

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
İŞLETME PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

FİNANSAL BİLGİ SİSTEMİNDE VERİ MADENCİLİĞİ
TEKNOLOJİSİNİN KULLANILMASI: BORSA İSTANBUL
ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Ceren UZAR

Danışman
Prof. Dr. G. Cenk AKKAYA

DOKTORA
TEZ ONAY SAYFASI

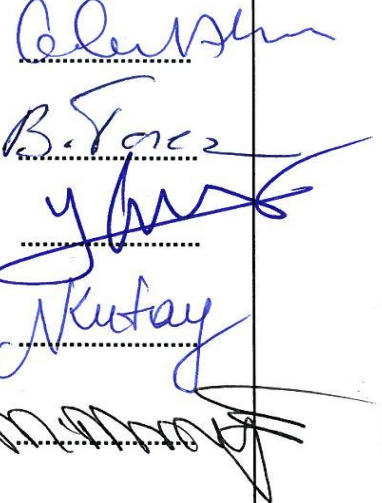
2009800502

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı ve Soyadı : Ceren UZAR
Tez Başlığı : Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği Teknolojisinin Kullanılması:
Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama
Savunma Tarihi : 06.06.2013
Danışmanı : Prof.Dr.Göktuğ Cenk AKKAYA

JÜRİ ÜYELERİ

<u>Ünvanı, Adı, Soyadı</u>	<u>Üniversitesi</u>
Prof.Dr.Göktuğ Cenk AKKAYA	- DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Prof.Dr.Berna TANER	- DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Doç.Dr.Yusuf KILDIŞ	- DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Doç.Dr.Nilgün KUTAY	- DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
Doç.Dr.Mehmet MARANGOZ	- MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

İmza



Oybirliği ☒
Oy Çokluğu ()

Ceren UZAR tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "**Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği Teknolojisinin Kullanılması: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama**" başlıklı tezi kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Utku UTKULU
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği Teknolojisinin Kullanılması: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

/ /2013

Ceren UZAR

İmza

ÖZET

Doktora Tezi

Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği Teknolojisinin Kullanılması: Borsa

İstanbul Üzerine Bir Uygulama

Ceren UZAR

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

İşletme Programı

Veri madenciliği teknolojisi giderek popüler hale gelen yeni bir teknolojidir. Veri madenciliği geçmiş verilere dayanarak gelecek hakkında tahminlerde bulunur. İşletmeler için bilgiyi elde etmek, pahalı, riskli ve zaman alıcıdır. Veri madenciliği teknolojisini kullanan işletmeler önemli rekabetçi avantaj elde ederler.

Çalışmada, Borsa İstanbul'da, veri madenciliği teknolojisine hazır oluşluk ve kullanım derecesi incelenmektedir. Bununla birlikte, veri madenciliği teknolojisini anlama, algılama düzeyi araştırılmaktadır. Analiz SPSS ile gerçekleştirilmiştir. İmalat sanayi ve mali kuruluşlar çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu kapsamda ihtiyaç duyulan birincil verileri elde etmek için survey yöntemi ve anket tekniği kullanılmaktadır ve araştırma bulguları değerlendirilmektedir.

Teknolojik, örgütsel ve insan kaynakları faktörleri, veri madenciliği teknolojisini kullanma ya da kullanmama kararını vermede önemli rol oynamaktadır. Veri madenciliği teknolojisini kullanma yeteneğinin, finansal bilgi sisteminin performansını arttıracığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Veri Madenciliği, Bilgi Sistemleri, Finansal Bilgi Sistemi

ABSTRACT

Doctoral Thesis

The Usage of Data Mining Technology In Financial Information System: An Application On Borsa Istanbul

Ceren UZAR

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Business Administration

Business Administration Program

Data mining technology is one of the new technologies that have become increasingly popular. Data mining enables to form forecasts and models regarding future by making use of past data. It can be costly, risky and time consuming for enterprises to gain knowledge. Firms gain important competitive advantage by data mining methods.

This study analyzes on the readiness to implement and the extent of utilisation of data mining technologies in the financial information systems in Borsa Istanbul and also researches the level of understanding of, perceptions of and readiness to implement data mining technologies within the Borsa Istanbul. Analysis was undertaken using SPSS. Manufacturing and financial enterprises are the universal of this study. Primary data were obtained by using survey method and questionnaire technique and findings of the study were evaluated.

Technological, organisational and human resources issues had a significant role in the decision to, or not to utilise data mining technology. The ability to use data mining technology was found to be increased the performance of the Financial Information System.

Keywords: Data Mining, Information Systems, Financial Information System

**FINANSAL BİLGİ SİSTEMİNDE VERİ MADENCİLİĞİ TEKNOLOJİSİNİN
KULLANILMASI: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA
İÇİNDEKİLER**

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	viii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
EK LİSTESİ	xiii
 GİRİŞ	 1

**BİRİNCİ BÖLÜM
BİLGİ SİSTEMİ KAVRAMI VE BOYUTLARI**

1.1. BİLGİ SİSTEMİNİN TANIMI	3
1.2. YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ (YBS)	8
1.3. BİLGİ SİSTEMİNİN TÜRLERİ	13
1.3.1. Temel İşletme Bilgi Sistemleri	14
1.3.2. Finansal Bilgi Sistemi (FBS)	15

**İKİNCİ BÖLÜM
VERİ TABANLARINDA BİLGİ KEŞFİ (VTBK)**

2.1. VERİ TABANLARINDA BİLGİ KEŞFİ AŞAMALARI	21
2.2. VERİ AMBARLARI	23
2.3. VERİ MADENCİLİĞİ (VM) TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ	25
2.3.1. Veri Madenciliğinin Süreci	31

2.3.2. Veri Madenciliğinin Finansal Bilgi Sistemlerindeki Rolü	33
2.4. VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	37
2.4.1. Sınıflama ve Regresyon Modelleri	38
2.4.2. Kümeleme	39
2.4.3. Birliktelik Kuralları ve Ardışık Zamanlı Örüntüler	41
2.5. VERİ MADENCİLİĞİ MODELLERİ VE ALGORİTMALARI	42
2.5.1. Regresyon Analizi	42
2.5.2. K-en yakın Komşuluk	43
2.5.3. K-ortalamlar Kümeleme Analizi	43
2.5.4.Aşamalı (Hierarchical) Kümeleme Yöntemleri	44
2.5.5. Karar Ağaçları	44
2.5.6. Yapay Sinir Ağları (YSA)	47
2.5.7.Birliktelik (İlişki) Kuralları	48
2.5.8.Önemli Bileşenler Analizi	49
2.5.9.Diskriminant Analizi	49
2.5.10.Kendi Kendini Düzenleyen Haritalar	50
2.6. VERİ MADENCİLİĞİNDE KARŞILAŞILAN PROBLEMLER	50
2.7. VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMA ALANLARI	51
2.7.1. Finans	52
2.7.1.1. Risk Yönetimi	53
2.7.1.2. Portföy Yönetimi	53
2.7.1.3. Mali Başarısızlık Tahminleri	54
2.7.1.4. Manipülasyon Tespiti	58
2.7.1.5. Döviz Piyasası	60
2.7.1.6. Dolandırıcılık Tespiti	60
2.7.1.7. Risk Profillerinin Belirlenmesi	61
2.7.1.8. Olağandışı Borsa Getirilerinin Tahmini	64
2.7.1.9. Yatırımcıların Korunması	65

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI	66
3.2. ÇALIŞMANIN KISITLARI VE VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ	66
3.3. ÇALIŞMANIN MODELİ	66
3.4. ANALİZ VE BULGULAR	67
3.4.1. Demografik Veriler	67
3.4.2. Mevcut Sistemden Memnuniyeti	68
3.4.3. Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği kullanımı	70
3.4.4. Veri Madenciliği Kullanımında Organizasyonunuzun Kararına Etki Eden Faktörler	71
3.4.5. Veri Madenciliği Kullanmamalarının Nedenleri	73
3.4.6. Veri Madenciliği Uygulamalarının Algılanma Düzeyi	75
3.4.7. Veri Madenciliği Tekniğini Kullanmanın Etkisi	80
3.4.8. Veri Madenciliğinin Finansal Performanstaki Rolü	83
3.4.9. Hipotez Testleri	85
3.5. SONUÇLAR, BULGULAR VE HİPOTEZLER	95
 SONUÇ	 106
KAYNAKÇA	112
EKLER	

KISALTMALAR

KDS	Karar Destek Sistemleri
YBS	Yönetim Bilgi Sistemleri
FBS	Finansal Bilgi Sistemi
VTBK	Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi
OLAP	On-Line Analytical Processing (Çevrimiçi Analitik Süreçleme)
ETL	Extract, Transform and Load (Çıkarım-Dönüştürme-Yükleme)
YSA	Yapay Sinir Ağları
NYSE	Newyork Stock Exchange (Newyork Borsası)
IMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
ATOMS	Automated Tools for Market Surveillance (Piyasa Gözetimi için Otomatik Araç)
CHAID	Chi Square Automatic Interaction Detection (Ki Kare Otomatik Etkileşim Dedektörü)

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1: Bilgi Yönetimi Süreci ve Bilgi Teknolojilerinin Olası Roller	s. 5
Tablo 2: Bilişim Sistemlerinin Tarih İçerisinde Değişen Rolü	s. 7
Tablo 3: Yönetim Bilgi Sisteminin Unsurları	s. 12
Tablo 4: Veri Madenciliğinin Tarihsel Gelişimi	s. 27
Tablo 5: Güvenilirlik Analizi	s. 67
Tablo 6: Cevaplayıcıların Demografik Karakterleri	s. 68
Tablo 7: Mevcut Finansal Bilgi Sisteminden Tatmin Düzeyi	s. 69
Tablo 8: Önem ve Performansın Analizi	s. 69
Tablo 9: Analitik/Veri Madenciliği Programı Kullanımı	s. 71
Tablo 10: Veri Madenciliğini Kullanmada Organizasyonunuzun Kararını Etkileyen Faktörler	s. 72
Tablo 11: Veri Madenciliği Aracı Kullanmamanın Sebepleri	s. 74
Tablo 12: Veri Madenciliği Tekniklerinde Farkındalık Düzeyi	s. 76
Tablo 13: Veri Madenciliği Teknolojisine Hazıroluşluk Düzeyi	s. 76
Tablo 14: Veri Madenciliği Teknolojisine Hazır Oluşluğa Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi	s. 79
Tablo15: FBS’de Karar Almada Finansal Verileri Kullanım Sıklığı	s. 80
Tablo16: Veri Madenciliğinin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkileri	s. 81
Tablo17: Veri Madenciliğinin Seçilen Etkileri	s. 83
Tablo18: FBS’nin Performansına Etki Eden Önemli Faktörlerin Değerlendirilmesi	s. 84
Tablo 19: Tanımlayıcı İstatistikler: Veri Madenciliği Kullanma Yeteneğine Etki Eden Faktörler	s. 85
Tablo 20: Veri Madenciliğini Kullanım Kararını Etkileyen Faktörler	s. 87
Tablo 21: Tekil T Testi: Teknolojik Etkiler	s. 88
Tablo 22: Tekil T Testi: Örgütsel Etkiler	s. 88
Tablo 23: Tekil T Testi: İnsan Kaynakları Etkileri	s. 89
Tablo 24: Tekil T Testi: Dışsal Etkiler	s. 89
Tablo 25: Veri Madenciliği Teknolojisini Kullanım Kararını Etkileyen Faktörler	s. 90

Tablo 26: Veri Madenciliği Kullanmama Nedenleri	s. 91
Tablo 27: Tekil T Testi: Teknolojik Nedenler	s. 92
Tablo 28: Tekil T Testi: Örgütsel Nedenler	s. 92
Tablo 29: Bireysel T Testi: İnsan Kaynakları Nedenleri	s. 92
Tablo 30: Veri Madenciliği Teknolojisini Kullanmama Kararının Nedenleri	s. 93
Tablo 31: İlişkinin Şiddeti: Veri Madenciliği Bilgisi ve Kabul Etme Niyeti	s. 93
Tablo 32: Ki Kare Test	s. 94
Tablo 33: Ki Kare Testi	s. 94

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Yönetim Bilgi Sistemi	s. 9
Şekil 2: YBS'nin Ana Bileşenleri	s. 11
Şekil 3: Bir Bilgi Sistemi Olarak Finans	s. 18
Şekil 4: VTBK Süreci	s. 22
Şekil 5: Veri Madenciliğinin Diğer Alanlarla İlişkisi	s. 30
Şekil 6: Veri Madenciliğinin Finans Alanındaki Kullanım Alanları	s. 52

EK LİSTESİ

Ek 1: Anket

ek s.1

GİRİŞ

Ekonomik birimlerinin karşılaştıkları sorunların çözümünde, rekabette ve ilerlemelerinin temelinde yatan en stratejik unsur bilgidir. Bilgi, günümüzde rekabetin vazgeçilmez unsurudur.

Bilgi ihtiyacını karşılayabilmek için; finans, muhasebe, üretim, pazarlama vb. gibi faaliyet alanlarıyla ilgili alt bilgi sistemlerinin kurulması zorunlu olmaktadır. Bu alt bilgi sistemleri arasındaki koordinasyonun sağlanarak olası çatışmaların önlenmesi ve maliyet tasarrufunun sağlanması ancak bir üst çatı altında bütünleşik bir yaklaşımla konunun ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu üst çatı “Yönetim Bilgi Sistemi”dir. Finansal bilgi sistemi de bu alt sistemlerden birisi ve en eskisi durumundadır. Finansal bilgi sisteminden beklenen, kullanıcıların her türlü finansal bilgi ihtiyaçlarını karşılayacak bilgi akışını temin etmesidir. Finansal bilgi sistemi ham verileri işleyerek, yatırımcılara güvenilir, analiz edilebilir ve işletmeler arası karşılaştırmaya olanak sağlayan bilgileri sunar. Finans bilgi sisteminin amacı, işletmede bölümler arası koordinasyonu sağlanması bununla birlikte, toplanan verilerin değerlendirilerek, kullanıcılar için anlamlı veriler sağlayabilmektir.

Etkin bir finansal bilgi sistemi için yeni teknolojilerden faydalanılmalıdır. Veriye hızlı ve doğru bir şekilde erişmek ve geçmiş verilerden anlamlı sonuçlar çıkarmak önemlidir. Geçmiş verilerden geleceği tahminlenmesini sağlayan veri madenciliği tekniklerini finansal bilgi sistemlerinde kullanan işletmeler; çıkar grupları için, önlem niteliğinde tahminlerin yapılması ve olası risklerin belirlenmesini sağlarlar.

Finansal bilgi sisteminin altında farklı araçlar vardır. Örneğin, veri madenciliği önemli bir araç olarak görülmektedir. Veri madenciliği, bilgi keşfi için bir araçtır ve finans alanında karar verme sürecinde bir araç olarak veri madenciliği tekniklerinden yararlanır.

Çalışmanın amacı, Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluş sektörlerinde faaliyette bulunan işletmeleri finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği kullanma düzeylerini belirlemektir. Bu kapsamda çalışma, tanımlayıcı ve keşfedici bir nitelik taşımaktadır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümünde, bilgi sistemleri, yönetim bilgi sistemleri, bilgi sistemlerinin türleri ve finansal bilgi sistemi konusunda bilgi verilmiştir.

İkinci bölümünde, veri tabanlarında bilgi keşfi, veri ambarları, veri madenciliği kavramları ve veri madenciliğinin finansal bilgi sistemlerindeki rolü incelenmiştir. Bununla birlikte, veri madenciliği yöntem ve teknikleri, veri madenciliği modelleri ve algoritmaları, veri madenciliğinde karşılaşılan problemler ve özellikle finans alanındaki veri madenciliği uygulamaları üzerinde durulmuştur. Finans alanında, risk yönetimi, portföy yönetimi, mali başarısızlık tahminleri, manipülasyon tespiti, döviz piyasası, dolandırıcılık tespiti, risk profillerin belirlenmesi, olağandışı borsa getirilerinin tahmini ve yatırımcıların korunması gibi konularda veri madenciliği uygulamaları incelenmiştir.

Üçüncü bölümünde, Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluş sektörlerinde faaliyette bulunan işletmelerin finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği kullanma düzeylerini belirlenmiştir. Çalışmaya konu olan işletmeler Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluşlardan oluşmaktadır. Bu şirketlerin halka açık olması kurumsallaşma düzeylerini nispeten tamamlamış olmaları sebebiyle seçilmişlerdir. Özellikle finansal bilgilerin zamanında ve doğru bir biçimde takip edilmesinin ölçek ve ilgili çıkar grupları açısından büyük önem taşıdığı Borsa İstanbul'daki imalat ve mali kuruluşlar çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu kapsamda ihtiyaç duyulan birincil verileri elde etmek için survey yöntemi ve anket tekniği kullanılmıştır ve araştırma bulguları değerlendirmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLGİ SİSTEMLERİ KAVRAMI VE BOYUTLARI

1.1. BİLGİ SİSTEMİNİN TANIMI

Bilgi sistemleri organizasyonun karar desteğini ve kontrolünü sağlamak amacıyla, bilginin elde edilmesi, işlenmesi, depolanması ve dağıtılmasını sağlayan sistemlerdir. Problemin analiz edilmesinde, karmaşık yapılardaki sorunların çözülmesinde yönetime katkı sağlar. Bilgi sistemleri için konunun uzmanları tarafından çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Bilgi sistemi, organizasyonlardaki karar verme desteğine kadar bilgiyi düzenlemek, saklamak, işlemek, toplamak olan birbirleriyle ilgili parçaların kümesi olarak tanımlanabilir. Bilgi sistemleri, bilgi teknolojilerinin kullanımıyla işletmelerde çalışan personelin performanslarını arttırmayı amaçlar. Ayrıca, bilgi sistemleri, yöneticilere karar vermede önemli katkı sağlar.

Bilgi, öğrenme, araştırma ve gözlem yoluyla elde edilen her türlü gerçek ve kavrayışın tümüdür. Bilgi doğruluğu ispatlanmış inançlar bütünüdür. Bilgi, önceden belirlenen bir dizi sistematik kural ve prosedüre uygun bir biçimde işlenmiş enformasyondur. **Enformasyon** ise düzenlenmiş veri olarak tanımlanabilir. Düzenleme başkaları tarafından yapılmış olup, yalnızca ilgili kişiler tarafından bir anlam taşımaktadır. Veriden çok daha zengin içeriğe sahip olup; yazılı, sözlü veya görsel bir mesajdır (Altın, 2008: 33).

Bilginin değerini belirleyen temel nitelikler; doğruluk, noksansızlık, zamanlılık, uygunluk, yerindelik ve ucuzluktur. Sıralanan niteliklerden biri bile eksik olsa, karar verici karar almada zorluk yaşayacaktır. Tüm bu ifadelerden anlaşılabilceği gibi, ancak bu özelliklerin hepsine sahip olan bilgiler, kullanıcı için anlamlı ve değerli olacaktır (Akolaş, 2000: 30).

Bilgi Yönetimi, işletmelerde bilginin üretilmesinde, örtük bilgilerin açık bilgilere, yapılandırılmamış bilgilerin yapılandırılmış bilgilere dönüştürülmesinde ve ilgili kişiler arasında paylaştırılmasında kullanılan araçların ve uygulamaların belli bir düzen içinde, dengeli ve uyumlu biçimde koordine edildiği sistematik yapıdır. İşletmelerde bilgi yönetimine ihtiyaç duyulmasının nedeni yapılandırılmamış ya da

diğer bir ifade ile örtük bilginin açık, paylaşılır ve kullanılabilir bilgilere dönüşmesini ve oluşturulan yeni yapının sürdürülebilir bir düzen içinde işlemlerini sağlamaktır. Bu nedenle bilgi yönetimi, işletmelerde verimliliğin artırılmasında yararlanılan önemli bir araçtır (Odabaş, 2009: 41).

Bilgi yönetimindeki amaç ise, organizasyonel aktiviteler için süreç içerisinde gerekli olanı (bilgiyi) elde etmek ve bu bilginin paylaşarak kullanımına olanak sağlamaktır. Organizasyonlar için bilgi yönetiminin gücü mükemmelleşme açısından en önemli avantajlardan biridir (Çankırı ve diğerleri, 2009: 160).

Bilgi yönetim sisteminin varlığı sistemin bilgiyi yönetme yeteneğinin olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bilgi yönetim sisteminin saklama, işleme ve iletme yeteneği sadece teknoloji altyapısından kaynaklanmamakta; bilgi ağının kullanıcıları da bu yeteneğin çok büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Diğer bir ifadeyle bilgi teknolojileri ve bilgi sistemleri sayesinde veriler çok kolaylıkla bilgiye dönüştürülmekte fakat bilginin üstbilgiye dönüşümünde teknoloji yetersiz kalmaktadır. Bilginin analiz edilmesi ve yorumlanarak üst bilgi haline dönüştürülmesi ancak insanlar tarafından yapılabilir. Bu yüzden bilgi teknoloji destekli bilgi sistemlerinin tasarlanmasında insan merkez olarak alınmalıdır. Çünkü sistemi kullanacak olan kişiler sistemin yaratacağı değeri; bu değer işletme üzerindeki etkilerini görmelidir (Karagül, 2006: 38). Bilgi, öğrenme, araştırma ya da gözlem yoluyla elde edilen kavrayış olarak tanımlanabilir. Yönetim ise, belirli birtakım amaçlara ulaşmak üzere gerekli kaynakları birbiriyle uyumlu kullanmaya olanak verecek kararlar alma ve bunları uygulama süreçlerinin toplamıdır.

Bilgi yönetimi süreci ile bilgi yönetimi teknolojileri arasındaki ilişki Tablo 1 yardımıyla gösterilebilir. Tablo1 incelendiğinde bilgi yönetim süreci olan yaratma, toplama ve organize etme, yayma ve uygulama görülmektedir. Bu süreci destekleyen bilgi teknolojileri, bilgi yönetim sürecinin her aşaması için ayrı ayrı incelenebilir. Söz konusu bilgi teknolojilerinin, bilgi yönetim sürecindeki rolü Tablo 1’de açıklanmıştır.

Tablo 1: Bilgi Yönetimi Süreci ve Bilgi Teknolojilerinin Olası Roller

<i>Bilgi Yönetim Süreci</i>	<u>Yaratma</u>	<u>Toplama ve Organize Etme</u>	<u>Yayma (Dağıtma)</u>	<u>Uygulama</u>
<i>Destekleyen Bilgi Teknolojileri</i>	·Veri Madenciliği ·Öğrenme Araçları	·Elektronik İlan Panoları ·Bilgi Havuzları ·Veri Tabanları	·Tartışma Forumları ·Bilgi Rehberleri	·Uzman Sistemler ·İş Akışı Sistemleri
<i>Bilgi Teknolojilerinin Rolü</i>	·Bilgi Kaynaklarını Birleştirme ·Tam Zamanında Öğrenme	·Bireysel ve Örgütsel Hafızanın Desteklenmesi ·Gruplararası Bilgi Erişimi	·Gelişmiş İç Ağlar ·Artan İletişim Kanalları ·Bilgi Kaynaklarına Daha Hızlı Erişim	·Bilgi birçok yerde uygulanabilir ·İş akışı ve otomasyonu ile bilginin çabuklukla uygulanması

Kaynak: Alavi ve Leidner, 2001, s.125.

İşletmelerin iç ve dış çevresiyle olan her türlü etkileşimleri, çeşitli bilgi sistemleriyle yönetime ulaşmakta ve yönetim bu bilgilerle sistemi kontrol altında tutabilmektedir. Bilgi sistemleri, işletmelerin çevresi, girdileri, süreçleri ve çıktılarıyla yönetimi arasında her türlü iletişimi sağlayabilmektedir. İşletme bilgi sistemi; işletmenin para, insan gücü, malzeme, makine, teknoloji, bilgi ve insan kaynaklarının amaçlar doğrultusunda en etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını planlamak, örgütlemek ve kontrol etmek için yönetimin gereksinim duyduğu işletme içi ve işletme dışı finansal ve finansal olmayan; niceliksel ve niteliksel bilgileri, gerektiği yer ve zamanda gerekli kişilere kullanabilecekleri şekilde sürekli olarak sağlamak amacıyla kurulan ve çalıştırılan sistemler bütünüdür (Dinç ve Abdioğlu, 2009: 162).

Bilgi teknolojilerinin işletmelere sağladığı yararlar şunlardır (Altın, 2008: 40-41):

- Yöneticilerin karar verme süreçlerine yardımcı olur: Veri tabanı sistemleri, çalışma tablosu programları, veri madenciliği ve daha birçok yazılım sistemi, kurumsal verilerin değerlendirilmesinde ve yöneticilere anlamlı bilgiler sunulmasında önemli rol oynamaktadırlar.

- Maliyetleri azaltır: Bilgi teknolojisi araçları, ürün geliştirme, üretim, dağıtım ve müşteri ilişkileri yönetimi bakımından maliyetleri büyük ölçüde azaltmakta ve zaman tasarrufu sağlamaktadırlar. Diğer taraftan, internet, intranet, diğer network ve iletişim olanakları ofis içinde ve ofisler arasındaki iletişim maliyetlerini önemli ölçüde düşürmektedir.
- Bilginin akmasını sağlar: Bilginin şirket içinde akması sağlanır. Her düzeyde gereken bilgi gereken noktaya hızlı biçimde iletilmekte ve işletme çalışanlarının takım halinde verimli bir şekilde çalışması sağlanmaktadır. Bu işlemler bir bütün olarak iş akışını oluşturmaktadır. İş akışı sayesinde dökümanların yönlendirilmesi onaylanması ve ilgili kişilere çok kısa sürede ulaştırılması sağlanmaktadır. Bu da şirketlerin hızlı karar vermesini ve birçok sürecinde kaliteyi arttırmasına olanak sağlamaktadır.
- Çeviklik: Çeviklik kavramı da bilgi teknolojilerinin işletmelere kattığı önemli bir unsurlardan bir tanesidir. Pazar ve yasalar değiştiğinde işletmenin hemen adapte olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra ürünlerin yaşam süreleri de gün geçtikçe kısalmaktadır. Bilgisayar sistemleri üzerinde geliştirilen doküman yönetimi ve iş akışı sistemleri yeni prosedürlerin hızla hayata geçmesine imkan tanımaktadır.

Günümüz toplumlarının ve ekonomik birimlerinin karşılaştıkları sorunların çözümünde, rekabette ve ilerlemelerinin temelinde yatan en stratejik unsur bilgidir. Bilgi günümüzde kalkınmanın can damarı ve rekabetin vazgeçilmez unsurudur. Bilgi toplumuna geçişte stratejik kaynak sermaye değil, bilgidir. Zenginlik yaratmak için kullanılan kaynakların hiçbirisi bilgi kadar önemli değildir. Yeni ekonomide bilgi ve teknolojinin üretime uygulanması ekonomik başarının anahtarıdır.

Bilginin bu kadar önemli olması karşısında, bilginin elde edilmesi aşamasından kullanılmasına kadar çeşitli maliyetlere katlanmak gerektiği gözden uzak tutulmamalıdır. Yararlı bilgiye hızlı, etkin tam ve zamanında sahip olmak önemlidir. Elde edilen verilerin kullanılabilir hale getirilmesi için işlenmesi gereği de açıktır. (Kaygusuzoğlu ve Uluyol, 2011: 301).

Bilgi sistemleri, ihtiyaç duyulan bilgi yönetimi için geliştirilen ve 1950'lerden itibaren her geçen gün gelişmeye devam eden bilgisayar tabanlı sistemlerdir. Bilgi sistemlerinin zaman içindeki değişen rolü Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Bilişim Sistemlerinin Tarih İçerisinde Değişen Rolü

Veri İşleme 1950'ler ve 1960'lar
Elektronik Veri İşleme Sistemleri Ticari İşlemlerin İzlenmesi, kayıtların muhafaza edilmesi, geleneksel muhasebe uygulamaları
Yönetmel Raporlama: 1960'lar ve 1970'ler
Yönetim Bilişim Sistemleri Karar almayı destekleyecek, önceden belirlenmiş bilgiler için hazırlanan yönetmel raporlar
Karar Destek: 1970'ler ve 1980'ler
Karar Destek Sistemleri Yönetimsel karar alma işleminin desteklenmesi için karşılıklı etkileşim sağlayan sistemler
Stratejik ve Nihai Kullanıcı Desteği: 1980'ler ve 1990'lar
Nihai Kullanıcı Bilgisayar Sistemleri Nihai kullanıcıların verimliliğini arttırmak için doğrudan bilgisayar desteği
Üst Yönetim Bilişim Sistemleri Üst yönetim için kritik bilgilerin sağlanması
Uzman Sistemler Nihai kullanıcı için, bilgi temelli uzmanlık desteğinin sağlanması
Stratejik Bilişim Sistemleri Rekabet avantajı sağlamak için stratejik ürün ve hizmetlerin sunumu

Kaynak: Akolaş, 2000: s. 32.

1980'lerin ortalarında grup halinde alınan kararları destekleyen grup karar destek sistemleri ve üst düzey yöneticileri stratejik kararlarda destekleyen üst düzey bilgi sistemleri ortaya çıkmıştır (Shim ve diğerleri, 2002: 3). 1990'ların başlarında ise KDS kurulumu için 4 güçlü araç ortaya çıkmıştır. KDS için ilk araç veri ambarıdır. Veri ambarlarının çıkışını takiben OLAP (OnLine Analytical Processing) ve veri madenciliği kullanılmaya başlanmıştır. Dördüncü yeni araç grubu ise web ile ilişkili teknolojilerdir.

Bilgi sisteminin özel alt kümelerinden önemli birisi, Karar Destek Sistemleridir. Büyük miktardaki veri yığınlarını yani girdileri kullanarak, karar vericileri karar verme sürecinde destekleyen ve kısa sürede doğru kararlar vermelerini sağlayan bilgisayar tabanlı sistemler kümesidir. Karar Destek Sistemleri

yarı yapısal ve yapısal olmayan karar problemleri için kullanılır. Sistem, etkileşimli kullanıcı ara yüzü ile kullanıcının sisteme etkin katılımını sağlar. Karar verme aşamasında karar vericinin yerine geçmez, ona destek sağlamayı hedefler. Her düzeydeki yöneticilerin karar probleminin çözümü için gerekli veriye erişimini sağlayan, hatta verinin elde edilmesini de destekleyen, bu veriyi en uygun modeli kullanıcı etkileşimli ya da tamamen kendisi belirleyerek analiz eden ve karar alternatiflerini raporlayan veya tablolar şeklinde kullanıcıya sunan alt sistemlerin bütünüdür (Katı, 2010: 22). İşletmelerde karar destek sistemi bütünleşik olarak oluşturulabileceği gibi işlevsel alanlara göre ayrı olarak da oluşturulabilir.

Karar destek sistemlerinin bazı özellikleri şunlardır (Şahin, 2000:121):

- Karar destek sistemleri, karar alma olgusuna çok geniş açıdan bakarak, yöneticilerin, sorunu bir bütün olarak görmelerini sağlamakta ve böylece yöneticileri, işletmeyi gelecekte olası koşullara uygun duruma getirme yönünde etkilemektedir,
- Karar destek sistemi, yöneticiyi, karar alma sürecinde devre dışı bırakmamakta; aksine, en son kararı yöneticinin vermesi yönünde yöneticiye ışık tutmaktadır,
- Karar destek sistemleri, karar almaya, hız ve güvenilirlik kazandırmaktadır,
- Karar destek sistemi, soruna uygun matematik ve istatistik modeller kullanımı sağlamaktadır,
- Karar destek sistemi, işletmenin her düzeydeki birimlerine ve birim yöneticilerine karar desteği sağlamaktadır,
- Karar destek sistemi, bir taraftan kapsamlı veri tabanları sağlamakta, diğer taraftan da arzu edilen verilere kolayca ulaşmayı sağlamaktadır.

