşan finansal risk yine hissedarlar üzerinde olacaktır. Buna göre finansal risk borç kullanımından kaynaklanan hissedarların riskinde şirketin temel iş riskinden daha yüksek bir artış olmasıdır diyebiliriz. Bir örnek üzerinden açıklamak gerekirse; 10 ortak eşit payla ve yalnızca özkaynak ile bir şirket kurmak isterse bu hissedarlar eşit seviyede iş riski taşıyorlardır. Şirketin 5 hissedarlarının borç diğer 5 inin öz kaynak olarak yatırım yaptığını varsayarsak ve firma iflas ederse, alacaklı olan yatırımcılara diğer hissedarlar bir şey almadan önce ödeme yapılması gerekecektir. Bu durumda özkaynak yatırımı yapan 5 yatırımcı tüm finansal riski taşımaktadır. Yani

borçlanma kullanımı firmanın ticari riskini hissedarlar üzerinde yoğunlaştırır. Bu borçlanma “finansal kaldıraç” kullanma olarak da adlandırılmaktadır. Finansal kaldıraç kavramı borçlanma aracı olarak kullanılan sabit getirili menkul kıymetlerin bir firmanın sermaye yapısında ne kadar kullanıldığını ifade etmektedir (Brigham ve Houston, 2009, s. 424-429).

Firmaların büyük çoğunluğunun gelişmelerini sağlamak için bir gün dış finansman kaynaklarına ulaşması gerekecektir. İster üretimlerini organize etmekte, ister tesislerinde veya çalışma sermayesinde yatırım yapmak için olsun, kalkınma veya operasyonlar için tüm finansal ihtiyaçlarını üretme yeteneklerine süresiz olarak bağlı olabilecek firmalar gerçekten nadirdir. Ancak, dış kaynak bulmak kolay değildir. İşletmenin borç verene karşı olan sözleşme yükümlülüklerini yerine getirememesi ve dolayısıyla finansal taahhütleri ile başa çıkamama riski vardır. Bu fonları elde etme ve kullanma koşulları, finansta herhangi bir varlığın mülk sahibi için doğurduğu riskle orantılı bir getiri sağlaması gerektiğini öngören temel ilkelere uygun olarak tanımlanır. Bir işletmenin risk seviyesinin olabildiğince kesin olarak belirlenmesi önemlidir, çünkü bu gösterge eninde sonunda dış finansmana erişimi doğrulamak ve hangi koşullar altında belirlemek için kullanılacaktır (Bahri, 2006, s. 546-547).

Borç yani finansal kaldıraç kullanımının olumlu ve olumsuz etkileri olmaktadır. Bu kullanım beklenen hisse senedi başına kazancın yanı sıra riskte de değişikliklere sebep olmaktadır. Sermaye yapısındaki borç yüzdesi ne kadar yüksek olursa, borç o kadar riskli olur ve dolayısıyla borç verenlerin faiz oranı o kadar yüksek olur. Borç kullanılması bir yatırım için beklenen getiri oranını artırır. Ancak borç, hissedarlar için de riski artırır. Finansal kaldıraç kullanımının beklenen özkaynak karlılığını artırdığını, ancak büyük bir kayıp olasılığını da ve böylece hissedarların üstlendiği riski de artırdığını söyleyebiliriz. Finansal kaldıraç kullanıldığında beklenen hisse senedi başına kazancın çok daha yüksek olsa da, negatif riskinin de daha yüksek olacağını görülmektedir (Brigham ve Houston, 2009, s. 424-429). Yüksek kaldıraç sonucu faiz ve sabit giderleri artan firmalarda karlılık başa baş noktası yukarı çıkar. Bu sırada firmanın satış gelirlerinde yaşanabilecek azalmalar firma karını azaltarak pay başına karı büyük oranda düşürür ve firma geri ödemelerini tehlikeye sokabilir (Sarıkamış, 2000, s. 180).

Finansal Kaldıraç oranı sermaye yapısının neden olduğu riskin bir ölçüsü olarak kullanılabilir. Finansal Kaldıraç oranı, toplam borçların (kısa vadeli borçlar ve uzun vadeli borçların toplamı) toplam varlıklara bölümü olarak tanımlanmıştır. Bu tanım önceki araştırmalara göre risk ile kaldıraç ilişkisinin bu biçimde en yüksek ilişkiyi sergilediğini göstermiştir (Beaver, Kettler ve Scholes, 1970, s. 661).

Bir başka deyişle Finansal kaldıraç, faaliyet sonuçlarını büyötmek için ortak özkaynak (örneğin, borç veya imtiyazlı hisse senedi) dışındaki finansman kullanımını ifade etmektedir. Finansal risk, özellikle borç-özsermaye karması üzerinde etkilidir. Bu etki firma faaliyetlerini etkilemektedir. Hem finansal yapıdaki değişiklikler hem de iş riski sistematik pazar riskinin dönem-dönem önemli belirleyicileridir. Dolayısıyla, gelecekteki finansal yapıyı ve faaliyet riskini tahmin edebildiğimizde, gelecekteki piyasa risklerine dair tahminlerimizde önemli ölçüde iyileştirilebilir (Hill ve Stone, 1980).

Literatür finansal riski, borç riski olarak tanımlamış ve kaldıraç dışında firma büyüklüğü ve temettü kaydının da risk üzerinde etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Yaklaşımında söz konusu olan bu etkenlere değinmek gerekirse (Ben-Zion ve Shalit, 1975);

1. Kaldıraç oranı: Borç riskinin önemli bir belirleyicisidir. Firmanın sermaye yapısındaki borç ne kadar büyük olursa, özkaynaklarının değeri o kadar düşük olur.
2. Firmanın büyüklüğü: büyük firmaların daha az riskli olduğu varsayılan bir risk belirleyicisidir.4 alt başlıkta inceleyebiliriz
 - a) Pazarlanabilirlik: Şirketin menkul kıymetlerin daha çok tercih edilerek kolayca nakde çevrilebilmesini böylece daha az risk taşıdığını ifade eder
 - b) İflas Olasılığı: Firmanın büyüklüğü geçmiş performansını yansıtırken gelecek performansına dair bilgiler verir. İlk faaliyet yıllarında başarısız olan firmalar iflas etmeye daha yakın olduklarından, firmanın riskinin bir göstergesi olabilir.
 - c) Çeşitlendirme: Firmalar portföylerini münferit yatırımcının kendi hisse senedi portföyünü çeşitlendirebileceğinden daha verimli bir şekilde çeşitlendirebilirlerse, büyük şirketler daha az riskli olacaktır.
 - d) Ölçek Ekonomileri: ölçek ekonomileri (teknik veya yönetsel) firmaların daha düşük birim maliyetlere sahip olabileceği ve sonuç olarak normalin üzerinde bir kazanç sağlayabileceğini ifade etmektedir. Bir diğer yandan kayıplara karşı bir tampon görevi gören ölçek ekonomileri riski azaltır.
3. Firmanın temettü kaydı: Yalnızca kendi hedef temettü politikasını başarılı bir şekilde sürdürmedeki etkinliğini göstermekle kalmaz, aynı zamanda ticari dalgalanmalar karşısında temel kazanç istikrarının da göstergesi olarak düşük risk taşıdığını gösterir.

Finansal risk şirketlerin borç ödeyebilme yetenekleriyle alakalı olduğu içi likidite riskini ve dolaylı olarak kredi riskini de içinde taşımaktadır.

Likidite, bir menkul kıymeti derhal ve kısıtlamanın olmadığı pazarlardaki değerine yakın bir fiyata satma yeteneğidir. Genel piyasa likiditesinde beklenmedik değişiklikler risk oluşturur. Finansal risk ile likidite düşüklüğünün büyüklüğü arasında pozitif bir korelasyon olduğunu söylenmektedir (Ericsson ve Renault, 2006).

Yatırımcılar yeni yatırımlar yapabilmek adına elindeki varlıkları ne zaman nakde çevirebileceklerini bilemedikleri için, borçlular ise fon çekmeye veya elde tutmaya devam etme yeteneklerinden emin olamadıkları için likiditeye ihtiyaç duymaktadırlar. Borç verenler borç ödenmemesi halinde borçlunun varlıklarını ele geçirme ve alternatif kullanıma (örneğin tasfiye etme) koyma hakkı gibi hakların yer aldığı sözleşmelere sahip olabilir. Bu nedenle, borç verenin likidite ihtiyacı, borçlu için likidite riski yaratır (Diamond ve Rajan, 1999)

Acharya ve Pedersen (2005), Likiditenin bir piyasadan kaybolma olasılığı ve gerektiğinde elde edilememesinden dolayı yatırımcı için büyük bir risk kaynağı olduğunu belirtmiştir. Finansal likidite kullanıcıları arasında tüccarlar, yatırımcılar ve bankalar yer alırken likidite konusunda temel zorluk ortalama finansal likidite seviyesi değil, likiditenin değişkenliği ve belirsizliği olduğuna dair bir inanç olduğunu belirtmiştir.

Özel sermaye yatırımları yüksek kaldıraçları nedeniyle, borç verenlerin (bankalar veya finansal riskten korunma fonları) sermaye kısıtlamalarıyla karşı karşıya kalmaktadırlar. Piyasa likiditesi ile fonlama likiditesi arasında olumlu bir ilişki vardır. Düşük piyasa likiditesinin olduğu dönemlerde özel sermaye yöneticileri yatırımlarını yeniden finanse etmekte zorlanmaktadırlar. Bu dönemlerde, uygun fonlamalar bulamayacakları için yatırımlarını tasfiye etmek veya daha yüksek borçlanma maliyetlerini kabul etmek zorunda kalabilirler, bu da daha düşük getiri anlamına gelir. Bu doğrultuda, özel sermaye getirileri ile piyasa likiditesi arasındaki ilişkinin fonlama likiditesi üzerinden gerçekleştiğine göstermektedir (Franzoni, Nowak ve Phalippou, 2012).

Firmaların kredi marjının sadece firmanın kredi riski tarafından belirlenen bir temerrüt primini değil, aynı zamanda likidite olmayışı nedeniyle likidite primini yansıttığı yaygın olarak kabul edilmektedir. 2007-2008 mali krizi, borç piyasası likiditesindeki bu tür bir etkileşimin bozulduğunu göstermiş, birçok firma için ciddi finansman zorluklarına neden olmuş ve kredi riskini artırmıştır. Borçlanma likiditesi ile kredi riski arasındaki etkileşim finansal riski ortaya çıkarmaktadır. Borç piyasası likiditesi bozulduğunda, şirketler öteleme (rollover) kayıpları ile karşı karşıya kalmaktadır. Hisse senedi sahipleri temerrütten kaçınmak için vadesi dolduğunda borçlu oldukları kişilere tam ödeme yaparken bundan dolayı oluşan öteleme zararlarını kabul etmiş olur. Öteleme zararlarındaki artış firmanın

temerrüde düşmesine neden olabilmektedir. Bu, borç piyasası likiditesindeki bozulmanın sadece daha yüksek bir likidite riskine değil aynı zamanda daha yüksek bir temerrüt riskine de yol açtığını göstermektedir. Bu iki faktörün artışı da kredi riskini artırmaktadır (He ve Xiong, 2012).

Finansal risk azaltılabilmesi için aşağıdaki faktörler etkili olabilmektedir (Francis,1972, s. 263);

- İşletme teknolojisinin ileride olması
- İşletmenin patent sahibi olması
- Tüketiciler tarafından tercih edilir olması
- Hammadde kaynaklarının kontrol altında olması
- Özkaynak ile finanslama

Finansal risk yönetimi finansal piyasalardan kaynaklanan belirsizliklerle başa çıkmak için bir süreçtir. Bir kuruluşun karşı karşıya olduğu finansal riskleri değerlendirmeyi ve iç öncelikler ve politikalarla uyumlu yönetim stratejileri geliştirmeyi içerir. Finansal riskleri proaktif olarak ele almak bir kuruluşa rekabet avantajı sağlayabilir (Horcher, 2005, s. 3-4).

Finansal risk yönetimi meydana gelecek olumsuzluklara karşı önlem almak için önemlidir. Risk tamamen ortadan kaldırılamasa dahi minimize etmek amaçlanmaktadır. Bu tekniğe hedging ismi verilmektedir. Hengingde amaç kar elde etmek değil riski minimize etmektir. Bu teknik içerisinde swap, opsiyon gibi türev araçlar kullanılmaktadır (Büker, 1997, s. 395). Bu kavramlar tezle doğrudan ilgili olmadığı için bu teknikler üzerinde durulmamıştır.

2.2.2 Yönetim riski

İşletmenin yönetilmesinde oluşabilecek hatalardan dolayı çeşitli faktörlerin etkilenmesi ve bunun sonucunda hisse senedi fiyatlarında düşüş yaşanması durumu yönetim riskidir (Ceylan ve Korkmaz, 2000, s. 279). Farklı yönetim alanında alınan kararlar olsa dahi yanlış kararlar firmanın finansal anlamda başarısızlığa uğramasına sebep olabilir. Örneğin yanlış bir yatırım kararı, iş sözleşmelerindeki hatalı bir davranış, fon seçiminde yapılacak hatalar firmanın karını etkiler (Sarıkamış, 2000, s. 181).

2.2.3 İş ve endüstri riski

İş riski sektörden sektöre hatta belirli bir sektör içinde arasında değişebilen bir risk kaynağıdır. Bu sektörler arasındaki farka; insanların temel ihtiyacı olduğu için daha dengeli talep gören gıda ve sağlık sektörü düşük risk taşıyan sektörlerken tüketici ve daha birçok etkenden etkilenen imalat üretim sektörleri daha yüksek riskli sektörlerdir örneğini

verebiliriz. Bir sektöre ait olan iş riski zamanla değişebilir. Örneğin elektrik tesislerinin çok az risk taşıdığı düşünülürken zamanla gelişen olaylar sektördeki riski artırmıştır. İş riskini etkileyen birçok faktör vardır (Brigham ve Houston, 2009, s. 420).

1. **Talep değişkenliği:** Bir firmanın ürünlerine olan talep ne kadar dalgalı olursa o firmanın iş riski o kadar yüksektir.
2. **Satış fiyatı değişkenliği:** Ürünlerin satış fiyatları daha istikrarlı olan firmalar daha az risk taşımaktadır.
3. **Girdi maliyeti değişkenliği:** Girdi maliyetlerindeki değişiklikler karı etkilediği için girdi maliyeti değişken firmalar daha yüksek riske sahiptir.
4. **Girdi maliyetlerindeki değişiklikler için çıktı fiyatlarını ayarlama yeteneği:** firma yönetimi girdi maliyetlerindeki değişikliklere göre satış fiyatlarını değiştirme konusunda ne kadar başarılı olursa iş riski derecesi de o kadar düşer.
5. **Zamanında, uygun maliyetli yeni ürünler geliştirme becerisi:** Firmalar gelişen teknoloji ile yeni ürünler ortaya koyabilirse taşıdıkları risk azalmaya başlar..
6. **Yabancı riske maruz kalma:** Yurtdışında kazançlarının yüksek bir yüzdesini üreten firmalar döviz kuru dalgalanmaları nedeniyle kazanç düşüşlerine tabidir. Ayrıca, bir şirket siyasi olarak istikrarsız bir alanda faaliyet gösteriyorsa, politik riske maruz kalabilir.
7. **Maliyetlerin ne ölçüde sabitlendiği:** Firmanın maliyetlerini büyük bir bölümü sabitlenirse yani firma o maliyete sürekli maruz kalırsa talep düştüğü dönemlerde yüksek riske maruz kalacaktır. Faaliyet kaldırıcı olarak da tanımlanmaktadır.

Faaliyet Kaldırıcı oranı, bir firmanın karlılığını etkileyen faaliyetlerde sabit maliyetlerin ne ölçüde kullanıldığıdır. Endüstri faktörleri büyük bir etkiye sahip olsa da, tüm firmaların faaliyet kaldırıcıları üzerinde bazı kontrolleri bulunmaktadır. Firmaların faaliyet kaldırıcı teknoloji tarafından belirlenir. Yeni ürünler geliştirmek, ürün geliştirme maliyetleri faaliyet kaldırıcısını artırır. Sermaye bütçeleme kararları ile bir işletme (veya başka bir şirket) faaliyet kaldırıcısını ve dolayısıyla işletme riskini etkileyebilir (Brigham ve Houston, 2009, s. 421-424). Ek olarak Bowman (1979) yaptığı çalışmada faaliyet kaldırıcısının sistematik risk ile de arasında teorik bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Bir yatırımcı yatırım yapacağı firmaların emek-yoğun veya sermaye-yoğun olması sonucu ortaya çıkan riski ekonominin yapısıyla faaliyet kaldırıcı arasındaki ilişkiye bakarak azaltabilir. Örneğin satışların arttığı refah dönemlerinde sermaye-yoğun bir firma daha çok karlılık sağlayacaktır (Sayılğan, 2003, s. 346). Firmalar endüstri riskinden kaçınmak için faaliyet tabanını genişletmek ve çeşitlendirmek adına başka firmaları satın almakta veya

kendi için genişlemektedir. Fakat bu genişleme riski daha fazla artırabilir (Bekçioğlu, 1983, s. 57).