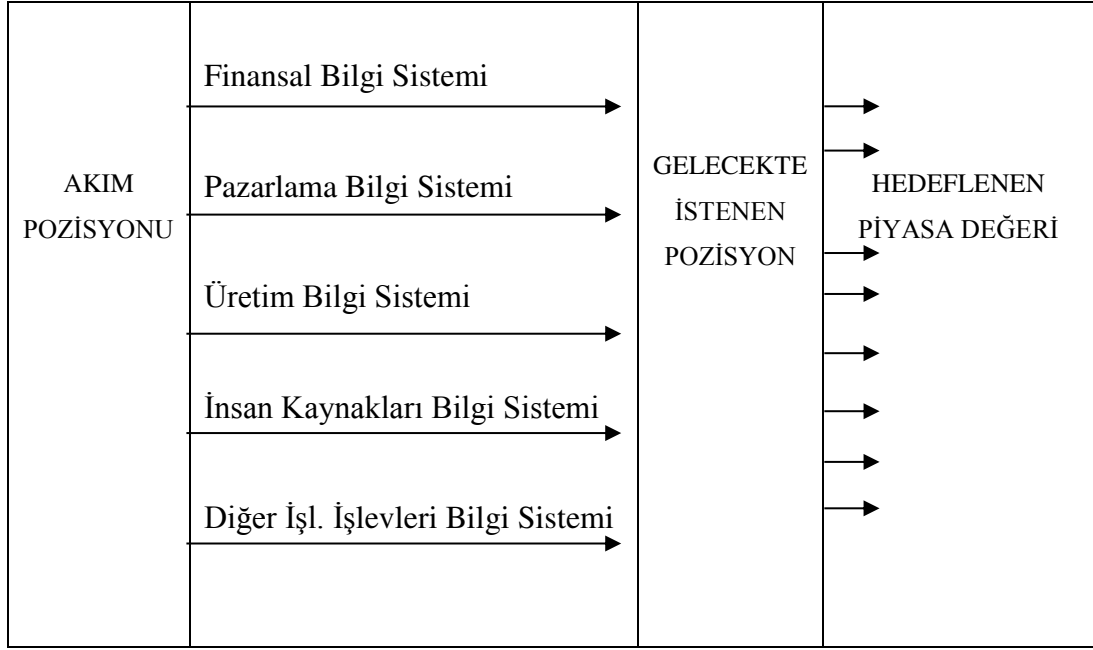
İşletmelerde karar destek sistemi farklı boyutlarda kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi karar destek sistemidir.

1.2. YÖNETİM BİLGİ SİSTEMLERİ (YBS)

Günümüzde işletmeler daha verimli olabilmek için daha fazla bilgiye ihtiyaç duymaktadırlar. Söz konusu bilgi ihtiyacını karşılayabilmek için; finans, muhasebe, üretim, pazarlama vb. gibi faaliyet alanlarıyla ilgili alt bilgi sistemlerinin kurulması zorunlu olmaktadır (Dinç ve Abdioğlu,2009: 163).

Bu alt bilgi sistemleri arasındaki koordinasyonun sağlanarak olası çatışmaların önlenmesi ve maliyet tasarrufunun sağlanması ancak bir üst çatı altında bütünleşik bir yaklaşımla konunun ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu üst çatı “Yönetim Bilgi Sistemi”dir. Yönetim bilgi sistemi ve alt bilgi sistemleri Şekil 1’de gösterilmektedir.

Şekil 1: Yönetim Bilgi Sistemi



Kaynak: Parlakkaya ve Erbaşı, 2009: s. 125.

Yönetim bilgi sistemleri genel olarak örgütteki yönetim kademeleri arasındaki iletişimin sağlanmasını amaçlayan, karar verme ve yönetsel sorun çözme süreçlerinde operasyonel, taktik ve stratejik bilgi desteği sağlayan bilgi sistemleridir (Kavuncubaşı, 2000: 258). Yönetim Bilgi Sistemleri organizasyonun yönetim seviyesine hizmet verir. Çeşitli kaynaklardan aldığı verileri işleyerek yöneticiler için haftalık, aylık veya yıllık raporlar üretir. Her organizasyonun kendine ait hiyerarşik bir yapısı ve standart işletim prosedürleri vardır. Organizasyondaki her birim birbirinden bağımsız gibi görünse de iletişim ağı her birimi birbirine bağlar (Özbakış, 2009: 11). İşletmelerin bünyelerinde yer alan mevcut sistemlerden en önemlisi kuskusuz yönetim bilgi sistemidir. Birbirinden ayrılmaz iki kavram olan ‘yönetim’ ve ‘bilgi’ yönetim faaliyetlerinin bilgi olmaksızın rasyonel bir şekilde yerine

getirilmesinin olanaksızlığını ortaya koymaktadır. Yönetim bilgi sistemi birçok alt sistemden oluşmaktadır.

Üst yönetimin bilgi kaynakları genellikle raporlar, toplantılar, telefon görüşmeleri ve sosyal aktivitelerdir. Üst yönetimin bilgi kaynaklarının çoğunluğunun bilgisayarsız ortamlardır. Bu husus göz önüne alındığında, üst yönetim bilgi sistemlerinin amacının üst yönetimin stratejik amaçları için ihtiyaç duyduğu bilgiye acil ve kolay erişim olanağı sunduğu söylenebilir (Guisseppi ve diğerleri, 1991: 35). YBS, yöneticilere raporlar sunarak ve bazı durumlarda organizasyonun en son performansına ve tarihsel kayıtlarına anında erişim yetkisi verirler. YBS üst yönetime sağladığı bilgileri fonksiyonel bilgi sistemlerinin de kullandığı veri tabanından alır. Tüm bu işlevleri gerçekleştirecek YBS 'nin ihtiyaç duyacağı veriler yine sistemin alt sistemleri olarak tanımlanabilecek birimlerin operasyonel düzeyde işledikleri verilerden oluşacaktır.

Üst yönetim bilgi sistemleri karar destek alanının bir üyesidir ve üst yönetimin karar destek sürecinin desteklenmesi için geliştirilmiştir. Üst yönetim bilgi sistemleri yöneticilere ihtiyaçları olan günlük bilgiyi sunarlar. Geleneksel karar destek sistemleri, spesifik yönetim sorunlarına cevap bulmak üzere analistler tarafından kullanılırken, üst yönetim bilgi sistemleri üst düzey yönetime anlık analizleri sunan bilgi sistemleridir (Jaretta ve diğerleri, 1995: 25). Yöneticilerin çevreye uyum sağlamaları için çevreye ilişkin bilgileri tarayıp ekrana getirme, organizasyonun performansı ile ilgili bilgileri sunma üst yönetim bilişim sistemlerinin görevleri arasındadır.

Üst yönetim bilgi sistemlerinin en önemli özelliği tüm finansal ve operasyonel verinin bulunabildiği tek bir veri tabanına hızlı erişimde bulunabilmeleridir. Üst yönetim bilgi sistemlerinin temel görevi pazar ve rakip firmalarla ilgili bilgiler gibi işletmenin günlük operasyonel aktiviteleriyle alakalı bilgileri bulup ekrana getirmektir. Üst yönetim bilgi sistemleri, direkt olarak üst yönetimin bilgi ihtiyacına yönelmesi, spesifik konulardaki harici ve dahili veriye erişebilme, grafik dahil farklı formatlarda bilgi sunabilme özellikleri ile diğer bilgi sistemlerinden ayrılmaktadır.

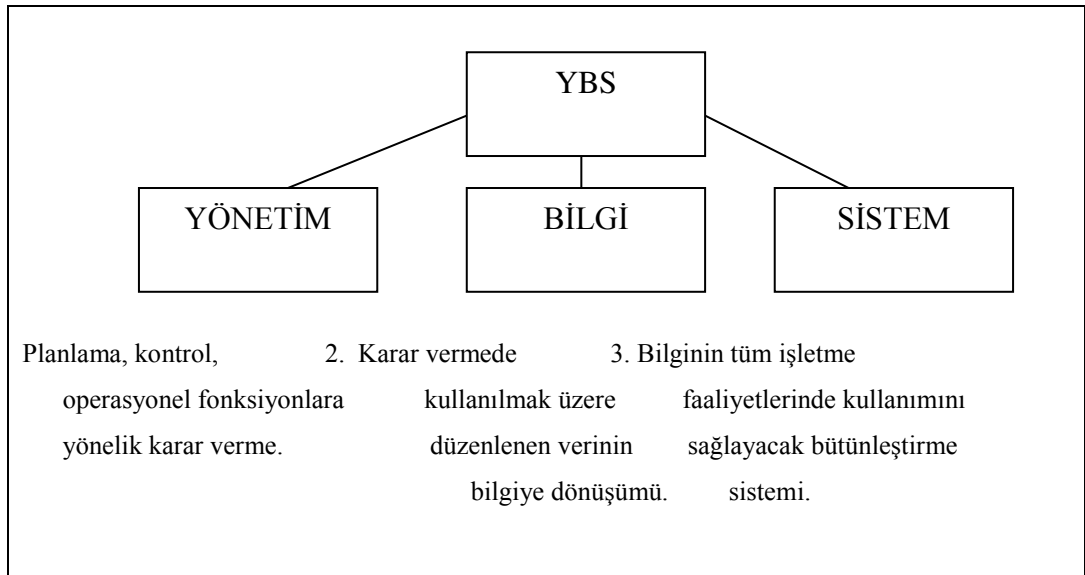
Yönetim bilgi sistemi;

-değişik kaynaklardan verileri, bütünleşik veri tabanında toplar,

- örgütün değişen bilgi gereksinimlerini karşılar,
- veri toplama, kaydetme ve işleme işlevlerini yerine getirir,
- yöneticilere karar almak için ham veri değil, seçilmiş, işlenmiş ve düzenlenmiş veri başka deyişle bilgi sağlar,
- yönetim bilişim sistemi, yalnızca yetkili iş görenlerin bilgi alımıyla sınırlandırılmış, güvenlik sistemiyle sarılıdır,
- bilgiyi toplayıp aktaran bilgisayar destekli bir sistemdir,
- yöneticilerinin zamanında ve kolayca alabilecekleri yapısal bilgi sağlar,
- hem örgüt içinden hem de dışından geçmiş, bugün ve geleceğe yönelik bilgi sağlar ve
- bilgisayar, donanım ve yazılım, gen yöntemler, incelemeler, planlama, karar alma, denetleme, veri taban vb. öğeleri kullanır.

YBS, Yönetim, Bilgi ve Sistem kavramalarının birleşiminden oluşmuştur. YBS'nin ana bileşenleri Şekil 2'de gösterilmektedir.

Şekil 2: YBS'nin Ana Bileşenleri



Kaynak: Erdem, 2006, s. 34.

Yönetim bilgi sistemleri, veri işlemenin kullanılmasının sebep olduğu bilgi aşırılığına çare bulmak için ortaya çıkarılmıştır. İlk amaçlarından biri, yönetsel kullanım için anlamlı raporlar üretmekken günümüzde Yönetim bilgi sisteminin

sunduğu raporlar sayesinde, yöneticiler karar verirken kullanmak mecburiyetinde oldukları bilgilere kolaylıkla ulaşmaktadırlar (Ateş, 2009: 7).

Yönetim bilgi sistemleri, işletme ve yönetim kademelerinde kararların desteklenmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte kıdemli yönetim personelin amaçlarını planlamakta yararlı olmaktadır. Yönetim bilgi sistemleri genellikle geçmiş ve mevcuttaki verilerin kullanımı ile karar vermeye yardımcı olmaktadır. Söz konusu veriler uzun analiz ve tasarım işlemleri gerektirir. İşlemlerin, günlük kontrollerin sağlanması için mevcut işlemlerin raporlanması gerekmektedir. Bu anlamda, yönetim bilgi sistemlerin mevcut işlemlerin raporlanmasını amaçlar. Bu özelliği ile YBS, kontrol ve raporlama merkezidir.

Bu bağlamda yönetim bilgi sistemi şu öğelerden oluşmaktadır.

Tablo 3: YBS'nin Unsurları

YBS'nin Unsurları				
Bilgisayar Donanımı ve Yazılımı	Uygulama ve Yazılımı	Veri Tabanı	Yordam ve Yöntemler	İnsangücü

Kaynak: Onursoy, 1999, s.67

Temel amacı, örgütün bilgi işleme kapasitesini artırarak karar verme sürecini kısaltmak olan YBS'nin amaçlarını şu şekilde özetlemek mümkündür (Erkut, 1995: 259; Onursoy, 1999: 66).

- *Operasyonel verimlilik:* Organizasyonlarda sürekli yapılması gereken rutin işleri daha hızlı ve ucuza yapmaktır.
- *Fonksiyonel etkinlik:* Organizasyon yöneticisinin daha etkin ve verimli kararlar alması, satıcı ve alıcılara satış işleminde yardımcı olmak gibi fonksiyonel etkinlikler sağlamaktır.
- *Daha iyi hizmet:* YBS uygulandığı organizasyonda sunulan hizmetin kalitesini yükseltmeyi amaçlar. Örneğin; bankaların kullandığı otomatik makinalar çok iyi hizmet sunduğu gibi personel maliyetlerini de azaltır.

- *Ürün yaratma ve geliştirme:* Hizmet sunan sektörlerde bilgi, satılan ürünü yaratmada önemliyken; bilginin yoğun olarak kullanıldığı ürünleri üreten işletmelerde yeni bir ürünü yaratmak ve bunları bilgi teknolojisi ile geliştirmek mümkündür.
- *Rekabetin temelini değiştirmek:* İşletmenin içinde bulunduğu endüstrideki rekabetin temelini bilgi teknolojisini kullanıp yeni ürünler yaratarak kendi lehine değiştirebilir.
- *Fırsat avantajlarını fark etme ve yakalama:* YBS’de kullanılan bilgisayar organizasyonun içinde bulunduğu pazardaki ince değişimleri fark etmede oldukça önemli bir araçtır. Yani YBS’ ne sahip bir işletme rakiplerine göre bir adım öndedir.
- *Müşteriyi içeriye rakipleri dışarıya kitleme:* Sunduğumuz olanaklarla müşteriyi kendi ürünlerimize bağlı hale getirebildiysek, bu durumda rakip işletmeler devre dışı kalmış durumdadır. Bu durum hem işletme için hem de müşteri için yararlıdır.
- *Gelişen teknolojiye bağlı olarak yatırımı değiştirme:* Bilgisayarla ilgili bir konuda faaliyet göstermeyen birçok firma diğer firmalar gibi gelişen teknoloji ile birlikte bilgi sistemleri ürünleri alıp satmaya ve bu alandaki yatırımlarını artırmaya başlamışlardır.
- *Fonksiyonel birimlerin ihtiyaç duyduğu doğru bilgiyi sağlamak:* Organizasyonların fonksiyonel birimleri gereksinim duydukları doğru bilgi, YBS tarafından sağlanmalıdır.
- *Yöneticilere çok boyutlu bakış açısı sağlamak:* Yöneticilerin karar süreçlerinin daha etkin ve verimli olması, yöneticinin çok boyutlu bir görüş açısı olmasıyla büyük oranda ilgilidir. Dolayısıyla YBS yöneticinin çok boyutlu bakmasını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- *İşlevsel hızlık sağlamak:* Gelişen teknolojiye bağlı olarak önceleri el ile yapılan kayıtların, bilgisayarlarla yapılması sonucunda yönetim bilgi sistemleri tüm yönetim kademelerine bir hız sağlayacaktır.

YBS’nin genel özellikleri tanımlandıktan sonra bilgi sistemleri türleri incelenecektir.

1.3. BİLGİ SİSTEMİNİN TÜRLERİ

Stratejik, taktiksel ve operasyonel düzeylerde her birinin kendine has gereksinimleri ve buna cevap veren özel bilgi sistemleri olmak zorundadır. Bu düzeylere sahip olan her organizasyon maliyetleri azaltmak, verilen ürün-hizmet

kalitesinin artırılması, daha yerinde ve doğru kararları desteklemek, işlem sürelerini kısaltmak için bilgi sistemlerinden yararlanmaktadır (Aktan ve Vural, 2005: 137). Bilgi sistemleri için literatürde farklı sınıflandırmalar mevcuttur. Bu bağlamda temel işletme bilgi sistemleri incelenecektir.

1.3.1. Temel İşletme Bilgi Sistemleri

Temel bilgi sistemleri, işletmelerde yer alan en temel fonksiyonlara ilişkin bilgi üreten sistemlerdir. Bunlar; üretim, pazarlama, insan kaynakları, finans ve muhasebe faaliyetlerine ilişkin bilgi sağlayan üretim, pazarlama, insan kaynakları, finans ve muhasebe bilgi sistemleridir.

Üretim bilgi sistemi, ürün ve/veya hizmetlerin üretilebilmesi için üretim süreçlerinin planlanması ve kontrolü ile ilgili tüm faaliyetleri (stokların planlanması ve izlenmesi, hammadde ve yarı mamullerin üretim sürecindeki akışının planlanması, izlenmesi ve kontrolü, üretimde çalışan personelin planlanması gibi) izleyen ve bu faaliyetlere ilişkin bilgileri sağlamak amacıyla kurulan bilgi sistemidir (Karagöl, 2006: 105).

Pazarlama bilgi sistemi, malların ve hizmetlerin üreticiden tüketiciye doğru akışlarını, satış öncesi hizmetleri, pazar araştırması, yeni ürünlerin geliştirilmesi, satış pazarlaması, reklam tanıtım fiyatlama ve en az maliyete en fazla müşteri memnuniyeti gibi işletme faaliyetlerine ilişkin bilgiler sağlamaya yönelik bir bilgi sistemidir. İşletmeler pazarlama faaliyetleriyle ilgili bilgileri pazarlama bilgi sisteminden sağlarlar (Şahin, 2006: 129).

İnsan kaynakları bilgi sistemi, bilgi üretici ve uygulayıcı olarak insan kaynaklarının yönetim sürecinde etkinliğini artırmak amacıyla kullanılan insan kaynakları bilgi sistemleri, organizasyonlarda insan kaynaklarına yönelik bilgileri sağlamak, depolamak, kullanmak, irdelemek ve dağıtmak amacıyla kullanılan sistemlerdir.

1.3.2. Finansal Bilgi Sistemi (FBS)

Günümüzde işletmelerin rekabet avantajı sağlayabilmeleri, somut faktörlerden çok soyut faktörlere önem vermelerinden geçmektedir. Bu soyut faktörden kasıt, işletmelerin yeni bilgilere ulaşması ve bu bilgileri uygulamalara aktarabilme hızının olmasıdır. Bilgi, iyi karar verebilme aşamasında işletmeler için vazgeçilmez bir unsurdur. Daha uygun ve zamanında bilgi, eğer karar vericiler aynı yeteneğe sahip ise daha isabetli kararlar anlamına gelmektedir. İşletmelerde oluşturulan bilgi sistemleri, organizasyonu yönetebilmek ve karar verme mekanizmalarını desteklemek amacıyla oldukça ihtiyaç duyulan birimlerdir (Demir ve Coşkun, 2009: 3). Finansal bilgi sistemi de bu alt sistemlerden birisi ve en eskisi durumundadır. İşletmelerde oluşturulan finansal bilgi sistemi o işletmenin örgüt kültürü, stratejik planlama düzeyi ve sahip olduğu bilgi teknolojileri ile doğrudan ilişkili olmaktadır (Daştan, 2009: 62). Finansal bilgi sistemi, finansal muhasebe, maliyet muhasebesi ve yönetim muhasebesi ile ilgili mali nitelikteki tarihi ve tahmini verileri bilgi kullanıcılarının beklentilerini karşılayacak özellik ve niteliklerde bilgilere dönüştüren, raporlayan ve ilgili kişilere sunan bir bilgi sistemidir (Sürmeli ve diğerleri, 2005: 32). Finansal bilgilere ihtiyaç duyan kullanıcıların amaçları farklılık gösterir. Kullanıcılar, karar alabilmek için finansal bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu anlamda, bilginin, tam ve anlaşılır nitelikte olması, analize uygun olması önem taşımaktadır. Finans karar destek sistemi işletmelerin finansal kaynaklarının sağlanması, bu kaynakların işletme varlıklarına yatırımı ve tüm finansal faaliyetlerin kontrolünü sağlayan bilgisayar destekli bir karar destek sistemidir. Finans karar destek sisteminin önemli alt sistemleri muhasebe, yatırım projelerinin değerlendirilmesi, finansal tahmin, likidite yönetimi alt karar destek sistemleridir. Finans karar destek sistemi, finansal yönetime, üst yönetime ve diğer işlevsel bölümlere finansal planlama, finansal raporlama ve finansal işlem desteği verir. Finans departmanı, finans karar destek sistemi aracılığıyla elde ettiği bilgileri kullanarak daha tutarlı finansal kararlar alır.

Hedefi, işletmeye yön çizmek olan stratejik finans karar destek sistemi, amaç odaklı olarak geliştirilir. Böylece, işletme içinde yaratılan ve işletmenin mevcut durumunu yansıtan bilgilerin analiz edilmesi, şimdiki ve gelecekteki çevreyi

belirlemek üzere elde edilen ekonomik, demografik ve sosyal nitelikli verilerin analiz edilmesi ve bu çevre içerisinde işletmenin geleceğinin belirlenmesi, tahmin edilmesi ve finansal hedefleri belirleme ve yönlendirme işlevlerini gerçekleştirir (Otlı ve Demir, 2005: 158).

Finansal bilgi sistemi ham verileri işleyerek, yatırımcılara güvenilir, analiz edilebilir ve işletmeler arası karşılaştırmaya olanak sağlayan bilgileri sunar. Finansal bilgi sisteminin yardımıyla kullanıcılar bilinçli yargılarda bulunurlar. Finansal bilgi sistemini, karar verme sürecinde, kullanıcılara bilgi üretimini sağlar ve böylelikle karar verme sürecine katkıda bulunur.

İşletmecilik literatüründe çoğu zaman finans bilgi sistemi gereksinim duyulan parasal kaynakların bulunması, bu kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanımı ve kontrolüne paralel olarak nakit yönetimi, sermaye bütçelemesi, finansal tahmin ve finansal planlama konuları üzerinde odaklanmaktadır. Bununla birlikte finansal olayların gözlenmesi, temel muhasebe prensipleri ve standartlarıyla birlikte ilgili konular çerçevesinde kaydedilmesi, sınıflandırılması, saklanması ve ilgili kişilere iletilmesiyle ilgilenmektedir (Şahin, 2006: 130). Finans bilgi sistemi, yönetim bilgi sisteminin alt sistemidir. Finansal bilgi sistemi, uygun zamanda, uygun maliyetlerle parasal kaynaklar bulma ve bu kaynakları işletme amaçlarını gerçekleştirecek varlıklara yönlendirme konusunda fayda sağlar. Diğer temel işletme sistemlerinin işleyebilmesi için, finansal bilgi sisteminin görevini iyi yapmasına bağlıdır. Finansal bilgi sistemi, işletmenin finansal kaynaklarının bulunması, bu kaynakların işletme varlıklarına yatırılması ve tüm finansal faaliyetlerin denetimini destekleyen bir bilgi sistemidir. Finansal bilgi sisteminden beklenen, kullanıcıların her türlü finansal bilgi ihtiyaçlarını karşılayacak bilgi akışını temin etmesidir. Finansal bilgi sistemi, söz konusu bilgi akışını hazırladığı genel ve özel amaçlı finansal raporlar aracılığıyla yerine getirir (Parlakkaya ve Erbaşı, 2009: 126).

Finans bilgi sisteminin amacı, işletmede bölümler arası koordinasyonu sağlanması bununla birlikte, toplanan verilerin değerlendirilerek, kullanıcılar için anlamlı veriler sağlayabilmektir. Finansal bilgi sistemini, kıt kaynakların optimum dağılımına ve işletmenin amaçlarına ulaşmasına yardımcı olacak şekilde, kullanıcıların bilinçli yargılarda bulunmasına ve karar vermesine olanak sağlamak üzere belirli bir niceliksel bilgi üreten ve ürettiği bilginin kullanıcılara iletilmesini

sağlayan bir sistem olarak tanımlamak mümkündür (Usul ve Bekçi, 2001: 69). İşletmelerde her düzeydeki yöneticilerin etkin karar alabilmeleri ve başarılı olabilmeleri, doğru bilgiyi, doğru biçimde, doğru yerde ve tam zamanında elde edebilmelerine bağlı olmaktadır. Bu bağlamda finansal bilgi sistemi (Demir ve Coşkun, 2009: 3).

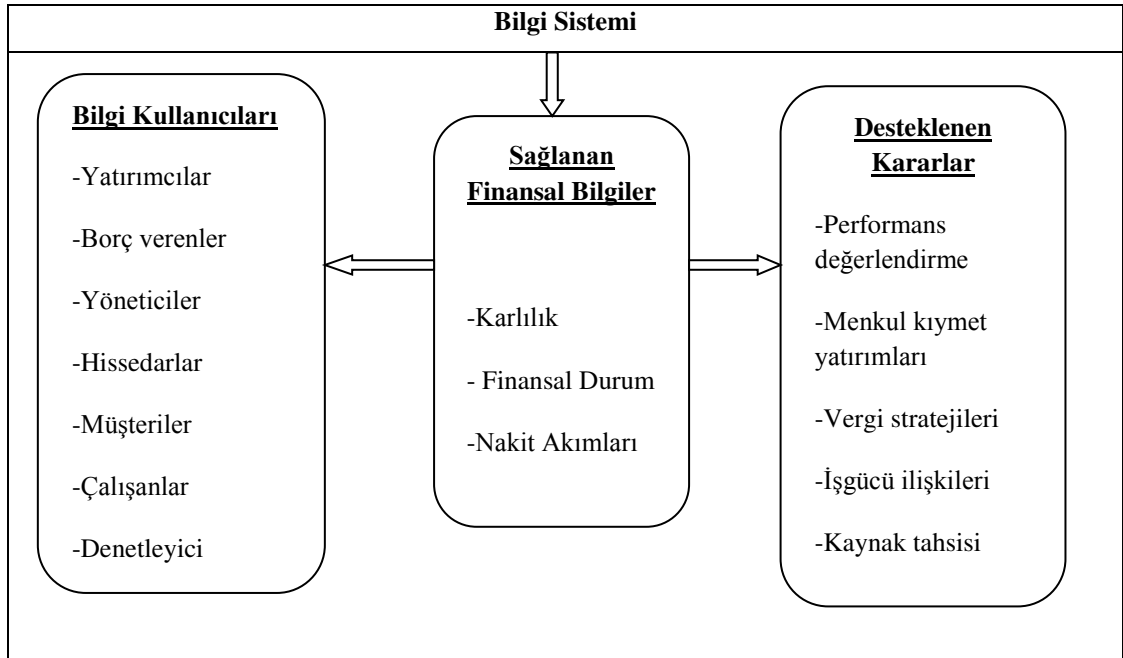
- Yönetimin varlıklar üzerindeki yönetim görevini yerine getirmede,
- İşletme faaliyetlerinin kontrolünü mümkün kılmada,
- Geleceğe yönelik işletme faaliyetlerini planlamada, ihtiyaç duyulan bilgileri sağlayan bir bilgi sistemi olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Finans bilgi sisteminin, bilgilerini saklaması ancak bilgi teknolojileri ile mümkündür. Bu anlamda bütün veriler için bütünleşik bir veri tabanı oluşturulmalıdır. Yığın veri arasından, anlamlı verilere ulaşabilmek için veri madenciliği tekniklerinin, finansal bilgi sistemine entegre edilmesi, işletmeler açısından rekabetçi üstünlük sağlar. Finansal bilgi, iletişim sisteminden beklenen, kullanıcıların her türlü finansal bilgi ihtiyaçlarını göz önüne alarak bilgi aktarımını gerçekleştirmesidir. Karar alıcılar, işletmenin değerini aynı endüstri kolundaki işletmelerle karşılaştırarak, işletmenin şimdiki ve gelecekteki fon akışını tahmin etmek, işletmede oluşabilecek riskleri tahmin etmek, işletmenin olay ve sonuç arasındaki ilişkileri anlamak, ileriye dönük tahminlerde bulunarak çalışma riskleri hakkında bilgileri öğrenmek isterler. Finansal bilgi sistemi, yatırımcıların bu ihtiyaçlarını, ham veri olarak topladığı bilgileri bir süreçlemeden geçirip kamuoyuna raporlaması ile giderecektir (Usul ve Bekçi, 2001: 69). İyi tasarlanmış bir finansal bilgi sistemi, işletmenin verimliliğini ve karlılığını artırır. Örneğin; sipariş kayıt sistemleri ile satışların maliyeti azaltılabilir. Finansal bilgi sisteminin şekillenmesi, stratejik planlama kapsamında, örgüt kültürüne de bağlı olarak gerçekleşir.

Finansal bilgi sistemi bütünleşik olarak çalışan alt sistemleri ile genel olarak, işletmeye şu avantajları sağlamaktadır. Alacakların yönetimiyle ilgili alt sistem ile örgütler müşterilerinin hesap durumlarını anında ve doğru, tam bilgilerle izleme imkanına kavuştukları için, riskli borçlanma tuzağından kurtulma şansı elde etmektedirler. Diğer taraftan alacakların bilgisayar ortamında yapılması ile, örgütün ofis otomasyonuna esas olacak veri ve bilgilere sahip olma ortamı sağlanmaktadır. Yine, sipariş yönetimini üstlenen alt sistem, stok kararlarına ışık tutacak veri ve

bilgileri sağlamaktadır. Bu sistem içinde yer alan stok alt sistemi ise, stok düzeyinin izlenerek zamanlı müdahalelerin yapılmasına ve daha etkili bir nakit yönetimine imkan tanımaktadır. Özetle finansal bilgi sistemi işletmeye önemli bir rekabet üstünlüğü sağlamaktadır (Ömürbek, 2003: 117). Finansal bilgi sistemleri özellikle büyük organizasyonlarda önemli yer tutmaktadır. Sistemin temeli harcamaların ve gelirin akışıdır. Sistem doğru olarak tasarlanabilirse firmanın fonksiyonel birimlerinin performanslarının ölçülmesine ve kontrol edilmesine yardım eder (Küskü, 1990: 61). Kurumsallaşmış olan örgütlerde veri madenciliği tekniklerinin kullanım sıklığı finansal bilgi sistemlerinin performansını artırır. Finans, bir sistem olarak ifade edildiğine göre bu sistemin girdileri, çıktıları ve bu girdilerin çıktılara dönüşmesini sağlayacak bilgi işlem faaliyetlerine sahip olması gerekmektedir. Finansın girdisini işletme faaliyetlerine ilişkin veriler oluşturur. Ancak işletmede meydana gelen her olay muhasebenin kapsamına girmez. Finans sistemine girecek olan olaylar, işletmenin varlıklarında, borçlarında ve/veya öz kaynaklarında değişme yaratan olaylardır. Bir bilgi sistemi olarak finansın sağladığı bilgiler, bilgi kullanıcıları ve bu bilgilerin hangi tür işletme kararlarının alınmasında kullanıldığı Şekil 3’de gösterilmiştir.

Şekil 3: Bir Bilgi Sistemi Olarak Finans



Kaynak: Kaynar, 2010, s.12.

Finansal bilgi sistemi, işletmede meydana gelen finansal nitelikli işlemleri kaydeder, sınıflandırır, özetler, raporlar ve bilgi kullanıcılarına iletir. FBS bu işlevleri; satış ve hâsılat işlemleri alt sistemi, satın alma ve harcama işlemleri alt sistemi, üretim işlemleri alt sistemi, insan kaynakları alt sistemi ve maddi duran varlıklar alt sistemi gibi işletmenin değer zincirini bütünleyen alt sistemlerle iletişim içerisinde yerine getirmektedir. Bu alt sistemler; finansal bilgi sistemine konu olan finansal nitelikli işlemleri kaydetme aşamasında raporlama aşamasına kadar doğrudan etkileyen finansal (parasal) ve finansal olmayan (parasal olmayan) işlemleri kapsamaktadır (Kaynar, 2010: 13).

Birinci bölümde, bilgi sistemleri kavramı ve boyutları, YBS kavramı, bilgi sistemlerinin türleri, FBS kavramı incelendikten sonra ikinci bölümde Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi kavramı, Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi aşamaları, Veri Ambarları, veri madenciliği kavramı, veri madenciliğinin süreci, veri madenciliğinin FBS'deki rolü, veri madenciliği yöntem ve teknikleri, veri madenciliğinde karşılaşılan problemler ve veri madenciliğinin finans alanındaki uygulama alanları incelenecektir.