2.3.Risk Üzerine Yapılan Çalışmalar

Tablo 1’de risk üzerine literatürde yapılan çalışmalar ve o çalışmalara ait bazı bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1: Risk Üzerine Yapılan Çalışmalar

Yazar ve Çalışma yılı	Amaç	Yöntem	Sonuç
Kara (2016)	Finansal oranlar ile risk ölçümü ve sistematik risk ile arasındaki ilişkiyi incelemek	Çoklu regresyon analizi	7 oranın sistematik risk ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Şenol ve Karaca (2017)	Riskin, firma değeri üzerinde etkisinin ölçülmesi	Panel veri analizi	Firma değerini kredi ve kaldıraç risklerinin pozitif likidite ve kur riskinin ise negatif etkilediği sonucuna varılmıştır.
Oral, Yılmaz (2017)	Politik ve finansal riskin etkisinin araştırılması	Sınır testi (ARDL)	Uzun dönemde ve kısa dönemde risklerin etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Usta ve Demireli (2010)	Sistemik ve Sistematik olmayan riski ayırtmak	Finansal varlıkları fiyatlama modeli	Oluşturulan portföyün toplam riski ölçülmüş ve risk ayrıştırıldıktan sonra sistematik risk hesaplanmıştır.
Clark ve Kassimatis (2004)	finansal risk borsalarının performansını etkileyip etkilemediğini ölçmek	Kendi geliştirdiği formül ile hesaplama yapmıştır.	Finansal riskin borsa endekslerindeki yıllık değişimlerinin önemli bir açıklayıcısı olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Demir ve Önem (2012)	KOBİ’lerin finansal risk algı düzeylerinin araştırılması	Anket	Risk algılarında farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım ve Kantar (2018)	Hisse senetlerinden oluşturulan portföylerin sistematik risk faktörlerinden etkilenip	Regresyon analizi	Sistematik risk faktörlerinin portföyü etkilediği sonucuna varılmıştır

	etkilenmediği araştırılmıştır.		
Koyuncugil (2007)	Risk belirmesini sağlayacak göstergelerin tanımlanması	CHAID karar ağaçları algoritması	Riski tespit edebilmek adına erken uyarı özelliği sağlayan bir model oluşturulmuştur.
Doff (2008)	İşletme riskini ölçmek ve sermayenin, işletme riskini azaltmada kullanılıp kullanılmayacağı araştırmak	Akran şirket yaklaşımı istatistiksel ölçüm ve senaryo yaklaşımı	Ekonomik sermayenin, asla tek olmasa da, uygun bir risk azaltıcı olabileceği sonucuna varılmıştır
Gu ve Kim (2003)	Hotellerin şirket değerlemesindeki sistematik olmayan riski etkileyen finansal değişkenler araştırmak	Regresyon analizi	Ağır borç kullanımının ve yüksek temettü ödemesinin sistematik olmayan riski arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Hsu ve Jang	Bu çalışma, ağırlama işletmelerinin sistematik olmayan riskiyle ilişkili olabilecek finansal değişkenlerin anlaşılmasını ilerletmeye çalışmıştır	Regresyon Analizi	Daha karlı ve büyük otel işletmelerinin sistematik olmayan riskinin daha az olduğu borç finansmanına olan bağımlılığın azaltılmasının sistematik olmayan riski azaltabileceği sonuçlarına varılmıştır.
Ajibade, Oyedokun ve Onibiyo	Sistematik olmayan riskin imalat firmalarının finansal performansı üzerindeki etkisini hesaplamak	Regresyon analizi	Sistematik olmayan riskin brüt kâr üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

3.İMALAT SANAYİ

Ekonomi genelinde verimlilik artışı, hem her sektörün kendi içinde verimlilik düzeyinin daha artırmaya yönelmesiyle hem de yüksek verimlilik potansiyeli olan sektörlerle işgücünün yönlendirilmesi sonucu istihdam kazandırılmasıyla gerçekleşir. Bu her iki yöntemde de imalat sanayii çok önemli bir yere sahiptir (10.Kalkınma planı, 2013).

Gelişmişlik düzeyi yüksek ülkeler büyük atılımlarını sanayi sektörü aracılığıyla gerçekleştirmişlerdir. Bu gelişme süreçlerini tarımdan başlayarak sanayi ve hizmet sektörüne yönelip, üretim, işgücü gibi alanlarda paylarını artırarak sağlamışlardır. Cumhuriyetin kurulduğu dönemlerden bugüne imalat sanayi teşvik edilerek ekonomik büyümeni sağlanması amaçlanmıştır. Rekabet gücünü artırabilmek adına imalat sanayinin güçlü olması bunun içinde verimli ve katma değeri yüksek bir sektör haline gelmesi gerekmektedir. Bu gelişimin sağlanması ve sanayinin Gayrı Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) içindeki payını artırmak adına devlet politikaları ile imalat sanayi sektörüne destekler sağlanmıştır (Özen, 2015, s.141).

İmalat Sanayinin bazı özelliklerini ve güçlü zayıf yönlerini şu şekilde sıralayabiliriz (Koç, Şenel ve Kaya, 2018, s. 20; Kanber,2010, s.67-68):

- Tüketim mallarının birçoğunun (gıda, giyim, makine vb) üretildiği alandır
- Sanayinin temel alanıdır
- İstihdam imkanı olarak diğer sanayi alanlarından daha geniştir
- Bu sektörde üretilen mallar ihraç edilen ürünlerin başında gelir.

Güçlü Yönleri

- Sanayi alanında tecrübeye sahip girişimci ve işgücü potansiyelinin olması
- İç pazarın büyüklüğü ve liberal politikalar
- Ülkenin coğrafi konumu ve sahip olduğu doğal kaynaklar
- Orta düzey teknoloji ürünleri üzerinde yeteneğinin yüksek olması

Zayıf Yönleri

- Ülke geneli ekonomik durumda yaşanan belirsizlikler sektörün gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir
- Sektöre dair alınan kararların öncesinde yeterli analizin yapılmaması
- Oluşturulan politikalar yetersizlik
- Hukuksal ve kurumsal altyapıların oluşturulamaması

3.1. Türkiye için İmalat Sanayi Önemi

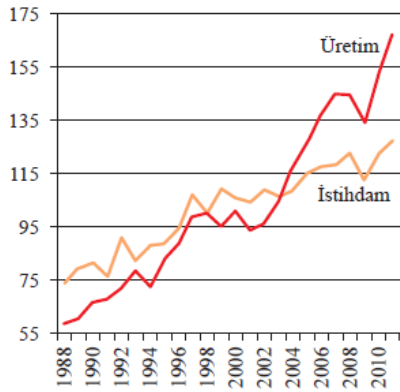
İmalat sanayi teknolojinin kullanımının rahatlığı, verimlilik düzeyinin fazla ve doğal kaynaklarla sınırlı olmaması özellikleriyle tarım ve madencilik sektörüne göre daha önemli bir hale gelmiştir. Süreçte önemli bir gelişim gösteren ve sanayinin önemli bir kolu olan imalat sanayinin teşvik edilmesi bugün hala çok önemlidir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafında açıklanan GSYH verilerine baktığımızda ise imalat sanayinin GSYH içerisindeki payın 2016'da %16, 2017'de %18, 2018 yılında ise %20 olduğu ve sanayi payının %85 civarlarında imalat sanayi tarafından karşılandığı görülmektedir. Buradan da imalat sanayinin, sanayinin payı içerisindeki yerinin ve milli gelire doğrudan etkisi olduğunu ne kadar önemli olduğunu vurgulayabiliriz.

Ülkemiz adına önemli olan imalat sanayi sektörünün gelişimini ve eksik kaldığı yönleri daha iyi anlayabilmek adına imalat sanayinin yıllar içerisinde değişimi geçmişten günümüze sırayla tablo ve şekiller aracılığıyla anlatılmıştır.

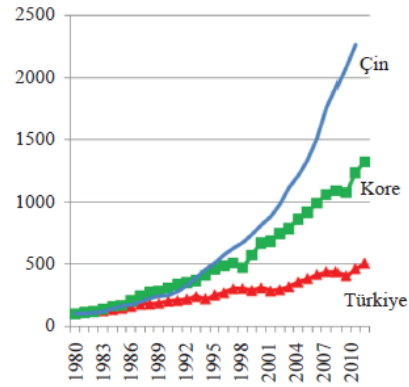
Ülkemizde sanayileşme süreci 1930 yıllarda başlamış ve yıllar ilerledikçe gelişimine devam etmiştir. 1960-1980 arası rekabet, üretkenlik, piyaza mekanizması gibi kavramlar Türkiye'de pek önemsenmiyordu. O yıllar arasında Türkiye'de sanayileşme süreci yapısal değişikliklere uğramış ve sanayide yatırımlar ithal edilen malların yerli üretimine yönelik olmuştur. Bu kapsamda sanayiye yapılan yatırımlar diğer yatırımlara göre daha fazlalaşmıştır. 1980 sonrası liberalleşen ekonomi ile piyasa hareketlerine duyarlı, faiz ve kur oranları üzerinde baskı olmayan bir ekonomik yapı oluşmuştur. Devam eden süreçte dış ticaret serbestleşmeye başlamış 1996'da imzalanan Gümrük Birliği antlaşmasının sürece etkisi büyük olmuştur. Sonra ki dönemlerde ihracata yönelik teşviklerle dışa açılmak adına destek veren kamu kesimi imalat sanayiye yönelik yatırımlardan çekilmeye başlamıştır. Özel kesimin bu politikaya gereken tepkiyi verememesi üzerine imalat sanayinin özel kesim yatırımları içindeki payı düşmeye başlamıştır. Devlet politikalarının sıcak para girişine yönelik olması, teşvik sisteminin bozulması, üretimin cazipliğinin azalması gibi süreçlerinde etkisi olmuştur. Yabancı sermayenin ülkeye girişi sağlanamamış ve özel kesim yeni yatırımları yönelememiştir (Ayaş, 2011, s. 528; Atalay ve Turhan, 2002, s.87).

10. Kalkınma Planı hazırlık çalışmaları kapsamında kurulmuş olan İmalat Sanayinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu'nun İmalat Sanayinde Dönüşüm raporu (2014), ilgili döneme ait mevcut durumu açıklamış, ileri teknolojik ve yüksek katma değerli sanayi yapısına ulaşmak için gerekli dönüşüm politikası için önerilerde bulunmuştur.

Raporda yapılan durum değerlendirmesinde; Türkiye’de imalat sanayinin 80’li yıllardan 2012’ye kadar büyük bir gelişme gösterse de aynı dönemde imalat sanayiinin Güney Kore ve Çin gibi ülkelerde çok daha hızlı büyüdüğünü belirtilmiştir. Türkiye imalat sanayii sektöründe 1980’de 2,5 milyon kişinin çalışırken bu sayı 2011’de 4,3 milyona çıktığı ifade edilmiştir. İmalat sanayinin 1980’den 2011’e kadar ki süreçte katma değeri Türkiye’de 5 kat artarken, Güney Kore’de bu artış 13 kat, Çin’de ise 23 kat olarak gerçekleşmiştir. 2007-2011 döneminde ise bu büyüme yüzde olarak Türkiye’de %13, Güney Kore’de %24, Çin’de ise %28 olarak gerçekleştiği belirtilmiştir (Şekil 4 ve Şekil 5).

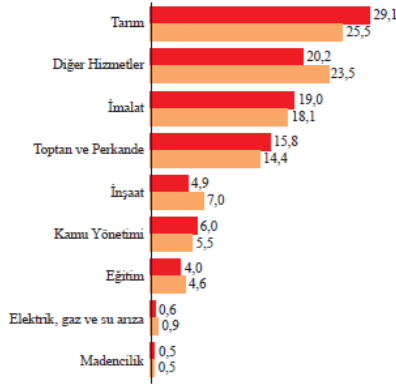


Şekil 4: Türkiye İmalat Sanayiinde Üretim ve İstihdam, 1988-2011 (İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, s.9)



Şekil 5: İmalat Sanayii Katma Değeri Türkiye, Güney Kore ve Çin, 1980-2011 (İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, s.9)

Türkiye’de imalat sektörünün istihdam payında 2004-2011 yılları arasında bir düşüş yaşandığı 2004’de % 19’ olan payın 2011’de yüzde 18,1’e indiği raporda belirtilmiştir. Buradan İmalat sanayinin, gelecek dönemlerde ekonomiye olan katkısını artırabilmek adına istihdam alanında değişimlerin önemli olduğu çıkarımında bulunabiliriz. Rapor Türkiye’de kentleşme oranının günümüzde yüzde 70’e ulaştığı, kentleşme süreci sonrası işgücünün tarım sektörü gibi alanlardan daha çok inşaat ve hizmet sektörüne geçişi olduğunu belirtmiştir. Bu durum ülke ekonomisinin büyümesine başlarda olumlu bir etki oluştursa da uzun vadede bu geçiş imalat sanayi ve ekonomik büyüme üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilme riski taşımaktadır (Şekil 6).

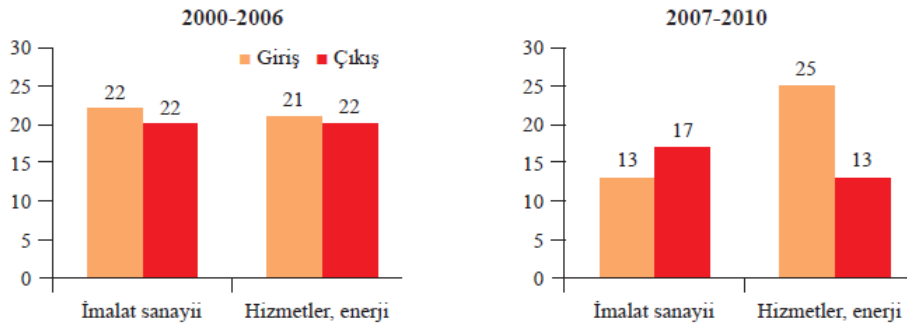


■ 2004

■ 2011

Şekil 6: Sektörel istihdam payları (%),2004 ve 2011, (İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, s.16)

Rapora göre imalat sanayi alanında kaygı verici bir diğer durum büyük sanayi firmalarının yatırım kararlarında sanayi dışı sektörlerle yönelmesidir.2007 sonrası bu firmaların önemli bir kısmının imalat dışı alanlarda seçmesi önümüzdeki dönemlerde imalat sanayinin gelişiminde olumsuz etkiler yaratabilir. Sektörel ağırlığın başka alanlara kayması sadece sektörü değil ülke geneli ekonomik durumları da olumsuz etkileyecektir (Şekil 7).



Şekil 7: İSO 1000'deki sanayi gruplarının Rekabet Kurulu iznine tabi devralma işlemleri, (İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, s.15)

Raporda, Avrupa Birliği pazarında Türkiye'nin düşük teknoloji alanında güçlü, orta teknoloji alanında yükselişte, ileri teknolojili ürünlerde ise pazar payının yok denecek kadar az olduğu ifade edilmiştir. Rapora göre, Türkiye ihracatta yıllar geçtikçe çeşitlendirme yönünden başarılı bir performans sağlasa da ihracat niteliği olarak vasat bir performans sergilemektedir. Bu düşüklüğün sebebi olarak ise ihracatın sektörel kompozisyonu gösterilmiştir (Tablo 2).

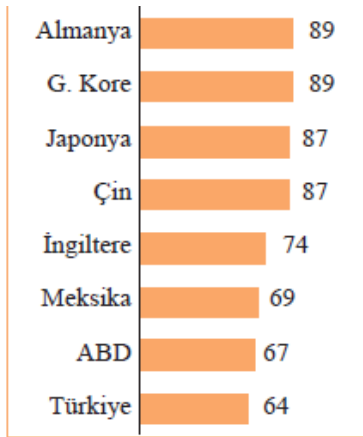
Tablo 2:En büyük 20 ekonomiden EXPY (toplam ihracatın nitelik düzeyi)değeri en yüksek olan 10'u ve Türkiye için EXPY'nin sektörel dağılımı (% ve ABD \$, 2010)

	1	2	3	4	5	6	7	8	EXPY
Japonya	0,13	0,91	3,69	14,47	0,81	8,11	63,32	8,57	19248
İsviçre	0,67	3,02	10,72	42,15	1,01	3,98	20,55	17,91	18937
Almanya	2,08	4,72	4,26	21,22	1,64	7,49	50,81	7,77	18857
Fransa	4,33	7,20	4,90	25,33	2,39	6,85	42,64	6,36	18516
Birleşik Krallık	1,66	4,35	15,70	25,92	1,53	5,58	37,32	7,93	18429
ABD	4,06	4,92	8,61	22,85	1,21	5,22	42,86	10,26	18411
G. Kore	0,19	1,24	6,82	14,15	2,23	7,74	57,56	10,07	17975
Hollanda	7,13	7,65	16,64	24,95	1,69	6,21	29,3	6,44	17541
İtalya	2,13	6,38	8,39	18,97	6,62	9,91	40,31	7,29	17303
İspanya	6,64	8,07	8,18	22,75	3,12	9,27	38,05	3,91	17185
DÜNYA	2,78	4,71	18,45	17,10	3,01	7,63	39,19	7,13	16904
Türkiye	3,31	5,66	10,82	10,90	12,86	16,07	37,07	3,31	13791

* 1: Tarım, et, süt ve deniz ürünleri 2: Gıda, meşrubat, tütün ve orman ürünleri 3: Madencilik 4: Plastik ve kimyasallar 5: Tekstil ve hazır giyim 6: Demir-çelik ve diğer metaller 7: Makine, elektronik ve ulaşım araçları 8: Diğer sanayiler

Kaynak: İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, s.13

Raporda, Teknolojik ilerlemenin en önemli adımı olan Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamalar daha çok imalat sanayii bünyesinde gerçekleştiği için sektörün Türkiye için önemine vurgu yapılmıştır. Şekil 8'e baktığımızda, Almanya ve Güney Kore %89 ile ar-ge harcamalarında imalat sanayi payı en yüksek olan ülkeler iken Türkiye'de bu oran yüzde 64 tür.



Şekil 8: Ar-Ge harcamalarında imalat sanayiini payı (% , 2007), (İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, s.16)

Rapora göre; Türkiye'nin küresel pazarlarda düşük teknolojiden orta teknoloji yapıya geçmiş ancak yüksek teknoloji alanına henüz adım atamamıştır. Türk imalat sanayinin ülke içi pazarının büyük olması ve coğrafi anlamda bulunduğu konumu sayesinde ihracatını artırmış ancak teknoloji ve gelişmiş ürün konusunda rekabet gücü zayıf olduğu için uluslararası konumunu güçlendirememiştir.

Türkiye önceleri Avrupa ülkelerine gıda, tekstil, demir çelik hammaddeleri gibi maddeler ihraç ederken, 1995 yılında imzalanan Gümrük Birliği Anlaşması ile ürün çeşitliliği artmış Avrupa Birliği ile ekonomik ilişkilerin artması, Türk firmaların o pazarlara yönelmesi ile de Avrupa'da pazar payının yükselmiş ve imalat sanayiinin bundan doğrudan etkilenmiştir. 2007'den sonrası Avrupa pazarı odaklı olan imalat sanayi gerek Avrupa ülkelerinin yaşadığı sorunlar gerek Orta Doğu ve Kuzey Afrika pazarlarının önemli hale gelmesiyle çeşitlenmesi artmıştır. İmalat sanayinin, kaynakların dış ticarete uzak sektörlerle aktarılması nedeniyle katma değer içerisindeki payının düşmesi potansiyel büyüme oranı üzerinde olumsuz bir etki yaratabilme ihtimalini göz önüne sermektedir (10.Kalkınma planı, 2013, s. 60).

2007-2012 döneminde küresel krizin imalat sanayindeki üretim artışını olumsuz etkilemesi sebebiyle artış beklentilerin altında yüzde 3,7 olarak gerçekleşmiştir. Büyük ölçekli firmalarda yaşanan verimlilik artışı ile büyük ile küçük ölçekli firmalar arasında verimlilik farkının devam etmesine neden olmuştur. Orta teknoloji sektörlerinin ihracatta payı artarken, yüksek teknoloji sektörlerinin ihracat miktarı artmasına rağmen toplam ihracat içindeki payında düşüş yaşanmıştır (10.Kalkınma planı, s. 21).

GSYH içerisinde imalat sanayiinin payı 2012 yılında yüzde 15,6 katma değer/üretim oranı ise 2010 yılında yüzde 18,9 olarak hesaplanmıştır. 2011 ve 2012 yıllarında azalan uluslararası doğrudan yatırımların sayısı tekrar artmaya başlamıştır. İmalat sanayiinin bölgelere göre büyük farklılıklar göstermeye devam etmesi bölgesel dağılımdaki düzensizliğin devam ettiğini göstermektedir (10. Kalkınma Planı, 2013, s. 87-88).

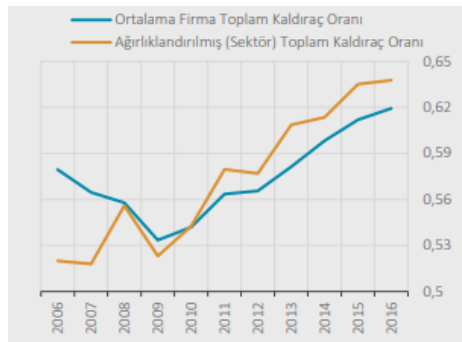
Tablo 3'e baktığımızda ekonomik kriz yılı olan 2001 dışında dış ticaret açığının artış gösterdiğini söyleyebiliriz.2011 yılında ise 58 milyar dolarla en yüksek noktaya ulaşmıştır. İhracatın ithalata oranına baktığımızda ise yine 2001 yılında ekonomik kriz nedeniyle ithalatın düşmesi ile oranın en yüksek çıktığını gözlemlemekteyiz. 1997-2000 yılları ile 2011 yılında ise ihracatın ithalatı karşılama oranının en düşük olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 3: İmalat Sanayi Dış Ticareti ve Miktar Endeksleri

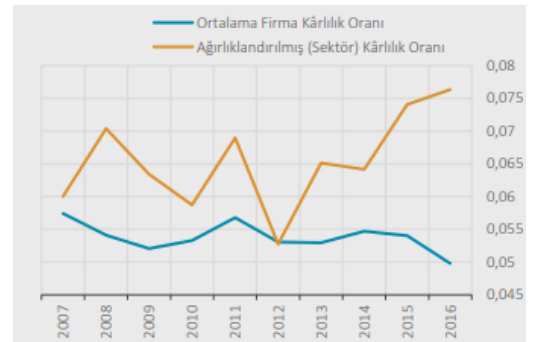
	Dış Ticaret (Milyon \$)		Miktar Endeksi (2010=100)	
	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat
1997	23.313	39.810	26,5	33,7
1998	24.065	39.042	29,3	32,7
1999	23.958	33.969	30,3	32,6
2000	25.518	44.200	34,8	43,7
2001	28.826	32.686	42,2	32,2
2002	33.702	41.383	49,8	39,4
2003	44.378	55.690	60,8	53,2
2004	59.579	80.447	70,3	68,1
2005	68.813	94.208	77,7	76,8
2006	80.246	110.379	86,6	83,5
2007	101.802	133.938	97,0	94,4
2008	125.188	150.252	102,6	92,7
2009	95.449	111.031	94,4	81,4
2010	105.467	145.367	100,0	100,0
2011	125.963	183.930	107,0	113,3
2012	143.194	176.235	125,0	113,1
2013	141.358	196.823	123,5	127,1
2014	147.059	187.742	130,8	124,2
2015 T.	135.150	168.150	131,5	121,3

Kaynak: Yükseler, 2016, s.6.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez bankası (TCMB) 2018 4.enflasyon raporuna göre finansal kaldıraç oranları incelendiğinde, 2009 yılı sonrasında hem küçük hem de büyük firmaların borçluluklarının arttığı görülmektedir. 2011 yılı sonrası sektörün ağırlıklandırılmış kaldıraç oranının düştüğü noktalarda ortalama kaldıraç oranının artması büyük firmaların borçlanmaya devam ederken küçük firmaların borç kullanabileceği kaynaklara ulaşmakta zorlandığını göstermektedir. Oranın genel düzey olarak %50 - %65 aralığında olduğu görülmektedir. (Şekil 9). Aynı raporda karlılık oranlarına baktığımızda büyük ve küçük firmaların kârlılıkları arasında da farklılık göze çarpmaktadır. Küçük firmaların kârlılıkları düşerken, büyük firmaların kârlılıklarında önemli bir artış görülmektedir. Bu durumun, küçük firmaların iç finansman koşullarının aleyhine bir gelişme olduğu belirtilmiştir (Şekil 10).



Şekil 9: İmalat Sanayi Sektörü Finansal Kaldıraç Oranı (TCMB, Enflasyon Raporu –IV, 2018, s.60)

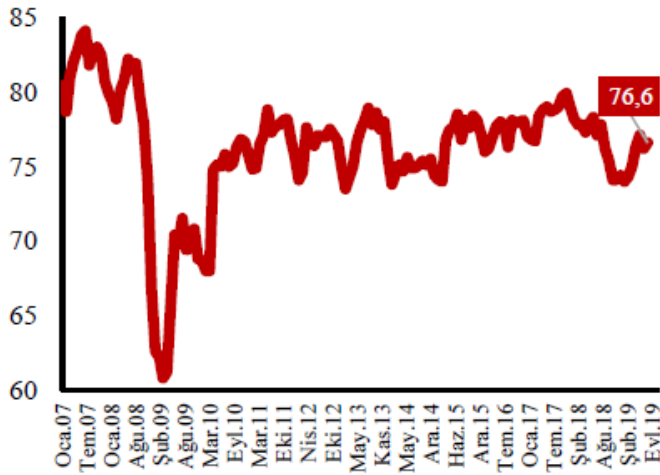


Şekil 10: İmalat Sanayi Sektörü Karlılık Oranı (TCMB, Enflasyon Raporu –IV, 2018, s.60)

İmalat sanayinde faaliyet gösteren ve hem yurt içi hem de yurt dışı piyasalara mal satan firmalar zaman zaman talep yönünden iç ve dış şoklara maruz kalmaktadır. Şokların ardından firmaların sergiledikleri davranışlar firma satışları gibi mikro çevrede etkileri olduğu gibi iktisadi faaliyetleri etkilemesiyle makro çevrede de etki yaratabilmektedir (TCMB, Enflasyon Raporu –IV, 2018, s.61)

11. Kalkınma Planı'nda sunulan verilere göre bir önceki dönem (2014-2018) imalat sanayi üretimi yıllık ortalama yüzde 5,3 artarken, 2018 yılında toplam katma değer üretimi açısından Türkiye dünyada 13'üncü, Avrupa'da ise 5'inci sırada yer almıştır. Orta teknoloji sektörünün sanayi ihracatı içindeki payı artmaya devam ederken yüksek teknoloji sektörü payı yakın oranlarda devam etmiştir. (11.kalkınma planı, 2019, s.21)

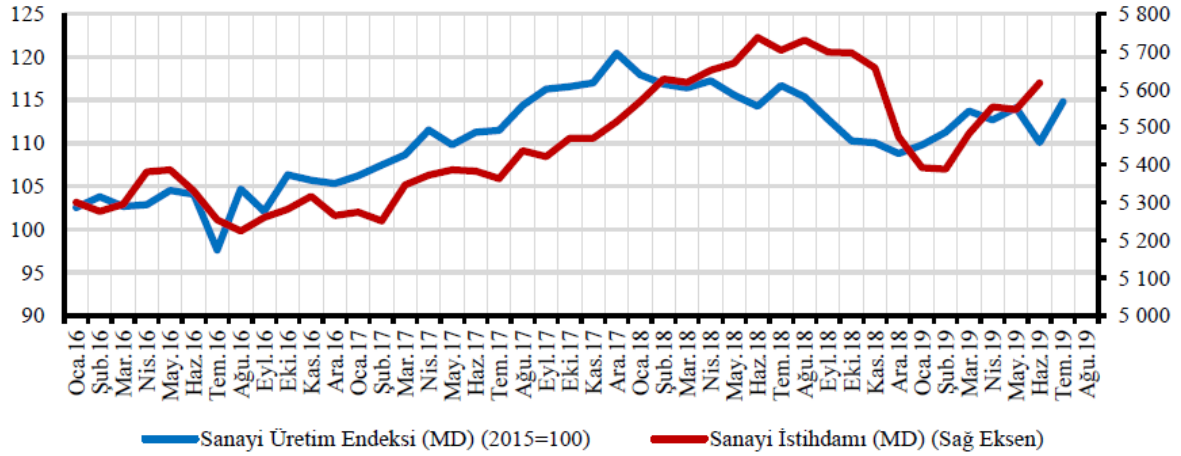
Cumhurbaşkanlığı Strateji Ve Bütçe Başkanlığı tarafından 2019 yılında hazırlanan İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi raporunda tezin analiz yılı aralığını da içerisinde bulunduran ve 6 aylık veriler olarak hazırlanan grafiğe Şekil 11'de yer verilmiştir. 2015 yılından sonraki yıllarda ortalama olarak yakın devam eden kapasite kullanım oranı 2018 yılı Şubat ayı ile 2019 yılı şubat ayı arasında düşüşe geçmiş olsa da sonrasında tekrar yükselişe geçmiş ve 2019 yılı Ağustos ayında yüzde 76,6 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 11: Kapasite Kullanım Oranı (%), (İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi, 2019, s.2)

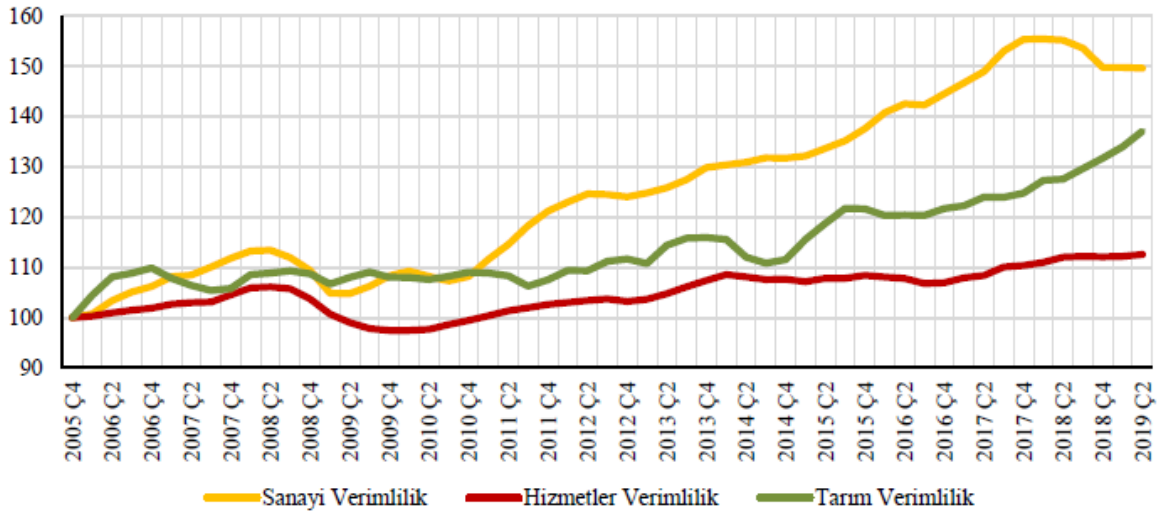
TÜİK'e göre aylık olarak hazırlanan sanayi üretim endeksi sanayinin ekonomik göstergelerini belirtir ve GSYH gelişiminin ölçülmesi açısından çok önemlidir (İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi, 2019, s. 15). İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi raporunda yer alan Sanayi Üretim Endeksi Mevsimsel Düzeltilmiş (MD) verilere göre 2016 ve 2018 yıllarında düşüşte olsa da sonraki dönemde 2019 Temmuz ayı

dışında yükselişini sürdürmüştür. Sanayi istihdamının üretim endeksi ile genel manada doğru orantılı gittiğini de bu grafikten söyleyebiliriz. (Şekil 12).



Şekil 12: Sanayi İstihdamı ve Sanayi Üretim Endeksi, (İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi, 2019, s.2)

Şekil 13'de yer alan ve sektöre özgü reel katma değer hareketli ortalamasının sektör istihdamının hareketli ortalamasına bölünmesiyle hesaplanan sektörel verimlilik gelişmeleri incelendiğinde, 2010 yılından itibaren artışta aynı zamanda hizmetler ve tarım sektörlerinden daha yukarıda olan sanayi sektörünün 2018 yılından itibaren küresel kriz dönemindeki gibi azalmaya başladığını belirtebiliriz.