İKİNCİ BÖLÜM

VERİ TABANLARINDA BİLGİ KEŞFİ (VTBK)

Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi bir süreçtir. Çok çeşitli alanlarda organizasyonlarda biriken veri yığınları içinden anlamlı, değerli, önceden bilinmeyen bilgiyi keşfetmek için geleneksel sorgulama veya raporlama araçları yetersiz hale gelmesi, verilerin toplanması ve etkileyici şekilde birikmesi karşısında, hızla büyüyen dijital verileri kullanışlı bilgilere dönüştürmede insanlara yardımcı olacak, yeni nesil hesaplama teorilerine ve araçlara duyulan acil ihtiyaç, Veri Tabanından Bilgi Keşfi (VTBK) adı altında yeni arayışlara neden olmaktadır (Muslu, 2009: 3). VTBK, veriden faydalı bilginin keşfedilmesi sürecine fayda sağlamaktadır. Her geçen gün işletmeler ve devlet kurumları veri tabanı sistemine daha fazla yatırım yapmakta ve daha fazla oranda veriyi bu sistemlerde depolamaktadır. Fakat bu boyuttaki veri çoğu işletme veya kurumda anlamlı ve verimli bir şekilde işlenememektedir. Bu büyük boyuttaki verilerden yararlanmak için, bu veriler üzerinde yöntem ve kurallar uygulanarak değerli bilginin keşfedilmesine gerek duyulmuştur. Bu sürece, VTBK adı verilmektedir (Özçakır ve Çamurcu, 2007: 22). VTBK, makine öğrenimi, örüntü tanıma, veri tabanları, istatistik, yapay zeka, uzman sistemler, veri görselleştirme ve yüksek performanslı hesaplama gibi araştırma alanlarının kesişimi olarak gelişmiş ve gelişimine devam etmektedir. Tek hedef, büyük veri setleri kapsamında, düşük düzeyde veriden, yüksek düzeyde bilgi aktarmaktır (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009: 22).

VTBK, veri içerisindeki geçerli, yeni, yararlı ve sonuç olarak anlaşılabilir örüntülerin çıkarılması sürecidir. Veriler bir veri tabanına kaydedilir. Bilgi tabanındaki bilgi keşfi sürecinden sağlanan bilgi basit hesaplama ile elde edilemez. Bilgi kullanıcı için yeni ve avantajlı olmalıdır. Bazı doğruluk dereceleriyle yeni veriye uygulanabilmelidir. Son olarak bilgi insanın anlayabileceği şekilde olmalıdır (Gülbüz ve diğerleri, 2009: 74). VTBK, verinin nasıl depolanıp erişileceğinden, algoritmaların veri setlerine nasıl ölçeklenebileceğine, sonuçların nasıl yorumlanacağına ve bütün sürecin kullanışlı olarak nasıl modellenip, desteklenebileceğine olmak üzere veriden bilginin keşfinin tüm süreçleri üzerine odaklanır. VTBK süreci, çok disiplinli bir faaliyet olarak görülmelidir. Bu

kapsamda, makine öğrenimi hatta yapay zekanın diğer alanları için de, VTBK'ne katkı sağlayacak açık fırsatlar olduğu söylenebilir.

2.1. VERİ TABANLARINDA BİLGİ KEŞFİ AŞAMALARI

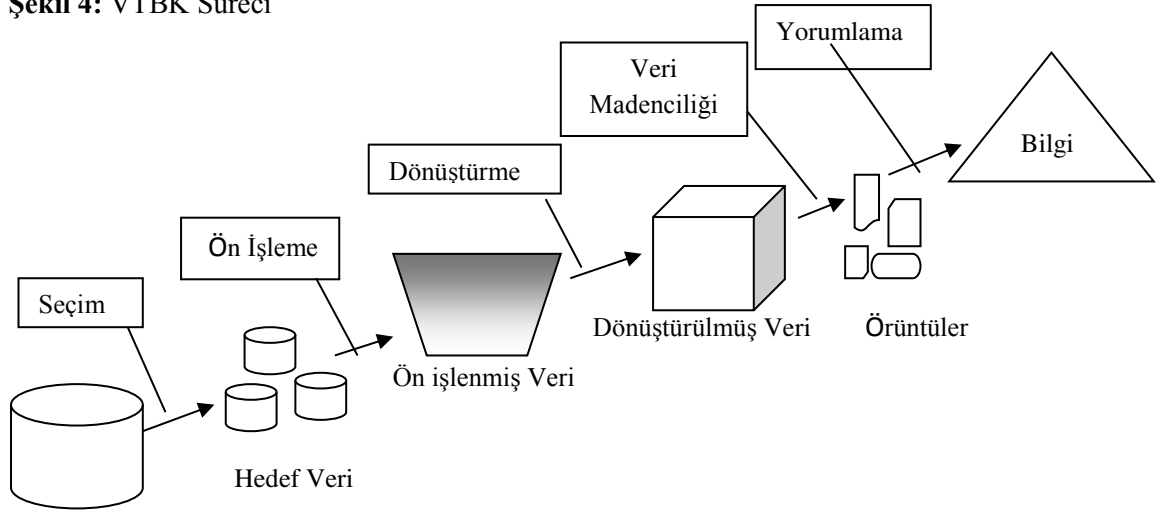
Veri tabanındaki bilgi keşfi süreci, birkaç adımdan oluşan etkileşimli ve iteratif bir süreçtir. Bu süreç, uygulama alanının öğrenilerek, uygulamanın amaçları doğrultusunda hedef veri setinin seçilmesi ile başlar. Daha sonra, gürültülü, boş ve tutarsız verilerin çıkarıldığı veri temizleme ve ön işleme basamağı gelir. Gerekli durumlarda veri, madenciliğe uygun bir forma dönüştürülür. Sonraki aşama olan **veri madenciliği**, zeki yöntemler aracılığıyla büyük miktarda veriden anlamlı bilgilerin çıkarılması sürecidir. Daha sonra, çıkarılan örüntüler, içlerinden yararlı olanların belirlenmesi için değerlendirilir. Veri tabanlarında bilgi keşfinin son basamağı ise, elde edilen bilginin görüntüleme ve bilgi gösterimi yöntemleri kullanılarak kullanıcıya sunulmasıdır (Gürbüz ve diğerleri, 2009: 74).

İstatistik ile VTBK arasında oluşan ilişki veri modelleme ve verideki gürültüyü azaltmadan kaynaklanmaktadır. İstatistiğin VTBK'de kullanılan tekniklerinden bazıları aşağıda sıralanmıştır (Özbay, 2007: 43):

- Özellik seçimi
- Veri bağımlılığı
- Veri özeti
- Eksik değerlerin tahmini
- Sürekli değerlerin ayrımı

VTBK süreci, veri tabanlarını kullanarak veri tabanlarından örüntüleri açığa çıkarır. ve veri madenciliği yöntemlerinin uygulanması ve açığa çıkarılan örüntülerin tanımlanması için veri madenciliği ürünlerinin yorumlanmasını içerir. VTBK sürecinin, VM bileşeni veriden hangi örüntülerin aktarılıp, dikkate alınacağını algoritmik anlamda ifadesi olarak değerlendirilmelidir. VTBK sürecinin bütünü, Şekil 4' de görüldüğü gibi, değerlendirme ve madenlenmiş örüntülerin hangilerinin yeni bilgi olarak değerlendirileceğinin olası yorumunu da içerir.

Şekil 4: VTBK Süreci



Kaynak: Koyuncugil, 2006, s. 40.

VTBK süreci, kullanıcı tarafından kararların verilmesini gerektiren adımlardan oluşmaktadır. Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi sürecinde yer alan adımlar aşağıdaki özetlenebilir (Sever ve Oğuz, 2002: 5):

- **Veri Seçimi:** Bu adım birkaç veri kümesini birleştirerek, sorguya uygun örneklem kümesini elde etmeyi gerektirir.
- **Veri Temizleme ve Önleme:** Seçilen örneklemde yer alan hatalı tutanakların çıkarıldığı ve eksik nitelik değerlerinin değiştirildiği aşamadır ve keşfedilen bilginin kalitesini artırır.
- **Veri İndirgeme:** Seçilen örneklemde ilgisiz niteliklerin atıldığı ve tekrarlı tutanakların ayıklandığı adımdır. Bu aşama ile seçilen veri madenciliği sorgusunun çalışma zamanını iyileştirir.
- **Veri Madenciliği:** Verilen bir veri setinin içerisinde anlamlı ve faydalı bilgi elde edilmesidir.
- **Değerlendirme:** Keşfedilen bilginin geçerlilik, yenilik, yararlılık ve basitlik kriterlerine göre değerlendirilmesi aşamasıdır.

Etkin bir Veri Madenciliği Uygulaması için farklı tipteki verileri ele alma, Veri Madenciliği algoritmasının etkinliği ve ölçeklenebilirliği, sonuçların yararlılık, kesinlik ve anlamlılık kriterlerini sağlaması, keşfedilen kuralların çeşitli biçimlerde gösterimi, farklı ortamlarda yer alan veri üzerinde işlem yapabilme, gizlilik ve veri

güvenliği özelliklerinin sağlanması gereklidir. Veri Madenciliği aslında bilgi keşfi sürecinin bir parçası olarak kabul görmektedir (Dener ve diğerleri, 2009: 2).

2.2. VERİ AMBARLARI

Veri Ambarları, Veri Madenciliği ile eşanlı olarak anılan ve Veri Madenciliği sürecinin gerçekleştirildiği veriyi sağlayan özel bir veri tabanıdır. Tanım olarak Veri Ambarı, pek çok farklı kaynaktan ve genellikle de farklı yapıda verinin depolandığı ve hepsinin de aynı birleşik çatı altında kullanılmasının ümit edildiği yapılardır. Ayrıca, Veri Ambarı pek çok farklı kaynaktan elde edilen veriyi aynı çatı altında analiz etme imkânı tanır (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009: 23).

Veri ambarı, karar vericileri için tasarlanmış bir bilgisayar sistemi olarak tanımlanabilir. Ambar, verileri işletmenin var olan sistemlerinden alır ve özellikle yöneticilerin kullanması için saklar. Veri ambarları, verilerin birikimini sağlayarak analiz imkanı verir. Bunun yanı sıra önemli kararların alınmasına katkı sağlar. Veri ambarı kullanıcıları, özel yazılımlar kullanarak ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşmayı sağlamaktadırlar.

Veri ambarları, işletmelerin ellerindeki bilgileri değerlendirerek, bilgiye dayalı bir yönetim sistemi geliştirmelerine yardımcı olabilecek altyapıyı sağlamaktadır. Günümüzde yoğunluğunu hızla artıran rekabet ortamı, internet gibi yeni dağıtım kanallarının yaygınlaşması işletme yöneticilerini daha hızlı ve daha güvenilir kararlar almaya zorlamaktadır. Veri ambarı, işletmede dağınık biçimde bulunan verilerin bir araya getirilip ayıklanması, temizlenmesi ve depolanması ile yöneticilerin karar verirken kullanabilecekleri bilgi gereksinimini karşılayacak bir altyapıyı sağlamaktadır (Aytekin, 2002:181). Bu anlamda, veri ambarları, veri kümelerine, veri temizleme ve veri erişimi anlamında yardımcı olurlar. Veri tabanlarından elde edilen işlem verilerini toplayarak, karar desteği için uygun hale getirirler. Veriye erişim yolları sağlayacak yöntemlere ihtiyaç vardır. Veriyi nasıl depolayacaklarını belirleyen işletmeler VTBK süreci ile karşı karşıya kalırlar. Bu anlamda, veri ambarlarını analiz etmek işletmeler açısından önemlidir.

Veri ambarları üç temel prensip üzerinde kuruludurlar (Arslan ve Yılmaz, 2010: 13):

- *Çıkarım*: Farklı kaynaklardan verilerin bir araya getirilebilmesi,
- *Dönüştürme*: Verilerin bulundukları kaynaktan veri ambarına girene kadar geçirdikleri süreç ve
- *Yükleme*: Verilerin veri ambarında veri madenciliğine hazır hale getirilmeleri için depolanması olabilir.

Veri ambarının avantajları şu şekilde sıralanabilir (Arslan ve Yılmaz, 2010: 13):

- Her türlü veri kaynağından veri alınabilir.
- Veriler veri ambarına alınmadan önce tutarlı hale getirildikleri için raporlama ve analiz işlemlerinde basitlik sağlanır.
- Uzun dönemli verilerin tutulmasına imkan tanır.
- Ana sistemden ayrı işlediği için raporlama ve analiz işlemlerinde sistemin hızını yavaşlatmaz.
- İş zekâsı uygulamaları için alt yapı oluşturur.

Veri ambarı mimari ifadesi ile uç kullanıcıya sunulmak üzere hazırlanan bilgilerin geçtiği sürecin, yani veriler ile verileri üreten ya da kullanılan sistemler arasındaki iletişim ve gerçekleştirilen işlemlerin tamamının yapısı anlatılmaktadır (Güleç, 2007: 15). Bir veri ambarının yapısı organizasyon içindeki bütün son kullanıcılara verileri ve işlem sonuçlarını sunan, en gelişmiş iletişimi sağlayan dizi birbiriyle bütünleşik alt bileşenlerden oluşur.

Veri ambarı bileşenleri ve unsurları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Usgurlu, 2012: 5):

- Değişik platformlar üzerindeki işletimsel uygulamalara ait verilere erişim ve gerekli verilerin bu platformlardan alınması.
- Alınan verilerin temizlenmesi, tutarlı duruma getirilmesi, özetlenmesi, birleştirme ve birbirleriyle entegrasyonunun sağlanması.
- Dönüştürülen verilerin Veri Ambarı veya datamart ortamına dağıtımı
- Gönderilen verilerin bir veri tabanında toplanması
- Depolanan bilgi ile metadatada bulunan ilgili bilgilerin veri kataloğunda saklanması ve son kullanıcılara sunulması.
- Veri Ambarı veya Datamartta (veri pazarı) bulunan bilgileri uç kullanıcıların karar destek amaçlı kullanımının sağlanması.

Pazardaki ani değişimlerin beklenmedik bir şekilde gelişmesi karşısında, firmalar için bilgi teknolojileri en kritik misyonu üstlenmektedirler. Bilgi

Teknolojileri departmanlarının stratejik misyonları, teknolojiyi kesintisiz ve mekandan bağımsız bir halde sunarak organizasyonların performansını arttırmaktır. Veri madenciliği tekniklerini kullanabilmek için güvenilir bilgiye ihtiyaç vardır. Finansal bilgileri biriktiren veri ambarıdır. Veri ambarı kullanıcılarının ise özel yazılımları bilmesi gerekmektedir. Bu anlamda, veri madenciliğinin, veri ambarına ihtiyacı vardır. Veri ambarları, veri madenciliği tekniklerini kullanan finansal bilgi sistemlerinin işini kolaylaştırır. Çünkü veri ambarları çok basit ve cevabı kullanışlı soruların cevabını hızlı bir şekilde verir.

Veri ambarları klasik veri depolama yöntemleri ile toplanan verilerin uzun süreli saklandıkları veri depolarıdır. Veri ambarlarındaki veriler genelde silinmezler ancak bazı veriler harici belleklerde saklanmak üzere veri ambarından çıkarılabilir. Veri ambarlarının veri kaynakları çok çeşitli hallerde bulunabilirler: farklı veri yapılarına sahip olabilirler veya farklı ortamlarda saklanıyor olabilirler. Başarılı bir şirket müşteri, ürün ve performansı ile ilgili tüm veriler hakkında her zaman genel bir bilgi sahibi olmak ister. Bunu gerçekleştirmenin yolu da bu bilgileri içeren veri setlerini ihtiyaç duyulduğunda ulaşılabilecek bir yerde depolamaktır. Bunun çözümü de veri ambarları olarak gösterilebilir. Veri ambarlarının, veri madenciliği tekniklerini kullanacak işletmeler için önemlidir. Özellikle güvenilir, doğru veriye çabuk ulaşmak ve söz konusu veriye dayanarak analizlerde bulunmak finans yöneticisine karar alma sürecinin hızlanması açısından fayda sağlar. Finansal bilgi sistemine, veri madenciliği tekniklerini dahil edecek olan işletmeler veri birikimini sağlayacak olan veri ambarları aracılığıyla karar alma sürecinde oluşabilecek yanlışlıkları engellemektedirler. Böylelikle, finansal bilgi sisteminin etkinliği artırılmaktadır. Veri ambarlarından sonraki aşama veri madenciliğidir.

2.3. VERİ MADENCİLİĞİ (VM) TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

Günümüzde, verilerin çokluğu nedeniyle, verileri anlamlandırmak giderek zorlaşmaktadır. Depolanmış veri miktarının artmasına karşılık, bu yığınlardan anlam çıkarabilmek zorlaşmaktadır. Bu nedenle geleneksel yöntemlerle veri yığınları arasında saklı bulunan ve özellikle şirket stratejileri için yararlı olabilecek bilgileri bulmak neredeyse imkansız hale gelmiştir. Veri madenciliği çalışmaları bu noktada

anlam kazanmıştır. Gerekli verinin hızla ulaşılabilir şekilde amaca uygun bir şekilde saklanması ve gerektiğinde hızla ulaşılabilirliği gerekir. Yaygın olarak kullanılmaya başlanan veri ambarları günlük kullanılan veri tabanlarının birleştirilmiş ve işlemeye daha uygun bir özetini saklamayı amaçlar.

Veri madenciliği, yararlı modeller ve yöntemler ortaya çıkarmak için, geniş miktarlardaki verilerin, otomatik ya da yarı otomatik yöntemlerle, araştırılması ve analiz edilmesi sürecidir. Veri madenciliği, arşivlenen bilgiler üzerinde yapılan analizlerle önceden bilinmeyen, değerli ve anlaşılabilir sonuçlar çıkarma sürecidir. Elde edilen sonuçlar tahmin yürütme, sınıflandırma ve kayıtlar arasındaki benzerliklerin bulunması amacı ile değerlendirilir. Bu özellikler karar destek sistemlerinde kullanılabilir (Çiçek, 2005: 66). Bu anlamda veri madenciliği işletmelerde farklı alanlarda kullanılabilmektedir. Finans alanında kullanımı işletmelere rekabetçi ortamda üstünlük sağlayacaktır. Veri madenciliğinin kavram olarak oluşması 1960'lı yıllara kadar dayanmaktadır. Bu dönemlerde veri taraması, veri yakalanması gibi isimler verilmiş ve bilgisayar yardımıyla gerekli sorgulama yapıldığında istenilen bilginin elde edilebileceği düşünülmüştür. Fakat 1990'lar geleneksel istatistiksel yöntemlerinin yerine algoritmik bilgisayar modülleri ile veri analizinin gerçekleştirilebileceğinin kabul edildiği yıllar olmuştur. Veri madenciliğinin tarihsel süreci Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Veri Madenciliğinin Tarihsel Gelişimi

Gelişim adımları	Cevaplanan karar problemi	Kullanılabilen teknolojiler	Ürün sağlayıcıları	Karakteristikler
Veri toplama (1960’lar)	“benim toplam karım geçen 5 yılda ne kadar arttı?”	Bilgisayarlar, teypler, diskler	IBM, CDC	Geriye dönük, statik veri dağıtımı
Veri erişimi (1980’ler)	“İngiltere’de geçen mart ayında birim satışları ne kadardı?”	İlişkisel veri tabanları, SQL, ODBC	Oracle, Sybase, Informix, IBM, Microsoft	Kayıt düzeyinde geriye dönük, dinamik veri dağıtımı
Veri ambarlama ve karar destek sistemleri (1990’lar)	“İngiltere’de geçen mart ayında birim satışları ne kadardı?”	OLAP, Çok Boyutlu Veritabanı Sistemleri, Veri ambarları	Pilot, Comshare, Arbor, Cognos, Microstrategy	Çoklu düzeylerde, geriye dönük dinamik veri dağıtımı
Veri madenciliği (bugün)	“Gelecek ay Boston’daki birim satışlar muhtemelen ne olabilir, niçin?”	İleri düzeyde algoritmalar, çok işlemcili bilgisayarlar, büyük veri tabanları	Pilot, Lockheed, IBM SGI, SPSS, SAS, Microsoft vs.	Geleceğe dönük, proaktif enformasyon dağıtımı

Kaynak: Yapıcı ve diğerleri, 2010, s. 11.

1960’lı yıllar ve öncesinde kullanılan bu ilkel dosyalama sistemleri, 1970’li yıllarda yerini “Veritabanı Yönetim Sistemlerine” bırakmıştır. Bu sistemlerle beraber hiyerarşik ağ veritabanı sistemleri, ilişkisel sistemler, B-Ağaçları, sorgu işleme ve optimizasyonu sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. 1980’ nin başlarına kadar devam eden bu süreç, yerini gelişmiş veri tabanı sistemleri ve web tabanlı sistemlere bırakmıştır.

1980’ li yıllarda başlayan ve günümüzde de devam eden “gelişmiş veri tabanı sistemleri”, ilişkisel ve nesne bağıntılı sistemlerin yanı sıra zamansal, uzaysal, multimedya ve bilgi odaklı sistemlerden oluşmaktadır. 1990’ larda başlayan ve

günümüze kadar uzanan web tabanlı sistemler ise XML, veri ve bilgi entegrasyonu gibi kavramlarla beraber kullanılmaktadır.

Veri madenciliği 1990'lı yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. “Gelişmiş Veri Analizleri Sistemleri” adı altında incelenen veri madenciliği; OLAP (On-Line Analytical Processing)-(Çevrimiçi Analitik Prosesleme), kümeleme, sınıflama ve trend analizleri vb. teknikleri kullanmaktadır. Veri Madenciliğinin ileri seviye uygulamaları ise görsel veri madenciliği, bio madencilik, web madenciliği ve metin madenciliğidir. Birbirleri üzerinde gün geçtikçe gelişen bu sistemler, yeni nesil veri ve enformasyon sistemlerinin temelini oluşturacaktır (Esen, 2009: 17).

Veri madenciliği kendi başına bir çözüm değil çözüme ulaşmak için verilecek karar sürecini destekleyen, problemi çözmek için gerekli bilgileri sağlamaya yarayan bir araçtır. Veri madenciliği; analiste, iş yapma aşamasında oluşan veriler arasındaki şablonları ve ilişkileri bulması konusunda yardım etmektedir (Baykal, 2006: 96).

Veri madenciliği araçları “keşif” araçlarıdır. Bu araçlar, yöneticilerin karar verme sürecinde fayda sağlamak için veri yığınlarını çözümlerler. Veri madenciliği, çözümlemenin devamlılığı için sürekli ve tekrarlı yapılan bir süreçtir. VM farklı endüstrilerdeki işletmeler tarafından kullanılmaktadır. VM teknikleriyle analiz yapabilmek için temel ihtiyaç; müşteri verisi, uygun hesaplama gücü ve uygun yazılım algoritmasıdır.

Veri madenciliği ve bilgi keşfi alanındaki sürekli ve olağanüstü gelişme, çeşitli faktörler tarafından tetiklenmektedir. Bu faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Larose, 2005: 4):

- Veri toplamadaki büyük gelişme
- Tüm firmanın güvenilir ve güncel bir veri tabanına erişebilmesi için verilerin veri ambarlarında saklanması
- Web ve internet aracılığıyla artan veri erişilebilirliği
- Global ekonomide pazar payının artırılması yolundaki rekabetçi baskı
- Satışa hazır ticari veri madenciliği yazılımlarındaki gelişme
- İşlemci gücü ve saklama kapasitesindeki muazzam büyüme

Veri madenciliği; OLAP, kurumsal raporlama ve ETL (Extract, Transform and Load)(Çıkarım-dönüştürme-yükleme) ile birlikte İş Zekası ürün ailesinin en

önemli üyesidir. Veri madenciliği, büyük veri tabanları içerisinde kullanıldığı alan için önemli olan ancak kolay anlaşılacak örüntülerin çıkarılması demektir. Bu örüntülerin bir diğer özelliği de kullanılabilir olmalarıdır (Özekeş, 2006: 65). Veri Madenciliği, istatistiksel analiz tekniklerinin ve yapay zeka algoritmalarının bir arada kullanılarak çok sayıda durum ve değişkenden oluşan veri yığınları içerisindeki gizli bilgilerin açığa çıkarılması ve verinin karar destek tabanlı bilgiye dönüştürülmesi sürecidir. Veri madenciliğinin amacı, geçmiş faaliyetlerin analizini temel alarak gelecekteki davranışların tahminine yönelik karar verme modelleri yaratmaktır. Veri madenciliği veri tabanı teknolojisi, istatistik, yapay zeka, makine öğrenimi, örüntü tanımlama ve veri görselleştirmesi gibi pek çok teknik alan arasında köprü görevi gören çok disiplinli bir alandır (Yerge ve Kara, 2009: 2).

Veri madenciliği, özet olarak çok büyük veri tabanlarından, önceden bilinmeyen, geçerli ve kullanılabilir bilginin çıkarılma işlemi olarak ifade edilebilir. Başka bir deyişle veri madenciliği, çok büyük veri tabanlarındaki yada veri ambarlarındaki veriler arasında bulunan ilişkiler, örüntüler, değişiklikler, sapma ve eğilimler, belirli yapılar gibi ilginç bilgilerin ortaya çıkarılması ve keşfi işlemidir. VTBK uygulamaları ile birlikte faaliyet alanına yönelik karar destek mekanizmaları için gerekli ön bilgileri temin etmek için kullanılır.

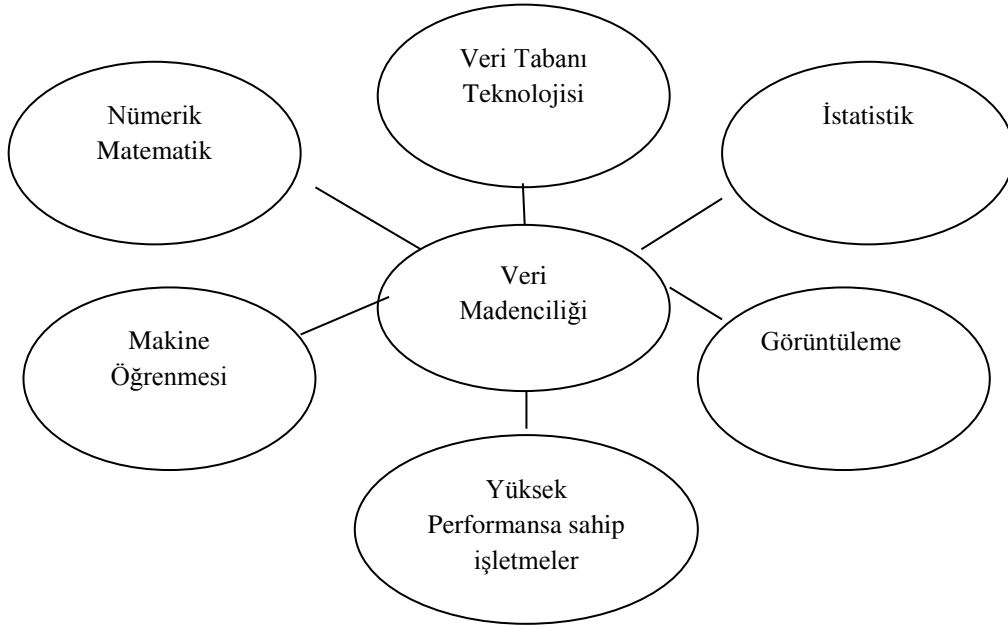
Veri madenciliğindeki amaç, toplanmış olan bilgilerin, bir takım sayısal yöntemlerle incelenip ilgili kurum ve yönetim destek dizgelerinde kullanılmak üzere değerlendirilmesidir (Çalışkan, 2006: 9). Bu amaç doğrultusunda, VM, geçmiş faaliyetlerin analizine dayanarak gelecekteki davranışların tahminine yönelik karar verme modelleri oluşturmaktadır. VM çeşitli analiz araçlarıyla, çeşitli örüntüler arasındaki ilişkiyi keşfederek bunları tahminler yapmak için kullanır. Bu anlamda VM kavramı, birçok işletme fonksiyonu açısından önem kazanmaktadır. Özellikle finans bölümünün ihtiyacı olan bilgi, veri ambarlarında biriktirilip VM araçları yardımıyla analiz edilirse işletmenin finansal bilgi sistemi daha etkin hale gelir. Karar verme sürecinde, yöneticilere destek sağlanır. VM, birleşik verilerdeki gizli bilgileri bulmak ve iş uzmanlığını arttırmak amacıyla yapılan yeni bir karar destek analiz işlemidir. Bazı anahtar kelimeler kullanılarak 4 aşamalı ayrıntılı VM tanımı şöyledir (Albayrak ve Yılmaz, 2009: 36).

1. VM, bir süreçtir.

2. VM, karar destek araçlarının niteliğini yüceltir.
3. VM, gizlenmiş bilgileri bulur.
4. VM, iş uzmanları için kavrayış dağıtıcı bir sistemdir.

Veri madenciliği disiplinler arası bir uygulamadır. Veri madenciliği istatistik, makine bilgisi, veri tabanları ve yüksek performanslı işlem gibi temelleri de içerir. Bu yapı aşağıdaki şekil 5’de gösterilmiştir.

şekil 5: Veri Madenciliğinin Diğer Alanlarla İlişkisi



Kaynak: Durmaz ve Kocamış, 2008, s.3.

Veri madenciliği bilgi çıkarım sürecini matematik, istatistik, makine öğrenmesi, veri tabanı teknolojisi vb. birçok disipline faydalanarak gerçekleştirmektedir. Veri madenciliği, bilgi teknolojilerinin gelişim sürecinin sonucu olarak da değerlendirmek mümkündür. Bu bağlamda veri analizi, veri ambarcılığı ve veri madenciliği aşamalarını gerektirir.

VM uygulamalarının etkili olabilmesi için gerçekleştirmek zorunda olduğu 3 koşul vardır. Birincisi, VM bölüme özgü veri yerine organizasyon çapında veriye ulaşmalıdır. Organizasyonun verisi, sık sık açık kaynaklı ya da maliyetli verilere eklenmektedir. Bu şekilde oluşturulan veri tabanı veri ambarı olarak adlandırılmaktadır. Veri entegrasyonu süresince uygulama, verileri, yeni oturmaş, türetilmiş özellikleri (ift tanımlamaları kaldırarak, eksik değerleri doldurarak)

temizlemektedir. İkinci olarak, bir VM uygulaması veri ambarlarındaki bilgiyi işlemek zorundadır. Son aşamada ise VM işlenmiş veriyi karar vermeye imkan verecek şekilde düzenlemeli ve sunmalıdır (Simoudis, 1996: 26). Bu bağlamda, VM uygulamalarının doğru yapılabilmesi için veri madenciliği sürecinin iyi anlaşılması gerekmektedir. VM kullanımını, örgütün tümüne benimsetmek, sistemin etkinliği açısından önemlidir. Finansal bilgi sistemi için oluşturulan veri ambarlarında biriktirilen verilerin analizi, anlaşılması ve yorumlanması, yöneticilerin karar alma sürecini hızlandırır.

2.3.1. Veri Madenciliğinin Süreci

Veri madenciliği, geleceğe dönük öngörülerde bulunmak ve bir model oluşturmak amacıyla, bir veri tabanındaki veriler arasında, benzerlikleri ortaya çıkarmaya yönelik bir tekniktir. Veri madenciliği araçları kullanılarak, işletmelerin daha etkili ve daha tutarlı kararlar alması mümkün olmaktadır. Günümüzde işletmelerin, en önemli değerlerinden bir tanesi, sahip olduğu veri birikimidir. İletişim kanallarının sayısının her geçen gün artmasıyla birlikte, işletmelere akan veri miktarı da, oldukça büyük boyutlara ulaşmaktadır. 1970'lerin başlarında yalnızca, veri toplama düzeyinde olan bu çabalar, teknolojik gelişmelerin de desteği ile 1990'lı yıllarda, veri ambarlarına ve karar destek sistemlerine ulaşan bir gelişim süreci sergilemiştir. Günümüzde ise, verilerin analizi anlamında, veri madenciliği uygulamaları ön plana geçmiş bulunmaktadır. Veri madenciliği araçları yardımı ile, veriler içindeki gizli kalmış kalıpların ortaya çıkarılması mümkün olmaktadır (Çiçek, 2005: 67).

VM altı adımlı bir süreç olarak incelenebilir (Larose, 2005:7).

(1) Araştırma Probleminin Tanımlanması: Bu aşama veri madenciliği sürecinin en önemli aşamasıdır. Araştırma probleminin (konusunun) tanımlanması aşaması araştırmanın amacını, mevcut durumun değerlendirilmesini, veri madenciliğinin amaçlarını ve proje planlama sürecinin belirlenmesini kapsamaktadır

(2) Verileri Tanıma Aşaması: Veri anlama aşaması veri toplamakla başlamaktadır. Daha sonra benzer verileri bir araya getirme, veri niteliklerini tanımlama, verileri keşfetme, gizli bilgileri sınıflandırma ile sürece devam

etmektedir. Diğer bir anlatımla bu asama ilk verilerin toplanması, verinin tanımlanması, verilerin keşfedilmesi ve verilerin kalitesinin incelenmesi faaliyetlerini içerir.

(3) Veri Hazırlama Aşaması: Veri hazırlama aşaması, ham veriden başlayarak son veriye kadar yapılması gereken bütün düzenlemeleri içermektedir. Veri hazırlama, görevleri çok zamanlı olarak yerine getirmekle gerçekleşebilmektedir. Görevler tablo, kayıt, veri dönüşümü ve modelleme araçları için veri temizleme gibi özellikleri içermektedir.

(4) Modelleme Aşaması: Bu aşamada, verilerden bilgi çekmek için ileri çözümleme yöntemleri kullanıldığından VM sürecinin en gösterişli aşamasıdır. Bu asama uygun modelleme tekniğinin seçimi, test tasarımının üretimi, model geliştirme ve tahmin işlemlerini içermektedir. Uygun modellerin seçilip uygulanmasıyla birlikte parametreler en uygun değişkenlere dönüştürülmektedir. VM, her problem tipi için farklı yöntemler içermektedir. Bazı yöntemler, veri tipi için uygun değildir ya da özel tanımlamalar gerektirmektedir. Bu nedenle gerekli olduğunda 3. asama olan veri hazırlama aşamasına geri dönülür.

(5) Değerlendirme Aşaması: Değerlendirme aşamasında, uygun model ya da modeller kurulduktan sonra, VM sonuçlarının araştırma probleminin amaçlarını gerçekleştirip gerçekleştirmediği değerlendirilir. Bu aşama sonuçların değerlendirilmesi, veri madenciliği sürecinin gözden geçirilmesi ve sonraki adımların ne olacağı hususlarını içermektedir. Bu aşamanın sonunda VM sonuçlarının kullanımı üzerindeki karara varılmaktadır.

(6) Uygulama Aşaması: Son asama olan uygulama aşaması, araştırmacının tüm emeklerinin karşılığını aldığı bir asamadır. Bu aşamada VM süreciyle üretilen bilgiler, pratik işletme problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır. Bu aşamada elde edilen bilgilerin uygulanabilmesine yönelik bir plan hazırlama, gözden geçirme ve bakım faaliyetlerini içerir. Ayrıca bu aşamada nihai araştırma raporunun yazılması ve projenin gözden geçirilmesi işlemleri yer almaktadır.

2.3.2. Veri Madenciliğinin Finansal Bilgi Sistemlerindeki Rolü

Finansal organizasyonlar bilgi-yoğun firmalar olarak değerlendirilmektedir. Çünkü finansal organizasyonların esas iş süreçleri yaratıcı, ele geçirme, nakil ve özellikli bilgiyi eklemeye dayanmaktadır. Son zamanlarda, bu iş alanında önemli bir kısım, yapısal bir farklılaşmaya giderek finansal hizmet ve ürünlerin endüstrileşmesi gibi esas yetkinliklere odaklanmışlardır (Cuske ve diğerleri, 2008: 334).

Bilgi kalitesi, bilgi sunumu, veri bütünleştirme ve sunumu gibi bilgi yönetiminin zorlu konuları vardır. Bundan dolayı, finansal bilgi sisteminin hem finansal analist hem de tüm örgüt için oldukça önemli bir konudur. Bununla birlikte veri kalitesi çok önemlidir. Veri kalitesi, doğruluk, güvenilirlik, yanlılık, devir, amaç, değer, ve simetri gibi ölçüleri içermektedir. Verinin kalitesi, veri değişimi için de çok önemli bir konudur (Blanas ve Blanas, 2007: 171)

Veri tabanı sistemleri, finansın temel niteliğine de anlamlı bir şekilde etkide bulunur. Finansal bilgi sisteminin kullanımı, firmanın karar alma sürecinde, finans veri tabanı için güçlü yeteneklere sahip olmasını sağlar (Masry ve diğerleri, 2010: 135).

Veri tabanları, önemli, fark edilmemiş örüntüleri keşfetmeye çalışır. Keşfetmeye çalışmanın amacı ek değerli bilgiye ulaşmaktır (Venugopal ve diğerleri, 2009: 10). Bu anlamda, veri madenciliği tekniklerinin kullanımı yaygındır.

Veri tabanı sistemlerinin amacı, veri fazlalığını azaltmak, sistemin performansını arttırmak, kullanıcıya esneklik sağlamak, ve kullanışlı bir sistem yaratmaktır. Veri tabanı sistemlerinin bilgi keşfinde önemli bir rolü vardır (Akkaya ve Uzar, 2012: 98).

Organizasyonlar, bilgi teknolojileri olmadan yönetilemezler. Bu nedenle, bütün yöneticiler ve profesyonel çalışanlar, kendi özellikli alanlarında bilgi teknolojilerini kullanmayı öğrenmelidirler. Bilgi sistemleri, organizasyonun her bir fonksiyonel alanı için bölünmez niteliktedir. Örneğin; finans alanında, yöneticiler gelirleri ve iş aktivitelerini tahmin etmek, en iyi kaynak ve fon kullanımını belirlemek ve denetimi düzenlemek için bilgi teknolojilerini kullanırlar ve bunu

temelde organizasyonun geleceğini garantilemek için kullanırlar. Veriyi, finansal tablo ve dökümanlardan titizlikle elde ederler (Rainer ve Cegielski, 2011: 33).

İşletmelerde her düzeydeki yöneticilerin etkin karar alabilmeleri ve başarılı olabilmeleri, doğru bilgiyi, doğru biçimde, doğru yerde ve tam zamanında elde edebilmelerine bağlı olmaktadır. Bu bağlamda finansal bilgi sistemi (Demir ve Coşkun, 2009: 3):

- Yönetimin varlıklar üzerindeki yönetim görevini yerine getirmede,
- İşletme faaliyetlerinin kontrolünü mümkün kılmada,
- Geleceğe yönelik işletme faaliyetlerini planlamada, ihtiyaç duyulan bilgileri sağlayan bir bilgi sistemi olarak da karsımıza çıkmaktadır.

Etkin bir finansal bilgi sistemi için yeni teknolojilerden faydalanılmalıdır. Veriye hızlı ve doğru bir şekilde erişmek ve geçmiş verilerden anlamlı sonuçlar çıkarmak önemlidir. Geçmiş verilerden geleceği tahminlenmesini sağlayan veri madenciliği tekniklerini finansal bilgi sistemlerinde kullanan işletmeler; çıkar grupları için, önlem niteliğinde tahminlerin yapılması ve olası risklerin belirlenmesini sağlarlar. Finansal bilgi sistemini, kıt kaynakların optimum dağılımına ve işletmenin amaçlarına ulaşmasına yardımcı olacak şekilde, kullanıcıların bilinçli yargılarda bulunmasına ve karar vermesine olanak sağlamak üzere belirli bir niceliksel bilgi üreten ve ürettiği bilginin kullanıcılara iletilmesini sağlayan bir sistem olarak tanımlamak mümkündür (Uşul ve Bekçi, 2001: 69).

Finansal analist karar verme sürecinde finansal tablolardan yararlanır. Finansal pazarların sağlığı açısından zamanında raporlama önemlidir. Günümüzde etkin finansal bilgi sistemine sahip işletmelerin karar verme sürecini daha hızlı ve doğru sonlandırdıkları görülmektedir.

Başarılı bir finansal bilgi sisteminin anahtarı, bütünleşmedir. Kısaca, bütünleşme aşağıdaki temel özellikleri içerir (Brown, 2008: 2):

- Finansal olayların kaydı için standart veri sınıflandırması;
- Veri girişi, işlem süreci ve raporlama üzerindeki kurum içi kontrol; ve benzer işlemler için ortak süreçler ve gereksiz verinin tekrarını ortadan kaldıran sistemin tasarlanması.

Finansal bilgi sistemi finansal bilgiye erişimi kolaylaştırır. Finansal bilgi sistemi karmaşık öğeler için yeterli temsile sahip olmalıdır (Flood ve diğerleri, 2011: 146). Finans departmanı, bilgi sistemlerini finansal piyasaları izlemek ve nicel çözümleme (kantitatif analiz) sağlamak için kullanılır (örneğin; nakit akış beklentileri ve tahmini). Ayrıca karar destek sistemlerini finansal karar almayı desteklemesi için kullanır (örneğin, portföy yönetimi) (Cuske ve diğerleri, 2008: 335).

İşletmeler teknoloji ve modern finansal uygulamaları etkili bir şekilde kullanırlar. Finansal tablolardaki kayıtlar kurumun finansal durumu hakkında bir görüş elde edilmesini sağlar. Finansal tablolar bilgi sistemleri için önemlidir çünkü bilginin kalitesi işletmenin finansal tablolarına bağlıdır. Finans yöneticileri, finansal tablolardan karar alma sürecinde faydalanırlar (Akkaya ve Uzar, 2012: 99).

Finansal tabloların ana amacı finansal pozisyon, performans hakkında bilgi vermek ve finansal pozisyonundaki değişiklikleri raporlamaktır. Finansal tablolardan sağlanan bilgileri, çıkar grupları ekonomik kararlar almada kullanırlar (Octavian, 2011: 638).

Finansal tablo bilgileri, yöneticilere planlama ve kontrol için karar alma sürecinde değerli bilgi sağlar. Planlama, seçilmiş zaman dilimi için performans ölçümü ve bir amacın seçilmesini kapsar. İşletme sahipleri için bilginin kalitesi ve kullanışlı olması, kararlarının etkin olmasını sağlamaktadır (Auken ve Carrahe, 2011: 40) .

Yönetimin ihtiyaç duyduğu bilginin tümü finansal tablolardan sağlanır. Finansal tabloları anlama yeteneği yöneticilerin iyi karar almasını sağlar. Çıkar grupları için mümkün olduğunca hızlı bir şekilde finansal bilgiye erişmek karar alma sürecinde önemlidir. Finansal tablolarda, zamanında raporlama sağlıklı finansal pazarlar için gereklidir. Zamanında finansal raporlama, asimetrik bilgi yaymanın azaltılması, güvenliğin fiyatlandırılmasını geliştirmek ve pazarda içeriden öğrenenlerin ticaretini hafifleterek, etkin ve güncel kaynak tahsisine yardım etmektedir (Aktaş ve Kargın, 2011: 73). Bu anlamda, finansal tablolar, stratejik finansal yönetim için karar destekleyici araçlardır. Elde edilen verini doğru, eksiksiz ve güncel olması önemlidir. Bu noktada, finansal organizasyonlar bilgi teknolojilerinden yararlanırlar. Veri madenciliği tekniklerini, finansal bilgi

sisteminde kullanan finans yöneticileri, günümüz rekabetçi ortamında, karar alma süreçlerinde bir adım önde olurlar.

İşletmelerin, finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği tekniklerini kullanım düzeyleri önemlidir. Özellikle kurumsallaşma düzeylerini nispeten tamamlamış olan işletmeler, finansal bilgilerinin çıkar grupları tarafından takip edildiğinin bilincindedirler. Bu yüzden finansal bilgi sistemlerinin etkin olması önem taşır.

Finansal bilgi, karar alma sürecinde bilginin alt kümesi olarak önemlidir. Akkaya ve Uzar, (2012) şu şekilde sıralamıştır;

- Yatırımları değerlendirmek
- Doğru çalışma sermayesi faaliyetleri
- Döviz yönetimi
- Portföy yönetimi uygulamaları
- Risk analizi

Finansal bilgi sisteminin altında farklı araçlar vardır. Örneğin, veri madenciliği önemli bir araç olarak görülmektedir. Veri madenciliği, bilgi keşfi için bir araçtır ve finans alanında karar verme sürecinde bir araç olarak veri madenciliği tekniklerinden yararlanılır (Akkaya ve Uzar, 2012: 99).

Veri, finansal bilgi sisteminde karar alma sürecinde önemlidir. Herhangi bir uygulama yada veri madenciliği gibi teknolojinin kullanımı, finansal bilgi sistemindeki karar alma sürecine olumlu etki yapar. Finansal bilgi sisteminin, veri madenciliği teknolojisine hazır olması önemlidir. Sistemin kolaylığı kavranırsa ve veri madenciliği tekniklerini kullanabilme yeteneğine sahip personelle finansal bilgi sisteminin performansı artar.

Finans alanında özellikle, portföy yönetimi, yatırım riskinin analizi, mali başarısızlık tahminleri, kobiler için risk profillendirilmesi, dolandırıcılık tespiti, olağandışı borsa getirilerinin tespiti, manipülasyon, gibi konularda veri madenciliği tekniklerinden faydalanılmaktadır.

Veri madenciliği tekniği kullanarak erken uyarı sistemleri oluşturmaktadır ve oluşturulan modeller işletmeler için birer önlem niteliğinde olur. Özellikle borsadaki manipülatif hareketlerin tespiti için erken uyarı sistemleri oluşturulmuştur.

Finansal bilgi sistemine söz konusu veri madenciliği tekniklerini dahil eden işletmelerin sağlayacağı faydalar bununla sınırlı değildir. Örneğin portföy

yönetiminde özellikle bankalar veri madenciliği teknikleri kullanarak yatırımcıların risklerini minimize ederek müşterilerine daha iyi hizmet verirler. Bu anlamda, finansal bilgi sistemine entegre edilen veri madenciliği teknikleri, kalifiye personelin de desteğiyle örgütün her bir alanında benimsetilirse, yapılacak olan tahminlerle uygun portföy oluşturulur. Risk yönetimi alanında özellikle iyi ve kötü kredilerin belirlenmesinde, müşteri portföyünün değerlendirilmesinde veri madenciliği teknikleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bağlamda, finansal bilgi sisteminde veri madenciliği yöntem ve tekniklerinden faydalanmak, işletmeleri günümüz rekabetçi ortamında bir adım daha öne geçirecektir.

Veri madenciliği uygulamalarını, finansal bilgi sistemine dahil eden işletmeler karar alma süreçlerinde daha hızlı ve güvenilir bir şekilde hareket ederler. Çünkü veri madenciliği tekniklerini kullanmanın örgüt için bir çok avantajı vardır. Özellikle finans alanında, önlem niteliğinde ve hatta işletmenin gelecekteki başarısına etki eden veri madenciliği tekniklerinin kullanılabilmesi için öncelikle işletmedeki departmanların söz konusu tekniklerin finansal bilgi sistemleri için önemini kavraması önemlidir. Veri madenciliği uygulamaları ile mevcut finansal bilgi sistemi daha etkin bir duruma getirilir.

2.4. VERİ MADENCİLİĞİ YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Bilgi keşfi sürecinde karşılaşılan farklı tipte problemler, farklı veri madenciliği algoritmaları ile çözümlenmektedir. Genellikle veri madenciliği görevleri iki başlık altında toplanır. Bunlar (Durmaz ve Kocamış, 2008: 8):

- Tanımlayıcı veri madenciliği görevleri eldeki verinin genel özelliklerinin belirlenmesidir.
- Kestirimci/Tahmin edici veri madenciliği görevleri ulaşılabilir veri üzerinde tahminler aracılığıyla çıkarımlar elde etmek olarak tanımlanmıştır.

Özetlemek gerekirse, veri madenciliği modelleri, farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmanın ilkinde modeller tanımlayıcı ve tahmin edici olarak iki gruba ayrılabilir (Akpınar, 2000: 3):

Tahmin edici modellerde, sonuçları bilinen verilerden hareket ederek bir model geliştirilir ve kurulan model üzerinden sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için

sonuç değerleri tahmin edilir. Tahmin edici modellerde, sonuçları bilinen verilerden hareket edilerek bir model geliştirilmesi ve kurulan bu modelden yararlanılarak sonuçları bilinmeyen veri kümeleri için sonuç değerlerin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Örneğin bir banka önceki dönemlerde vermiş olduğu kredilere ilişkin gerekli tüm verilere sahip olabilir. Bu verilerde bağımsız değişkenler kredi alan müşterinin özellikleri, bağımlı değişken değeri ise kredinin geri ödenip ödenmediğidir. Bu verilere uygun olarak kurulan model, daha sonraki kredi taleplerinde müşteri özelliklerine göre verilecek olan kredinin geri ödenip ödenmeyeceğinin tahmininde kullanılmaktadır.

Tanımlayıcı modellerde ise karar vermeye yardımcı olacak mevcut verilerdeki örüntüler tanımlanır. Tanımlayıcı modellerde ise karar vermeye rehberlik etmede kullanılabilecek mevcut verilerdeki örüntülerin tanımlanması sağlanmaktadır. X/Y aralığında geliri ve iki veya daha fazla arabası olan çocuklu aileler ile, çocuğu olmayan ve geliri X/Y aralığından düşük olan ailelerin satın alma örüntülerinin birbirlerine benzerlik gösterdiğinin belirlenmesi tanımlayıcı modellere bir örnektir.

2.4.1. Sınıflama ve Regresyon Modelleri

Sınıflama ve regresyon modelleri veri madenciliğinde en çok kullanılan modellerdir. Veriler, belli sınıflara ayrılır ve bu sınıflar üzerinde örüntü tespitleri yapılır. Bu yöntemle müşteriler belli sınıflara ayrılıp sınıfların özellikleri üzerinden yeni stratejiler geliştirilebilir. Risk analizleri yapılabilir. Sınıflama ve regresyon modellerinde kullanılan başlıca teknikler; karar ağaçları, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar, K-En yakın komşu, bellek temelli nedenleme, Naive- Bayes olarak gruplandırılabilir (Kavurkacı ve diğerleri, 2011: 153). En çok kullanılan veri madenciliği fonksiyonlarından birisi olan sınıflandırma işlemi, insan düşünce yapısına en yakın veri madenciliği işlemlerinden birisidir. Sınıflandırmada genellikle sınıflar arasındaki sınırların modellenmesiyle ilgilenilmektedir. Bilinmeyen veri örneklerinin özelliklerinin incelenip, bu örneklerin daha önce tanımlanmış olan sınıflardan hangisine atanacağına karar verilmesi gerekmektedir. Burada sınıfların sayısı ve tanımlamaları daha önceden bilinmektedir. Sınıfı bilinmeyen yeni veri örneklerinin bu sınıflara atanması gerçekleştirilir. Sınıflandırma

danışmanlı öğrenme olarak da bilinir. Daha çok tahminlemede kullanılır. Örneğin; Polyanalyst programında yer alan sınıflandırma modülü veri kümesini temel iki gruba ayırır. Çıktı olarak bir sınıflandırma kuralı oluşturur. Kullanıcının seçeceği, kural bulma, polynet tahminleyicisi ve lineer regresyon alt algoritmalarına göre çalışır. Kural bulma algoritması büyük veri kümeleri için daha yavaş çalışır ancak daha güvenilir kurallar oluşturur. Polynet tahminleyicisi büyük veri kümeleri için daha hızlı çalışır. Lineer regresyon ise en hızlı çalışan modüldür. Ancak lineer olmayan bağımlılıklar için doğru modeller geliştiremeyebilir (Gürbüz ve diğerleri, 2009: 75).

2.4.2. Kümeleme

Kümeleme, veriyi sınıflara veya kümelere ayırma işlemidir. Aynı kümedeki elemanlar birbirleriyle benzerlik gösterirlerken, başka kümelerin elemanlarından farklıdır. Kümeleme veri madenciliği, istatistik, biyoloji ve makine öğrenimi gibi pek çok alanda kullanılır. Kümeleme modelinde, sınıflama modelinde olan veri sınıfları yoktur. Verilerin herhangi bir sınıfı bulunmamaktadır. Sınıflama modelinde, verilerin sınıfları bilinmekte ve yeni bir veri geldiğinde bu verinin hangi sınıftan olabileceği tahmin edilmektedir. Oysa kümeleme modelinde, sınıfları bulunmayan veriler gruplar halinde kümelere ayrılırlar. Bazı uygulamalarda kümeleme modeli, sınıflama modelinin bir önışlemi gibi görev alabilmektedir (Özekeş, 2006: 71).

Kümeleme analizinin uygulama aşamaları aşağıdaki gibi verilebilir (Aras, 2008: 21):

- Birim yada değişkenlerin doğal gruplamaları hakkında kesin bilgilerin bulunmadığı popülasyonlardan alınan n sayıda birimin p sayıda değişkenine ilişkin gözlemlerin elde edilmesi (veri matrisinin belirlenmesi).
- Birimlerin/değişkenlerin birbirleri ile olan benzerliklerini ya da farklılıklarını gösteren uygun bir benzerlik ölçüsü ile birimlerin/değişkenlerin birbirlerine uzaklıklarının hesaplanması (benzerlik ya da farklılık matrisinin belirlenmesi).
- Uygun kümeleme yöntemi yardımı ile benzerlik/farklılık matrislerine göre birimlerin/değişkenlerin uygun sayıda kümelere ayrılması.
- Elde edilen kümelerin yorumlanması ve bu kümeleme yapısına dayalı olarak kurulan hipotezlerin doğrulanması için gerekli analitik yöntemlerin uygulanması.

Kümeleme modellerinde amaç üyelerinin birbirlerine çok benzediği, ancak özellikleri birbirlerinden çok farklı olan kümelerin bulunması ve veri tabanındaki kayıtların bu farklı kümelere bölünmesidir. Kümeleme analizinde; veri tabanındaki kayıtların hangi kümelere ayrılacağı veya kümelemenin hangi değişken özelliklerine göre yapılacağı konunun uzmanı olan bir kişi tarafından belirtilebileceği gibi veri tabanındaki kayıtların hangi kümelere ayrılacağını geliştirilen bilgisayar programları da yapabilmektedir (Ayık ve diğerleri, 2007: 447).

Literatürde pek çok kümeleme algoritması bulunmaktadır. Kullanılacak olan kümeleme algoritmasının seçimi, veri tipine ve amaca bağlıdır. Genel olarak başlıca kümeleme yöntemleri şu şekilde sınıflandırılabilir (Han ve Kumber, 2000, 21):

- Bölme yöntemleri
- Hiyerarşik yöntemler
- Yoğunluk tabanlı yöntemler
- Izgara tabanlı yöntemler
- Model tabanlı yöntemler

Kümeleme algoritması denetimsiz öğrenme kategorisine giren bir algoritmadır. Özetlemek gerekirse, Kümeleme algoritmasındaki amaç verileri alt kümelere ayırmaktır. Sınıflama algoritmasında olduğu gibi ortak özellikleri olan veriler bir kümeye girer. Alt kümelere ayrılmak için keşfedilen kurallar yardımıyla bir kaydın hangi alt kümeye girdiği kümeleme algoritması sayesinde bulunur. Kümeleme algoritması genelde astronomi, nüfus bilimi, bankacılık uygulamaları, vb. uygulamalarda kullanılır (Özbay, 2007: 47).

Kullanıcının amacına ve kullanım alanına göre kümeleme analizinin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çakmak ve diğerleri, 2005: 4).

- Doğru tiplerin belirlenmesi
- Model oluşturmak
- Gruplara dayalı tahmin
- Hipotez testi
- Veri araştırma (inceleme)
- Hipotez oluşturma
- Veri indirgeme

Kümeleme analizi farklı sorunların giderilmesinde kullanılan önemli bir analizdir. Öncelikle, doğru grupların bulunmasında yararlıdır. Örneğin, Avrupa Birliği üye ülkelerin 10 sektördeki istihdam durumlarına göre kümelenmesi istenebilir. Bu durumda objektif grupları tanımlamak için Kümeleme analizinden yararlanılabilir. İkinci olarak Kümeleme analizi veri indirgemesi içinde yararlıdır. Örneğin şehirlerin çoğu yeni bir ürün için test pazarları olarak kullanılabilir. Eğer şehirler benzer şehirleri içeren küçük sayıdaki gruplara ayrılırsa her bir gruptan bir üye test pazarı için kullanılabilir. Böylece araştırmada gerek zaman gerekse maliyet ve emek açısından önemli tasarruf sağlanmış olur (Yılmaz ve Patır, 2011: 99).

2.4.3. Birliktelik Kuralları ve Ardışık Zamanlı Örüntüler

Bir alışveriş sırasında veya birbirini izleyen alışverişlerde müşterinin hangi mal veya hizmetleri satın almaya eğilimli olduğunun belirlenmesi, müşteriye daha fazla ürünün satılmasını sağlama yollarından biridir. Satın alma eğilimlerinin tanımlanmasını sağlayan birliktelik kuralları ve ardışık zamanlı örüntüler, pazarlama amaçlı olarak “pazar sepeti analizi” adı altında veri madenciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Birliktelik kuralları analizi, yaygın olarak kullanılan veri madenciliği yöntemlerinden birisidir. Veriler arasındaki birlikteliklerin, ilişkilerin ve bağıntıların kurallar halinde bulunması işlemidir. Veri nesneleri arasındaki ilginç ilişkiler ve eş zamanlı gerçekleşen durumlar araştırılır. Bir birliktelik kuralına örnek olarak “X ve Y ürününü satın alan müşterilerin %80 olasılıkla C ürününü de satın alması” verilebilir. Bu tür birliktelik kuralları, söz konusu nesneler ile ilgili durumun sıklıkla tekrarlanması durumunda anlamlıdır (Birand ve diğerleri, 2012: 1) . Bununla birlikte bu teknikler, tıp, finans ve farklı olayların birbirleri ile ilişkili olduğunun belirlenmesi sonucunda değerli bilgi kazanımının söz konusu olduğu ortamlarda da önem taşımaktadır (Ayık ve diğerleri, 2007: 447). Çok sayıda verinin depolandığı bir veri tabanı içinde çeşitli nitelikler arasında hemen fark edilmeyen birtakım ilişkilerin ortaya çıkartılması stratejik kararların alınmasına yardımcı olabilir. Ancak, bu ilişkilerin çok sayıda verinin içinden elde edilmesi basit bir süreç değildir. Bu süreç

birliktelik kuralı madenciliği olarak adlandırılmaktadır (Albayrak ve Yılmaz, 2009: 39).

Birliktelik kuralı çıkarmada kullanılan bazı algoritmalar mevcuttur. Bu algoritmalarda Minimum güvenilirlik ve destek metriklerini sağlayan birliktelik kuralı çıkarım problemi iki adıma bölünmüştür. Birinci adım, kullanıcı tarafından belirlenmiş minimum destek kistasını sağlayan ürün kümelerinin bulunmasıdır. Bu kümelere sık geçen öge kümesi adı verilmektedir. İkinci adım ise sık geçen öge kümeleri kullanılarak minimum güvenlik kistasını sağlayan birliktelik kurallarının bulunmasıdır (Karabatak ve İnce, 2004: 1).

2.5. VERİ MADENCİLİĞİ MODELLERİ VE ALGORİTMALARI

Veri madenciliği algoritmaları verilerde var olan gizli bilgiyi ortaya çıkartmaya yarayan metotlardır. Veri madenciliği ile ilgili kullanılan pek çok yöntemin vardır. Zamanla yeni yöntem ve algoritmalar eklenmektedir. Bunlardan bir kısmı klasik teknikler diyebileceğimiz ağırlıklı olarak istatistiksel yöntemlerdir. Diğer yöntemlerde istatistiği temel alan fakat daha çok makine öğrenimi ve yapay zeka destekli yeni nesil yöntemlerdir. Veri madenciliğinde kullanılan klasik yöntemlerin başlıcaları; regresyon, k - en yakın komşuluk, kümeleme olarak sayılabilir. Yeni nesil yöntemlerin başlıcaları ise; karar ağaçları, birliktelik kuralları ve sinir ağları, olarak sıralanabilir. Diğer veri madenciliği yöntemlerinin başlıcaları da birliktelik kuralları, önemli bileşenler analizi, diskriminant analizi ve kendi kendini düzenleyen haritalardır. Bu anlamda, bilgi keşfine yarayan her yöntem veri madenciliği yöntemi olarak kullanılabilir.

2.5.1. Regresyon Analizi

Bir kriter değişkeni ile bir veya daha fazla sayıda tahmin değişkenleri arasındaki ilgiyi sayısal hale dönüştürmede kullanılan istatistiksel analizdir. Regresyon analizi esas olarak değişkenler arasında ilişkinin niteliğini saptamayı amaçlar. Tahmin değişkeni olarak bir değişken kullanılırsa basit regresyon, tahmin değişkenleri olarak iki veya daha fazla değişken kullanılırsa çoklu regresyon

analizinde söz etmek mümkündür. Amaç her tahmin değişkeninin kriter değişkenindeki toplam değişmeye olan katkısının saptanması ve dolayısıyla tahmin değişkenlerinin doğrusal kombinasyonunun değerinden hareketle kriter değerinin tahmin edilmesidir (Gültekin, 2012: 3). Regresyon analizi iş dünyasında sık karşılaşılan bir durum olan evet/hayır şeklinde yargılara varmak için kullanılmak istendiğinde, olası iki sonuç ortaya çıkabileceğinden ve bu durumun bir doğru ile açıklanması mümkün olmadığından lineer regresyon kullanılamaz. Bu durumlarda regresyon analizinin bir başka türü olan lojistik regresyon yöntemi kullanılmaktadır (Aras, 2008: 26).

2.5.2. K-en yakın Komşuluk

Özellikle büyük veri tabanlarında kullanılan bir sınıflandırma tekniğidir. Sınıflandırılmak istenen nesnenin ait olduğu kümeyi, en yakınında yer alan K birim nesneden en fazla birime ait olanla aynı kümede sınıflandırması mantığına dayanmaktadır (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009: 27).

2.5.3. K-ortalamlar Kümeleme Analizi

K-ortalamlar, prototip temelli kümeleme yöntemlerinden biridir. Prototip temelli yöntemler veri nesnelerinin tek-seviye bölümlemesini üretirler ve bunlardan en önde gelen ikisi K-ortalamlar (K-means) ve K-ortancalar (K-medoids) teknikleridir. K-ortalamlar prototipi küme merkezi (centroid) üzerinden tanımlar. Küme merkezi, genellikle veri noktalarının ortalamasıdır ve tipik olarak n -boyutlu sürekli değişkenler uzayındaki nesnelere uygulanır. K-ortancalar ise prototipi ortanca (medyan) üzerinden tanımlar. Ortanca, bir veri noktaları grubu için en temsil edici veri noktasıdır. Centroid hemen hiçbir zaman bir gerçek veri noktasına karşılık gelmezken, ortanca, tanımı gereği, mutlaka bir gerçek veri noktası olmalıdır (Irmak, 2009: 49).

Mac Quenn en yakın değerlere sahip her elemanı, kümlere ayırabilecek algoritmayı tanımlamak için K-ortalama terimin ortaya atmıştır. Bu teknik aşağıdaki adımları izler (Çakmak ve diğerleri, 2005: 8).

1. Birimler K Adet kümeye ayrılır.
2. Birimler, değer bakımından en yakın kümeye atanarak devam edilir. Uzaklık genellikle “Euclidean uzaklık” kullanılarak belirlenir. Daha sonra birimler hesaplanarak kümenin yeni değeri bulunur.
3. Adım 2 hiç atama yapılmayacak hale gelene kadar tekrarlanır.

2.5.4.Aşamalı (Hierarchical) Kümeleme Yöntemleri

K-ortalamalar kümeleme analizi gibi sınıf aralıklarının belli olmadığı durumlarda, kullanılan bir segmentasyon yöntemidir. K-ortalamalar Kümeleme Analizi’yle arasındaki en büyük fark, hiyerarşik kümeleme analizinde küme sayısının, uygulayıcı müdahalesi olmadan, gözlem değerlerinin farklılıklarına göre kendiliğinden oluşmasıdır. Dolayısıyla, küme sayısı analize başlarken belirlenememekte; analiz sonucunda belirlenebilmektedir. Analizin çıktısı olarak elde edilebilen Dendogram denilen şekiller de, analizi görsel olarak desteklemekte ve daha anlaşılır kılmaktadır (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009: 27).

2.5.5. Karar Ağaçları

Veri madenciliğinde karar ağaçları, kurulmasının ucuz olması, yorumlanmalarının kolay olması, veri tabanı sistemleri ile kolayca entegre edilebilmeleri ve güvenilirliklerinin iyi olması nedenleri ile sınıflama modelleri içerisinde en yaygın kullanıma sahip tekniktir. Karar ağacı, adından da anlaşılacağı gibi bir ağaç görünümünde, tahmin edici bir tekniktir. Ağaç yapısı ile, kolay anlaşılabilen kurallar yaratabilen, bilgi teknolojileri işlemleri ile kolay entegre olabilen en popüler sınıflama tekniğidir (Ayık ve diğerleri, 2007: 445). İstatistiksel yöntemlerde veya yapay sinir ağlarında veriden bir fonksiyon öğrenildikten sonra bu fonksiyonun insanlar tarafından anlaşılabilir bir kural olarak yorumlanması zordur. Karar ağaçları ise veriden oluşturulduktan sonra ağaç kökten yaprağa doğru inilerek kurallar (IF-THEN rules) yazılabilir. Bu şekilde kural çıkarma (rule extraction), veri madenciliği çalışmasının sonucunun doğrulanmasını sağlar. Bu kurallar uygulama konusunda uzman bir kişiye gösterilerek sonucun anlamlı olup

olmadığı denetlenebilir. Sonradan başka bir teknik kullanılacak bile olsa, karar ağacı ile önce bir kısa çalışma yapmak, önemli değişkenler ve yaklaşık kurallar konusunda analiste bilgi verir ve daha sonraki analizler için yol gösterici olabilir (Dursun ve Mutluay, 2007: 1448).