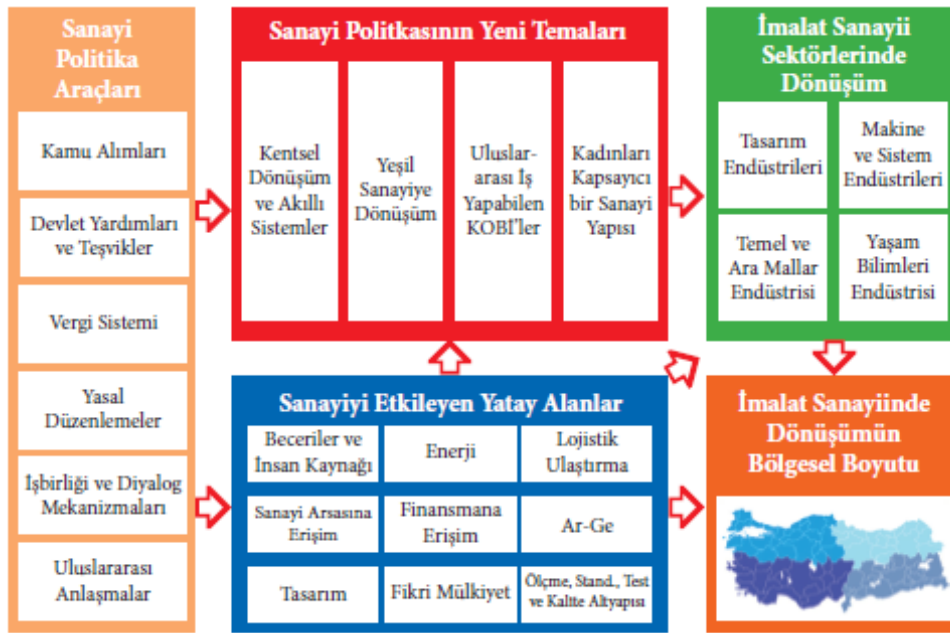
Şekil 13: Sektörel Verimlilikteki Gelişmeler (2005=100), (İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi, 2019, s.6)

Kapasite kullanım oranı, sanayi üretim endeksi ve sektörel verimlilik grafikleri bir arada incelendiğinde imalat sanayinin son yıllarda durgunluk döneminde hatta düşüşte olan bu verilerle bir kriz döneminde olduğu belirtilebilir. Sanayinin üretim gücünün artmasının istihdam sağladığını bununla birlikte aksi durumun sektörün ve içerisinde yer alan firmaların

finansal durumlarını olumsuz etkileyeceğini söyleyebiliriz İmalat sanayi sektöründe yer alan firmaların bu dönemde ayakta kalabilmek için yeni politikalar belirlemeleri gerektiğini göstermektedir. Firmaların ilerleyen dönemde uygulayacağı stratejileri belirlerken mevcut durumu göz önüne sermeleri ve taşıdıkları risk düzeyini bilmeleri açısından bu tezin katkısı olacaktır.

3.2. İmalat Sanayide Hedefler

İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu'nun İmalat Sanayiinde Dönüşüm Raporu'nun (2014), gelecek adına bulunduğu önerilere ve yer alan kavramlara kısaca bakarsak (Şekil 14);



Şekil 14: İmalat Sanayiinde Dönüşüm İçin Bir Uygulama Çerçevesi Önerisi, (İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2014, xiv)

Sanayi Politikası Araçları: İmalat sanayi faaliyetlerini güçlendirmek adına en büyük güç kamudadır. Kamunun bu imalat sanayi etkinliğini artırabilecek araçları kullanabilme yeteneği dönüşümde önemli bir yer tutmaktadır.

Sanayi Politikasının Yeni Temaları: Gelecek dönemlerde Türkiye'nin sanayi politikası için belirlenen 4 tema imalat sanayimizin gelişme eksenlerini oluşturmakta ve sanayinin küreselleşmesini, ekonomik büyümeye etkisinin artmasını ve toplumsal ihtiyaçlara daha çok hizmet etmesini hedeflemektedir.

Sanayiye Etkileyen Yatay Alanlar: Türkiye'deki imalat sanayiinin daha nitelikli bir altyapıya sahip olması daha verimli, yenilikçi ve katma değeri yüksek bir sanayinin oluşması

demektir. Buradaki yatay sanayi politikası alanları, iyileştirmenin sağlanması için değişiklik yapılması gereken alanlardır aynı zamanda yalnızca bir sektörü değil bütün ekonomi alanını etkileyerek sanayinin hareket alanını genişletmektedir.

İmalat Sanayii Alt Sektörlerinde Dönüşüm: Bu bölüm sektörlerdeki dönüşüm ihtiyacını ve farklı sektörlerde hangi alan-araçların ön plana çıktığını göz önüne sermektedir. Yatay alanlarla imalat sanayinin altyapısı geliştirilerek güçlendirilmeye çalışılırken, bu bölümde yer alan sektörler özel bazı öneriler diğer genel önerilere tamamlayıcı bir niteliktedir.

İmalat Sanayiinde Dönüşümün Bölgesel Boyutu: Sanayinin bölgesel dağılımı dönüşümün doğru planlaması için önemli bir noktadır. Ekonomik yapı ve üretim yapısı olarak farklı yoğunluklara sahip Türkiye’de bölgeden bölgeye ihtiyaçlar farklılık göstermektedir. Bölgesel faktörler bu yüzden sanayi politikasında önemli bir yer tutmaktadır.

İmalat sanayi sektörü için yapılmış olan bu öneri çerçevesine baktığımızda firmaların mevcut durumlarının bu çerçevelere göre incelenmesi ve ona göre stratejiler belirlemede fayda olacağını söyleyebiliriz. Nitekim burada belirtilen teşvikler, finansmana erişim, vergi gibi doğrudan firmanın finansal durumunu doğrudan etkileyeceği için firmaların taşıdığı risk düzeylerini belirleyecektir.

18.07.2019 tarihinde onaylanan On Birinci Kalkınma Planında (2019-2023) her alanda verimlilik ve rekabetçilik vurgusu yapılmış ve imalat sanayi sektörünün amacı; Yüksek katma değerli üretim ve ihracat artışı olarak belirlenirken rekabet gücü ve verimliliğin geliştirilmesi adımlarına da dikkat çekilmiştir. Planda sektörle ilgili hedeflere yer verilmiştir. Bu hedeflere bakacak olursak (Tablo 4);

Tablo 4:İmalat Sanayinde Hedefler

	2018	2023
İmalat Sanayii/GSYH (Cari, %)	19,1	21,0
İmalat Sanayii İhracatı (Milyar Dolar)	158,8	210,0
Öncelikli Sektörlerin İmalat Sanayii İhracatı İçerisindeki Payı (%)	37,9	46,3
Orta-Yüksek Teknolojili Sanayilerin İmalat Sanayii İhracatındaki Payı (%)	36,4	44,2
Yüksek Teknolojili Sanayilerin İmalat Sanayii İhracatındaki Payı (%)	3,2	5,8

Kaynak: 11.Kalkınma Planı, 2019, s.57

İmalat sanayi sektöründe GSYH içerisinde imalat sanayi payının yüzde 2’lik bir artışı hedeflenirken. İhracatın 51,2 milyar dolar, ihracat içinde orta-yüksek ve yüksek teknoloji sanayilerinin ise sırasıyla yüzde 7,8 ve 2,6 artışı hedef olarak belirlenmiştir.

Tablo 5:İmalat Sanayiine İlişkin Finansal Hedefler

	2018	2023
Toplam Kredilerde Orta-Yüksek ve Yüksek Teknoloji Sektörlerinin Payı (%)	4,8	13,0
Kalkınma ve Yatırım Bankacılığı Kredi Hacminin Toplam Kredi Hacmine Oranı (%)	8,1	12,0
Türk Eximbank Desteklerinin İhracata Oranı (%)	26,0	29,0
KOSGEB Destekleri İçinde İmalat Sanayiinin Payı (%)	48,0	75,0

Kaynak: 11.Kalkınma Planı, 2019, s.60

İmalat sanayii firmalarının finansmana erişimde yenilikçi ve risk alarak uzun dönemde getiri hedeflemesinin amaçlandığı belirtilmiştir. Tablo 5’de devletin imalat sanayi içindeki firmalara kredi ve teşviklerle destek vereceğini söyleyebiliriz. İmalat sanayi sektörünün güçlenmek istediği teknoloji düzeyi olan orta – yüksek ve yüksek teknoloji sektörlerinde mevcut yüzdenin 5 civarlarında olması firmaların kredi kullanmadığı yani borçlanamadıklarını göstermektedir. Sektörün bu seviyelerde borç kullanımından kaçma sebebi olarak geri ödeyememe endişesi olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 6:İmalat Sanayii Verimlilik Hedefleri

	2018	2023
İmalat Sanayiinde Çalışılan Saat Başına Üretim Endeksi (2015=100)	113,4	126
İmalat Sanayiinde Girişim Başına Çalışan Sayısı	11 ¹	12,9

Kaynak: 11.Kalkınma Planı, 2019, s.63

Verimlilik gelişim haritalarının oluşturulması, yerli üretimin geliştirilmesi ve özel sektörün büyüüp kurumsallaşması amaçlanmaktadır. Daha az maliyetle daha çok çıktı ve satışa ulaşabilmek finansal durumlarını güçlendirmek adına önemli olacaktır (Tablo 6).

Tablo 7: İş ve Yatırım Ortamı Hedefleri

	2018	2023
İş Yapma Kolaylığı Endeksi Sıralaması	43	30
Uluslararası Doğrudan Yatırım İçinde Türkiye'nin Payı (%)	1,00	1,50
Planlı Sanayi Alanlarının (EB, OSB, KSS) Ülke Yüzölçümüne Oranı (%)	0,15	0,20

Kaynak: 11.Kalkınma Planı, 2019, s.68

Kamu politikaları ve yatırım ortamlarında gerekli reformlar sağlanarak rekabetin artması ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak uluslararası yatırımların artırılması hedeflenmektedir. Firmaların bu yatırımları yaparken finansal durumları için en uygun kredi veya fonları bulmaları gerekmektedir (Tablo 7).

Tablo 8: Lojistik Hedefleri

	2018	2023
Lojistik Performans Endeksinde Türkiye'nin Sırası ¹	47	25
Toplam Yük Taşımacılığı İçerisinde Demiryolunun Payı (Karasal, %)	5,15	10
Demiryolu Hat Verimliliği (Yolcu-Km+Ton-Km)/(Anahat Uzunluğu)	1,48	2,77
Demiryolu ile Taşınan Yük Miktarı (Milyar, Net Ton-km)	14,5	32,4
Elektrikli Hat Oranı (%)	43	77
Sinyalli Hat Oranı (%)	45	77
İltisak Hattı Uzunluğu (km, Kümülatif)	433	727
Toplam Konteyner Elleçlemesi (Milyon TEU)	10,8	13,5
Denizyolu Yük Elleçlemelerindeki Transit Yük Oranı (%)	15,5	17,3
1000 GRT ve Üzeri Türk Sahipli Deniz Ticaret Filosu (Milyon DWT)	28,6	36,0
Havayolu Dış Hat Toplam Kargo Trafığı (Bin Ton)	1.355	1.529

Kaynak: 11.Kalkınma Planı, 2019, s.74

Maliyetlerin azalması adına demiryolu yük taşımacılığı ve denizyolu altyapılarının geliştirilmesi ve bu sayede giderlerin azalması ve verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır (Tablo 8)

Tablo 9: Ar-Ge ve Yenilik Alanındaki Hedefler

	2018	2023
Ar-Ge Harcamalarında Özel Sektörün Payı (%)	56,9 ¹	67
Ar-Ge Personeli İçinde Özel Sektörde İstihdam Edilenlerin Payı (%)	57,3 ¹	67

Kaynak: 11.Kalkınma Planı, 2019, s.57

Tablo 9'a baktığımızda ar-ge ve yenilik yapısının geliştirilmesi ile katma değerli üretim ve yeni ürün geliştirme kabiliyetlerinin oluşturulmasının amaçlandığı belirtilmiştir.

3.3. Finansal Alanda İmalat Sanayi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Literatürde finansal alanda imalat sanayi sektörünün üzerine yapılan çalışmalar Tablo 10’da belirtilmiştir.

Tablo 10: Literatürde finansal alanda imalat sektörü üzerine yapılan çalışmalar

Yazar ve Çalışma yılı	Amaç	Yöntem	Sonuç
Beaver (1966)	Finansal başarısızlık tahmini	Oran analizi	Başarısızlık tahminin en az 5 yıl öncesine kadar yapılabileceği sonucuna varmıştır.
Altman (1968)	İflas tahmini	Diskriminant analizi	Oluşturduğu model ile iflas Z-score modelini geliştirmiştir.
Goudie (1987)	Finansal başarısızlık tahmini	Diskriminant analizi	Ekonomik faaliyetlerin finansal başarısızlıkta etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Smith ve Liou (2007)	Finansal başarısızlığın alt sektörler arası farklılık tahmini	Z skoru başarısızlık tahmin modeli	Alt sektörlerin başarısızlık tahmininde birbirinden farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.
Halkos ve Tzeremes (2012)	Finansal performans belirleme	Veri zarflama yöntemi	Belirli alt sektörlerinin başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Öcal ve Kadioğlu (2015)	Finansal başarısızlığın tahmini	Karar ağacı C5 ve CHAID algoritmaları ile lojistik regresyon	CHAID algoritmasının “başarılı” firmaları, C5’in ise “başarısız” firmaları doğru sınıflama oranının daha yüksek olduğu sonucuna varılmış.
Meydan, Yıldırım ve Senger (2016)	Finansal performanslarının analizi	Gri ilişkisel analiz yöntemi	Analiz sonuçları finansal oran analizi ile karşılaştırılarak tutarlı olduğu sonucuna varılmış.

Ayrıçay ve Türk (2014)	Firma değeri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiyi tespit etme	Panel veri analizi	Firma değeri üzerinde belirli oranlarının anlamlı olduğu sonucu varılmış.
Acaravcı (2016)	Hisse senedi getirileri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiyi inceleme	Regresyon analizi	Finansal oranların hisse senedi getirilerini açıklamada güçlü olduğu sonucuna varılmıştır.
Terzi (2011)	Finansal başarısızlık tahmini	Diskriminant analizi	Finansal başarısının belirlenmesinde aktif karlılık oranı ile borç-özkaynak oranının etkin olduğu sonucuna varılmıştır.
Kaygın, Tazegül ve Yazarkan (2016)	Finansal başarı tahmini	Veri madenciliği ve lojistik regresyon analizi	Oluşturulan tüm modellerde tahmin gücü en yüksek yıl hesaplanmıştır
Doğan ve Topal (2016)	Karlılığı belirleyen finansal faktörlerin tespiti	Panel veri analizi	Karlılık ile varlıklar arasında pozitif, kaldıraç oranı arasında ise negatif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Akbulut ve Coşkun	Finansal performansın pazar değeri/defter değeri oranı ilişkisinin incelenmesi	TOPSIS	İşletmelerin finansal performansları ile borsa performansları arasında anlamlı ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.
Yavuz, Sakarya ve Özdemir (2015)	Risk-getiri tahmini ve portföy optimizasyonu	Yapay sinir ağları	Özsermayeye göre oluşturulan portföylerin en iyi tahmini yaptığı sonucu varılmıştır.
Selimoğlu ve Orhan (2015)	Finansal başarısızlıklarının tespiti için kullanılacak finansal oranları belirlemek	Oran analizi ve diskriminant analizi	7 finansal oranın kullanılarak oluşturulan modelin başarı gösterdiği sonucuna varılmıştır.
Bakırcı, Shiraz ve Sattary (2014)	Finansal performans belirlemek	Veri zarflama analizi ve TOPSIS	Firmaların sonuçları karşılaştırılmıştır.

4. YAPAY ZEKA

McCarthy (2007), yapay zekayı akıllı makineler, özellikle de akıllı bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliği olarak tanımlamıştır. İnsan zekasını anlamak için bilgisayar kullanma benzer göreviyle ilgilidir, ancak yapay zeka biyolojik olarak gözlemlenebilir yöntemlerle sınırlanmak zorunda değildir. Russel ve Norvig (1995) yapay zekanın 4 farklı tanım yaklaşımından bahsetmiştir (Tablo 11);

Tablo 11: Yapay Zeka Tanımına Dair yaklaşımlar

<u>İnsan gibi düşünen sistemler</u>	<u>Rasyonel düşünen sistemler</u>
"Bilgisayarları tam ve gerçek anlamda zihinleri olan makineler olarak düşünmek için heyecan verici yeni çaba" (Haugeland, 1985) "İnsan düşüncesiyle ilişkilendirdiğimiz faaliyetlerin [otomasyonu], karar verme, problem çözme, öğrenme gibi faaliyetler" (Bellman, 1978)	"Hesaplamalı modellerin kullanımı yoluyla zihinsel fakültelerin incelenmesi" (Charniak ve McDermott, 1985) "Algılamayı, akıl yürütmeyi ve harekete geçmeyi mümkün kılan hesaplamaların incelenmesi" (Winston, 1992)
<u>İnsan gibi hareket eden sistemler.</u>	<u>Rasyonel davranan sistemler</u>
"İnsanlar tarafından icra edildiğinde istihbarat gerektiren işlevleri yerine getiren makineler yaratma sanatı" (Kurzweil, 1990) "Bilgisayarların şu anda insanların daha iyi olduğu şeyleri nasıl yapacağına dair çalışma" (Rich and Knight, 1991)	"Akıllı davranışı hesaplama süreçleri açısından açıklamak ve taklit etmek isteyen bir çalışma alanı" (Schalkoff, 1990) "Akıllı davranışın otomasyonu ile ilgilenen bilgisayar biliminin dalı" (Luger ve Stubblefield, 1993)

(Kaynak: Russel ve Norvig,1995, s.5)

Yapay zeka teknolojilerinin potansiyeli değerlendirilirken, büyük ölçekli veri analizinin öneminin artacağı öngörülmektedir. 1990'da yapılan bir ulusal bilim vakfı çalıştayında veritabanı araştırmalarının geleceğinde umut verici çalışmalar arasında veri madenciliği de sıralanmıştır (Frawley,1996, s. 57).

Büyük Veri tanımlanırken hacim, çeşitlilik ve hız gibi bileşenler ile açıklanan bir kavramdır. Bu bileşenlerden hacim; bir dizi kaynaktan üretilen daha fazla miktarda veriyi, çeşitlilik; bir durumu veya olayı analiz etmek için birden fazla veri türünün kullanılmasını

ve hız ise veri yakalama ve karar verme sıklığını ifade etmektedir. Yapay zeka tabanlı yöntemler bu üç duruma da çözümler üretmektedir (O'leary,2013, s.96).

Yapay zeka, büyük hacimli veri olması durumunda örüntü tanıma, öğrenme ve diğer görevleri bilgisayar tabanlı yaklaşımlara devretmeyi sağlar. Örneğin, dünya borsalarının çoğunun sistemi yapay zeka tabanlı kullanılmaktadır. Bilgisayar tabanlı karar alma hızına katkıda bulunarak yeni kararların oluşmasına katkıda bulunur. Örneğin, yapay zeka tabanlı sistemler tarafından çok sayıda hisse senedi alım satımı yapıldığında, işlemlerin hızı artabilir ve yeni alım satımlar oluşabilir. Son olarak, çeşitlilik sorunlarına karşı yapılandırılmamış verilerin yakalanarak yapılandırılması ve anlaşılmasıyla çeşitlilik sorunlarını azaltır (O'leary, 2013, s.97)

Yapay zeka derinlemesine incelenmesi gereken bir konu olduğu için bu tezde kullanacağımız yapay zeka yöntemlerinden biri olan veri madenciliği kavramını inceleyeceğiz.

4.1. Veri Madenciliği

Veri madenciliği otomatik ve tahmin odaklı bilgi keşfi sürecidir (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2012, s.6240). Veri madenciliği, temelinde yapay zeka ve istatistik gibi alanları barındıran bir yöntemdir (Dolgun,2009, s.49).

Dünyada veritabanlarında depolanan veri miktarının 20 ayda bir iki katına çıktığı öne sürülmektedir. Bu gözlem veri miktarında büyümenin ne düzeyde olduğuna dair düşüncelere sahip olmak adına önemli bir göstergedir. Verilerin sayısının artması ve karmaşıklaşması veri madenciliği gibi yeni bir teknoloji alanını ön plana çıkarmakta, bu karmaşıklığın altında yatan örüntüleri bulma amacı da veri madenciliğini kullanmaya yönlendirmektedir. Veri madenciliği, tanım olarak örüntüleri keşfetme süreci olarak tanımlanmaktadır. Veri madenciliği veritabanlarında mevcut olan verilerin analiz edilerek yeni veriler üzerinde tahminler yapmayı sağlamaktadır. Teorik değil pratik bir şekilde öğrenmeyi içeren veri madenciliğinde verilerin doğru analiz edilmesi ile sahip olunan yeni öngörüler kullanım alanına göre avantajlar sağlamaktadır (Witten ve Frank, 2005) .

Yapay zeka ve makine öğrenimi alanlarında popüler hale gelen veri madenciliği tanımı daha çok istatistikçiler, veri analistleri ve yönetim bilgi sistemleri ile ilgili kişiler tarafından kullanılmaktadır. 1989'daki ilk Veritabanlarında Bilgi Keşfi çalıştayında bilginin veri odaklı bir keşfin nihai ürünü olduğu ifadesiyle üretilen bilgi keşfi ifadesinin bir adımını oluşturmaktadır. Veri madenciliği, verilerden model çıkarmak için belirli algoritmaların uygulanmasıdır (Fayyad ,1996, s. 39).

Veri madenciliğinin istatistiksel yöntemlerin evrim geçirmiş hali olarak tanımlayan Koyuncugil (2004), yöntem ortaya çıkana kadar istatistikçilerin veri madenciliği elle yaptığını belirtmiş ve veri madenciliğinin istatistik tekniklerin evrilmiş hali gibi görünse de modeller aracılığıyla tahmin edici yönü ve algoritmalar ile bilginin otomatik olarak açığa çıkartması özellikleri ile kendine has karakteristiklere sahip olduğunu ifade etmiştir.

4.1.1. Veri Madenciliği Yöntemleri

Veri madenciliği yöntemi; çıktıların net bir şekilde tanımlanmış olup girdiler ile tahmin edilebildiği “denetimli” ve sonuçlar için kesin bir tanımlamanın yapılmadığı “denetimsiz” olmak üzere ikiye ayırabiliriz. bu iki yöntemse kendi içinde şu şekilde sınıflandırılabilir (Hastie, Tibshirani ve Friedman, 2001; Thearling’den 2005);

➤ Denetimli

- Regresyon modelleri
- Karar ağaçları
- Sinir ağları
- En yakın k komşuluk
- K-ortalamlar kümeleme
- Kural çıkarımı

➤ Denetimsiz

- Aşamalı kümeleme
- Kendi kendini düzenleyen haritalar

Buradaki her bir yöntem kendi içinde çok detaylı yöntemler olmakla beraber tezde kullanacağımız yöntemleri açıklayacak olursak;

4.1.1.1 Kümeleme Yöntemi

Küme analizi veya kümeleme, bir grup veri nesnesini alt kümelere bölme işlemidir. Her alt küme bir kümeyi ifade etmektedir. Aynı kümedeki nesnelere birbirine benzer, ancak diğer kümelerdeki nesnelere benzemez. Kümeleme, insanlar tarafından değil, kümeleme algoritması tarafından gerçekleştirilir. Kümelemenin gruplamaları otomatik olarak bulabilmesi sınıflandırmaya göre belirgin bir avantajdır. Kümeleme, verilerde daha önce belirlenmeyen küme gruplarının keşfedilmesine sağlamaktadır. Bir veri madenciliği fonksiyonu olarak küme analizi, küme gruplarına verilerin nasıl dağıldığını, kümelerin ne özellikler sergilediğini gözlemlemek ve daha detaylı analizler yapabilmek adına belirli kümelere odaklanabilmek için kullanılabilir. Kümeleme, kümeye ait olmayan aykırı değerler için de kullanılabilir. Aykırı algılama uygulamaları, kredi kartı sahtekarlığının tespiti veya

elektronik ticaretteki suç faaliyetlerinin izlenmesini içerir. Örneğin, kredi kartı işlemlerinde çok pahalı ve seyrek alımlar gibi istisnai durumlar oluştuğunda anda aykırı algılama ile bu durum tespit edilebilir (Han, Kaber ve Pei, 2012, s.444-445).

Denetimli ve denetimsiz yöntemlerde de yer alan kümeleme analizi iki yöntem arasındaki farkın anlaşılması için en iyi analiz tipidir. Verilerin kaç kümeye ayrılacağı önceden belirlenen K-ortalamlar kümeleme yöntemi denetimli yöntem iken küme sayısının baştan belirli olmadığı aşamalı kümeler analizi yöntemi denetimsiz bir analiz yöntemidir (Koyuncugil, 2007, s.10).

Mevcut kümeleme teknikleri içerisinde en yaygın kullanılan tezde de kullandığımız K- ortalamlar kümeleme yöntemidir. K-araçlarına, k-medoidlere ve diğer birkaç yönteme dayanan küme analiz araçları, S-Plus, SPSS ve SAS gibi birçok istatistik programı paketine de yerleştirilmiştir (Han, vd. 2012).

K- ortalamlar kümeleme, bir kümedeki nesnelere farklı kümelerdeki nesnelere göre birbirine daha fazla benzemesi için nesnelere kümelere bölünmesini sağlar. K kümesi sayısı belirlenir ve her nesneyi, nesneye en yakın temsilci ile kümeye atar, böylece nesnelere ve temsilcileri arasındaki mesafelerin toplamı en aza indirilir (Agrawal, Gehrke, Gunopulos, Raghavan, 1998).

Bu yöntem büyük veri kümelerini işlemedeki etkinliği nedeniyle veri madenciliği için en uygun yöntemdir. Ancak, yalnızca sayısal değerler üzerinde çalışmak veri madenciliğindeki kullanımını sınırlar, çünkü veri madenciliğindeki veri kümeleri kategorik değerlere sahip olabilmektedir (Huang, 1997).

K-ortalamları analizinde k tane küme ağırlıklı ortalamalarla temsil edilir. Ancak bu durumun dezavantajlı yanı sıra sadece sayısal değerler üzerinden çalışmasının yanı sıra, ideal k sayısının net olarak bilinmemesi ve aykırı bir değer yöntemi olumsuz etkilemesidir (Berkhin,2006).

4.1.1.2 Karar Ağacı Yöntemi

Veri madenciliği yöntemleri içerisinde yeni nesil yöntem olarak gösterilen karar ağacı yöntemi tüm değişken türlerine uygulanabilen algoritmaları, görsel desteği ve veri tabanı yönetim sistemi sorgusuna kolay dönüştürülebilmesi sayesinde en popüler yöntemlerden biridir (Koyuncugil, Özgülbaş, 2009, s.27).

Ağaç şeklinde bir model olan karar ağacı yöntemi; ağacın her dalına bir sınıflandırma ölçütü, yapraklarında ise sınıflandırmaya ait bir veri bulundurur. Bu yöntemde ağaçtan çıkarım yapmanın kolay olması yöntemin model oluşturmada önemli bir faydasıdır (Berson, Smith ve Thearling, 2000).

Karar ağaçları veri madenciliği yöntemlerinden, hızlı ve yorumlaması kolay modeller oluşturması yönünden gereksinimleri en ideal şekilde karşılayan modeldir. Bu özellikleri (özellikle ağaçların küçük olduğu durumlarda) veri madenciliği içinde en popüler öğrenme yöntemi olarak ortaya çıkma nedenlerinden bir diğeridir. Karar ağaçları eldeki verilerle en iyi karşılaştırılabilir tahminler sağlarlar. Karar ağaçlarının büyüklükleri arttıkça modellerin doğruluktan uzaklaştığı ve yorumlanmasının zorlaştığı öne sürülmektedir (Hastie,2009).

Karar ağacı analiz yöntemi kararların yanı sıra kararların açıklamasını da göstermektedir. Verilerden ağaca ulaşmak tümevarım süreci olarak işlemekte ve bilgiyi keşfetmek için en doğru sıralama uygulanmaya çalışılmaktadır (Emel ve Taşkın, 2005, s.225).

Karar ağaçları içerisinde farklı algoritma tipleri vardır. Bunlar ID, C4,5, CART ve CHAID'tir. Biz burada tezde kullanacağımız CHAID yöntemi üzerinde duracağız.

CHAID yönteminin diğer karar ağaçları yöntemlerinden en önemli onlar gibi ikili değil çoklu ağaçlar türetebilmesidir (Berson vd., 2000). CHAID, potansiyel olarak çok sayıda kategorik öngörücü değişkeni tek bir kategorik nominal bağımlı değişkenle ilişkilendiren keşifsel analizlerde faydalı bir özyinelemeli bölümlenme yöntemidir (Magidson ve Vermunt, 2006).

Bağımsızlıktan en uzak kategorik tahmin ediciyi tanımlamak için Ki-kare testini kullanan CHAID, bağımlı değişkeni, onu tahmin eden diğer değişkenlerle olan ilişki düzeyine göre farklı farklı sınıflandırarak ağaç biçiminde göstermektedir (Koyuncugil,2006). CHAID, tüm değişken türleriyle çalışabilmekte ve bu değişkenler analizin amacına uygun bir şekilde otomatik olarak kategorilere ayırmaktadır. Bir diğer özelliği ilişki düzeyi açısından sınıflandırılan grupları ayrı ayrı bölümlere ayırabilir. Bu nedenle, ağacın yaprakları ikili dallara değil, verilerdeki farklı değişkenlerin sayısı kadar dallara sahiptir. (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2012, s.6241).

5. METODOLOJİ

5.1. Araştırmanın Kapsamı

Bu tezde Borsa İstanbul'da (BIST) imalat sektöründe faaliyet gösteren 177 firmanın Kamu Aydınlatma Platformu (KAP)'nun faaliyete geçtiği 2009 yılından 2018 yılına kadarki yıllık finansal tablolarında yer alan veriler kullanılmıştır. Ancak verilerin analize hazır hale getirilmesi için veri tabanında temizleme işlemi yapılarak hatalı olan bazı kayıtlar silinmiştir.

5.2. Veri Kaynağı

Bu bilgiler KAP web sayfasından (www.kap.gov.tr) alınmıştır. 177 firmadan elde edilen veriler 42 finansal oran aracılığıyla kullanılmıştır (Tablo 12).

Tablo 12: Kullanılan Finansal Oranlar

KOD	ORANLAR	TANIMI
A	LİKİDİTE ORANLARI	
A1	Cari Oran	Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler
A2	Asit-Test Oranı	Nakit Benzeri Varlıklar+Finansal Yatırımlar+Ticari Alacaklar+Fin Sek Alacaklar+ Diğer Alacaklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler
A3	Nakit Oranı	Nakit Benzeri Varlıklar+Finansal Yatırımlar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler
A4	Stoklar/Dönen Varlıklar Oranı	Stoklar/Dönen Varlıklar
A5	Stoklar/Varlık (Aktif) Top.Oranı	Stoklar/Varlık (Aktif) Toplamı
A6	Stok Bağımlılık Oranı	Kısa Vadeli Yükümlülükler -(Nakit Benzeri Varlıklar+Finansal Yatırımlar)/Stoklar
A7	Kısa Vad.Alac./Dönen Varlık.Oranı	Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Diğer Kısa Vadeli Alacaklar/Dönen Varlıklar
A8	Kısa Vad.Alac./Varlık (Aktif) Toplamı Oranı	Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Diğer Kısa Vadeli Alacaklar/Varlık (Aktif) Toplamı
B	FİNANSAL YAPI ORANLARI	
B1	Yabancı Kay.Toplamı/Varlık (Aktif) Top.Oranı	Kısa Vadeli Yükümlülükler+ Uzun Vadeli Yükümlülükler/Varlık (Aktif) Toplamı
B2	Öz Kaynak./Varlık (Aktif) Top.Oranı	Özkaynaklar/ Varlık (Aktif) Toplamı
B3	Öz Kaynak./Yabancı Kay.Top.Oranı	Özkaynaklar/ Kısa Vadeli Yabancı Yükümlülükler + Uzun Vadeli Yükümlülükler

B4	Kısa Vadeli Yükümlülükler/ Kaynak (Pasif) Top	Kısa Vadeli Yükümlülükler/ Kaynak (Pasif) Toplamı
B5	Uzun Vadeli Yükümlülükler/ Kaynak (Pasif) Toplamı Oranı	Uzun Vadeli Yükümlülükler/ Kaynak (Pasif) Toplamı
B6	Uzun Vadeli Yükümlülükler/ Devamlı Sermaye Oranı	Uzun Vadeli Yükümlülükler/ (Uzun Vadeli Yükümlülükler+ Öz Kaynaklar)
B7	Mad.Duran Varl./Öz Kaynak.Oranı	Maddi Duran Varlıklar (Net)/Özkaynaklar
B8	Mad.Duran Varl./Uzun Vadeli Yükümlülükler Oranı	Maddi Duran Varlıklar (Net)/ Uzun Vadeli Yükümlülükler
B9	Duran Varlıklar/Yükümlülükler Top. Oranı	Duran Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler + Uzun Vadeli Yükümlülükler
B10	Duran Varlıklar/Öz Kaynak.Oranı	Duran Varlıklar/Özkaynaklar
B11	Duran Varlıklar/Devamlı Sermaye Oranı	Duran Varlıklar/ Uzun Vadeli Yükümlülükler + ÖzKaynaklar
B12	Kısa Vadeli Yükümlülükler/Yükümlülükler Top.	Kısa Vadeli Yükümlülükler/ Kısa Vadeli Yükümlülükler + Uzun Vadeli Yükümlülükler
B16	Dönen Varlıklar/Aktif (Varlık) Toplamı Oranı	Dönen Varlıklar/ Varlık (Aktif) Toplamı
B17	Mad.Duran Var.(Net)/Varlık (Aktif) Toplamı Oranı	Maddi Duran Varlıklar (Net)/ Varlık (Aktif) Toplamı
C	DEVİR HIZLARI	
C1	Stok Devir Hızı	Net Satışlar/ (Önceki Yıl Stok. + Cari Yıl Stok.) /2
C2	Alacak Devir Hızı	Net Satışlar/ Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Uzun Vadeli Ticari Alacaklar
C3	Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar/Dönen Varlıklar
C4	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar/ Dönen Varlıklar - Kısa Vadeli Yükümlülükler
C5	Mad.Duran Varl.Devir Hızı	Net Satışlar/ Maddi Duran Varlıklar (Net)
C6	Duran Varlıklar Devir Hızı	Net Satışlar/Duran Varlıklar
C7	Öz Kaynak Devir Hızı	Net Satışlar/Özkaynaklar
C8	Aktif Devir Hızı	Net Satışlar/Varlık(Aktif) Toplamı
D	KÂRLILIK ORANLARI	
D1	Kâr ile Sermaye Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar	
D1A	Net Kâr/Öz Kaynak.Oranı	Net Kâr (VSK)/ Öz Kaynaklar - Ödenecek Vergi ve Diğer Yasal Yükümlülükler