Karar ağacı, adından da anlaşılacağı gibi bir ağaç görünümünde, tahmin edici bir tekniktir. Ağaç yapısı ile, kolay anlaşılabilen kurallar yaratabilen, bilgi teknolojileri işlemleri ile kolay entegre olabilen en popüler sınıflama tekniğidir. Karar ağacı karar düğümleri, dallar ve yapraklardan oluşur. Karar düğümü, gerçekleştirilecek testi belirtir. Bu testin sonucu ağacın veri kaybetmeden dallara ayrılmasına neden olur. Her düğümde test ve dallara ayrılma işlemleri ardışık olarak gerçekleşir ve bu ayrılma işlemi üst seviyedeki ayrımlara bağımlıdır.

Ağacın her bir dalı sınıflama işlemini tamamlamaya adaydır. Eğer bir dalın ucunda sınıflama işlemi gerçekleşmiyorsa, o dalın sonucunda bir karar düğümü oluşur. Ancak dalın sonunda belirli bir sınıf oluşuyorsa, o dalın sonunda yaprak vardır. Bu yaprak, veri üzerinde belirlenmek istenen sınıflardan biridir. Karar ağacı işlemi kök düğümünden başlar ve yukarıdan aşağıya doğru yaprağa ulaşana dek ardışık düğümleri takip ederek gerçekleşir (Özekeş ve Çamurcu, 2002: 7). Karar ağacında, tanımlanan sorunun cevabı gruplara ayrılmaktadır. Soruya verilecek bir ölçüt belirlendikten sonra setler arasındaki riski maksimize edecek şekilde cevaplar bölünmektedir. En iyi bölünmeyi bulmak için her soruda bu işlem tekrar edilmektedir. Bir soru için grup oluşturulduktan ve gruplar arasındaki risk maksimize edildikten sonra oluşan iki grup için aynı işlemler devam ettirilmektedir. Bu işlemler istatistik olarak anlamlı bir fark bulunana kadar devam ettirilip istatistik olarak anlamlı bir fark bulunmadığı durumlarda ise son verilmektedir. Ayrıştırma işlemi tamamlandıktan sonra ise o grup içerisinde yer alan gözlemlerin oranına göre grup değerlendirilmektedir (Yılmaz, 2008: 28). Karar ağacı teknolojisi veri setlerinin ve iş problemlerinin keşfi için kullanılabilir. Bu genellikle ağacın her bir bölümündeki tahmin edicilere ve değerlerine bakarak yapılabilir. Sıklıkla bu tahmin ediciler kullanılabilir içerik sağlayabilir veya cevaplanması gereken sorular önerebilir. Eğer ağaç tek bir kayıt kalana kadar büyümesine devam ederse, pek çok soru ve dal yaratılacağı tasavvur edilebilir. Ağacı bu kadar büyütme hem hesaplama açısından pahalı hem de gereksizdir (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2008: 5). Karar ağacı temelli

analizlerin yaygın olarak kullanıldığı alanlar şunlardır (Albayrak ve Yılmaz, 2009: 40):

- Belirli bir sınıfın olası üyesi olacak elemanların belirlenmesi,
- Çeşitli vakaların yüksek, orta, düşük risk grupları gibi çeşitli kategorilere ayrılması,
- Parametrik modellerin kurulmasında kullanılmak üzere çok sayıdaki değişkenden en önemlilerinin seçilmesi,
- Gelecekteki olayların tahmin edilebilmesi için kurallar oluşturulması,
- Sadece belirli alt gruplara özgü olan ilişkilerin tanımlanması,
- Kategorilerin birleştirilmesi ve sürekli değişkenlerin kesikli değişkenlere dönüştürülmesidir.

Karar ağacı tekniğini kullanarak verinin sınıflanması iki basamaklı bir işlemdir. İlk basamak öğrenme basamağıdır. Öğrenme basamağında önceden bilinen bir eğitim verisi, model oluşturmak amacıyla sınıflama algoritması tarafından analiz edilir. Öğrenilen model, sınıflama kuralları veya karar ağacı olarak gösterilir. İkinci basamak ise sınıflama basamağıdır. Sınıflama basamağında test verisi, sınıflama kurallarının veya karar ağacının doğruluğunu belirlemek amacıyla kullanılır. Eğer doğruluk kabul edilebilir oranda ise, kurallar yeni verilerin sınıflanması amacıyla kullanılır. Test verisine uygulanan bir modelin doğruluğu, yaptığı doğru sınıflamanın test verisindeki tüm sınıflara oranıdır. Her test örneğinde bilinen sınıf, model tarafından tahmin edilen sınıf ile karşılaştırılır. Eğer modelin doğruluğu kabul edilebilir bir değer ise model, sınıfı bilinmeyen yeni verileri sınıflama amacıyla kullanılabilir (Özekeş ve Çamurcu, 2002: 7). Özetlemek gerekirse, Karar ağacı oluşturulmasında aşağıdaki adımlar izlenir (Aras, 2008: 13):

- Bağımlı değişken ve söz konusu bağımlı değişkene etki ettiği düşünülen bağımsız değişkenler belirlenir. Bağımlı değişken aynı zamanda başlangıç noktasını oluşturan düğümü, bir başka deyişle kökü ifade etmektedir.
- Bağımlı değişkene etki eden her bağımsız değişken incelenir. Bu aşamada karar ağacı tekrarlanan bölünmelere dayalı bir süreç izler. Karar ağaçlarında genellikle bölümlendirmenin anlamlılığı ki kare (c^2) analizi ile tespit edilmektedir. Elde edilen ikili bölümlendirmeler arasında seçim yapılırken sınıflar arasındaki varyasyonun maksimize olduğu, sınıf içi varyasyonun ise minimize olduğu bölümlendirme tercih edilir.

- Her değişken için yukarıda ele alınan işlemler tekrarlı bir şekilde gerçekleştirildikten sonra tahmin düzeyi en yüksek olan değişken seçilerek yaprak düğümleri oluşturmak için kullanılır.

2.5.6. Yapay Sinir Ağları (YSA)

Genel anlamda YSA, beynin bir işlevini yerine getirme yöntemini modellemek için tasarlanan bir sistem olarak tanımlanabilir. YSA, yapay sinir hücrelerinin birbirleri ile çeşitli şekilde bağlanmasından oluşur ve genellikle katmanlar şeklinde düzenlenir. Donanım olarak elektronik devrelerle ya da bilgisayarlarda yazılım olarak gerçekleştirilebilir (Dursun ve Mutluay, 2007: 1448). Yapay sinir ağları yüksek oranda parametrelerle ifade edilen istatistiksel model sınıflarından biridir ve son yıllarda oldukça çok ilgi çekmiştir. Yüksek oranda parametrelerle ifade edildiğinden dolayı yapay sinir ağları oldukça esnektirler ve bu yüzden fonksiyonlardaki nispeten küçük aykırılıkları doğru bir şekilde modelleyebilirler. Diğer yandan böylesi bir esneklik ciddi bir aşırı-uyum tehlikesini beraberinde getirir (Hand ve diğerleri, 2001: 391). Yapay sinir ağları geniş bir yelpazede ve birçok alanda problemlerin çözümünde kullanılabilen çok güçlü ve esnek sayısal araçlardan biridir. Yapay sinir ağlarının kullanılma amaçları arasında sınıflandırma, örüntü tanıma ve eşleştirme, örüntü tamamlama, optimizasyon ve kontrol sayılabilir. Bu alanda yapılan güncel çalışmalar yapay sinir ağlarının güçlü örüntü sınıflandırma ve kestirim kapasitelerini kanıtlamışlardır. Bu ağların yapısı kestirimci değişkenler ve bağımlı değişken arasındaki çok karmaşık ilişkileri yakalamayı desteklemektedir. Yapay sinir ağlarının bu gücü diğer sınıflandırıcı yöntemlerde genellikle mümkün olmamaktadır (Irmak ve diğerleri, 2012: 3). Bir yapay sinir ağı, bir biriyle etkileşim içindeki pek çok yapay nöronun paralel bağı bir hiyerarşik organizasyonudur. Yapay sinir ağında hesaplama algoritmik programlamaya bir seçenek oluşturan, temel olarak yeni ve farklı bir bilgi işleme tekniğidir. Programda adım adım yürütülen bir yöntemin verilmesi yerine sinirsel ağ ilişkilendirmeyi yapan iç kurallarını kendi üretir ve bu kuralları, sonuçları örneklerle karşılaştırarak düzenler (Civalek ve Ülker, 2004: 3172). Yapay sinir ağları çok

değişkenli ve değişkenler arasındaki karmaşık, karşılıklı etkileşimin bulunduğu veya tek bir çözüm kümesinin bulunmadığı durumlarda başarılı sonuçlar üreten bir yapay zeka teknolojisidir. Bu özellikleri nedeni ile yapay sinir ağları finansal başarısızlık alanında kullanıma uygun olan bir araç olarak görülmektedir (Çelik, 2010: 136).

Bu sürecin işleyişi sırasında öne çıkan temel sorun uygun ağırlık setinin belirlenmesidir. Uygun ağırlık setinin belirlenmesi için ağlar örnekler ile eğitilirler. İki öğrenme metodu kullanılmaktadır (Aras, 2008: 16):

- Denetimli Öğrenme: Bu öğretme metodunda yapay sinir ağının dışarıdan etki ile eğitilmesi söz konusudur. Giriş değerlerinin ne tür bir çıktı vermesi gerektiği önceden bilinmektedir ve böylece yapay sinir ağı ağırlık değerleri bu korelasyona göre yeni değerler alabilmektedir. Bu öğrenme metodunda beklenen çıktı değeri ile yapay sinir ağının verdiği çıktı değeri arasındaki hatanın ağırlıklara öğretilmesi hedeflenmektedir. Bu hata en az değerine ulaşmaya kadar ağ nöronları arasındaki ağırlıkları düzelterek iterasyona devam eder.
- Denetimsiz Öğrenme: Bu öğrenme sürecinde yapay sinir ağı dışarıdan herhangi etki olmaksızın aldığı verileri bu veri grubuna uyumlu bir değer üretecek şekilde düzenlemektedir. Yapay sinir ağı bunu yapabilmek için ilk aldığı örnek/örnekleri bir sınıf olarak kabul eder. Daha sonra gelecek olan tüm girdi örüntüleri o sınıfa benzetilmeye çalışılır ve böylece tüm girdi örüntüleri kendi aralarında benzeyip benzememelerine göre ayırt edilir. Ancak bu sınıflandırma sürecinde hatalı cevaplar üretmek kaçınılmazdır. Yine de girdi örüntüleri sisteme bir çok defa öğrenim için beslenirse elde edilen yanlış payı %4 gibi makul bir değere düşebilecektir.

2.5.7.Birliktelik (İlişki) Kuralları

Veri madenciliğinde kullanılan tekniklerden birisi de birliktelik kurallarıdır. Birliktelik kuralı, geçmiş verilerin analiz edilerek bu veriler içindeki birliktelik davranışlarının tespiti ile geleceğe yönelik çalışmalar yapılmasını destekleyen bir yaklaşımdır. Birliktelik kuralı madenciliğinin uygulamasına Pazar sepeti analizi örnek verilebilir. Birliktelik kuralındaki amaç; alışveriş esnasında müşterilerin satın aldıkları ürünler arasındaki birliktelik ilişkisini bulmak, bu ilişki verisi doğrultusunda müşterilerin satın alma alışkanlıklarını tespit etmektir. Satıcılar, keşfedilen bu

birliktelik bağıntıları ve alışkanlıklar sayesi ile etkili ve kazançlı pazarlama ve satış imkanına sahip olmaktadırlar (Özçakır ve Çamurcu, 2007: 22).

2.5.8.Önemli Bileşenler Analizi

Çok fazla değişkenin etüd edilmesi gereken bir durumda tüm değişkenleri içerecek bir modelin başarılı tahmin yapma kabiliyetinde oluşabilecek zafiyetin ötesinde, tüm bu değişkenleri gözlemlemek, veri toplamak ve değerlendirmek; zaman, insan gücü ve maliyet açısından önemli bir yük getirmektedir. Bu noktada tolere edilebilir düzeyde açıklayıcılıktan fedakarlık, daha az sayıda değişkenle bir model kurmayı sağlayabilir. Önemli Bileşenler Analizi, çok sayıda değişken içerisinde, açıklayıcılığa önemli düzeyde katkı sağlayan daha az sayıda değişkenin kullanımına imkan tanıyan Doğrusal Regresyon Yöntemi'nin özel bir durumudur. Yöntem oldukça kullanışlı olmasına karşın, çok kesin Normal Dağılım varsayımlarının göz ardı edilmesi, yanlış sonuçlar elde etme riskini oluşturmaktadır (Koyuncuğil ve Özgülbaş, 2009: 27).

2.5.9.Diskriminant Analizi

Diskriminant analizi; grup üyeliğinin tespitine en fazla etki eden bağımsız değişkenlerden oluşan diskriminant fonksiyonu yardımı ile üyelik atamasını tahmin etmeye yarayan bir tekniktir. Diskriminant analizi, hatalı sınıflandırma olasılığını en aza indirerek birimleri n sayıdaki özelliğe dayalı olarak sınıflandırmak amacıyla kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Yazıcı, 2011: 17). Diskriminant analizi finansal başarısızlık çalışmalarında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Analizde matematiksel teknikler kullanılarak, grupların birbirinden en iyi şekilde ayrımı sağlanır. Diskriminant analizi bir grup değişkene bağlı olarak, iki ya da daha çok sayıdaki grubun arasında belirgin bir farklılığın bulunup bulunmadığını ortaya koymaktadır (Çelik, 2010: 135). Diskriminant analizinin amaçları iki başlık altında toplanabilir (Ünsal ve Güler, 2005: 2):

- Diskriminant fonksiyonlarını belirleyip bu fonksiyonlar aracılığıyla gruplar arası ayırıma en fazla etki eden ayırıcı değişkenleri belirlemek.

- Hangi gruptan geldiği bilinmeyen bir birimin hangi gruba dahil edileceğini belirlemek.

2.5.10.Kendi Kendini Düzenleyen Haritalar

Kendi Kendini Düzenleyen Haritalar metodu, ilk defa 1990 yılında Kohonen tarafından yayınlanan “The Self-Organizing Map” isimli makale ile tanınmıştır. Bu tarihten sonra da, başta Kohonen olmak üzere, birçok gelişim ve adaptasyonlar görmüş ve çeşitli uygulamalarda kullanılmıştır. Birçok sinirsel ağ uygulamalarında diğer metotlardan üstünlüğünü kanıtlamış ve üzerinde en çok çalışılan yöntemlerden biri olmuştur. Bu yeni yöntemin en büyük avantajlarından biride zaman geçmiş değerlerini tutmak için bir hafızaya ihtiyaç duymamasıdır. Çünkü sistem her yeni gelen örnek ile kendini tümünden yenilemektedir. Kendinden düzenlenen haritalar, danışmansız öğrenen yapay sinir ağı modellerinden en önemli ve en yaygın kullanılanıdır. Kendinden düzenlenen haritalar, dikdörtgen biçiminde 2 boyutlu düğümlerden oluşan bir ızgara ile gösterilir. Her bir düğüm bir ağırlık vektörü ile ilişkilendirilmiştir. Ağırlık vektörlerinin boyutu ile ağıra uygulanan giriş desenlerinin boyutları birbirine eşittir (Alpdoğan ve Bilge, 2009: 304).

2.6. VERİ MADENCİLİĞİNDE KARŞILAŞILAN PROBLEMLER

Küçük veri kümelerinde hızlı ve doğru bir biçimde çalışan bir sistem, çok büyük veri tabanlarına uygulandığında tamamen farklı davranabilir. Bir VM sistemi tutarlı veri üzerinde mükemmel çalışırken, aynı veriye gürültü eklendiğinde kayda değer bir biçimde kötüleşebilir. Veri madenciliğinde karşılaşılan sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çalışkan, 2006: 10):

- **Veri tabanı boyutu:** Veri tabanı boyutları inanılmaz bir hızla artmaktadır. Pek çok makine öğrenimi algoritması oldukça küçük örneklemeleri ele alabilecek biçimde geliştirilmiştir. Aynı algoritmaların yüzbinlerce kat büyük örneklemelerde kullanılabilmesi için azami dikkat gerekmektedir. Örneklemin büyük olması, örüntülerin gerçekten var olduğunu göstermesi açısından bir avantajdır ancak böyle bir örneklemden elde edilebilecek olası örüntü sayısı da çok büyüktür. Bu yüzden

veri madenciliği sistemlerinin karşı karşıya olduğu en önemli sorunlardan biri veri tabanı boyutunun çok büyük olmasıdır.

- **Gürültülü veri:** Veri girişi veya veri toplanması sırasında oluşan sistem dışı hatalara gürültü adı verilir. Günümüzde kullanılan ticari ilişkisel veri tabanları, veri girişi sırasında oluşan hataları otomatik biçimde gidermek konusunda az bir destek sağlamaktadır. Hatalı veri gerçek dünya veri tabanlarında ciddi problem oluşturabilir.
- **Boş değerler:** Bir veri tabanında boş değer, birincil anahtarda yer almayan herhangi bir niteliğin değeri olabilir. Boş değer, tanımı gereği kendisi de dahil olmak üzere hiç bir değere eşit olmayan değerdir. Bir çokluda eğer bir nitelik değeri boş ise o nitelik bilinmeyen ve uygulanamaz bir değere sahiptir. Bu durum ilişkisel veri tabanlarında sıkça karşımıza çıkmaktadır. Bir ilişkide yer alan tüm çoklular aynı sayıda niteliğe, niteliğin değeri boş olsa bile sahip olmalıdır.
- **Eksik veri:** Evrendeki her nesnenin ayrıntılı bir biçimde tanımlandığı ve bu nesnelerin alabileceği değerler kümesinin belirli olduğu varsayılın. Verilen bir bağlamda her bir nesnenin tanımı kesin ve yeterli olsa idi sınıflama işlemi basitçe nesnelerin alt kümelerinden faydalanılarak yapılardı. Bununla birlikte, veriler kurum ihtiyaçları göz önünde bulundurularak düzenlenip toplandığından, mevcut veri bilgi keşfi açısından uygun olmayabilir.
- **Artık veri:** Verilen veri kümesi, eldeki probleme uygun olmayan veya artık nitelikler içerebilir. Bu durum pek çok işlem sırasında karşımıza çıkabilir.
- **Dinamik veri:** Kurumsal çevrim içi veri tabanları dinamiktir, yani içeriği sürekli olarak değişir. Bu durum, bilgi keşfi metotları için önemli sakıncalar doğurmaktadır. Veri madenciliğinde karşılaşılan problemler incelendikten sonra VM uygulamaları incelenecektir.

2.7. VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMA ALANLARI

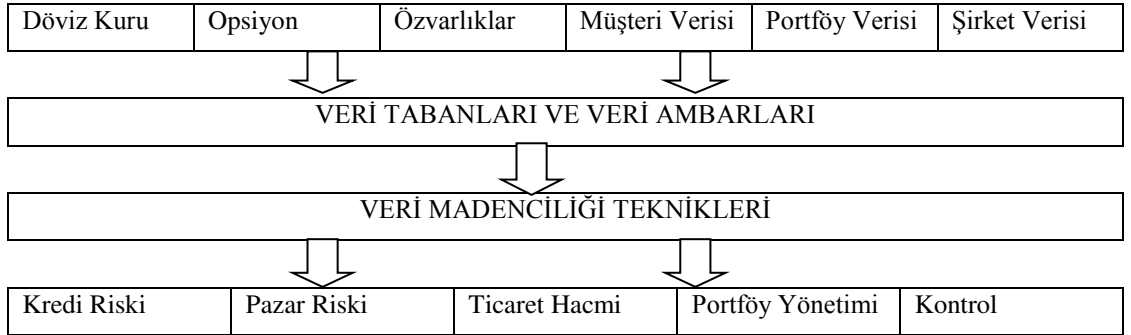
Gelişen teknoloji ile veri madenciliğinin işlevliği etkin bir şekilde sürmektedir. Veriler çok hızlı bir şekilde toplanabilmekte, depolanabilmekte, işlenebilmekte ve bilgi olarak kurumların hizmetine sunulabilmektedir. Günümüzde bilgiye hızlı erişim, firmaların sürekli yeni stratejiler geliştirip etkili kararlar almalarını sağlayabilmektedir. Bu süreçte araştırmacılar, büyük hacimli ve dağınık

veri setleri üzerinde firmalara gerekli bilgi keşfini daha hızlı gerçekleştirebilmeleri için veri madenciliği üzerine çalışmalar yapmışlardır. Tüm bu çalışmalar doğrultusunda FBS içerisinde veri madenciliği uygulamaları aşağıdaki gibi özetlenebilir.

2.7.1. Finans

Teknolojideki hızlı gelişme nedeniyle firmalar çeşitli stratejiler geliştirmeye başlamışlardır. Dolayısıyla bankacılık- finans sektörü de yönetsel ve operasyonel açıdan yeni stratejiler geliştirmeye odaklanmıştır. Banka yöneticilerinin için dönemsel öngörüler ve riskleri tespit edilmesi önem kazanmıştır. Ayrıca yeni müşterilerin segmentasyonu, mevcut müşterilerin elde tutulması ve ilişkilerin sürdürülmesi açısından önemli olan veri madenciliği yöntemleri, yöneticilere doğru karar vermeleri açısından güvenilir bilgiler sağlamaktadır. Bu durum Şekil 7'deki gibi özetlenebilir.

Şekil 6: Veri Madenciliğinin Finans Alanındaki Kullanım Alanları



Kaynak: Dass, 2006, s. 3.

Veri Madenciliğinin, finans alanında kullanımı dünyada giderek yaygın hale gelmektedir. Müşteri verisi, portföy verisi, şirket verisi vb. gibi bilgiler veri tabanlarında depolanmaktadır. Veri madenciliği teknikleri kullanılarak, kredi riski, pazar riski, portföy yönetimi ve daha bir çok alanda değerlendirme ve önlem amaçlı kullanılmaktadır.

2.7.1.1. Risk Yönetimi

Paranın dünya çapındaki yüksek devir hızı, bankaları ve finans şirketlerini pazarın ve kredinin riskini ölçme ve bu riski yönetme konularında hızlı karar almaya ve yeni yöntemler geliştirmeye itmiştir. Finansal pazarların riskini ölçmede kullanılan stok indeksleri, ekonomik kalkınma oranları, faiz göstergeleri gibi temel finansal enstrümanlar ile kredi risk skorlamasında kullanılan müşteri davranışları ve kredi skorlama gibi işlemlerle yapay sinir ağları, karar ağaçları, naive bayes gibi veri madenciliği yöntemleri ile analiz edilebilmektedir (Esen, 2009: 27). Kredi endüstrisinin büyümesiyle birlikte, kredi skorlama modellerinin kredi değerlemesi için kullanımı artmıştır (Huang ve diğerleri, 2007, 847). Kredi skorlamasında, kredi ‘iyi’ veya ‘kötü’ olarak sınıflandırılır. Veri madenciliğinin kredi riskini tahmin etmede kullanımı oldukça yaygındır (Vellido ve diğerleri, 1999, 55). Bu bağlamda, Kotsiantis (2007) veri setine farklı veri madenciliği metotlarını uygulamış ve kredi riskini tahminlemede en başarılı SelVot (selecting voting rule) metodunun diğer metotlara göre daha iyi performans gösterdiğini bulmuştur.

2.7.1.2. Portföy Yönetimi

Finansal analistlerin müşterilerin portföylerini yönetirken göz önünde bulundurmak zorunda oldukları birçok değişken vardır. Portföy yönetimi yatırımlar için dikkate alınması gereken temel bir konudur. Amacı mevcut riskler dahilinde kazancı maksimize ederek portföyü oluşturmaktır yada riski minimize ederek kazanç elde etmektir. Portföy yönetimin karmaşıklığından dolayı yatırımcılar karar destek sistemleri aracılığıyla karar vermeleri kolaylaşır. Portföy yönetimi için başarılı bir karar destek sistemi oluşturmada önemli nokta portföyün hisse senedi seçim modelidir. İyi bir model, yüksek performansa ulaşmayı sağlayacak, iyi hisse senetlerinin seçimine izin verir. Geçmiş yıllarda, portföy yönetiminde en popüler model arbitraj fiyatlama modeli iken günümüzde çoğu araştırmacı veri madenciliği tekniklerinden olan yapay sinir ağları ile hisse senedi fiyatlarını tahmin etmektedirler (Hung ve diğerleri, 1996: 301-302).

Portföy yönetimi yatırımlar açısından önemli bir konudur. Portföy yönetiminin amacı, riskli aktif değerlerden bir portföy oluşturmak ve mevcut risk altında maksimum getiriye elde etmektir ya da elde edilen gelir karşılığında riski minimize etmektir (Hung ve diğerleri, 1996: 301). Veri madenciliği ve optimizasyon teknikleri yardımıyla yatırımcılar sermayelerini doğru ticari aktivitelere tahsis etmektedirler ve karlarının maksimum veya risklerinin minimum olmasını sağlamaktadırlar (Dass, 2006: 6).

Özetle, portföy yönetimi, yatırım riskinin analizi gibi konularda veri madenciliği tekniklerinden faydalanılmaktadır. Finansal bilgi sistemine söz konusu veri madenciliği tekniklerini dahil eden işletmelerin sağlayacağı faydalardan birisi de yatırım risklerini minimize etmek olacaktır. Bu anlamda, finansal bilgi sistemine entegre edilen veri madenciliği teknikleri, kalifiye personelin de desteğiyle örgütün her bir alanında benimsenilirse, yapılacak olan tahminlerle uygun portföy oluşturulur.

2.7.1.3. Mali Başarısızlık Tahminleri

Finansal başarısızlık işletmelerde ve işletmeyle ilgili diğer çıkar gruplarının üzerinde çeşitli etkiler yaratabileceğinden dolayı başarısızlığın türünün tespit edilmesi oldukça önemlidir. Nedeni belli olan bir finansal başarısızlığa işletmeler daha kolay çözümler üretip, önlemler alabilirler.

İşletmelerin finansal yükümlülüklerini yerine getirme gücünün zayıflaması açısından bakıldığında finansal başarısızlık üç gruba ayrılarak incelenebilir. Bunlar likidite yetersizliği, mali yetersizlik ve işletmenin iflasıdır (Kılıç, 2011:6).

Finansal başarısızlık tahmini konusu işletmeler için hayati önem arz etmektedir. Başarısızlığı önceden doğru bir şekilde tahmin edebilecek bir model, firmaların başarısızlığı önleyici önlemler alabilmesi için bir erken uyarı sistemi rolü alabilir.

Günümüzde, şirket iflaslarının tahmini giderek önem kazanmaktadır. Şirket iflaslarının çeşitli ekonomik ve sosyal sebepleri olabilmektedir. Şirket iflaslarının tahmininde genellikle iki çeşit model adapte edilmiştir. Bunlardan ilki, rasyo bazlı modellerken ikincisi, Pazar bazlı modellerdir. Beaver (1966) tek değişken kullanarak Naive Bayes methodu ile iflas tahmininde bulunmuştur. Beaver'ın yapmış olduğu çalışmada veri seti olarak 1954 - 1964 yılları arasında finansal anlamda başarısızlığa

uğramış şirketlerin finansal oranları kullanılmıştır. Uygulamada seçilen örnekte; varlıklarının büyüklüğü 0,6 ile 45 milyon USD arasında değişen, 38 farklı sektörden 79 başarısız şirket yer almıştır. Altman (1968) Linear (çok değişkenli) Diskriminant Analizini kullanmayı önermiştir. Bu çalışmaya literatürde Altman'ın Z Skor Modeli de denilmektedir. Bu modele göre, işletmeler iflastan bir yıl öncesi için %95, iki yıl öncesi için %72 oranında doğru sınıflama yapılmıştır. Ohlson (1980) mali başarısızlık tahmini için lojistik regresyon kullanmıştır. Desai vd.,(1996) ve Fletcher ve Goss (1993) çalışmalarında sinir ağları ile mali başarısızlığı tahminlemenin, linear diskriminant analizi ve lojistik regrasyon analizine göre daha doğru bir şekilde sonuç verdiğini bulmuşlardır.

2000'li yıllarda sınıflandırma problemleri de göz önüne alınarak, daha yeni algoritmalar ile mali başarısızlık tahminlemesi yapılmaya çalışılmıştır. Anandarajan ve diğerleri, (2001) sinir ağlarına dayanan genetik algoritmalar ile mali başarısızlığın tahminlenebileceğini belirtmişlerdir. Sonraları Altman (1983) sonuçlarını geliştirmek için farklı parametrik, semi parametrik ve parametrik olmayan modeller kullanılmıştır. 1980'lerden beri veri madenciliği tekniği olan yapay sinir ağları, karar ağaçları ve destek vektör makinası aracılığıyla şirket iflasları tahmin edilmektedir (Santos, 2006: 350). Mali başarısızlığı tahminlemde finansal oranları kullanan araştırmacıların en sık karşılaştığı problem, hangi finansal oranların kullanılmaları gerektiği veya kullanılacak finansal oranların nasıl seçileceğidir. Barnes (1987) yapılan çalışmasında finansal oranların popülaritelerine göre seçildiğini iddia etmiştir.

Shirata (1998), çalışmasında Japon şirketlerinin mali başarısızlık riskini incelemiştir. Çalışması iki adımdan oluşmaktadır. İlk olarak, Japon şirketleri için mali başarısızlığı tahminlemede en uygun gördüğü finansal rasyoları belirlemiştir. Ve daha sonra veri madenciliği tekniği ile analiz etmiştir. Oluşturulan modelin doğru sınıflandırma başarıları %86 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda, firmaların iflas risklerinin erken uyarı modelleri ile tahminlenmesi firmalar açısından yararlı olmaktadır. Firmaların iflas risk seviyelerini tespit etmek ise veri madenciliği tekniklerine dayanarak yapılmaktadır. Bu nedenle araştırmacılar, çalışmalarında, algoritmanın saydamlığından dolayı veri madenciliği tekniklerinden karar ağacını kullanmaktadırlar (Akkaya ve Uzar, 2011: 62).

Bu kapsamda literatürde yapılan analizler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Firmaların iflas risk düzeylerine göre sınıflandırılmasına dayanır. Bu bağlamda Sung ve diğerleri (2009) çalışmalarında analize konu olan veriyi Kore Borsası'ndan toplamışlardır. Verinin kontrolünü, Kore Bankası ve Kore Sanayi Kredi Bankası'ndan yapmışlardır. Veri iki gruba kapsamaktadır. İlk grubu sabit (istikrarlı) büyüme koşulları altında 1991-1995 dönemi arasındaki iflas eden Koreli firmalar oluştururken ikinci grubu 1997-1998 döneminde ekonomik kriz koşullarında iflas eden Koreli firmalar oluşturmaktadır. Çalışmalarında üretim sektöründe faaliyet gösteren 29 firmayı belirlemişlerdir. Firma iflasını başarılı bir şekilde tahmin edecek finansal rasyoları belirlemişlerdir. Bu bağlamda, 40 finansal rasyo seçmişlerdir. Son aşamada ise, karar ağacı modeli, “normal koşullar” ve “kriz koşulları” veri setine uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, “nakit akışı” ve “sermayenin verimi”nin ekonomik koşullar ne olursa olsun önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Ngyuen (2005) çalışmasında, analize konu olan veriyi Avustralya'da the Corporate Scorecard Group's (CSG)'dan elde etmiştir. 1988-2002 yılları analize konu edilmiştir. Veri setini ikiye ayırmıştır. İlk veri seti 32 Avustralya şirketinden oluşan örnek veri setidir. İkinci veri seti ise CSG tarafından kodlanan 200 şirkettir. Mali başarısızlığı tahminlemek için bir seri finansal rasyo seçmiştir. Bunlar, likidite, karlılık, borç ödeme ve finansal kaldıraç rasyolarıdır. Veri setine, olasılıksal yapay sinir ağı, çok katlı yapay sinir ağı, ve lojistik regresyon olmak üzere üç farklı sinir ağı modeli uygulamıştır. Nyugen (2005) çalışmasında söz konusu üç modelinde mali başarısızlığı tahminleme de başarılı olduğunu belirtmiştir.