D1B	Vergi Öncesi Kâr/Öz Kaynak.Oranı	Vergiden Önceki Kar/Özkaynaklar
D1C	Finansman Giderleri ve Vergiden Önceki Kâr/ Pasif Top	Vergiden Önceki Kâr+Finansman Gid./ Kaynak (Pasif) Toplamı
D1D	Net Kâr/Varlık (Aktif) Top.Oranı	Net Kâr (Vergi Sonrası Kâr)/Varlık (Aktif) Toplamı
D2	Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar	
D2A	Faaliyet Kârı/Net Satışlar Oranı	Faaliyet Karı/Net Satışlar
D2B	Brüt Satış Kârı/Net Sat.Oranı	Brüt Satış Karı/Net Satışlar
D2C	Net Kâr/Net Satışlar Oranı	Net Kar/Net Satışlar
D2D	Satılan Malın Maliyeti/Net Satışların Maliyeti	Satışların Maliyeti/Net Satışlar
D2E	Faaliyet Gid./Net Satış.Oranı	Faaliyet Giderleri/Net Satışlar
D2F	Faiz Gid./Net Satışlar Oranı	Finansman Giderleri/Net Satışlar
D3	Kâr ile Finansal Yükümlülükler Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar	
D31	Faiz ve Vergiden Önceki Kâr/ Faiz Giderleri Oranı	Vergiden Önceki Kâr + Finans.Giderleri/ Finansman Giderleri
D32	Net Kâr+Faiz Giderleri/Faiz Giderleri Oranı	Net Kar+Finansman Giderleri/Finansman Giderleri

5.3. Analiz Yöntemi

Veri madenciliğinin yapay zeka kullanarak büyük veriler içerisinde objektif tahminler üretmesi ve veri seti içerisinde bulunan tüm verileri dikkate alarak modeller oluşturarak bilgi çıktısı sağlaması nedeniyle araştırma yöntemi olarak seçilmiştir. Veri madenciliğinin “kümeleme” ve “karar ağaçları” analiz yöntemleri seçilmiştir. Bu tercihin sebebi;

Kümeleme analizinde birbirine benzer verilerin aynı kümelerde yer alması ve diğer kümelerle farklı özelliklere sahip olması kümelerin gözlemlenerek durumları hakkında yorumlar yapmayı sağlamaktadır. Kümeleme analizi ile finansal risk ölçütü olarak kabul gören “Finansal Kaldıraç Oranı (Kısa Vadeli Yükümlülükler+ Uzun Vadeli Yükümlülükler/Varlık (Aktif) Toplamı)” göstergesinin sahip olduğu ortalamayı ve bu ortalamanın farklı olduğu kümelerde risk durumunu kolayca yorumlayabiliyoruz. Bir diğer analiz yöntemimiz olan karar ağacı analizi ise bağımlı bir değişken üzerinde diğer değişkenlerin hangilerinin ne kadar etkisi olduğunu kolayca görebileceğimiz bir analiz tipidir. Finansal risk ölçütü olarak kullandığımız “Finansal Kaldıraç Oranı” göstergesinde Tablo 12’de yer alan diğer 41 oran içerisinde kaçının etkisi ne ölçüde etkisi olduğu yorumunu bu analiz tipiyle kolayca yapabilmekteyiz. Bu doğrultuda SPSS aracılığıyla kümeleme ve karar ağaçları analizi gerçekleştirilmiştir.

5.4. Sınırlılıklar

İmalat sektörü içerisinde yer alan firmalardan yalnızca BIST'te yer alan yani halka açık şirket olarak nitelendirdiğimiz ve verilerine ulaşabildiğimiz firmalar teze dahil edilmiştir. BIST imalat sektöründe yer alan 179 firmadan 2 tanesinin 2018 ve öncesi yıllar için yıllık bir finansal tablo yayınlamamış olması nedeniyle araştırmaya dahil edilmemiştir. Şirketlerin KAP üzerinden finansal tablolarını bildirmelerine 2009 yılından itibaren geçmesi, önceki yıllara ait verilerin tamamına ulaşamaması ve 2019 yılının verilerinin henüz bildirilmemiş olması veri yıllarımızın sınırını oluşturmaktadır. Ayrıca verileri kullanılan yer alan firmaların bazılarının finansal bildirim yayınlama tarihlerinin başlangıcı 2009 senesinden daha sonraki senelerdir.

6.UYGULAMA BÖLÜMÜ

Bu tezde 177 firmanın 2009-2018 yılları içerisinde yayınlamış oldukları finansal tablo verileri incelenerek finansal oranlar tablosu hazırlanmış daha sonra bu veriler içerisinde hatalı veriler çıkarılarak geriye kalan 1592 veri birbirinden bağımsız veriler olarak analiz edilmiştir. Öncelikle finansal risk ölçütü olarak kullanılan “finansal kaldıraç oranı (toplam yabancı kaynaklar/toplam varlıklar)” göstergesinin SPSS programı ile tanımlayıcı istatistikleri incelenmiş daha sonra program içerisinde yer alan kümeleme analizi sınıflandırılma yapılmış ve karar ağaçları analizi yöntemiyle risk göstergeleri belirlenmiştir. Risk ölçütü olarak kullandığımız finansal kaldıraç oranı tanımlayıcı istatistikleri Tablo 13’de yer almaktadır.

Tablo 13: Finansal Kaldıraç Oranı (B1) Tanımlayıcı İstatistikler

Toplam gözlem sayısı (n)	1592
Ortalama	0,47422
Ortanca	0,47198
Standart sapma	0,21812
En küçük veri değeri	0,00000
En büyük veri değeri	0,99820

Tablo 13’de gördüğümüz üzere incelenen 1592 gözlemden en küçük değeri herhangi bir yabancı kaynak verisi girmeyen firmalar nedeniyle 0 çıkarken en yüksek değer 0,99820’dir. İmalat sanayi sektörünün ortalama finansal kaldıraç oranı değeri 0,47422 çıkarken standart sapma değeri 0,21812 çıkmıştır. Genel değerlendirme olarak baktığımızda imalat sanayi sektörünün ortalama değerine göre varlıklarının yüzde 47’si kadarıyla borçlandıklarını söyleyebiliriz. Analiz sonucunda ulaştığımız bu ortalama tezde finansal risk ölçütü olarak kullanacağımız değerdir. Bu orana göre finansal kaldıraç oranı yüzde 47’den düşük şirketler daha az risk taşırken yüzde 47’den yüksek şirketler daha yüksek risk taşımaktadır.

Tanımlayıcı istatistikler incelenmesinin ardından Kümeleme analizi ile öncelikle üçlü ardından beşli kümeler ile finansal kaldıraç oranı göstergesi sınıflandırılmıştır.

Tablo 14: 3'lü Kümeleme Analizi Sonuçları

Kümeler	Küme Merkezleri	Kümede yer alan gözlem sayısı
1	0,22770	533
2	0,48859	598
3	0,74060	461

Tablo 14'de yer alan bilgilere bakarsak kümeleme analizi sonucunda finansal risk gözlemlerinin 3 kümeye ayrıldığında küme merkezlerinin küçükten büyüğe sırasıyla; 0,22770, 0,48859, 0,74060 çıktığını görmekteyiz. Bu merkez değerlerine göre taşıdıkları riske göre 1 numaralı küme en az risk taşıyan küme iken 2 numaralı küme ise genel ortalama değerine yakın bir küme merkezine sahiptir. 1 ve 2 numaralı kümeler makul risk seviyesinde iken en yüksek merkez değerine sahip olan 3 numaralı küme diğer kümelere göre daha fazla risk taşımaktadır. Birbirinden bağımsız olarak incelen bu 1592 gözlemden 533'ü 1 numaralı 598'i 2 numaralı ve 461'i 3 numaralı kümede yer almaktadır. Bir başka deyişle küme merkezi değeri makul risk seviyesinde dediğimiz gözlem sayısı (1 ve 2 numaralı kümelerdeki gözlem sayısı) toplam 1131 iken 461 gözlemimiz daha yüksek taşıyan küme sınıfında yer almaktadır. Genel ortalama seviyesine yakın bir değer olarak çıkan 2. kümenin ortalaması yine risk düzeyi ölçütünün 0,47-0,48 aralığında yer aldığını göstermektedir

Küme sayısının fazla olması ile çoklu gözlemlerin daha birbirine benzer şekilde ve daha hassas olarak sınıflandırmasını sağlamak adına yaptığımız beşli küme analizine göre sınıflandırma sonuçlarını inceleyecek olursak

Tablo 15: 5'li Kümeleme Analizi Sonuçları

Kümelere	Küme Merkezleri	Kümede yer alan gözlem sayısı
1	0,32054	364
2	0,64653	343
3	0,48880	389
4	0,15999	271
5	0,81343	225

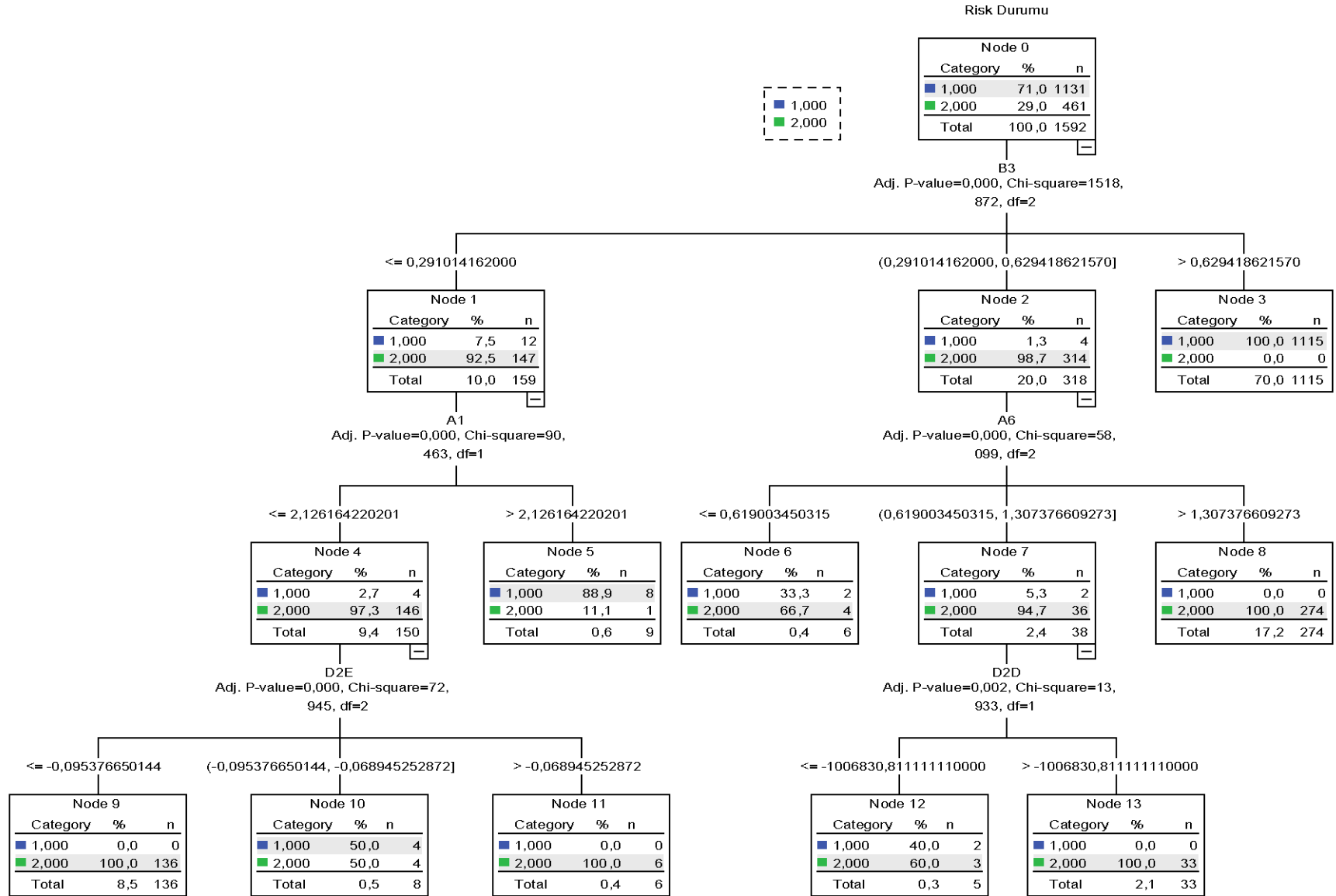
Tablo 15’de yer alan bilgiler doğrultusunda finansal risk gözlemlerinin 5’li kümelere ayırdığımızda ise küme merkezlerinin küçükten büyüğe sırasıyla; 0,15999, 0,32054, 0,48880, 0,64653, 0,81343 çıktığını görmekteyiz. Bu merkez değerlerine göre taşıdıkları riske göre 4 numaralı küme en az risk taşıyan küme olmakta ve içerisinde 271 gözlem bulundurmaktadır. 1 numaralı küme bir sonraki en düşük küme merkezi değerine sahip küme olmakla beraber içerisinde 364 gözlem yer almaktadır.3 numaralı küme finansal risk ölçütümüze yakın bir merkez değerine ve 389 gözlem sayısına sahiptir. Finansal risk ölçütümüzün üzerinde yer alan kümelere 2 numaralı küme 0,64653 merkez değerine ve 343 gözlem sayısına, 5 numaralı küme ise 0,81343 merkez değerine ve 225 gözlem sayısına sahiptir. Yine 3’lü kümeleme analizinde olduğu gibi orta sırada yer alan 3.kümenin merkez ortalaması 0,48’dir. Bu analiz sonucunda da risk düzeyi ölçütü 0,48 civarlarında çıkmıştır.

5’li kümeleme analizime baktığımızda merkez değeri risk ölçütü üzerinde yer alan gözlem sayımız (2 ve 5 numaralı kümeleredeki gözlem sayısı) toplam 568’dir. 3’lü kümeleme analizimizdeki sonuca göre daha fazla gözlemimiz bu sefer risk ölçütünün üzerinde merkez değerine sahip kümelere yer almıştır.

Kümeleme analizinin ardından finansal riske etki eden göstergeleri belirlemek adına karar ağacı analiz yöntemlerinden CHAID Karar Ağaçları Algoritması kullanılmıştır. CHAID algoritmasında, $\alpha_{merge} = \alpha_{split} = 0,05$ olarak belirlenmiştir. CHAID Karar Ağaçları Algoritmalarının uygulanması bir hedef (açıklanan) değişken ve hedef değişkeni açıklamaya yönelik kullanılacak tahmin edici (açıklayıcı) değişkenler olmak üzere iki grup değişken ile gerçekleştirilmektedir.

Bu tezde finansal risk, şirketlerin bilançolarından alınan gözlemlerle hazırlanmış olan finansal oranları ile açıklanmıştır. Dolayısıyla, analizde finansal risk göstergesi hedef değişken; firmaların finansal oranları ise açıklayıcı değişkenler olarak yer almıştır. CHAID Karar Ağaçları Algoritması sektörün risk profillerini, riske etki eden faktörleri vermektedir. Şekil 15’de de görülebileceği gibi, şirketleri sadece “riskli” ve “risksiz” olarak sınıflandırmak yerine, finansal riske etki eden değişkenlerin de yer aldığı 9 farklı profilde sınıflamak mümkün olmuştur.

Şekil 15’deki CHAID Karar Ağacı ile öncelikli olarak sektörün genel risk durumu değerlendirilmiştir. Analizde yer alan birbirinden bağımsız 1592 gözlemden yüzde 71’inin (1131 gözlem) risksiz yüzde 29’unun (461) ise riskli olduğu tespit edilmiştir.



CHAID karar ağacı ile sektörde finansal riske etki eden faktörler tespit edilmiş ve bu göstergeler Tablo 16'da belirtirmiştir. Tablo 16'da ki bulgulara göre İmalat Sanayi'de finansal risk ile Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı ($p<0,0001$), Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Cari Oran) ($p<0,0001$), Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı) ($p<0,0001$), Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı ($p<0,0001$), Satışların Maliyeti/Net Satışlar ($p=0,002$) değişkenlerinin istatistiksel açıdan önemli ilişkisi olduğunu göstermektedir

Tablo 16: Finansal Risk Göstergeleri

Kod	Finansal Risk Göstergeleri	p
B3	Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı	<0,0001
A1	Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Cari Oran)	<0,0001
A6	Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı)	<0,0001
D2E	Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı	<0,0001
D2D	Satışların Maliyeti/Net Satışlar	=0,002

Tablo 17: CHAID Karar Ağacı ile Elde Edilen Profiller

Profiller	Düğüm (Node)	FİNANSAL GÖSTERGELER					Finansal Risk Durumu					
		B3	A1	D2E	A6	D2D	Risksiz		Riskli		Toplam	
							Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	0,1,4,9	≤ 0,291	≤2,126	≤ -0,095			0	0	136	100	136	0,08
2	0,1,4,10	≤ 0,291	≤2,126	-0,095 - -0,068			4	50	4	50	8	0,005
3	0,1,4,11	≤ 0,291	≤2,126	>-0,068			0	0	6	100	6	0,003
4	0,1,5	≤ 0,291	> 2,126				8	88,9	1	11,1	9	0,005
5	0,2,6	0,291 - 0,629			≤ 0,619		2	33,3	4	66,7	6	0,003
6	0,2,7,12	0,291 - 0,629			0,619 - 1,307	≤ -1006831	2	40	3	60	5	0,003
7	0,2,7,13	0,291 - 0,629			0,619 - 1,307	>-1006831	0	0	33	100	33	0,02
8	0,2,8	0,291 - 0,629			>1,307		0	0	274	100	274	0,17
9	0,3	>0,629					1115	100	0	0	1115	0,7

Tablo 17’de CHAID karar ağacı ile elde edilen 9 profili oluşturan düğümlere (node), finansal riske etki eden göstergelere, bu göstergelerin değerlerine ve her profildeki gözlemlerin finansal risk durumlarına yer gözlemlenmiştir.