Ekşi (2011), çalışmasında imalat sanayi şirketlerinin verilerini kullanmıştır. 72 şirketin verisini dikkate almıştır. 2005-2008 yıllarındaki verileri I.M.K.B'dan elde etmiştir. 4 yıllık finansal verilere dayanarak mali başarısızlık riskini belirlemek için regresyon ağaçları (CART algoritması) ile verileri analiz etmiştir. Oluşturulan CART modelinin doğru sınıflandırma oranı %88 olarak hesaplanmıştır.

Veri madenciliği mali başarısızlık tahminlerinde farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Özellikle bankalar açısından mali başarısızlığı tahmin eden erken uyarı sistemleri niteliğinde bir model oluşturulması, finansal sistemin etkinliği açısından önemlidir. Karacabey (2006) çalışmasında 39 özel sermayeli Türk bankasının mali başarısızlıklarını tahmin etmeye çalışmıştır. Karacabey seçmiş

olduğu 27 finansal oranı başarılı ve başarısız bankalar arasında ayırt edici özelliklerinin olup olmadığına bakarak, t-testi ile 12'ye düşürmüş ve daha sonra bu 12 değişkeni faktör analizi ile 3 faktörle gruplandırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre çalışmada önerilen modellerin finansal başarısızlığı tahmin etme başarılarının faktör analizi ile desteklenen klasik modelden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bankaların finansal başarısızlığa düşme ihtimallerini 1 ve 2 yıl önceden ayrı ayrı tahmin etmeye çalışan Kurtaran Çelik (2010), diskriminant analizi ile yapay sinir ağları modellerinin tahmin güçlerini karşılaştırmıştır. Çalışmasının sonucunda her bir yıl öngörü başarıları farklı bulunmuştur. Bir yıl öncesi için başarılı ve zarar eden firmalarda en iyi tahminleme , %100'lük tahmin gücü ile yapay sinir ağları modeline aittir. İki yıl öncesi için bakıldığında ise başarılı firmalar için en iyi modelin, %88,9 ile diskriminant analizi modeli olduğu görülmüştür.

Torun (2007) çalışmasında, Hisse senetleri İ.M.K.B.'de işlem gören sanayi işletmelerinin 1992-2004 yılları arası verileri üzerinde, geleneksel istatistiki teknikler (çok değişkenli diskriminant analizi ve lojistik regresyon analizi) ve yapay sinir ağları (geri yayımlı çok katmanlı yapay sinir ağı) kullanılarak tahmin modelleri geliştirmiştir. Elde edilen modellerin beş yıl öncesine kadarki performansları, hem geleneksel performans ölçüleri, hem de ROC eğrileri aracılığıyla değerlendirilerek birbirleriyle karşılaştırmıştır. Çalışmasının sonucunda, veri madenciliği tekniklerinden yapay sinir ağının finansal başarısızlık tahmininde kullanılmasının yararlı olacağı sonucuna varmıştır.

Chen ve Du (2009), yapay sinir ağları ve veri madenciliği yöntemlerini kullanarak Tayvan Menkul Kıymetler Borsası'ndaki toplam 68 şirketin finansal başarısızlığını tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışmada, 37 finansal oran seçmiştir. Çalışmada geri beslemeli yapay sinir ağı kullanılmıştır. Ayrıca veri madenciliği tekniklerinden kümeleme tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, finansal başarısızlık tahmininde geri beslemeli yapay sinir ağları tekniğinin tahmin gücünün kümelemeli veri madenciliği tekniğinden daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

2.7.1.4. Manipölasyon Tespiti

Manipölasyon sermaye piyasalarında üzerinde önemle durulan bir konudur. Çünkü, manipölatif hareketler yatırımcılara yanlış bilgi aktararak başka türlü yatırım yapmayacakları menkul kıymetlere yatırım yapmaya sevk eder. Yatırımcıları yanlış karar vermeye yönelten değişik manipölasyon türleri vardır. Bunlardan birisi de finansal bilgi manipölasyonudur. Manipölatörlerin amacı bu yolla yatırımcıları kandırarak şahsi çıkar elde etmektedir (Aktaş ve diğerleri, 2006: 1).

Menfaat sağlamak üzere kasıtlı olarak menkul kıymetlerin fiyatlarıyla oynamak olarak özetlenebilecek olan manipölasyon suçu Hisse Senetleri Piyasası' nın fiyat mekanizmasını bozmaktadır.

Manipölasyon ve içerden öğrenenlerin ticareti suçlarının incelemeleri, özünde fiyat ve miktar hareketlerinin incelenmesine dayanmaktadır. Olağandışı duruma sahip işlemler, paydaş olanların bir hiyerarşi içerisinde incelenmesini gerektirmektedir. Dolayısıyla, manipölasyon ve içerden öğrenenlerin tespiti aslında hesaplama dayalı bir dizi işlem gerektiren analitik bir süreçtir ve hisse senedi piyasasının doğal akışı içerisinde izlediği yoldaki paydaşların arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Gözetim sistemlerinin ve erken uyarı sistemlerinin de temel mantığı, insan gücüyle yapılan hesaplamalar zincirini bilgi teknolojilerinden yararlanarak gerçekleştirmek ve şüpheli bir durumda olası ilişkileri ortaya koyacak analizleri yapmaktır (Koyuncuğil, 2007: 10). Şirketler tarafından piyasaya sunulan bilgilerin, finansal bilgi manipölasyonu nedeniyle, şirketlerin gerçek finansal durumlarını ve faaliyet sonuçları yansıtmaması, bir taraftan bu şirketlerin menkul kıymetlerine yatırım yapan yatırımcıların zarara uğramalarına ve sisteme olan güvenlerinin sarsılmasına, diğer taraftan yanlış bilgi üzerine alınan menkul kıymet alım-satım kararları nedeniyle kaynakların (fonların) yanlış ve verimsiz alanlara tahsis edilmesine, dolayısıyla ekonomiye ek bir maliyet yüklenmesine neden olmaktadır (Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2004: 2).

Aktaş ve diğerleri, (2011) çalışmalarında çok boyutlu istatistiksel yöntemler ve yapay sinir ağları ile finansal bilgi manipölasyonu yapıp yapılmadığını öngörmektedirler. Analizlerinin sonucunda, tahmin edilen çok boyutlu istatistiksel modellerin finansal bilgi manipölasyonunu öngören erken uyarı sistemleri olarak

kullanılabileceği belirlemişlerdir. Yapay sinir ağlarının ise bu konuda yetersiz kaldığını tespit etmişlerdir.

Konuya ilişkin olarak, New York Borsası tarafından uygulanmakta olan Stock Watch olarak adlandırılan sisteme değinmek yerinde olacaktır. New York Borsası'nda 'Stock Watch' olarak adlandırılan ve manipölasyon ve içeriden öğrenenlerin ticaretini önceden tespit edebilmeye yönelik bilgisayarlı bir erken uyarı sistemi kullanılmaktadır. Stock Watch NYSE (2011) tarafından 'NYSE'de kayıtlı menkul kıymetler için yasal olmayabilecek anormal fiyat ve miktar hareketlerini gözlemleyen, NYSE'nin son teknoloji bilgisayar destekli gözetim birimidir.' biçiminde tanımlanmaktadır (www.nyse.com, 20.02.11).

I.M.K.B'de kurduğu matematiksel sistemle hareketleri tespit etmektedir. Örneğin, ayrı aracı kurumlardan aynı hissede işlem yapan yatırımcıyı tespit etmektedir. I.M.K.B. bu sistem aracılığıyla yatırımcıların davranışlarını algoritmik olarak tespit etmektedir. Bununla birlikte, I.M.K.B. piyasa gözetimi yapan Piyasalararası Gözetim Grubu'na üye olmuştur. Borsalar ve piyasa düzenleyicilerin katılımıyla 1980 yılında kurulan Piyasalararası Gözetim Grubu'na üyelik, I.M.K.B.'nin piyasa gözetimi ve denetimi faaliyetlerinde diğer üye kuruluşlarla bilgi alışverişinde bulunarak, manipölasyon tespiti ile ilgili faaliyetlerini daha etkin sürdürmesini sağlamaktadır.

Erken uyarı sistemlerine bir başka örnek de Tayland Borsası (SET 2006) tarafından kullanılan ATOMS (Automated Tools for Market Surveillance)-(Piyasa Gözetimi için Otomatik Araç) sistemidir.

Tayland Borsası'nda pazarı uyarmak için ATOMS adındaki sistem 1995 yılında kurulmuştur. ATOMS sistemi içerisinde yer alan Otomatik Uyarı Sistemi, gerçek zamanlı olarak fiyat ve/veya miktar hareketlerini, geçmiş değerlerle kıyaslayarak; olağandışı durumlarda sesli uyarı vermektedir (www.set.or.th, 20.02.2011).

Stock Watch sisteminde veri madenciliğinden yararlanıldığı bilinmesine karşın; ATOMS ile ilgili böyle bir bilgi bulunmamaktadır. Ancak, her iki sistem de özünde olağandışı fiyat ve miktar değişimlerini belirlemeye yöneldiğinden her iki sisteminde özü büyük hacimde veri içerisinde gizli bilgileri ve ilişkileri keşfetmeye dayanmaktadır. Bu durum, veri madenciliğinin tanımıyla oldukça örtüştüğü söylenebilir.

Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler denetime, gözetim sistemleri ve erken uyarı sistemleri olarak yansımıştır. Erken uyarı sistemlerinin çalışma mantığı, menkul kıymetlerde beklenmeyen, sıra dışı davranışların tespitine dayanmaktadır. Koyuncugil (2006) , Hisse Senetleri Piyasası (HSP) işlem akışıyla örtüşen üç basamaklı bir erken uyarı sistemi tasarlamıştır. Erken uyarı sisteminin tasarımında veri madenciliği yöntemlerinden, K-ortalamlar Kümeleme Analizi, FANNY Bulanık Kümeleme Algoritması, Bulanık Hedefli CHAID (Chi Square Automatic Interaction Detection)-(Ki Kare Otomatik Etkileşim Dedektörü)Karar Ağaçları algoritması ve Önsel Birliklik Kuralları algoritmaları ardışık olarak kullanmıştır. Koyuncugil (2006) çalışmasında, işleme dayalı manipülasyonu dikkate almıştır.

2.7.1.5. Döviz Piyasası

Döviz ticareti ile uğraşanlar, kararlarını teknik analiz kuralları ve ekonomik bilgileri kullanarak verirler. Veri madenciliği metotları, söz konusu teknik faktörlere uygulanır.

Neely ve diğerleri, (1997) ve Arifovic (1996) çalışmalarında teknik faktörlerin kurallarını bulmak veya döviz kurunun volatilitesi değerlendirmek için genetik algoritmalar kullanılmıştır. Walczak (2001) ise Amerikan dolarını diğer yabancı para birimlerine karşı tahminleme modeli için sinir ağıları kullanmıştır.

2.7.1.6. Dolandırıcılık Tespiti

Teknolojinin gelişmesi ve global iletişimin üst düzeyde olmasının da etkisiyle dolandırıcılık çok büyük ölçüde artmıştır. Bunun sonucu olarak dünya çapında milyon dolarlar kaybedilmektedir. Koruma teknolojileri dolandırıcılığın önüne geçmesine rağmen dolandırıcılar bir süre sonra bu teknolojiye de adapte olmaktadır (Bhargava ve Manik, 2011: 4).Bu bağlamda, dolandırıcılık tespiti ile ilgili çalışmalar giderek önem kazanmaktadır. Veri madenciliği tekniklerini finansal bilgi sistemlerine dahil eden işletmeler, dolandırıcılık tespitinde bulunabilirler. (Akkaya ve Uzar, 2011: 1363).

Veri Dolandırıcılık tespiti ile bütün endüstri kollarında karşılaşılmakla beraber özellikle sağlık sektöründe, perakende sektöründe, iletişim sektöründe ve özellikle bankacılıkta kredi kartı hizmetlerinde karşılaşılmaktadır (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009: 234).

Altrock (1995) çalışmasında, optimum eşik değerini kullanan dolandırıcılık hesaplama poliçesini içeren bulanık mantık sistemi kullanmıştır. Çıktılar, dolandırıcı olabilme ihtimalini göstermiştir ve sahte olanların nedenleri ile açıklamıştır. 1200 adet sigorta işlemine uygulanıp, tecrübeli denetçiden daha iyi tahminde bulunan bir sistem geliştirilmiştir.

Cox (1995) çalışmasında, iki farklı yaklaşma kullanan bulanık mantık sistemi; keşfedici model ve bulanık farklı-sorgulama modelini araştırmıştır. Veri içerisindeki doğal bağlantıları öğrenmek ve önemli kümelemeleri oluşturmak için birincil model denetimsiz sinir ağları kullanmıştır. Neuro-Fuzzy sınıflandırma sistemi kümelerdeki desenleri tanımlamış, ikincisi bulanık model üretmek için Wang-Mendel Algoritması kullanmıştır.

Stolfo ve diğerleri (1997) tarafından kredi kartı hareketlerinin dolandırıcılık olup olmadığı tespit etmeye çalışmışlardır. Finansal Servisler Teknolojisi Birliği'nden elde edilen 12 aylık periyotta, 500.000 kredi kartı hareketini veri olarak almışlardır. Veri madenciliği tekniklerinden BAYES yönteminin dolandırıcılık tespitinde en iyi metot olarak önermişlerdir.

Brause ve diğerleri (1999) çalışmaları, kredi kartı dolandırıcılığını öğrenme, tahmin etme teknikleri için önemli bir uygulamadır. Yapay sinir ağları kullanmadaki en büyük engel; bin adet işlemde yalnızca biri geçersizdir ve de %99.9 tahmin yeteneğine sahip bir kabul edilebilirlik yoktur. Burada veri madenciliği teknikleri ve yapay sinir ağları düşük hatalı alarm verecek şekilde birleştirilmiştir.

2.7.1.7. Risk Profillerinin Belirlenmesi

Risk yönetimi günümüzün karmaşık finansal pazar yapısında önemli bir konudur. Veri madenciliği geçmiş verilere dayanarak gelecek için tahminlerde bulunmayı ve modeller oluşturmayı mümkün kılar. Bundan dolayı veri madenciliğinin risk yönetimi için kabul edilebilir bir yaklaşım olduğu söylenebilir.

Firmalar, veri madenciliği tekniklerinden faydalanarak minimum finansal ve operasyonel risk almanın avantajlarından faydalanabilirler (Akkaya ve Uzar, 2011: 42). Bu bağlamda Koyuncugil ve Özgülbaş (2008) çalışmaları aşağıdaki gibi özetlenebilir. Çalışmaları üç aşamayı kapsamaktadır.

Çalışmaları, Ankara Organize Endüstriyel Bölgesi'nde ki 6185 firmayı kapsamaktadır. İlk aşamada, veri toplama aşamasıdır. Analize konu olacak veri, Türkiye Merkez Bankası'ndan elde edilmiştir. Firmaların bilanço ve gelir tablolarından faydalanılmıştır. Rasyo analiz yardımıyla firmaların finansal performans düzeyleri saptanmıştır.

İkinci aşamada, araştırma kapsamındaki 6185 firmaya anket methodu uygulamayı amaçlamışlardır fakat 4979 firmaya ulaşabilmişlerdir (diğ er firmalar kapatılmış ya da taşınmıştır). Bunun amacı firmaların operasyonel risk verilerine ulaşmaktır. 2.630 firma anket sorularına yanıt vermiştir ve 26 operasyonel risk değişkeni bulunmuştur. Bunlar; sektör, yasal statüleri, kredi kullanımı, finansal model, BASEL 2 hakkındaki bilgi düzeyi, çalışanların finansal eğitim geçmişi, enerji gideleri vb.

Çalışmalarının amacı, finansal performansa etki eden operasyonel risk faktörlerine bağlı olarak firmaların risk profillerini belirlemektir. Bundan dolayı, çalışmanın 1. ve 2. Aşamalarına CHAID Methodu uygulanmıştır. Koyuncugil ve Özgülbaş (2008) çalışmalarının sonucunda 2624 firmadan 1836 (69.97 %) 'sının iyi finansal performansa sahip olduklarını bulmuşlardır. Buna birlikte 788 firma kötü finansal performansa sahiptir. Çalışmalarında, CHAID karar ağacı algoritması kullanılarak, 2.624 firma operasyonel risk faktörlerine dayanarak 35 profilde kategorize edilmiştir. Bunun yanı sıra, firmaların, yöneticilerin eğitim geçmişi, yöneticilerin medeni hali, yıllık ciro, kredi kullanımı, BASEL 2 hakkındaki bilgi düzeyi gibi operasyonel risk faktörlerini dikkate almalarının operasyonel riskten korunmaya ve finansal performansı artırmaya yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Veri madenciliği tekniklerinden faydalanarak, risk profillendirmesi farklı alanlarda yapılabilir. Kobilerin güçlü ve zayıf yönlerinin tespitinde ve borsa şirketlerinin sektörel risk profillerinin belirlenmesinde üzerinde veri madenciliği teknikleri uygulanabilir. Koyuncugil (2007) çalışmasında, borsa şirketlerinin sektörel ayrımında tüm alt gruplarda risk belirmesini sağlayacak, risk tayininde fikir

verebilecek öncü göstergelerin tanımlanmasına imkan verecek, erken uyarı özellikli veri madenciliğine dayalı bir risk modeli tanımlamışlardır. Çalışmada, veri madenciliği yöntemlerinden CHAID karar ağaçları algoritması kullanılmıştır. İMKB şirketleri özelinde risk ölçümlemesindeki değişimleri otomatik olarak değerlendirmeyi ve öncü risk göstergelerini sektörel bazda belirlemeyi sağlayacak veri madenciliğine dayalı bir sektörel risk modeli oluşturulmaktadır. Risk kavramı, finansal performansa dayandırılmakta ve finansal performans açısından sektörel benzeşim ve ayrışmaları gösteren tüm alt grupları ortaya koyacak risk profilleri tanımlanmakta; bu sayede, her alt grup içerdiği risk düzeyi bakımından ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Ayrıca model, her bir sektör ve alt grup bazında riske işaret eden göstergeleri ve limit değerlerini de tanımlamakta olup; bu niteliğiyle de bir Erken Uyarı Sistemi özelliğine sahiptir. Modelin sunduğu Erken Uyarı Sistemi özelliği sayesinde potansiyel riskleri öngörebilmek ve risk gerçekleşmeden tedbir alabilmek kısacası ‘proaktif’ olabilmek mümkün kılınmaktadır.

Kobilerin güçlü ve zayıf yönlerinin tespitinde veri madenciliği tekniklerinin uygulanmasına literatürde Koyuncugil ve Özgülbaş (2008) çalışmalarında rastlanmaktadır.

KOBİ’ler bir yandan çok uluslu ve rekabet gücü fazla olan şirketler tarafından diğer yandan da mali ve ekonomik düzenlemeler ile sürekli tehdit edilmektedir. Basel-II ile birlikte bankalar kredi tahsis etmeden önce şirketlerin finansal ve yönetsel performansları ile ilgilenecekler, performansı iyi olan KOBİ’ler “iyi” derecelendirme notu alacak ve düşük maliyetle kredi imkanına kavuşacaktır. Bu durumda KOBİ’lerin yapması gereken, değişen trendi yakalayarak şirketlerinin şimdiden finansal profillerini ve problemlerini belirlemektir.

Koyuncugil ve Özgülbaş (2008) çalışmalarında, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında (İMKB) işlem gören KOBİ’lerin finansal profilleri ile bu profillere bağlı olarak KOBİ’lerin finansal olarak güçlü ve zayıf yönlerinin belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında, finansal profillerin belirlenmesinde veri madenciliği tekniğinden yararlanılmışlardır. İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında 2000-2005 yılları arasında işlem gören şirketlerden araştırma kapsamına 697 adet KOBİ almışlardır, CHAID Karar Ağaçları Algoritması ile finansal özelliklerine göre

değişen 19 farklı profilde sınıflandırılmışlardır ve çalışmanın sonucunda KOBİ'lerin ancak % 36,23'ünün finansal performansının iyi olduğu belirlenmiştir.

2.7.1.8. Olağandışı Borsa Getirilerinin Tahmini

İçeriden öğrenenlerin ticareti genellikle olağandışı getirilere sebep olur. Borsa tahminlerinde kullanılan en çok kullanılan veri madenciliği tekniği sinir ağlarıdır. Bazı araştırmacılar, içeriden öğrenenlerin ticareti ile ortaya çıkan olağandışı borsa getirilerinin tahmin yeteneğini artırmak için veri madenciliği yöntemini kullanmaktadırlar (Zhang ve Zhou, 2004: 516). Safer (2001) çalışmasında analize konu olacak veriyi ABD Sermaye Piyasası'ndan toplamıştır. İçeriden öğrenenleri ticaretine ait veri Ocak 1993 ile Haziran 1997 ortalarını kapsamaktadır. Analizde, S&P 600 (küçük ölçekli), S&P 400 (orta ölçekli) ve S&P 500 (büyük ölçekli) olmak üzere tüm hisse senetleri kullanılmıştır. Söz konusu üç pazarda, Ocak 1993'te uygun 946 hisse senedi verisi vardır. 946 hisse senedinin borseye kote edilen değerinden her bir hisse senedi ortalama olarak yılda 2 defa satın alınmaktadır. Dolayısıyla, analize konu olan veri, 343 hisse senedir.

Veri seti; şirket, içerden öğrenenin derecesi (rütbesi), işlem tarihi, hisse senedi fiyatı, hisse ticareti sayısı, işlem tipi (alım ya da satım), ticaretten sonraki hisse ticareti sayısı olmak üzere farklı değişkenleri içermektedir. Safer (2001) çalışmasında, içeriden öğrenenlerin önceki ticaret tarzını değerlendirmek için çalışmada 9 ve 18 hafta önceki ticaret geçmişi incelemiştir. Olağandışı borsa getirilerinin tahmini için tahmin zamanı 3,6,9, ve 12 ay olarak belirlemiştir. Veriyi, örnek (%80) ve değerlendirme (%20) seti olarak ayırmıştır. Daha sonra veri madenciliği tekniklerinden sinir ağlarını veri setine uygulayarak bazı tespitlerde bulunmuştur. Çalışmasının sonucunda Safer, olağandışı borsa getirilerinin şu şekillerde yükseltilebileğini bulmuştur:

- Gelecek tahminini bir yıla kadar uzatmak
- Geçmiş verinin süresini uzatmak
- Elektronik donanım ve işletme hizmetleri gibi bazı iş alanları ile kısıtlamak
- Büyük firmalar yerine küçük ve orta ölçekli firmalar üzerinde odaklanmak.

2.7.1.9. Yatırımcıların Korunması

Veri madenciliği teknikleri, bilginin durumu ve şirketler arasındaki ilişkiyi çıkarmaya yardımcı olur. Borsa yatırımcıları, veri madenciliği tekniklerinin yardımıyla yatırımları için daha iyi ipuçlarına sahip olurlar. Bununla birlikte, karlarını daha çok ve güvenli bir şekilde artırabilirler. Bu bağlamda, Lu ve Chen (2009) çalışmalarında analize konu olacak veriyi, 2003 yılına ait “Tayvan Ekonomi Dergisi”sinin veri tabanından ve Tayvan Borsası’ndan elde edilmiştir. Çalışma için, şeffaflıkla ilişkili 17 karakteristik değişken seçilmiştir. Lu ve Chen (2009), şirketin bilgi durumunun açıklanmasını (iyi ya da kötü) değişkenler yardımıyla bulmuşlardır. Veri setinde 389 şirket vardır. 114 şirket (%29.31) iyi bilgi açıklamasına sahipken 275 şirket (%70.69) kötü bilgi açıklamasına sahiptir. Şirketlerin bilgi durumu açıklamasını ölçmek için C5 karar ağacı algoritması uygulanmışlardır. Daha sonra, veri setinden, iyi bilgi açıklamasına sahip olan kategori için 14 sınıflandırma kuralı çıkarmışlardır. Söz konusu, 14 sınıflandırma kuralına dayanarak, sınıflandırma saydamlığını %91 olarak bulmuşlardır ve bu durum Tayvan Borsası’ndaki yatırımcıların daha iyi yargılamada bulunmalarına yardım etmiştir. Sonuç olarak, Lu ve Chen (2009) çalışmalarında, şirketlerin bilgi açıklamasında (iyi ya da kötü), firmanın büyüklüğü, finansal kurumun hacmi, kurumsal yatırım hacmi ve kurumun iş alanının en anlamlı değişkenler olduğunu bulmuşlardır.

Veri madenciliği teknolojilerinden faydalanan işletmelerin finansal bilgi sistemlerinin etkinliği artmaktadır. Özellikle iflas tahminleri konusunda literatürde çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Veri madenciliği tekniklerini, finansal bilgi sistemine dahil eden işletmeler, önlem niteliğindeki erken uyarı sistemlerini kullanabilmektedirler. Kobilere için risk profilendirilmesi, portföy yönetimi, dolandırıcılık tespitleri, manipülasyon tespitleri, finansal başarısızlık tahminleri, yatırımcıların korunması, kredi değerlemesi gibi bir çok alanda söz konusu teknikler kullanılmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR UYGULAMA

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluş sektörlerinde faaliyette bulunan işletmeleri finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği kullanma düzeylerini belirlemektir. Bu kapsamda çalışma, tanımlayıcı ve keşfedici bir nitelik taşımaktadır. Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren 120 imalat işletmesi ve 109 mali kuruluş bulunmaktadır. Çalışmamızda 142 adet anket elde edilmiştir. Söz konusu anket, kuruluşların muhasebe/finans müdürlerince doldurulmuştur.

3.2. ÇALIŞMANIN KISITLARI VE VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ

Çalışmaya konu olan işletmeler Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluşlardan oluşmaktadır. Bu şirketlerin halka açık olması kurumsallaşma düzeylerini nispeten tamamlamış olmaları sebebiyle seçilmişlerdir. Özellikle finansal bilgilerin zamanında ve doğru bir biçimde takip edilmesinin ölçek ve ilgili çıkar grupları açısından büyük önem taşımaktadır. Borsa İstanbul’daki imalat ve mali kuruluşlar çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu kapsamda ihtiyaç duyulan birincil verileri elde etmek için survey yöntemi ve anket tekniği kullanılmıştır. Soru formunun hazırlanmasında Rahman (2008) çalışmasından faydalanılmıştır.

3.3. ÇALIŞMANIN MODELİ

Araştırmada önce finansal bilgi kullanıcılarının veri karakterleri analiz edilecektir. Bu kapsamda mevcut finansal bilgi sisteminden tatmin düzeyi, veri madenciliği uygulamalarının örgütsel kararlardaki rolü ve veri madenciliği kullanılmıyor ise bunun sebepleri ortaya konulacaktır.

Daha sonra aşağıdaki hipotezler test edilecektir:

H1: Teknolojiye hazır olma değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

H2: Veri Madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin algılanması değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

H3: Veri madenciliği teknolojisi kullanma kararında teknoloji, örgüt, insan kaynakları ve dışsal etmenler anlamlı etkilidir.

H4: Teknoloji, örgüt ve insan kaynaklarına ilişkin faktörler, veri madenciliği teknolojilerini kullanmamanın önemli nedenleridir.

H5: Veri madenciliği bilgisi ve veri madenciliği teknolojisini kabul etme niyeti arasında ilişki vardır.

H6: Organizasyonda veri madenciliği terimi kullanılması bilgi düzeyini etkiler.

H7: Organizasyonda veri madenciliği terimi yerine başka bir terim kullanılması bilgi düzeyini etkiler.

3.4. ANALİZ VE BULGULAR

Bu bölümde, cinsiyet, iş tecrübesi, eğitim seviyesi gibi cevaplayıcıların tanımlayıcı istatistikleri üzerinde durulmaktadır. Öncelikli olarak kullanılan soru formunun güvenilirliği analiz edilmiştir. Güvenilirlik sonucu Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5: Güvenilirlik Analizi

Cronbach's Alpha	N of Items
,854	57

Güvenilirlik ölçüm değerini ifade eden Cronbach Alpha .854 bulunmuştur. Bu değer ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu ifade etmektedir.

3.4.1. Demografik Veriler

Bu bölüm, cevaplayıcıların demografik özelliklerini tanımlamaktadır. Cevaplayıcıların yüzde yetmiş yedisi (110) erkek iken, yüzde yirmi ikisi (32)

kadındır. Yüzde elli üçü (40), otuz yaş üzerinde iken yüzde otuz dördü (49), kırk yaş üzerindedir. Cevaplayıcıların yüzde yetmiş biri (102) lisans mezunu iken yüzde yirmi biri (30) lisans üstü mezunu ve yüzde yedisi (10) yüksekokul ve diğerleri mezunudur. Cevaplayıcıların yüzde seksen altısının birincil iş fonksiyonu muhasebe ve finansdır. Bununla birlikte, yüzde yetmiş dokuzunun (113) muhasebe- finans alanındaki tecrübesi altı yıldan fazladır.

Tablo 6: Cevaplayıcıların Demografik Karakterleri

Kategori		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Kadın	110	77,5
	Erkek	32	22,5
Yaş	<30 yaş	17	12,0
	>30 yaş <40 yaş	76	53,6
	>40 yaş <50 yaş	40	28,2
	>50 yaş	9	6,3
Eğitim	Lisansüstü diploma	30	21,1
	Lisans	102	71,8
	Yüksekokul vd.	10	7,0
Muhasebe- Finans alanındaki tecrübeniz	<4 yıl	12	8,4
	>4 yıl <6 yıl	17	12,0
	>6 yıl	113	79,6
İş fonksiyonu	Muhasebe- finansman	123	86,6
	Bilgi yönetimi	5	3,5
	Denetim	3	2,1
	Diğerleri	11	7,7
Sorumluluk düzeyi	Yönetim çalışanı olmayan	10	7,0
	Orta yönetim	104	73,2
	Üst yönetim	28	19,7

3.4.2. Mevcut Sistemden Memnuniyeti

Tablo 7’de mevcut finansal bilgi sisteminden tatmin düzeyi ele alınmıştır. Tablo 7’de görüldüğü gibi anketi cevaplayanların yüzde elli üçü mevcut finansal bilgi sisteminden oldukça memnunken yüzde yirmi ikisi mevcut finansal

sistemlerinde düzenlemeye ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Sadece 4 kişi mevcut finansal bilgi sisteminden memnun değildir.

Tablo 7: Mevcut Finansal Bilgi Sisteminden Tatmin Düzeyi

Tatmin Düzeyi	N=142	%
Çok Memnun	30	21,1
Oldukça Memnun	76	53,5
Düzenlemeye ihtiyaç var (fakat hala kullanılabilir)	32	22,5
Memnun Değil	4	2,8

Tablo 8’ de görüldüğü gibi finansal bilgi sisteminin kalite faktörlerinin öneminin medyan değerleri 4,21 ile 4,27 arasındadır. Bu durum, söz konusu dört faktörün finansal bilgi sistemi için önemli olduğunu göstermektedir. Finansal bilgi sisteminin performans değerlerine bakıldığında, medyan değerleri 4,04 ile 4,13 arasındadır. Özetle, sonuçlar; doğru, güncel, eksiksiz ve tutarlı olmak üzere dört kriterin finansal bilgi sistemlerinin performansı açısından önemli olduğunu göstermektedir.

Tablo 8: Önem ve Performansın Analizi

Paired t-test

FBS Kalite Faktörleri	Önem (Ortalama)	Performans (Ortalama)	Farkların Ortalaması	t	p
Doğru	4,23	4,08	0,155	2,186	0,03
Güncel	4,26	4,13	0,127	1,937	0,055
Eksiksiz	4,20	4,04	0,162	2,677	0,008
Tutarlı	4,27	4,08	0,183	3,208	0,002

“Kaydedilen veri gerçek değere uyar” değişkeninin önem düzeyi ile mevcut performansı arasında 0,155 puan fark vardır. Bu fark $t=2,186$, $p=0,03<0,05$ olduğu için anlamlıdır. Söz konusu değişkenin önem düzeyi için aritmetik ortalaması 4,23, performans düzeyi için aritmetik ortalaması 4,08’dir. “Sisteminizdeki kaydedilen veriler günceldir” değişkeninin önem düzeyi ile mevcut performansı arasında 0,127

puan fark vardır. Bu fark $t=1,937$, $p=0,055<0,05$ olduğu için anlamlı değildir. Söz konusu değişkenin önem düzeyi için aritmetik ortalaması 4,26, performans düzeyi için aritmetik ortalaması 4,13'dür. "Tüm uygun değerler için kesin veriler kaydedilir" değişkeninin önem düzeyi ile mevcut performansı arasında 0,162 puan fark vardır. Bu fark $t=2,677$, $p=0,008<0,05$ olduğu için anlamlıdır. Söz konusu değişkenin önem düzeyi için aritmetik ortalaması 4,20, performans düzeyi için aritmetik ortalaması 4,04'dür. "Veri değerinin gösterimi tüm durumlarda aynıdır" değişkeninin önem düzeyi ile mevcut performansı arasında 0,183 puan fark vardır. Bu fark $t=3,208$, $p=0,002<0,05$ olduğu için anlamlıdır. Söz konusu değişkenin önem düzeyi için aritmetik ortalaması 4,27, performans düzeyi için aritmetik ortalaması 4,08'dir. Tüm değişkenler için mevcut performans, beklenen önemi karşılamamaktadır.