CHAID yönteminin gereği olarak sektörün profillendirilmesi, finansal risk ile en güçlü ilişkisi olan Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı ile başlamıştır. Tablo 20 ve Şekil 15’de de görüleceği gibi Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291’e eşit veya küçük olan gözlemler 1,2,3 ve 4. Profillerde yer almaktadır. 1. Profilde 136 gözlem bulunmaktadır. Bu gözlemleri Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı, Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Cari Oran) ve Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı etkilemektedir. Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291’e Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler oranı (Cari Oran) 2,126’ya Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı - 0,095 eşit veya daha küçük şirketler 1. profili oluşturmaktadır. Bu profilde yer alan 136 gözlemin tamamı yani %100’ü riskli durumdadır. 1. Profilde yer alan bu firmaların risklerine bu 3 oranın etkisi bulunmaktadır.

2. profilde 8 gözlem bulunmaktadır ve bu gözlemlerde finansal riske etki eden göstergeler Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı, Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Cari Oran) ve Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranıdır. Bu profildeki gözlemlerin Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291’e Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler oranı (Cari Oran) 2,126’ya eşit veya daha küçük Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı ise -0,095 - -0,068 arasındadır. Bu profilde yer alan gözlemlerin %50 si

(4 gözlem) riskli %50 si (4 gözlem) risksiz grupta yer almıştır. Bu profilde yer alan firmaların bu göstergeleri bu seviyelerde tuttıkları zamanda yarı yarıya riskli durumda olduklarını söyleyebiliriz.

3. profilde 6 gözlem bulunurken bu gözlemlerin tamamı riskli durumdadır. Bu profilde yer alan gözlemleri etkileyen göstergeler; Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı, Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler (Cari Oran) ve Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranıdır. Bu profildeki gözlemlerin Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291'e Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler oranı (Cari Oran) 2,126'ya eşit veya daha küçük Faaliyet Giderleri / Net Satışlar Oranı ise 0,068'den büyüktür. Bu profilde yer alan firmaların bu göstergeleri oluşturan değerler üzerine yoğunlaşmaları ve riski azaltacak seviyelere getirmeleri gerekmektedir.

4. profilde ise 9 gözlem bulunurken bu gözlemleri etkileyen faktörler Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı, Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülüklerdir (Cari Oran). Bu profildeki gözlemlerin Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291'e eşit veya küçükken Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yükümlülükler oranı (Cari Oran) 2,126'dan büyüktür. Bu profilde yer alan gözlemlerin %88,9'u (8 gözlem) risksiz %11,1 (1 gözlem) ise riskli durumdadır. Risk üzerinde etkisi olan bu 2 göstergenin bu seviyelerde olması firmanın daha güvende olduğunu göstermektedir.

5. profilde 6 gözlem bulunurken bu gözlemleri Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı ve Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı) değişkenleri etkilemektedir. Bu profilde Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291 – 0,629 arasında ve Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar oranı (Stok Bağımlılık Oranı) 0,619 dan eşit veya küçüktür. Bu profilin %33,3'ü (2 gözlem) risksiz, %66,7'si (4 gözlem) riskli durumdadır. Bu profilde öncelikle göre farklı olarak Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranını stok bağımlılık oranı direkt etkilemektedir.

6. profilde bulunan gözlemlere Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı ve Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı) ve Satışların Maliyeti / Net Satışlar değişkenleri etki etmektedir. Bu profilde Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291 – 0,629, Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar oranı (Stok Bağımlılık Oranı) 0,619 – 1,307 arasında Satışların Maliyeti / Net Satışlar oranı ise - 1006830,81'e eşit veya küçüktür. Bu profilde yer alan gözlemlerin %40'ı (2 gözlem) risksiz

%60'ı (3 gözlem) ise riskli durumdadır. Bu profilde risk üzerine Satışların maliyeti / Net satışlar göstergesinin de etkisi gözlemlenmiştir.

7. profilde 33 gözlem bulunurken bu gözlemlerin tamamı riskli durumdadır. Burada bulunan gözlemlere Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı ve Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı) ve Satışların Maliyeti / Net Satışlar değişkenleri etki etmektedir. Bu profilde Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291 – 0,629, Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar oranı (Stok Bağımlılık Oranı) 0,619 – 1,307 arasında Satışların Maliyeti / Net Satışlar oranı ise -1006830,81'den büyüktür. Tamamı riskli olan bu profilde firmaların riske etki eden bu göstergelere önlem alması gerekmektedir.

8. profildeki gözlemleri Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı ve Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar (Stok Bağımlılık Oranı) değişkenleri etkilemektedir. Burada bulunan gözlemlerin Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,291 – 0,629 arasında iken Kısa Vadeli Yükümlülükler - (Nakit Benzeri Varlıklar + Finansal Yatırımlar) / Stoklar oranı (Stok Bağımlılık Oranı) 1,307'den büyüktür. Bu profilde yer alan 274 gözlemin tamamı riskli durumdadır. 5. profille aynı etkili göstergelere sahip bu profilde göstergelerin istenilen seviyelerde olmaması profiller arası risk farkını oluşturmaktadır.

9. ve son profili ise yalnızca finansal risk ile en güçlü ilişki içerisinde olan Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı etkilemektedir. Bu profilde yer alan 1115 gözlemin tamamı risksiz durumda iken burada bulunan gözlemlerin Özkaynak / Yabancı Kaynaklar Toplamı oranı 0,629'dan büyüktür. Yalnızca bir göstergenin riski etkilediği bu profilde başarılı olunması firmaların risksiz durumda olmasını sağlamıştır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tezde BIST imalat sanayi sektöründe yer alan 177 firmanın 2009-2018 yılları arasında yayınladıkları finansal tablolardan alınan bilgilerle 42 farklı finansal oran kullanılarak hazırlanan 1592 gözlemin yapay zeka yöntemleri ile analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde finansal risk ölçütü olarak finansal kaldıraç oranı (Yabancı Kaynaklar Toplamı / Toplam Varlıklar) alınmıştır.

İmalat sanayi sektörünün finansal risk ortalaması yaptığımız analiz sonucuna göre %47 çıkmış ve bu değer risk ölçütü olarak kullanılmıştır. Literatürde bu oranın %50 civarlarında olmasının temenni edildiği ancak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu oranın %50'nin üzerinde olmasının doğal karşılanması gerektiği belirtilmiştir (Akgüç, 2006, s. 411). TCMB'nin enflasyon raporunda yayınladığı imalat sanayide kaldıraç oranı (Şekil 9) grafiğinde de yine geçmiş yıllardaki düzeyinin %50-%65 arasında yer aldığını görmekteyiz. Analiz sonucunda birbirinden bağımsız olarak değerlendirilen gözlemlerin ortalama değerinin, kabul edilebilir olarak görülen bu değerlere yakın çıkmış olması imalat sanayi sektörünün genel anlamda makul risk seviyesinde olduğunu göstermektedir.

Tanımlayıcı istatistiksel analizin ardından gerçekleştirdiğimiz 3'lü ve 5'lü küme analizlerine göre;

3'lü küme analizinde risk ölçütü seviyesi olarak belirlediğimiz %47 değerine göre taşıdıkları risk bakımından 1 numaralı küme en az risk taşıyan küme iken 2 numaralı küme ise genel ortalama değerine yakın bir küme merkezine sahiptir. 1 ve 2 numaralı kümeler makul risk seviyesinde iken en yüksek merkez değerine sahip olan 3 numaralı küme diğer kümelere göre daha fazla risk taşımaktadır. Gözlemlerin küme merkezi değeri makul risk seviyesinde dediğimiz gözlem sayısı (1 ve 2 numaralı kümelerdeki gözlem sayısı) toplam 1131 iken daha fazla finansal risk tehdidi altında olan gözlem sayısı 461'tir. Bir başka deyişle gözlemlerin %71'i daha güvende görünürken %29 gözlem daha yüksek risk taşımaktadır.

5'li küme analizinde ise merkez değerlerine göre en az finansal riske maruz kalan 4 numaralı küme iken en fazla risk taşıyan küme 5 numaralı kümedir. 1,3 ve 4 numaralı kümelerin merkez değerleri makul risk seviyesi olarak daha az riskli durumdayken 2 ve 5 numaralı kümeler daha çok finansal risk ile karşı karşıyadır. 5'li kümeleme analizime baktığımızda merkez değeri risk ölçütü üzerinde yer alan gözlem sayımız (2 ve 5 numaralı kümelerdeki gözlem sayısı) toplam 568'dir. 3'lü kümeleme analizimizdeki sonuca göre daha

fazla gözlemimiz bu sefer risk ölçütünün üzerinde merkez değerine sahip kümelerde yer almıştır.

Kümeleme analizi ardından CHAID Karar Ağaçları Algoritması ile finansal riske etki eden 5 gösterge belirlenmiş ve bu göstergelerle birlikte imalat sanayi sektöründe özellikleri birbirinden farklı 9 profil sınıflandırılmıştır. Karar ağacına göre finansal risk ile en güçlü ilişki içinde olan gösterge Özkaynak / Yabancı Kaynak toplamıdır. Bu profillere baktığımızda, 1,3,7 ve 8. Profillerin %100 riskli olduğu 9. Profilin ise tamamının risksiz olduğu diğer profillerde ise risk durumunun yüzdesel olarak değiştiği belirlenmiştir.

Risk durumu %100 olan profillere baktığımızda faaliyet giderlerinin, kısa ve uzun vadeli borçlarının ve maliyetlerinin fazlalığı diğer bir yandan stok bağımlılıklarının yüksek olmasından dolayı finansal zorluklar yaşadığı bu yüzden daha fazla finansal riske maruz kaldıkları görülmektedir.

Elde edilen bulgulara göre %100 riske maruz olan profillerin özkaynak / yabancı kaynakları toplamı 0,62'den, cari oranları 2,12'den küçük, stok bağımlılık oranları 0,61'den büyüktür.

Faaliyet giderlerinin net satışlara oranı -0,095 ile -0,068 arasında olan 2.profil %50 risk taşıırken bu aralıkta olmayan 1. Ve 3. profiller %100 risk taşımaktadır. Bu duruma göre özkaynakları ile borçlarının sadece %20'sini karşılayabilen ve cari oranları 2 veya daha aşağı seviyelerde olan firmaların faaliyet giderlerini -0,095 ile -0,068 aralığında tutmaları gerektiğini, bu 3 profilinde faaliyet giderlerinin yanı sıra cari oranını 2 seviyesinin üstüne çıkarması durumunda ise karşılaştıkları finansal risk seviyesini 4.profil gibi %11'lere kadar indirebileceklerini söyleyebiliriz. Bu durumda firmaların dönen varlıklarını artırması önerilebilir.

Borçlarının %29 ile %63 arasındaki bölümünü özkaynaklarla karşılayabilecek durumda olan firmalara baktığımızda (5,6,7 ve 8. profil) stok bağımlılık oranının artışının karşı karşıya kaldıkları finansal riski %100'e kadar çıkardığı görülmektedir. Özellikle burada yer alan firmaların stok bağımlılık oranı %61'in üstüne çıktığı seviyelerde taşıdıkları risk neredeyse %100 olmaktadır. Buradaki profillerde (6 ve 7. Profil) satışların maliyetinin azalması bile stok bağımlılık oranındaki artıştan dolayı riskin azalmasını sağlamayacaktır. Bu profillerde yer alan firmaların borçlarını ödemek için stoklarını satmak durumunda kalmaları finansal risk oluşturmaktadır. Bu durumda firmaların ellerinde nakit benzeri varlıkları artırmaları ve borçlarını stoklara bağlamamaları tavsiye edilebilir.

Analizde tek %100 risksiz sonucuna ulaşılan profil 9. profildir. Bu profilin özelliği ise özkaynakların yabancı kaynaklara oranının %62'den yukarıda olmasıdır. Yani firma

borçlarının %60'ını veya daha fazlasını özkaynaklarıyla ödeyebilme gücüne sahip ise firmanın karşı karşıya olduğu finansal risk seviyesi minimuma inmektedir. Bu profilde yer alan firmaların risk faktörünü en çok etkileyen bu göstergeyi daha gözlemli kullanabilmek adına özkaynaklarının toplam yabancı kaynaklara oranını artırmaya gayret göstermelerinin maruz kaldıkları riskin azalmasını sağlayacağı söylenebilir.

Tüm bu analizler doğrultusunda imalat sanayi sektörünün genel düzey olarak kabul edilebilir bir finansal risk seviyesinde bulunduğunu ancak tedbir almaları gereken noktalar olduğu belirtebilir. Sektörde yer alan firmalar borçlarını ödeme yeteneklerini artırabilmek ve firma yaşamlarını daha uzun süre devam ettirebilmek adına farklı stratejiler geliştirebilmek imkanlarına sahiplerdir. Firmalar elinde bulundurdukları varlıklar, özkaynaklar ve stoklarla borçlarını karşılayabilecekleri gibi satışlarını artırmak veya giderlerini azaltmak yöntemlerini de deneyebilirler.

Halka açık imalat sanayi firmalarının sahip oldukları varlık miktarının %47'sinden fazlasını yani yaklaşık olarak yarısından fazlasını borçlanmamaları risk seviyelerini makul düzeyde bırakacaktır. Dış kaynak kullanan firmaların öncelikle bu orana dikkat etmeleri gerekmektedir. Finansal risk düzeyini en çok etkileyen gösterge borçların ne kadarının özkaynaklarla karşılanabileceğidir. Bu durumda bu firmaların borçlarının en az %63'ünü özkaynakları ile karşılayabilecek seviyede olmaları onları neredeyse risksiz grup içerisinde yer aldırır. Özkaynak – borç dengesini başarılı şekilde kuramayan firmalar ise cari oran veya stok bağımlılık oranlarını kontrol altında tutmalıdır. Firmalar hızlı nakde dönüştürebileceği varlıklarını, kısa vadeli borçlarının iki katından yüksek tutmaları veya stoklarını borçlara bağlamamaları yani borçlarını ödeyebilmek için stoklarının yüzde 60'ından azını kullanmaları riski kontrol altında tutmalarını sağlayabilir. Bunlara ek olarak firmaların bu dengeleri sağlayamadan faaliyet ve satış giderlerini azaltmaları veya satışlarını artırmaları finansal risk düzeylerini kontrol etmek için tek başına yeterli olmayacağı analizin sonucunda ortaya çıkmıştır.

Daha önce imalat sanayi alanında yapılan çalışmalara bakacak olursak Altman (1968) kendi geliştirdiği yöntem ile firmaların iflas tahminlerini yapmaya çalışmıştır. Bu yöntemi daha sonrasında Goudie (1987), Smith ve Lou (2007), Terzi (2011) ve daha bir çok araştırmacı kullanmıştır. İflas kavramı risk ile tam olarak örtüşmemektedir. Risk seviyesi yüksek bir firmanın iflas olasılığı yüksek olmayabilir. Buna ek olarak bu tezin bu çalışmalardan en önemli farkı risk ölçüt değerinin subjektif bir yaklaşımla değil objektif bir şekilde yapay zeka analiz yöntemiyle belirlenmesidir.

Öcal ve Kadioğlu (2015), Kaygın, Tazegöl ve Yazarkan (2016) veri madenciliği yöntemlerini kullanarak finansal başarı durumlarını incelemiştir. Bu tezde benzer yöntemler kullanılmasına rağmen imalat sanayi sektöründe daha önce doğrudan bakılmamış olan risk göstergesi (finansal kaldıraç oranı) ölçütü ve bu göstergeye etki eden faktörlerin belirlenmesi için iki yöntem bir arada kullanılmış ve değerlendirilmiştir.

Hsu ve Jang (2008), Gsu ve Kim (2003) regresyon analiziyle sistematik olmayan riskin oteller üzerine etkilerini incelerken Ajibade vd. (2018) yine regresyon analiziyle imalat sanayide firmaların performansı üzerine etkilerini incelemiştir. Yine literatürde riske karşı algıyı ölçmek adına Demir ve Önem (2012) anket yöntemini Doff (2008) ise akran şirket yaklaşımı yöntemini kullanmıştır. Bu tezde bu çalışmalardan farklı olarak risk göstergesi olarak kabul edilen “finansal kaldıraç oranı” ölçüt değerine analiz sonucunda karar verilmiş bu değere ve aynı zamanda değere etki eden göstergelere göre gözlemler riskli veya risksiz olarak sınıflandırılmıştır.

GSYH’ya doğrudan etki yapan fakat 2018 yılı sonrası durağan döneme geçmiş olan imalat sanayi sektörü ve içerisinde yer alan firmaların gerek finansal kaynaklara ulaşmada ve finansal varlıklarını yönetmekte yaşadıkları sorun açısından bu tez erken uyarı niteliği de taşımaktadır. Halka açık imalat sanayi firmalarının risk göstergesini ve bu göstergeye etki eden faktörleri dikkate alması, karşılaşılan riski makul seviyelerde tutmaları bu firmaların başarısını ve ömrünü artıracaktır. Sektörde yer alan firmaların borçlarını ödeyememe durumunda karşı karşıya kalacakları finansal risk düzeylerini hangi seviyelere kadar kabul edeceği firmaların kendi politikalarıyla belirlenecek olsa da analizin sonuçları onlar için erken bir uyarı özelliği taşımaktadır. Firmalar benchmarking uygulayarak risksiz profilde yer alan firmaların uygulamalarına benzer uygulamalara giderek önlemler alabilir ve taşıdıkları risk bakımından güvenli seviyelere gelebilirler.

KAYNAKLAR

Acaravcı, S. K. (2016) “Finansal Oranlar Ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama”, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(35), 263-275.

Acharya, V. V., & Pedersen, L. H. (2005). Asset Pricing With Liquidity Risk. *Journal Of Financial Economics*, 77(2), 375-410.

Agrawal, R., Gehrke, J., Gunopulos, D., & Raghavan, P. (1998, June). Automatic Subspace Clustering Of High Dimensional Data For Data Mining Applications. In *Proceedings Of The 1998 Acm Sıgmod International Conference On Management Of Data* (Pp. 94-105).

Ajibade, A. T., Oyedokun, G. E., Onibiyo, E. (2018). Unsystematic Risk And Financial Performance Of Selected Manufacturing Firms In Nigeria. *Journal Of Taxation And Economic Development*, 17(2), 185-197.

Akbulut, R., & Coşkun, A. (2015). Bist'te İmalat Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansları Üzerine Bir Araştırma. *Journal Of Accounting & Finance*.117-136.

Akgüç Ö. (2006). *Mali Tablolar Analizi* (12. Baskı). İstanbul: Arayış Yayıncılık.

Alkin, E., Savaş, T., & Akman, V. (2001). *Bankalarda Risk Yönetimine Giriş*. İstanbul: Çetin Matbaacılık.

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

Atalay, M., & Turhan, M. (2002). Küreselleşme, Gelişmekte Olan Ülkeler ve Türk İmalat Sanayii. *Planlama Dergisi*, 77-109.

Ayaş, N. (2011). Türk İmalat Sanayi Sektörlerinin Stratejik Önem Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 11(4), 525-535.

Ayrıçay, Y., & Türk, V. E. (2014). Finansal Oranlar Ve Firma Değeri İlişkisi: Bist'de Bir Uygulama. Muhasebe Ve Finansman Dergisi, (64), 53-70.

Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors Of Failure. Journal Of Accounting Research, 71-111.

Beaver, W., Kettler, P., & Scholes, M. (1970). The Association Between Market Determined And Accounting Determined Risk Measures. The Accounting Review, 45(4), 654-682.

Beja, A. (1972). On Systematic And Unsystematic Components Of Financial Risk. The Journal Of Finance, 27(1), 37-45.

Bekçioğlu, S. (1983). Menkul Kıymet Analizleri Ve Türkiye'deki Uygulama. Ankara

Ben-Zion, U., & Shalit, S. S. (1975). Size, Leverage, And Dividend Record As Determinants Of Equity Risk. The Journal Of Finance, 30(4), 1015-1026.

Berkhin, P. (2004). Survey Of Clustering Data Mining Techniques, 2002. Accrue Software: San Jose, Ca.

Bettis, R. A. (1983). Modern Financial Theory, Corporate Strategy And Public Policy: Three Conundrums. Academy Of Management Review, 8(3), 406-415.

Bodie, Z. (1976). Common Stocks As A Hedge Against İnflation. The Journal Of Finance, 31(2), 459-470.

Bowman, R. G. (1979). The Theoretical Relationship Between Systematic Risk And Financial (Accounting) Variables. The Journal Of Finance, 34(3), 617-630.

Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2009). Fundamentals Of Financial Management (12th Ed). South-Western Cengage Learning.

Büker, S. (1997). Finansal Yönetim, Ed. Güven Sevil, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi AÖF Yayın,

Ceylan, A., & Korkmaz, T. (2000). Sermaye piyasası ve menkul değer analizi. Bursa: Ekin Kitabevi.

Clark, E., & Kassimatis, K. (2004). Country Financial Risk And Stock Market Performance: The Case Of Latin America. *Journal Of Economics And Business*, 56(1), 21-41.

Cox, L. A., & Griepentrog, G. L. (1988). Systematic Risk, Unsystematic Risk, And Property-Liability Rate Regulation. *Journal Of Risk And Insurance*, 606-627.

Demir, Y., & Önem, H. B. (2012). Kobilerin Finansal Risk Algı Düzeyine Yönelik Bir Araştırma: Isparta-Burdur İlleri Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 8(16), 23-39.

Devlet planlama teşkilatı, (2006). 9. Kalkınma planı (2007-2013). Ankara.

Diamond, D. W., & Rajan, R. G. (2001). Liquidity Risk, Liquidity Creation, And Financial Fragility: A Theory Of Banking. *Journal Of Political Economy*, 109(2), 287-327.

Dichev, I. D. (1998). Is The Risk Of Bankruptcy A Systematic Risk?. *The Journal Of Finance*, 53(3), 1131-1147.

Doff, R. (2008), “Defining And Measuring Business Risk In An Economic-Capital Framework”, *Journal Of Risk Finance*, Vol. 9 No. 4, Pp. 317-333.

Doğan, M., & Topal, Y. (2016). Karlılığı Belirleyen Finansal Faktörler: Bist’te İşlem Gören İmalat Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma. *Optimum Ekonomi Ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 53-64.

Dolgun, M. Ö., Özdemir, T. G., & Oğuz, D. (2009). Veri Madenciliğiâ Nde Yapısal Olmayan Verinin Analizi: Metin Ve Web Madenciliği. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik Ve Aktüerya*, 2(2), 48-58.

Downen, R. J. (1988). Beta, Non-Systematic Risk And Portfolio Selection. *Applied Economics*, 20(2), 221-228.

Emel, G. G., & TAŞKIN, Ç. (2005). Veri Madenciliğinde Karar Ağaçları Ve Bir Satış Analizi Uygulaması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 221-239.

Emott, D. T. (2011). *Practitioner's Complete Guide To M & As: An All-Inclusive Reference*. Wiley.

Ericsson, J., & Renault, O. (2006). Liquidity And Credit Risk. *The Journal Of Finance*, 61(5), 2219-2250.

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From Data Mining To Knowledge Discovery In Databases. *AI Magazine*, 17(3), 37-37.

Francis, J. C. (1972). *Investments: Analysis And Management*. McGraw-Hill.

Franzoni, F., Nowak, E., & Phalippou, L. (2012). Private Equity Performance And Liquidity Risk. *The Journal Of Finance*, 67(6), 2341-2373.

Frawley, W. J., Piatetsky-Shapiro, G., & Matheus, C. J. (1992). Knowledge Discovery In Databases: An Overview. *AI Magazine*, 13(3), 57-57.

Goudie, A. W. (1987). Forecasting Corporate Failure: The Use Of Discriminant Analysis Within A Disaggregated Model Of The Corporate Sector. *Journal Of The Royal Statistical Society: Series A (General)*, 150(1), 69-81.

Gu, Z., & Kim, H. (2003). An Examination Of The Determinants Of Hotel Retts' Unsystematic Risk. *Journal Of Hospitality & Tourism Research*, 27(2), 166-184.

Halkos, G. E., & Tzeremes, N. G. (2012). Industry Performance Evaluation With The Use Of Financial Ratios: An Application Of Bootstrapped Dea. *Expert Systems With Applications*, 39(5), 5872-5880.

Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data Mining: Concepts And Techniques* (3rd Ed). Elsevier.

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H. ,(2001). *The Elements Of Statistical Learning; Data Mining, Inference And Prediction*, Springer.

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H., (2009). *The Elements Of Statistical Learning: Data Mining, İnference, And Prediction* (2nd ed). Springer.

He, Z., & Xiong, W. (2012). Rollover Risk And Credit Risk. *The Journal Of Finance*, 67(2), 391-430.

Hill, N. C., & Stone, B. K. (1980). Accounting Betas, Systematic Operating Risk, And Financial Leverage: A Risk-Composition Approach To The Determinants Of Systematic Risk. *Journal Of Financial And Quantitative Analysis*, 15(3), 595-637.

Horcher, K. A. (2005). *Essentials Of Financial Risk Management*. Wiley.

Hsu, L. T., & Jang, S. (2008). The Determinant Of The Hospitality İndustry's Unsystematic Risk: A Comparison Between Hotel And Restaurant Firms. *International Journal Of Hospitality & Tourism Administration*, 9(2), 105-127.

Huang, Z. (1997). A Fast Clustering Algorithm To Cluster Very Large Categorical Data Sets İn Data Mining. *Dmkd*, 3(8), 34-39.

Jones, C. P. (2013). *Investments: Analysis And Management* (12th Ed). John Wiley & Sons.

Jorion, P. (1991). The Pricing Of Exchange Rate Risk İn The Stock Market. *Journal Of Financial And Quantitative Analysis*, 26(3), 363-376.

Kalkınma bakanlığı, (2013). 10. Kalkınma planı (2014-2018). Ankara.

Kalkınma bakanlığı, (2014). İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.

Kanber, S. (2010). İmalat Sanayinde İnovasyon: Sanayi Kuruluşlarında İnovasyon Aktivitelerinin İnovasyon Performansı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana.

Kara, S. (2016). Muhasebe Verilerine Dayalı Risk Ölçümü İle Sistemik Risk İlişkisi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi, 30, 369-381.

Kaygin, C. Y., Tazegül, A., & Yazarkan, H. (2016). İşletmelerin Finansal Başarılı Ve Başarısız Olma Durumlarının Veri Madenciliği Ve Lojistik Regresyon Analizi İle Tahmin Edilebilirliği. Ege Akademik Bakis, 16(1), 147-159.

Koç, E., Şenel, M. C., & Kaya, K. (2018). Türkiye'de Sanayi Sektörünün Genel Durumu-Sanayi Ciro Endeksi. Mühendis ve Makina, 59(692), 17-34.

Koyuncugil, A. S. (2004). Veri Madenciliği Veya Bir Başka Değişle Akıllı Algoritmalarla İstatistik Kullanımı. Emniyet Genel Müdürlüğü Polis Dergisi Bilişim Özel Sayısı, 37, 38-40.

Koyuncugil, A. S. (2006). Bulanık Veri Madenciliği Ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması. Yayımlanmış Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi.

Koyuncugil, A. S. (2007). Veri Madenciliği Ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu, Ankara: Spk Yayınları.

Koyuncugil, A. S. ve Özgülbaş, N. (2009). Veri madenciliği: Tıp ve sağlık hizmetlerinde kullanımı ve uygulamaları. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 2(2), 21-32.

Koyuncugil, A. S. ve Özgülbaş, N. (2012). Financial early warning system model and data mining application for risk detection. Expert systems with Applications, 39(6), 6238-6253.

Lintner, J. (1965). Security Prices, Risk, And Maximal Gains From Diversification. The Journal Of Finance, 20(4), 587-615.

Magidson, J., & Vermunt, J. K. (2005). An Extension Of The CHAID Tree-Based Segmentation Algorithm To Multiple Dependent Variables. In C. Weihs, & W. Gaul (Eds.), *Classification: The Ubiquitous Challenge*. (pp. 240-247). Heidelberg: Springer

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal Of Finance*, 7(1), 77-91.

Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification Of Investments* (Vol. 16). New York: John Wiley.

Marshall, C. M. (2015). Isolating The Systematic And Unsystematic Components Of A Single Stock's (Or Portfolio's) Standard Deviation. *Applied Economics*, 47(1), 1-11.

McCharty J. (2007). What is artificial intelligence? Technical report, Computer Science Department, Stanford University.

Meydan, C., Yıldırım, B. F., & Senger, Ö. (2016). Bist'te İşlem Gören Gıda İşletmelerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, (69), 147-171.

Moyer, R. C., & Chatfield, R. (1983). Market Power And Systematic Risk. *Journal Of Economics And Business*, 35(1), 123-130.

O'leary, D. E. (2013). Artificial Intelligence And Big Data. *Ieee Intelligent Systems*, 28(2), 96-99.

Oral, İ. O., & Yılmaz, C. (2017). Finansal Ve Politik Risk Endeksinin Bist Sınai Endeksi Üzerindeki Etkisi. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 33(33), 192-202.

Öcal, N., & Eyup Kadioglu. (2015). Finansal Başarısızlığın Tahmini: Borsa İstanbul'da İmalat Sektörü İçin Bir Uygulama. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.1.1237.2246>

Özen, A. (2015). Seçilmiş Göstergelerle Türkiye İmalat Sanayiinin Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 5(1), 140-162.

Pástor, L., & Veronesi, P. (2013). Political Uncertainty And Risk Premia. *Journal Of Financial Economics*, 110(3), 520-545.

Pindyck, R. S. (1983). Risk, İnflation, And The Stock Market (No. W1186). National Bureau Of Economic Research.

Russell, S. J., & Norvig, P. (1995). *Artificial İntelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall.

Sarıaslan, H., & Erol, C. (2008). *Finansal yönetim: kavramlar, kurumlar ve ilkeler*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Sarikamiş, C. (2000). *Sermaye Pazarları (4.Baskı)*. İstanbul:Alfa Yayınları

Sayılgan, G. (2003). *Soru ve Yanıtlarla İşletme Finansmanı*. Ankara: Turhan Kitabevi.

Selimoğlu, S., & Orhan, A. (2015). Finansal Başarısızlığın Oran Analizi Ve Diskriminant Analizi Kullanılarak Ölçümlenmesi: Bist'te İşlem Gören Dokuma, Giyim Eşyası Ve Deri İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, (66), 21-40.

Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk. *The Journal Of Finance*, 19(3), 425-442.

Smith, M., & Liou, D. K. (2007). Industrial Sector And Financial Distress. *Managerial Auditing Journal*.

St-Pierre, J., & Bahri, M. (2006). The Use Of The Accounting Beta As An Overall Risk Indicator For Unlisted Companies. *Journal Of Small Business And Enterprise Development*, 13(4), 546-561.

Şenol, Z., & Karaca, S. S. (2017). Finansal Risklerin Firma Değeri Üzerine Etkisi: Bist Örneği. *Gazi İktisat Ve İşletme Dergisi*, 3(1), 1-18.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2019). 11. Kalkınma planı (2019-2023). Ankara.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2019). İşgücü Piyasasındaki Gelişmelerin Makro Analizi. Ankara.

T.C. Merkez Bankası, (2018). Enflasyon Raporu 2018-IV.

Taner, B. ve Polat, L. (1992). Sermaye Piyasası Faaliyet Alanı ve Menkul Kıymetler. İzmir: Senbil Ofset.

Tanrıöven, C., & Aksoy, E. E. (2011). Sistemik riskin belirleyicileri: İMKB’de sektörel karşılaştırma. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (51), 119-138.

Terzi, S. (2011). Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(1), 1-18.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). Kısa Dönemli İş İstatistikleri- Sanayi, İnşaat, Ticaret ve Hizmetler: Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi – 7. Ankara.

TÜİK, Erişim adresi <https://www.tuik.gov.tr>

Usta, Ö. (1999). İşletme Finansı ve Finansal Yönetim. İzmir: Anadolu Matbaacılık.

Usta, Ö., & Demireli, E. (2012). Risk Bileşenleri Analizi: İmkb’de Bir Uygulama. Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi, 6(12), 25-36.

Witten, I. H., & Frank, E. (2005). Data Mining: Practical Machine Learning Tools And Techniques (2nd Ed). Morgan Kaufman.

Yavuz, M., Sakarya, Ş., & Özdemir, N. (2015). Yapay Sinir Ağları İle Risk-Getiri Tahmini Ve Portföy Analizi. Niğde Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(4), 87-107.

Yıldırım, H., & Kantar, G. (2018, November). Sistemik Ve Sistemik Olmayan Risk Politikası: Bıst100 'De İşlem Gören Seçilmiş Şirketlere Ait Hisse Senetlerinden Oluşturulan Portföy Üzerine Bir Uygulama. In The Second International Conference On Current Trends In The Middle East 2018 Proceedings Book (P. 211).

Yükseler, Z. (2016). Türkiye İmalat Sanayi Sektörü (Kısa Vadeli İş İstatistikleri, Sektörel Gelişmeler Ve Teknoloji Düzeyi). Working Paper.

Yüzbaşıoğlu, N. (2003).Risk Yönetimi ve Bankaların Denetimi. 20.12.2019 tarihinde https://www.tbb.org.tr/Dosyalar/Konferans_Sunumlari/riskmanagementNY.pdf adresinden erişildi.