3.4.3. Finansal Bilgi Sisteminde Veri Madenciliği kullanımı

Tablo 9'da görüldüğü gibi katılımcıların %53,5'i finansal verileri analiz etmek için analitik program kullanırken % 46,5'i herhangi bir analitik program kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Evet cevabını veren katılımcıların ise kullandıkları programlar şunlardır; rasyonet, netsis, JD Edwards, Clementine, SAP BI, Oracle Apps 11, intira, Microsoft business solutions- Navision, Oracle 9i, saphyperion, izobiz, logo paketi, hyperion, edw, sap, hfm, Excel,link, wolwokserp, orarid, kobnos paketi, forex paketi, Axapta paketi, one paketi,Nebim v3, CPM. Bununla birlikte, katılımcıların %29,6'sı organizasyonlarında veri madenciliği aracı kullandıklarını belirtmişlerdir. Söz konusu araçlar ise şunlardır; Clementine, AS 400, JD Edwards, Oracle 9i. Katılımcıların %59,2'si organizasyonlarında veri madenciliği aracı kullanmadıklarını belirtirken, %11,3' ü ise bilmediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 9: Analitik/Veri Madenciliği Programı Kullanımı

	Kategoriler	Frekans	%
Analitik program kullanımı	Evet, lütfen belirtiniz	76	53,5
	Hayır	66	46,5
Veri madenciliği teknolojileri kullanımı	Evet	42	29,6
	Hayır	84	59,2
	Bilmiyorum	16	11,3

3.4.4. Veri Madenciliği Kullanımında Organizasyonunuzun Kararına Etki Eden Faktörler

Organizasyonlarında, veri madenciliği aracı kullanıldığını belirtenlere, veri madenciliği kullanımlarında organizasyonlarının kararını etkileyen faktörler sorulmuştur.

Teknolojik, örgütsel, insan kaynakları ve dışsal sonuçlar olmak üzere dört sonuç üzerine odaklanılmıştır. Sonuçlar Tablo 10 'da özetlenmiştir. Teknolojik faktörlerin veri madenciliği teknolojilerini kullanmada etkili olduğu görüşüne katılımcıların %36, 7'si katıldıklarını belirtmişlerdir. %33,9'u ise kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Satıcılardan yeterli destek, mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu ve güncel bilgi ve iletişim teknolojileri alt yapısı (ICT) gibi teknolojik faktörlerin veri madenciliği kullanmada organizasyonun kararına etki eden faktörlerdendir.

Katılımcıların %31'i örgütsel faktörlerin veri madenciliği teknolojilerini kullanmada etkili olduğu görüşüne katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 20,4'ü ise üst düzey yöneticilerden tam destek ve yeterli finansal kaynaklar gibi örgütsel faktörlerin, veri madenciliği teknolojilerini kullanmada organizasyonun kararını etkilediğine kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %28,2'si personel için yeterli ve etkili eğitim, teknolojiyi yakından takip eden personel gibi insan kaynakları faktörlerinin veri madenciliği teknolojilerini kullanmada organizasyonun kararını etkilediğine katıldıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, katılımcıların % 15,5'i ise kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir.

Dışsal sonuçlar incelendiğinde ise, özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler ve kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim gibi faktörlerin veri

madenciliğini kullanmada organizasyonun kararını etkilediği görüşüne katılımcıların % 26,7'si katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 16,2'si ise kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 10: Veri Madenciliğini Kullanmada Organizasyonunuzun Kararını Etkileyen Faktörler

Etkileyen Faktörler	Kabul (cevapların sayısı ile)				
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Etkisiz	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Faktörler (Teknolojik Sonuçlar)					
11.1. Satıcılardan yeterli teknik destek	1	2	8	18	13
11.2. Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu	0	2	3	18	19
11.6.Güncel bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) altyapısı	2	1	6	16	17
Faktörler (Örgütsel Sonuçlar)					
11.3.Üst düzey yöneticilerden tam destek	0	1	2	21	18
11.9. Yeterli finansal kaynaklar	0	2	5	24	11
Faktörler (İnsan Kaynakları Sonuçları)					
11.4. Personel için etkili ve yeterli eğitim	0	1	7	19	15
11.5. Teknolojiyi yakından takip eden personel	0	4	8	23	7
Faktörler (Dışsal Sonuçlar)					
11.7. Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler	0	2	10	18	12
11.8. Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim	1	1	7	21	11

3.4.5. Veri Madenciliği Kullanmamalarının Nedenleri

Tablo 11’de, veri madenciliği kullanmamanın teknolojik sebeplerine bakıldığında verilen cevaplara göre güncel analiz yöntemlerinden memnun olanlar (%36,7), uygun yazılımı seçmenin zorluğunu düşünenler (% 24,6), çok karmaşık ve zaman alıcı olduğunu düşünenler (%12,7) oranlarındadır.

Veri madenciliği teknolojilerine adapte olamamanın örgütsel sebeplerine bakıldığında yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti (%36,7), üst düzey yönetimin eksikliği (%21,1), yönetim politikalarının eksikliği (%22,5) ve daha acil problemlerin varlığı (%30,3) olarak görülmektedir.

Veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği (%25,3) ve veri madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği (%34,5) ise veri madenciliği aracı kullanmamanın insan kaynaklarına bağlı sebepleridir.

Tablo 11: Veri Madenciliği Aracı Kullanmamanın Sebepleri

Etkileyen Faktörler	Kabul (cevapların sayısı ile)				
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Etkisiz	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Teknolojik Sebepler					
12.1.güncel analiz yöntemlerinden memnun	2	4	27	40	12
12.6.uygun yazılımı seçmenin zorluğu	5	20	25	24	10
12.7.çok karmaşık ve zaman alıcı olması	7	19	37	16	5
Örgütsel Sebepler					
12.4.yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti	4	13	16	34	17
12.5. Üst düzey yönetimin eksikliği	3	23	27	23	8
12.8.yönetim politikalarının eksikliği	5	24	23	22	10
12.9.daha acil problemlerin varlığı	4	13	23	33	11
İnsan kaynakları Sebepleri					
12.2.veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği	4	22	21	26	11
12.3.veri madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği	3	10	20	32	19

3.4.6. Veri Madenciliği Uygulamalarının Algılanma Düzeyi

Bu bölümde, Borsa İstanbul'daki finansal kuruluşlar ve imalat sanayi kuruluşlarının veri madenciliği konseptini anlama ve veri madenciliği tekniklerinin departmanlarının özellikle finansal bilgi sistemleri açısından önemini anlayıp anlamadıklarını tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu anlamda araştırma sorusu şudur:

Borsa İstanbul'daki finansal kuruluşlar ve imalat sanayi kuruluşlarının yönetimi ve personeli veri madenciliği konseptini anlamakta ve veri madenciliği teknolojilerini finansal aktivitelerine uygunluğunu günden güne kabul etmekte midir?

Bu soruya verilen cevaplar, ilk olarak veri madenciliği tekniklerinin farkındalığı, ikinci olarak veri madenciliğine hazır olma düzeyi ve veri madenciliği teknolojilerine adaptasyon anlamında tartışılacaktır.

a) Veri Madenciliği Tekniklerinin Farkındalığı ve Bilinirliği

Veri madenciliğinin farkındalığı oldukça sınırlıdır (bakınız Tablo 12). Sadece %23,9 (34 katılımcı) organizasyonlarında veri madenciliği teriminin kullanıldığını belirtirken % 76,1'i (108 katılımcı) veri madenciliği teriminin organizasyonlarında kullanılmadığını belirtmişlerdir. Katılımcıların %13,4'ü (19 katılımcı) veri madenciliği terimi yerine başka terimlerin kullanıldığını belirtmişlerdir. Bunlar; veri analiz, analiz, bilgi bankası, veri bankası, şirket beyni, finansal bilgi sistemi, kurumsal kaynak planlaması, veri tabanı, veri analizi, veri terimi, kredi kontrol terimi, raporlama ve yönetim bilişim sistemleri terimleridir.

Veri madenciliği tekniklerinin bilinirlik düzeyi de katılımcıların cevapları doğrultusunda Tablo 12'de gösterilmektedir. Katılımcıların %18,3'ünün (26 katılımcı) veri madenciliği hakkında bilgisi yokken, %23,2'sinin (33 katılımcı) az bilgisi vardır. Katılımcıların %43,7'si (62 katılımcı) veri madenciliği hakkında ortalama bilgiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların %14,1'i (20 katılımcı) iyi bilgiye sahip olduğunu belirtirken yalnızca 1 katılımcı tam bilgiye sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 12: Veri Madenciliği Tekniklerinde Farkındalık Düzeyi

	Freka ns	Yüz de
Veri Madenciliği Teriminin Kullanımı		
Evet	34	23,9
Hayır	108	76,1
Veri Madenciliği Terimi Yerine Kullanılan Diğer Terimler		
Evet	25	17,6
Hayır	117	82,4
Veri Madenciliği Hakkındaki Bilgi		
Bilgim yok	26	18,3
Az bilgim var	33	23,2
Ortalama bilgim var	61	43,0
İyi bilgim var	21	14,8
Tam bilgim var	1	0,07

b) Veri Madenciliğine Hazır Oluşluk

Veri madenciliğine hazır olma düzeyi, dört bileşen açısından ele alınacaktır. Bunlar; iyimserlik, yenilikçilik, kullanım kolaylığı ve kullanışlılıktır.

H1: teknolojiye hazır olma değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

Tablo 13: Veri Madenciliği Teknolojisine Hazıroluşluk Düzeyi

	N	Ortalama	Standart Sapma	T	DF	P
Soru8.1	142	4,440	0,679	16,447	141	0,000
Soru8.2	142	4,130	0,697	10,839	141	0,000
Soru8.3	142	4,220	0,716	11,959	141	0,000
Soru8.4	142	4,380	0,66	15,888	141	0,000
Soru8.5	142	4,050	0,756	8,655	141	0,000
Soru8.6	142	4,100	0,765	9,318	141	0,000
Soru8.7	142	4,350	0,696	14,579	141	0,000
Soru8.8	142	3,840	0,856	4,707	141	0,000
Soru8.9	142	4,160	0,805	9,804	141	0,000
Soru8.10	142	4,260	0,681	13,312	141	0,000

Katılımcıların verdikleri cevaplara göre teknolojiye hazır olma ile ilgili on değişkenin ortalamasının 3.5 düzeyinden yüksek olup olmadığı tek örneklem t testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 13'e göre tüm değişkenlerin t istatistiğine denk gelen $p=0,000<0,05$ olduğu için hipotez kabul edilmiştir. Tüm değişkenlerin ortalamaları 3,5 düzeyinden büyük bulunmuştur. En yüksek ortalama 4,4 ile "teknoloji günlük iş aktivitelerimde kontrol sağlar" değişkeni iken yüksek olmasına rağmen en düşük ortalama 3,8 ile "teknolojinin nasıl kullanılacağını öğrenmek basittir" ifadesidir.

Tablo 14 incelendiğinde, iyimserlik bileşenine verilen olumlu cevaplar %83,1 ile %94,4 arasındadır. Katılımcıların %94,4'ü teknolojinin günlük iş aktivitelerinde önemli kontrol sağladığına katıldıklarını belirtmişlerdir. "En yeni teknolojilerin kullanıldığı mal ve hizmetlerin kullanımı çok daha uygundur" ifadesine katılımcıların %83,1'i katıldıklarını belirtmişlerdir. "Mümkün olan en ileri teknolojiyi kullanmayı tercih ederim" ifadesine katılımcıların % 84,5'i katılıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %91,6'sı teknolojinin işlerini daha etkili yaptığını düşünmektedir. Katılımcıların %88 güncel yöntemlere ek olarak veri madenciliği teknolojisini kullanmanın finansal verilerin analizi için çok iyi olacağını düşünmektedir. Tablo 14'de gösterilen tanımlayıcı istatistiklere bakıldığında ise katılımcıların iyimserlik bileşenine ait ifadeler açısından, veri madenciliğine hazır oluşluk anlamında büyük bir çoğunluğun olumlu görüş bildirdiği de görülmektedir. Ortalama değerleri 3'ten büyüktür. Mod ve medyanın ise 4 ya da 5 olduğu görülmektedir. Yenilikçilik bileşenine bakıldığında da verilen cevaplar, katılımcıların yüksek yüzdesinin bu ifadelerle katıldıklarını göstermektedir (ifade 8.5, 8.6 ve 8.7). Tablo 14'de görüldüğü gibi katılımcıların %76,8'i ilgi alanındaki en son teknolojik gelişmelere ayak uydururum ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Teknolojiyi işimde kullanırken diğer insanlara göre daha az problemle karşılaşırım ifadesine ise katılımcıların %79,6'sı katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %90,2 gibi büyük bir çoğunluğu ise her zaman yeni ve farklı teknolojiler öğrenmeye açıgımdır ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Tanımlayıcı istatistiklere bakıldığında, yenilikçilik ile ifadelerin ortalama değerleri üçten büyüktür. Medyan değerleri 4'e eşittir. Mod değerlerinin ise ilk iki ifade için dört son ifade için 5 olduğu görülmektedir. Katılımcıların çoğu, teknolojinin nasıl kullanılacağını

öğrenmek basittir ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir (%69,7). Katılımcıların %84,5'i teknolojiyi bitirmem gereken herhangi bir iş için olduğunda kullanışlı bulurum ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir.

Tablo14: Veri Madenciliği Teknolojisine Hazır Oluşluğa Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi

İfadeler	Katılma Düzeyi					Tanımlayıcı İstatistikler		
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Etkisiz	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Mod	Medyan	Ortalama
İyimserlik								
8.1. Teknoloji günlük iş aktivitelerimde önemli kontrol sağlar	1	1	6	61	73	5	5,00	4,44
8.2. En yeni teknolojilerin kullanıldığı mal ve hizmetlerin kullanımı çok daha uygundur	0	1	23	74	44	4	4,00	4,13
8.3. Mümkün olan en ileri teknolojiyi kullanmayı tercih ederim	0	1	21	66	54	4	4,00	4,22
8.4. Teknoloji benim işimi daha etkili yapar	0	1	11	63	67	5	4,00	4,38
8.10. Güncel yöntemlere ek olarak veri madenciliği teknolojisini kullanmanın finansal verilerin analizi için çok iyi olacağını düşünüyorum	0	1	16	70	55	4	4,00	4,26
Yenilikçilik								
8.5. İlgi alanımdaki en son teknolojik gelişmelere ayak uydururum	0	2	31	67	42	4	4,00	4,05
8.6. Teknolojiyi işimde kullanırken diğer insanlara göre daha az problemle karşılaşırım	0	3	26	67	46	4	4,00	4,10
8.7. Her zaman yeni ve farklı teknolojiler öğrenmeye açığımdır	0	2	12	62	66	5	4,00	4,35
Kullanım kolaylığı								
8.8. Teknolojinin nasıl kullanılacağını öğrenmek basittir	0	11	32	68	31	4	4,00	3,84
Kullanışlılık								
8.9. Teknolojiyi bitirmem gereken herhangi bir iş olduğunda kullanışlı bulurum	0	7	15	68	52	4	4,00	4,16 79

3.4.7. Veri Madenciliği Tekniğini Kullanmanın Etkisi

İkinci araştırma sorusu finansal bilgi sisteminde, karar verme sürecinde veri madenciliği tekniğini kullanmanın etkilerini dikkate almaktadır. Bu bağlamda soru şudur;

Borsa İstanbul'daki finansal kuruluşlar ve imalat sanayi kuruluşlarının karar almasında veri madenciliğinin finansal bilgi sistemine faydası nasıldır ya da var mıdır?

Finansal bilgi sisteminde veri, karar almada kullanılmaktadır. Tablo 15’de görüldüğü gibi katılımcıların %15,5’i (22) finansal bilgi verilerini, karar almada “oldukça” kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %35,9’u (51)) finansal bilgi verilerini, karar almada “sık” kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %32,4’ü “çok sık” kullandıklarını belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi katılımcıların %83,8 kadar büyük bir çoğunluğu finansal verileri, finansal bilgi sistemlerinde karar almada kullanmaktadırlar.

Tablo 15: FBS’de Karar Almada Finansal Verileri Kullanım Sıklığı

Kullanım Sıklığı	N	%
Nadiren	6	4,2
Bazen	17	12,0
Oldukça	22	15,5
Sık	51	35,9
Çok sık	46	32,4

Veri, finansal bilgi sisteminde karar alma sürecinde önemlidir. Herhangi bir uygulama ya da veri madenciliği gibi teknolojinin kullanımı, finansal bilgi sistemindeki karar alma sürecine olumlu etki yapar. Katılımcıların veri madenciliğinin FBS’nin performansı ve karar almadaki etkisi hakkında ne düşündükleri Tablo 16’da görülmektedir.

H2: Veri Madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin algılanması değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

Tablo 16: Veri Madenciliğinin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkileri

	N	Ortalama	Standart Sapma	T	DF	P
Soru14.1	142	3,79	0,937	3,674	141	0,000
Soru14.2	142	4,08	0,71	9,817	141	0,000
Soru14.3	142	3,98	0,812	7,029	141	0,000
Soru14.4	142	4,07	0,759	8,952	141	0,000
Soru14.5	142	4,01	0,776	7,782	141	0,000
Soru14.6	142	4,06	0,806	8,227	141	0,000
Soru14.7	142	4,11	0,778	9,272	141	0,000
Soru14.8	142	4,12	0,803	9,194	141	0,000

Veri Madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin algılanması ile ilgili sekiz değişkenin ortalamasının 3.5 düzeyinden yüksek olup olmadığı tek örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Tablo 16'ya göre tüm değişkenlerin t istatistiğine denk gelen $p=0,000<0,05$ olduğu için hipotez kabul edilmiştir. Tüm değişkenlerin ortalamaları 3,5 düzeyinden büyük bulunmuştur. En yüksek ortalama 4,12 ile “Karar vermemin hızına katkıda bulunur” değişkeni iken yüksek olmasına rağmen en düşük ortalama 3,79 ile “FBS’den elde edilen bilginin kalitesini artırır” değişkenidir.

Veri madenciliğinin FBS’deki etkilerine bakıldığında (Tablo 17), katılımcıların %66,9’u (95) düşük işlem maliyeti ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %81,7’si (116) FBS’den elde edilen bilginin kalitesini artırdığına katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %76,1’i (108) Tüm FBS performansını artırdığına katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %83,8’i (119) işlemin kalitesini geliştirdiğini düşünmektedirler. Bunun yanı sıra katılımcıların %78,9’u (112) organizasyonun dönüş süresini azalttığını belirtmişlerdir. Cevapların büyük çoğunluğu veri madenciliğinin finansal bilgi sistemlerine pozitif etkisi olacağı doğrultusundadır.

Verilen cevaplar, veri madenciliğinin FBS üzerindeki etkisinin faydalı olduğunu göstermektedir. Finansal sistemlerindeki böyle bir teknoloji yararlı olacaktır.

Tanımlayıcı istatistikler (Tablo 17) tüm ifadeler için mean değerlerinin 3'den büyük ayrıca mod ve medyan değerlerinin de 4'e eşit olduğunu göstermektedir. Katılımcılar açısından veri madenciliğinin FBS'ye etkisi pozitif ve anlamlıdır.

Veri madenciliğinin karar alma üzerindeki etkisine bakıldığında “Karar vermek için kapsamlı bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır” ifadesine %80,3'ü (114) katıldıklarını belirtmişlerdir. “Karar verme sürecimde karar desteği sağlar” ifadesine 118 kişi, “Karar vermemin hızına katkıda bulunur” ifadesine 116 kişi katıldığını belirtmiştir. Tanımlayıcı istatistikler (Tablo 17) tüm ifadeler için ortalama değerlerinin 3'den büyük ayrıca mod ve medyan değerlerinin de 4'e eşit olduğunu göstermektedir. Katılımcılar açısından veri madenciliğinin karar alma üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlıdır.

Tablo 17: Veri Madenciliğinin Seçilen Etkileri

İfadeler	Katılma Düzeyi (cevaplayan sayılarıyla)					Tanımlayıcı İstatistikler		
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Etkisiz	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Mod	Medyan	Ortalama
FBS'ne Etkisi								
14.1. Düşük işlem maliyeti	3	9	35	63	32	4	4	3,79
14.2. FBS'den elde edilen bilginin kalitesini artırır	0	2	24	75	41	4	4	4,09
14.3. Tüm FBS performansını artırır	0	7	27	69	39	4	4	3,99
14.4. İşlemin kalitesini geliştirir	1	4	18	80	39	4	4	4,07
14.5. Organizasyonun dönüş süresini azaltır	0	6	24	75	37	4	4	4,01
Karar Alma Üzerindeki Etkisi								
14.6. Karar vermek için kapsamlı bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır	2	2	24	72	42	4	4	4,06
14.7. Karar verme sürecimde karar desteği sağlar	2	1	21	74	44	4	4	4,11
14.8. Karar vermemin hızına katkıda bulunur	2	1	23	68	48	4	4	4,12

3.4.8. Veri Madenciliğinin Finansal Performanstaki Rolü

Üçüncü araştırma sorusu, veri madenciliği tekniklerinin, finansal bilgi sistemlerinin performanslarını artırmada önemli bir kriter olup olmadığını değerlendirmektedir. Bu bağlamda soru şudur:

“Veri madenciliği tekniklerini kullanabilme yeteneği, Borsa İstanbul’daki imalat sanayi ve finansal kuruluşların, finansal bilgi sistemlerinin performansını artırmada önemli bir kriter midir?”

Bu araştırma sorusu, veri madenciliği kullanımının, FBS'nin performansını değerlendirirken önemli bir konu ya da bir kriter olup olmadığını araştırmak için tasarlanmıştır. FBS performansının dört niteliği doğruluk, güncel, eksiksizlik ve tutarlılıktır. Diğer önemli nitelikler, FBS'nin performansını değerlendirme sürecinde, veri madenciliği kullanımına bağlı olan ifadeler ile dikkate alınmaktadır. Anketin ilk kısmında (soru grubu 5) katılımcılara FBS'nin performansına etki eden faktörlere katılım dereceleri sorulmuştur. Tablo 18 cevapları özetlemektedir. %81 katılımcı (115) Sistemlerin kullanımı kolay olduğu görüşündedir (ifade 5.1). Bu faktör sistemlerin performansı için önemlidir (bu faktör 1. Sıradadır). Sistemler otomatik olarak veriyi onaylayabilir (%57,8, 5. Sıra), Sistemler çalışanların takip etmesi için uygun ve yeterlidir (%68,3, 3. Sıra), Sistemleri değiştirmek ve iyileştirmek kolaydır (%52,8, 6. Sıra), Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır (veri madenciliği gibi) (%59,9, 4. Sıra), Sistem merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir. (%71,8, 2. Sıra).

Tablo 18: FBS'nin Performansına Etki Eden Önemli Faktörlerin Değerlendirilmesi

Faktörler	Katılımcıların Kabulü(cevapların sayısı, % ve sıralaması)			
	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kabul Yüzdesi	En Önemli Faktör Sıralaması
5.1. Sistemlerin kullanımı kolay	38	77	81.1	1
5.2. Sistemler otomatik olarak veriyi onaylayabilir	19	63	57.8	5
5.3. Sistemler çalışanların takip etmesi için uygun ve yeterlidir	22	75	68.3	3
5.4. Sistemleri değiştirmek ve iyileştirmek kolaydır	20	55	52.8	6
5.5. Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır (veri madenciliği gibi)	21	64	59.9	4
5.6. Sistem etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir, merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi	33	69	71.8	2

İfade 5.5 (Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır) ve ifade 5.6 (Sistem etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir, merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi) belirtilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler (Tablo 19) ortalama cevapları göstermektedir. Her iki faktörün de modu 3'den büyüktür. Mode ve median 4'e eşittir. Ortalama değerleri ise ifade 5.5 için 3,63 ve ifade 5.6 için 3,93'tür. T testleri de her iki ifade için pozitif ve anlamlıdır. (($p=8.335$, $<0,05$ ve $p=14.588$, $<0,05$)).

Tablo 19: Tanımlayıcı İstatistikler: Veri Madenciliği Kullanma Yeteneğine Etki Eden Faktörler

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi	
	Mod	Medyan	Ortalama	Two-tailed/test value 3	T değeri
5.5. Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır (veri madenciliği gibi)	4	4	3.63	8.335	.000
5.6. Sistem etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir, merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi	4	4	3.93	14.588	.000

3.4.9. Hipotez Testleri

Bu bölümde, hipotez veri madenciliği teknolojilerinin uygulanmasındaki etkilere bağlı olarak incelenmiştir. Söz konusu dört faktör teknolojiyi adapte etme kararında etkili potansiyel faktörler olarak belirtilmiştir.

Hipotez 3 (H3) Veri madenciliği teknolojisi kullanma kararında teknoloji, örgüt, insan kaynakları ve dışsal etmenler anlamlı etkililerdir.

H3: Veri madenciliği teknolojisi kullanma kararında teknoloji, örgüt, insan kaynakları ve dışsal etmenler anlamlı etkililerdir.

Katılımcıların cevapları Tablo 20’de gösterilmektedir. Teknolojik faktörlere verilen cevaplar pozitifdir. Katılımcıların %71.3’ü teknolojik faktörlerin (ifade 11.1, ifade 11.2, ifade 11.6), veri madenciliği kullanım kararına etkili olduğu ifadelerine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %52,1’i örgütsel faktörlerin (ifade 11.3 ve ifade 11.9) veri madenciliği kullanım kararına etkili olduğu ifadelerine katıldıklarını belirtmişlerdir. Personel için etkili ve yeterli eğitim, teknolojiyi yakından takip eden personel gibi insan kaynakları uygulamaları, veri madenciliği kullanım kararına etkili olduğunu katılımcıların %45’i belirtmiştir. Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler ve kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim gibi dışsal faktörlerin ise veri madenciliği kullanım kararını etkilediğini ise katılımcıların %45.1’ i belirtmişlerdir.

Tablo 20: Veri Madenciliğini Kullanım Kararını Etkileyen Faktörler

Faktörler	Kabul (cevaplayan sayısı ve % ile)		
	Kesinlikle katılım	Katılıyorum	%
Faktörler (Teknolojik)			
11.1. Satıcılardan yeterli teknik destek	13	18	21.9
11.2. Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu	19	18	26.1
11.6. Güncel Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) altyapısı	17	16	23.3
Faktörler (Örgütsel)			
11.3. Üst düzey yöneticilerden tam destek	18	21	27.5
11.9. Yeterli finansal kaynaklar	11	24	24.6
Faktörler (İnsan Kaynakları)			
11.4. Personel için etkili ve yeterli eğitim	15	19	24
11.5. Teknolojiyi yakından takip eden personel	7	23	21.1
Faktörler (Dışsal)			
11.7. Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler	12	18	21.2
11.8. Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim	11	22	23.2

Satıcılardan yeterli teknik destek (ifade 11.1, $p=6,419$, <0.05), Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu (ifade 11.2, $p=10,350$, <0.05) ve Güncel Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) altyapısı (ifade 11.2, $p=6,644$, <0.05). Bu

bağlamda, teknolojik faktörler için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tablo 21: Tekil T Testi: Teknolojik Etkiler

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi	
	Mod	Medyan	Ortalama	Two-tailed/test value 3	T değeri
11.1.Satıcılardan yeterli teknik destek	4	4,00	3,95	6,419	,000
11.2.Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu	5	4,00	4,29	10,350	,000
11.6.Güncel Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) altyapısı	5	4,00	4,07	6,644	,000

Veri madenciliği sisteminin sağlanması ve bu sistem için üst düzey yöneticilerden tam destek (ifade 11.3, $p=12,584$, <0.05), yeterli finansal kaynaklar (ifade 11.9, $p=8,892$, <0.05) tahsis edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, örgütsel etkiler için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tablo 22: Tekil T Testi: Örgütsel Etkiler

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi	
	Mod	Medyan	Ortalama	Two-tailed/test value 3	T değeri
11.3. Üst düzey yöneticilerden tam destek	4	4,00	4,33	12,584	,000
11.9. Yeterli finansal kaynaklar	4	4,00	4,05	8,892	,000

Üst düzey yöneticilerden tam destek (ifade 11.4, $p=9,458$, <0.05), Teknolojiyi yakından takip eden personel (ifade 11.5, $p=6,047$, <0.05). Bu bağlamda, İnsan kaynakları faktörleri için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tablo 23: Tekil T Testi: İnsan Kaynakları Etkileri

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi Two-tailed/test value 3	
	Mod	Medyan	Ortalama	T değeri	Sig.
11.4.Personel için etkili ve yeterli eğitim	4	4,00	4,14	9,458	,000
11.5.Teknolojiyi yakından takip eden personel	4	4,00	3,79	6,047	,000

Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler (ifade 11.7, $p(42)=7,227$, <0.05), Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim (ifade 11.8, $p(42)=7,278$, <0.05). ifade (11.7 ve 11.8) için dışsal faktörlerin güvenilirlik ölçüm değerini ifade eden Cronbach Alpha .815 bulunmuştur. Bu değer ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu ifade etmektedir. Bu bağlamda, dışsal faktörler için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlıdır.

Tablo 24: Tekil T Testi: Dışsal Etkiler

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi Two-tailed/test value 3	
	Mod	Medyan	Ortalama	T değeri	Sig.
11.7.Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler	4	4,00	3,95	7,227	,000
11.8.Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim	4	4,00	3,98	7,278	,000

Tanımlayıcı istatistikler ve t testi sonuçları, dört faktörün veri madenciliği kullanım kararını etkilediğini göstermektedir. Teknolojik, örgütsel, insan kaynakları ve dışsal faktörler, veri madenciliği teknolojisini kullanım kararını vermede pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Hipotez3 (H3) desteklenmektedir.

Tablo 25: Veri Madenciliği Teknolojisini Kullanım Kararını Etkileyen Faktörler

Faktörler	İfadeler	One sample t test	Hipotez desteklendi
		Pozitif ve anlamlı	
Teknolojik	11.1.Satıcılardan yeterli teknik destek 11.2.Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu 11.6.Güncel Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) altyapısı	Evet	Evet
Örgütsel	11.3. Üst düzey yöneticilerden tam destek 11.9. Yeterli finansal kaynaklar	Evet	
İnsan kaynakları	11.4.Personel için etkili ve yeterli eğitim 11.5.Teknolojiyi yakından takip eden personel	Evet	
Dışsal	11.7.Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler 11.8.Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim	Evet	

H4:Teknoloji, örgüt ve insan kaynaklarına ilişkin faktörler, veri madenciliği teknolojilerini kullanmamanın önemli nedenleridir.

Katılımcıların departmanlarında veri madenciliği teknolojilerini kullanmamalarının nedenleri teknolojik, örgütsel ve insan kaynakları olarak sınıflandırılabilir. Katılımcıların cevapları tablo 26’da görülmektedir. Veri madenciliği teknolojilerini kullanmama nedenlerini teknolojik olarak gösteren katılımcıların %14.8’i çok karmaşık ve zaman alıcı olduğunu, % 23.9’u uygun yazılımı seçmenin zor olduğunu, %35.9’u güncel analiz yöntemlerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Örgütsel nedenleri veri madenciliği kullanmama nedeni olarak belirten katılımcıların %35.9’u yeni teknolojileri uygulamanın maliyetli olduğunu, %21.8’i üst düzey yönetimin eksikliği olduğunu, %22.5’i yönetim politikalarının eksikliği olduğunu, %30.9’u daha acil problemlerin varlığını belirtmişlerdir. Veri madenciliği kullanmamanın insan kaynaklarından kaynaklanan nedenleri incelendiğinde ise katılımcıların %26’sı veri madenciliği uygulamada

uzmanın eksikliği ve % 35.9'u veri madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği ifadelerine katıldıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 26: Veri Madenciliği Kullanmama Nedenleri

Faktörler	Kabul (cevaplayan sayısı ve % ile)		
	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	%
Teknolojik Nedenler			
12.1.Güncel analiz yöntemlerinden memnun	11	40	35.9
12.6.Uygun yazılımı seçmenin zorluğu	10	24	23.9
12.7.Çok karmaşık ve zaman alıcı olması	5	16	14.8
Örgütsel Nedenler			
12.4.Yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti	17	34	35.9
12.5.Üst düzey yönetimin eksikliği	8	23	21.8
12.8.Yönetim politikalarının eksikliği	10	22	22.5
12.9.Daha acil problemlerin varlığı	11	33	30.9
İnsan Kaynakları Nedenleri			
12.2.Verit madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği	11	26	26
12.3.Verit madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği	19	32	35.9

Teknolojik nedenler için sadece 12.1 ifadesi için tekil t testinde pozitif ve anlamlıdır. Güncel analiz yöntemlerinden memnun (ifade 12.1, $p=6,857$, <0.05) olduklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 27: Tekil T Testi: Teknolojik Nedenler

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi	
	Mod	Medyan	Ortalama	T değeri	Sig.
12.1.Güncel analiz yöntemlerinden memnun	4	4,00	3,64	6,857	,000

Yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti (ifade 12.4, $p(84)=4,566$, <0.05), ve daha acil problemlerin varlığı (ifade 12.9, $p(84)=3,519$, <0.05). örgütsel nedenler için 12.4 ve 12.9 ifadesi tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tablo 28: Tekil T Testi: Örgütsel Nedenler

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi	
	Mod	Medyan	Ortalama	T değeri	Sig.
12.4.Yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti	4	4,00	3,56	4,566	,000
12.9.Daha acil problemlerin varlığı	4	4,00	3,40	3,519	,001

Veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği (ifade 12.2, $p=1,753$, <0.05), üst düzey yönetimin eksikliği (ifade 12.5, $p=5,499$, <0.05). İnsan kaynakları nedenleri sadece 12.3 ifadesi için tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tablo 29: Bireysel T Testi: İnsan Kaynakları Nedenleri

Faktörler	Tanımlayıcı İstatistikler			T testi	
	Mod	Medyan	Ortalama	T değeri	Sig.
12.3.Verit madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği	4	4,00	3,64	5,499	,000

Tanımlayıcı istatistikler ve t testi sonuçları, dört faktörün veri madenciliği teknolojisini kullanmama kararının nedenlerini göstermektedir. Teknolojik, örgütsel ve insan kaynakları faktörleri, veri madenciliği teknolojisini kullanmama kararını

vermede aşağıdaki ifadeler pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Hipotez 4 (H4) desteklenmektedir.

Tablo 30: Veri Madenciliği Teknolojisini Kullanmama Kararının Nedenleri

Faktörler	İfadeler	One sample t test	Hipotez desteklendi
		Pozitif ve anlamlı	
Teknolojik	12.1.Güncel analiz yöntemlerinden memnun	Evet	Evet
Örgütsel	12.4.Yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti	Evet	
	12.9.Daha acil problemlerin varlığı	Evet	
İnsan Kaynakları	12.3.Verit madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği	Evet	

H5: Veri madenciliği bilgisi ve veri madenciliği teknolojisini kabul etme niyeti arasında ilişki vardır.

Veri madenciliği hakkında bilgi sahibi olan ve veri madenciliğinin organizasyona etkilerini algılayabilenlerin veri madenciliği teknolojilerini kabul etme niyetleri olabilir. Dolayısıyla veri madenciliğinin organizasyona yararları olabileceğini anlayanlar ve bu teknolojileri kabul etme eğilimi arasındaki ilişki hipotez olarak kurulabilir. Bu hipotezi araştırmak için analizde iki değişken kullanılmıştır. Hipotezi test etmek için korelasyon analizi uygulanmıştır. Tablo 31’de özetlendiği gibi veri madenciliği bilgisi ve veri madenciliği teknolojilerini kabul etme eğilimi arasında pozitif doğrusal ilişki vardır.

Tablo 31: İlişkinin Şiddeti: Veri Madenciliği Bilgisi ve Kabul Etme Niyeti

Şiddetin Ölçümü	Değer	Sig.
Spearman sıra korelasyonu	,083	,324

Kendall’s tau-b ve Spearman sıra korelasyonu anlamlı sonuçlar göstermektedir (Spearman sıra korelasyonu=.083, p=.324). Buna göre, veri madenciliği bilgisi ve kabul etme niyeti arasında zayıf ve pozitif korelasyon vardır.

Hipotez 5 (H5): Veri madenciliği hakkındaki bilgi ve veri madenciliği teknolojisini kabul etme niyeti arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H6: Organizasyonda veri madenciliği terimi kullanılması bilgi düzeyini etkiler

Tablo 32: Ki Kare Testi

	Değer	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	25,522	4	,000

Hipotezi test etmek için ki-kare testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Pearson Chi-Square değeri 25,522'dir. χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi (df)=4 ve anlamlılık düzeyi ($\alpha=0,05$) için tablodan 9,488 olarak bulunur. $25,522 > 9,488$ olduğu için hipotez reddedilir. Aynı sonuca yukarıdaki tablonun sig. değerinden de ulaşılır. Asymp. Sig. (2-sided) değeri ($p=,000 < 0,05$) olduğu için hipotez reddedilir. Yani organizasyonda veri madenciliği terimi kullanılması bilgi düzeyini etkilemez.

H7: Organizasyonda veri madenciliği terimi yerine başka bir terim kullanılması bilgi düzeyini etkiler.

Tablo 33: Ki Kare Testi

	Değer	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,082	4	,011

Hipotezi test etmek için ki-kare testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Pearson Chi-Square değeri 13,082'dir. χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi (df)=4 ve anlamlılık düzeyi ($\alpha=0,05$) için tablodan 9,488 olarak bulunur. $13,082 > 9,488$ olduğu için hipotez reddedilir. Aynı sonuca yukarıdaki tablonun sig. değerinden de ulaşılır. Asymp. Sig. (2-sided) değeri ($p=,011 < 0,05$) olduğu için hipotez reddedilir. Yani organizasyonda veri madenciliği yerine başka bir terim kullanılması bilgi düzeyini etkilemez.

3.5. SONUÇLAR, BULGULAR VE HİPOTEZLER

Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 120 imalat işletmesi ve 109 mali kuruluş bulunmaktadır. Çalışmamızda 142 adet anket elde edilmiştir. Söz konusu anket, kuruluşların muhasebe/finans müdürlerince doldurulmuştur. Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluş sektörlerinde faaliyette bulunan işletmeleri finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği kullanma düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Yapılan inceleme sonucunda, veri madenciliği teknolojisine hazır olunmasına rağmen bu teknoloji hakkındaki bilinirliğin düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, FBS performansı üzerinde veri madenciliği teknolojisinin pozitif etkisi olabileceği yönündedir. Veri madenciliğini kullanma yeteneği de iyi bir FBS için önemli bir kriter olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada önce finansal bilgi kullanıcılarının veri karakterleri analiz edilmiştir. Bu kapsamda mevcut finansal bilgi sisteminden tatmin düzeyi, veri madenciliği uygulamalarının örgütsel kararlardaki rolü ve veri madenciliği kullanılmıyor ise bunun sebepleri ortaya konulmuştur.

Daha sonra aşağıdaki hipotezler test edilmiştir.

H1: Teknolojiye hazır olma değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

H2: Veri Madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin algılanması değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

H3: Veri madenciliği teknolojisi kullanma kararında teknoloji, örgüt, insan kaynakları ve dışsal etmenler anlamlı etkilidir.

H4: Teknoloji, örgüt ve insan kaynaklarına ilişkin faktörler, veri madenciliği teknolojilerini kullanmamanın önemli nedenleridir.

H5: Veri madenciliği bilgisi ve veri madenciliği teknolojisini kabul etme niyeti arasında ilişki vardır.

H6: Organizasyonda veri madenciliği terimi kullanılması bilgi düzeyini etkiler.

H7: Organizasyonda veri madenciliği terimi yerine başka bir terim kullanılması bilgi düzeyini etkiler.

Cevaplayıcıların yüzde yetmiş yedisi (110) erkek iken, yüzde yirmi ikisi (32) kadındır. Yüzde elli üçü (40), otuz yaş üzerinde iken yüzde otuz dördü (49), kırk yaş üzerindedir. Cevaplayıcıların yüzde yetmiş biri (102) lisans mezunu iken yüzde yirmi biri (30) lisans üstü mezunu ve yüzde yedisi (10) yüksekokul ve diğerleri mezunudur. Cevaplayıcıların yüzde seksen altısının birincil iş fonksiyonu muhasebe ve finanstır. Bununla birlikte, yüzde yetmiş dokuzunun (113) muhasebe- finans alanındaki tecrübesi altı yıldan fazladır.

Mevcut finansal bilgi sisteminden tatmin düzeyi ele alınmıştır. Anketi cevaplayanların yüzde elli üçü mevcut finansal bilgi sisteminden oldukça memnunken yüzde yirmi ikisi mevcut finansal sistemlerinde düzenlemeye ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Sadece 4 kişi mevcut finansal bilgi sisteminden memnun değildir.

Finansal bilgi sisteminin kalite faktörlerinin öneminin medyan değerleri 4,21 ile 4,27 arasındadır. Bu durum, söz konusu dört faktörün finansal bilgi sistemi için önemli olduğunu göstermektedir. Finansal bilgi sisteminin performans değerlerine bakıldığında, medyan değerleri 4,04 ile 4,13 arasındadır. Özetle, sonuçlar; doğru, güncel, eksiksiz ve tutarlı olmak üzere dört kriterin finansal bilgi sistemlerinin performansı açısından önemli olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların %53,5'i finansal verileri analiz etmek için analitik program kullanırken % 46,5'i herhangi bir analitik program kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Evet cevabını veren katılımcıların ise kullandıkları programlar şunlardır; rasyonet, netsis, JD Edwards, Clementine, SAP BI, Oracle Apps 11, intira, Microsoft business solutions- Navision, Oracle 9i, saphyperion, izobiz, logo paketi, hyperion, edw, sap, hfm, Excel,link, wolwokserp, orarid, kobnos paketi, forex paketi, Axapta paketi, one paketi, Nebim v3, CPM.

Bununla birlikte, katılımcıların %29,6'sı organizasyonlarında veri madenciliği aracı kullandıklarını belirtmişlerdir. Söz konusu araçlar ise şunlardır; Clementine, AS 400, JD Edwards, Oracle 9i. Katılımcıların %59,2'si organizasyonlarında veri madenciliği aracı kullanmadıklarını belirtirken, %11,3' ü ise bilmediklerini belirtmişlerdir.

Organizasyonlarında, veri madenciliği aracı kullanıldığını belirtenlere, veri madenciliği kullanımlarında organizasyonlarının kararını etkileyen faktörler sorulmuştur.

Teknolojik faktörlerin veri madenciliği teknolojilerini kullanmada etkili olduğu görüşüne katılımcıların %36, 7'si katıldıklarını belirtmişlerdir. %33,9'u ise kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Satıcılardan yeterli destek, mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu ve güncel bilgi ve iletişim teknolojileri alt yapısı (ICT) gibi teknolojik faktörlerin veri madenciliği kullanmada organizasyonun kararına etki eden faktörlerdendir.

Katılımcıların %31'i örgütsel faktörlerin veri madenciliği teknolojilerini kullanmada etkili olduğu görüşüne katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 20,4'ü ise üst düzey yöneticilerden tam destek ve yeterli finansal kaynaklar gibi örgütsel faktörlerin, veri madenciliği teknolojilerini kullanmada organizasyonun kararını etkilediğine kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %28,2'si personel için yeterli ve etkili eğitim, teknolojiyi yakından takip eden personel gibi insan kaynakları faktörlerinin veri madenciliği teknolojilerini kullanmada organizasyonun kararını etkilediğine katıldıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, katılımcıların % 15,5'i ise kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir.

Dışsal sonuçlar incelendiğinde ise, özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler ve kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim gibi faktörlerin veri madenciliğini kullanmada organizasyonun kararını etkilediği görüşüne katılımcıların % 26,7'si katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 16,2'si ise kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir.

Veri madenciliği kullanmamanın teknolojik sebeplerine bakıldığında verilen cevaplar göstermektedir; Buna göre güncel analiz yöntemlerinden memnun olanlar (%36,7), uygun yazılımı seçmenin zorluğunu düşünenler (% 24,6), çok karmaşık ve zaman alıcı olduğunu düşünenler (%12,7) oranlarındadır. Veri madenciliği teknolojilerine adapte olamamanın örgütsel sebeplerine bakıldığında yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti (%36,7), üst düzey yönetimin eksikliği (%21,1), yönetim politikalarının eksikliği (%22,5) ve daha acil problemlerin varlığı (%30,3) olarak görülmektedir. Veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği (%25,3) ve

veri madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği (%34,5) ise veri madenciliği aracı kullanmamanın insan kaynaklarına bağlı sebepleridir.

Borsa İstanbul'daki finansal kuruluşlar ve imalat sanayi kuruluşlarının veri madenciliği konseptini anlama ve veri madenciliği tekniklerinin departmanlarının özellikle finansal bilgi sistemleri açısından önemini anlayıp anlamadıklarını tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda birinci araştırma sorusu şudur:

Borsa İstanbul'daki finansal kuruluşlar ve imalat sanayi kuruluşlarının yönetimi ve personeli veri madenciliği konseptini anlamakta ve veri madenciliği teknolojilerini finansal aktivitelerine uygunluğunu günden güne kabul etmekte midir?

Bu soruya verilen cevaplar, ilk olarak veri madenciliği tekniklerinin farkındalığı, ikinci olarak veri madenciliğine hazır olma düzeyi ve veri madenciliği teknolojilerine adaptasyon anlamında tartışılmıştır.

Veri madenciliğinin farkındalığı oldukça sınırlıdır. Sadece %23,9 (34 katılımcı) organizasyonlarında veri madenciliği teriminin kullanıldığını belirtirken % 76,1'i (108 katılımcı) veri madenciliği teriminin organizasyonlarında kullanılmadığını belirtmişlerdir. Katılımcıların %13,4'ü (19 katılımcı) veri madenciliği terimi yerine başka terimlerin kullanıldığını belirtmişlerdir. Bunlar; veri analiz, analiz, bilgi bankası, veri bankası, şirket beyni, finansal bilgi sistemi, kurumsal kaynak planlaması, veri tabanı, veri analizi, veri terimi, kredi kontrol terimi, raporlama ve yönetim bilişim sistemleri terimleridir.

Veri madenciliği tekniklerinin bilinirlik düzeyine bakıldığında, katılımcıların %18,3'ünün (26 katılımcı) veri madenciliği hakkında bilgisi yokken, %23,2'sinin (33 katılımcı) az bilgisi vardır. Katılımcıların %43,7'si (62 katılımcı) veri madenciliği hakkında ortalama bilgiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların %14,1'i (20 katılımcı) iyi bilgiye sahip olduğunu belirtirken yalnızca 1 katılımcı tam bilgiye sahip olduğunu belirtmiştir. Veri madenciliğine hazır olma durumlarını değerlendirmek için H1 hipotezi test edilmiştir.

H1: teknolojiye hazır olma değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

Katılımcıların verdikleri cevaplara göre teknolojiye hazır olma ile ilgili on değişkenin ortalamasının 3.5 düzeyinden yüksek olup olmadığı tek örneklem t testi ile analiz edilmiştir.

Tüm değişkenlerin t istatistiğine denk gelen $p=0,000<0,05$ olduğu için hipotez kabul edilmiştir. Tüm değişkenlerin ortalamaları 3,5 düzeyinden büyük bulunmuştur. En yüksek ortalama 4,4 ile “teknoloji günlük iş aktivitelerimde kontrol sağlar” değişkeni iken yüksek olmasına rağmen en düşük ortalama 3,8 ile “teknolojinin nasıl kullanılacağını öğrenmek basittir” ifadesidir.

Veri madenciliğine hazır olma düzeyi, dört bileşen açısından ele alınmıştır. Bunlar; iyimserlik, yenilikçilik, kullanım kolaylığı ve kullanışlılıktır.

İyimserlik bileşenine verilen olumlu cevaplar %83,1 ile %94,4 arasındadır. Katılımcıların %94,4’ü teknolojinin günlük iş aktivitelerinde önemli kontrol sağladığına katıldıklarını belirtmişlerdir. “En yeni teknolojilerin kullanıldığı mal ve hizmetlerin kullanımı çok daha uygundur” ifadesine katılımcıların %83,1’i katıldıklarını belirtmişlerdir. “Mümkün olan en ileri teknolojiyi kullanmayı tercih ederim” ifadesine katılımcıların % 84,5’i katılıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %91,6’sı teknolojinin işlerini daha etkili yaptığını düşünmektedir. Katılımcıların %88 güncel yöntemlere ek olarak veri madenciliği teknolojisini kullanmanın finansal verilerin analizi için çok iyi olacağını düşünmektedir.

Katılımcıların iyimserlik bileşenine ait ifadeler açısından, veri madenciliğine hazır oluşluk anlamında büyük bir çoğunluğun olumlu görüş bildirdiği de görülmüştür. Ortalama değerleri 3’ten büyüktür. Mod ve medyanın ise 4 ya da 5 olduğu görülmüştür. Yenilikçilik bileşenine bakıldığında da verilen cevaplar, katılımcıların yüksek yüzdesinin bu ifadelere katıldıklarını göstermiştir. Katılımcıların %76,8’i ilgi alanındaki en son teknolojik gelişmelere ayak uydururum ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Teknolojiyi işimde kullanırken diğer insanlara göre daha az problemle karşılaşırım ifadesine ise katılımcıların %79,6’sı katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %90,2 gibi büyük bir çoğunluğu ise her zaman yeni ve farklı teknolojiler öğrenmeye açıktır ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Tanımlayıcı istatistiklere bakıldığında, yenilikçilik ile ifadelerin ortalama değerleri üçten büyüktür. Medyan değerleri 4’e eşittir. Mod değerlerinin ise ilk iki ifade için dört son ifade için 5 olduğu görülmektedir. Katılımcıların çoğu,

teknolojinin nasıl kullanılacağını öğrenmek basittir ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir (%69,7). Katılımcıların %84,5'i teknolojiyi bitirmem gereken herhangi bir iş için olduğunda kullanışlı bulurum ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir.

İkinci araştırma sorusu finansal bilgi sisteminde, karar verime sürecinde veri madenciliği tekniğini kullanmanın etkilerini dikkate almaktadır. Bu bağlamda soru şudur;

Borsa İstanbul'daki finansal kuruluşlar ve imalat sanayi kuruluşlarının karar almasında veri madenciliğinin finansal bilgi sistemine faydası nasıldır ya da var mıdır?

Finansal bilgi sisteminde veri, karar almada kullanılmaktadır. FBS'de karar almada finansal verileri kullanım sıklığı araştırılmıştır. Katılımcıların %15,5'i (22) finansal bilgi verilerini, karar almada “oldukça” kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %35,9'u (51) finansal bilgi verilerini, karar almada “sık” kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %32,4'ü “çok sık” kullandıklarını belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi katılımcıların %83,8 kadar büyük bir çoğunluğu finansal verileri, finansal bilgi sistemlerinde karar almada kullanmaktadırlar.

Veri madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu anlamda H2 hipotezi test edilmiştir.

H2: Veri Madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin algılanması değişkenlerinin aritmetik ortalaması 3.5 düzeyinden yüksektir.

Veri Madenciliğinin örgütsel performans üzerindeki etkisinin algılanması ile ilgili sekiz değişkenin ortalamasının 3.5 düzeyinden yüksek olup olmadığı tek örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerin t istatistiğine denk gelen $p=0,000<0,05$ olduğu için hipotez kabul edilmiştir. Tüm değişkenlerin ortalamaları 3,5 düzeyinden büyük bulunmuştur. En yüksek ortalama 4,12 ile “Karar vermemin hızına katkıda bulunur” değişkeni iken yüksek olmasına rağmen en düşük ortalama 3,79 ile “FBS'den elde edilen bilginin kalitesini artırır” değişkenidir.

Veri madenciliğinin FBS'deki etkilerine bakıldığında katılımcıların %66,9'u (95) düşük işlem maliyeti ifadesine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %81,7'si (116) FBS'den elde edilen bilginin kalitesini artırdığına katıldıklarını

belirtmişlerdir. Katılımcıların %76,1'i (108)Tüm FBS performansını arttırdığına katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %83,8'i (119) işlemin kalitesini geliştirdiğini düşünmektedirler. Bunun yanı sıra katılımcıların %78,9'u (112) organizasyonun dönüş süresini azalttığını belirtmişlerdir. Cevapların büyük çoğunluğu veri madenciliğinin finansal bilgi sistemlerine pozitif etkisi olacağı doğrultusundadır.

Verilen cevaplar, veri madenciliğinin FBS üzerindeki etkisinin faydalı olduğunu göstermektedir. Finansal sistemlerindeki böyle bir teknoloji yararlı olacaktır. Tüm ifadeler için ortalama değerlerinin 3'den büyük ayrıca mod ve medyan değerlerinin de 4'e eşit olduğunu göstermektedir. Katılımcılar açısından veri madenciliğinin FBS'ye etkisi pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Veri madenciliğinin karar alma üzerindeki etkisine bakıldığında “Karar vermek için kapsamlı bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır” ifadesine %80,3'ü (114) katıldıklarını belirtmişlerdir. “Karar verme sürecimde karar desteği sağlar” ifadesine 118 kişi, “Karar vermemin hızına katkıda bulunur” ifadesine 116 kişi katıldığını belirtmiştir. Tanımlayıcı istatistikler, tüm ifadeler için ortalama değerlerinin 3'den büyük ayrıca mod ve medyan değerlerinin de 4'e eşit olduğunu göstermektedir. Katılımcılar açısından veri madenciliğinin karar alma üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Üçüncü araştırma sorusu, veri madenciliği tekniklerinin, finansal bilgi sistemlerinin performanslarını artırmada önemli bir kriter olup olmadığını değerlendirmektedir. Bu bağlamda soru şudur:

“Veri madenciliği tekniklerini kullanabilme yeteneği, Borsa İstanbul'daki imalat sanayi ve finansal kuruluşların, finansal bilgi sistemlerinin performansını artırmada önemli bir kriter midir?” Bu araştırma sorusu, veri madenciliği kullanımının, FBS'nin performansını değerlendirirken önemli bir konu ya da bir kriter olup olmadığını araştırmak için tasarlanmıştır.

FBS performansının dört niteliği doğruluk, güncel, eksiksizlik ve tutarlılıktır. Diğer önemli nitelikler, FBS'nin performansını değerlendirme sürecinde, veri madenciliği kullanımına bağlı olan ifadeler ile dikkate alınmaktadır. Anketin ilk kısmında (soru grubu 5) katılımcılara FBS'nin performansına etki eden faktörlere

katılım dereceleri sorulmuştur. %81 katılımcı (115) Sistemlerin kullanımı kolay olduğu görüşündedir (ifade 5.1). Bu faktör sistemlerin performansı için önemlidir (bu faktör 1. Sıradadır). Sistemler otomatik olarak veriyi onaylayabilir (%57,8, 5. Sıra), Sistemler çalışanların takip etmesi için uygun ve yeterlidir (%68,3, 3. Sıra), Sistemleri değiştirmek ve iyileştirmek kolaydır (%52,8, 6. Sıra), Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır (veri madenciliği gibi) (%59,9, 4. Sıra), Sistem merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir. (%71,8, 2. Sıra).

İfade 5.5 (Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır) ve ifade 5.6 (Sistem etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir, merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi) belirtilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler, ortalama cevapları göstermektedir. Her iki faktörün de modu 3'den büyüktür. Mod ve medyanı 4'e eşittir. Ortalama değerleri ise ifade 5.5 için 3,63 ve ifade 5.6 için 3,93'tür. T testleri de her iki ifade için pozitif ve anlamlıdır. (($p=8.335$, $<0,05$ ve $p=14.588$, $<0,05$)).

Veri madenciliği teknolojilerinin uygulanmasındaki etkilere bağlı olarak H3 hipotezi test edilmiştir. Söz konusu dört faktör teknolojiyi adapte etme kararında etkili potansiyel faktörler olarak belirtilmiştir.

H3: Veri madenciliği teknolojisi kullanma kararında teknoloji, örgüt, insan kaynakları ve dışsal etmenler anlamlı etkilere sahiptir.

Teknolojik faktörlere verilen cevaplar pozitifdir. Katılımcıların %71,3'ü teknolojik faktörlerin (ifade 11.1, ifade 11.2, ifade 11.6), veri madenciliği kullanım kararına etkili olduğu ifadelerine katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %52,1'i örgütsel faktörlerin (ifade 11.3 ve ifade 11.9) veri madenciliği kullanım kararına etkili olduğu ifadelerine katıldıklarını belirtmişlerdir. Personel için etkili ve yeterli eğitim, teknolojiyi yakından takip eden personel gibi insan kaynakları uygulamaları, veri madenciliği kullanım kararına etkili olduğunu katılımcıların %45'i belirtmiştir. Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler ve kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim gibi dışsal faktörlerin ise veri madenciliği kullanım kararını etkilediğini ise katılımcıların %45,1'i belirtmişlerdir.

Satıcılardan yeterli teknik destek (ifade 11.1, $p=6,419$, $<0,05$), Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu (ifade 11.2, $p=10,350$, $<0,05$) ve Güncel

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) altyapısı (ifade 11.2, $p=6,644$, <0.05). Bu bağlamda, teknolojik faktörler için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Veri madenciliği sisteminin üzerindeki etkisi ile ilgili örgütsel faktörler tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Bu kapsamda veri madenciliği sisteminin sağlanması ve bu sistem için üst düzey yöneticilerden tam destek (ifade 11.3, $p=12,584$, <0.05), yeterli finansal kaynaklar (ifade 11.9, $p=8,892$, <0.05) tahsis edilmesi gerekmektedir. Üst düzey yöneticilerden tam destek (ifade 11.4, $p=9,458$, <0.05), Teknolojiyi yakından takip eden personel (ifade 11.5, $p=6,047$, <0.05). Bu bağlamda, İnsan kaynakları faktörleri için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Dışsal faktörler için her bir ifade tekil t testinde pozitif ve anlamlıdır. Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler (ifade 11.7, $p(42)=7,227$, <0.05), Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim (ifade 11.8, $p(42)=7,278$, <0.05). ifade (11.7 ve 11.8) için dışsal faktörlerin güvenilirlik ölçüm değerini ifade eden Cronbach Alpha .815 bulunmuştur. Bu değer ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu ifade etmektedir.

Tanımlayıcı istatistikler ve t testi sonuçları, dört faktörün veri madenciliği kullanım kararını etkilediğini göstermektedir. Teknolojik, örgütsel, insan kaynakları ve dışsal faktörler, veri madenciliği teknolojisini kullanım kararını vermede pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Hipotez 3 (H3) desteklenmektedir.

H4: Teknoloji, örgüt ve insan kaynaklarına ilişkin faktörler, veri madenciliği teknolojilerini kullanmamanın önemli nedenleridir.

Katılımcıların departmanlarında veri madenciliği teknolojilerini kullanmamalarının nedenleri teknolojik, örgütsel ve insan kaynakları olarak sınıflandırılabilir. Veri madenciliği teknolojilerini kullanmama nedenlerini teknolojik olarak gösteren katılımcıların %14.8'i çok karmaşık ve zaman alıcı olduğunu, %23.9'u uygun yazılımı seçmenin zor olduğunu, %35.9'u güncel analiz yöntemlerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Örgütsel nedenleri veri madenciliği kullanmama nedeni olarak belirten katılımcıların %35.9'u yeni teknolojileri uygulamanın maliyetli olduğunu, %21.8'i üst düzey yönetimin eksikliği olduğunu, %22.5'i yönetim politikalarının eksikliği olduğunu, %30.9'u daha acil problemlerin varlığını belirtmişlerdir. Veri madenciliği kullanmamanın insan

kaynaklarından kaynaklanan nedenleri incelendiğinde ise katılımcıların %26'sı veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği ve % 35.9'u veri madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği ifadelerine katıldıklarını belirtmişlerdir.

Teknolojik nedenler için sadece 12.1 ifadesi için tekil t testinde pozitif ve anlamlıdır. Güncel analiz yöntemlerinden memnun (ifade 12.1, $p=6,857$, <0.05) olduklarını ifade etmişlerdir.

Yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti (ifade 12.4, $p(84)=4,566$, <0.05), ve daha acil problemlerin varlığı (ifade 12.9, $p(84)=3,519$, <0.05). örgütsel nedenler için 12.4 ve 12.9 ifadesi tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği (ifade 12.2, $p=1,753$, <0.05), üst düzey yönetimin eksikliği (ifade 12.5, $p=5,499$, <0.05). İnsan kaynakları nedenleri sadece 12.3 ifadesi için tekil t testinde pozitif ve anlamlı bulunmuştur.

Tanımlayıcı istatistikler ve t testi sonuçları, dört faktörün veri madenciliği teknolojisini kullanmama kararının nedenlerini göstermektedir. Teknolojik, örgütsel ve insan kaynakları faktörleri, veri madenciliği teknolojisini kullanmama kararını vermede aşağıdaki ifadeler pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Hipotez 4 (H4) desteklenmektedir.

H5: Veri madenciliği bilgisi ve veri madenciliği teknolojisini kabul etme niyeti arasında ilişki vardır.

Veri madenciliği hakkında bilgi sahibi olan ve veri madenciliğinin organizasyona etkilerini algılayabilenlerin veri madenciliği teknolojilerini kabul etme niyetleri olabilir. Dolayısıyla veri madenciliğinin organizasyona yararları olabileceğini anlayanlar ve bu teknolojileri kabul etme eğilimi arasındaki ilişki hipotez olarak kurulabilir. Bu hipotezi araştırmak için analizde iki değişken kullanılmıştır. Hipotezi test etmek için korelasyon analizi uygulanmıştır. Veri madenciliği bilgisi ve veri madenciliği teknolojilerini kabul etme eğilimi arasında pozitif doğrusal ilişki vardır.

Kendall's tau-b ve Spearman sıra korelasyonu anlamlı sonuçlar göstermektedir (Spearman sıra korelasyonu=.083, $p=.324$). Buna göre, veri madenciliği bilgisi ve kabul etme niyeti arasında zayıf ve pozitif korelasyon vardır.

Hipotez 5 (H5): Veri madenciliği hakkındaki bilgi ve veri madenciliği teknolojisini kabul etme niyeti arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H6: Organizasyonda veri madenciliği terimi kullanılması bilgi düzeyini etkiler

Hipotezi test etmek için ki-kare testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Pearson Chi-Square değeri 25,522'dir. χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi (df)=4 ve anlamlılık düzeyi ($\alpha=0,05$) için tablodan 9,488 olarak bulunur. $25,522 > 9,488$ olduğu için hipotez reddedilir. Aynı sonuca yukarıdaki tablonun sig. değerinden de ulaşılır. Asymp. Sig. (2-sided) değeri ($p=,000 < 0,05$) olduğu için hipotez reddedilir. Yani organizasyonda veri madenciliği terimi kullanılması bilgi düzeyini etkilemez.

H7: Organizasyonda veri madenciliği terimi yerine başka bir terim kullanılması bilgi düzeyini etkiler.

Hipotezi test etmek için ki-kare testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Pearson Chi-Square değeri 13,082'dir. χ^2 tablo değeri, serbestlik derecesi (df)=4 ve anlamlılık düzeyi ($\alpha=0,05$) için tablodan 9,488 olarak bulunur. $13,082 > 9,488$ olduğu için hipotez reddedilir. Aynı sonuca yukarıdaki tablonun sig. değerinden de ulaşılır. Asymp. Sig. (2-sided) değeri ($p=,011 < 0,05$) olduğu için hipotez reddedilir. Yani organizasyonda veri madenciliği yerine başka bir terim kullanılması bilgi düzeyini etkilemez.

SONUÇ

Çalışmanın birinci bölümünde, bilgi sistemleri, yönetim bilgi sistemleri, bilgi sistemlerinin türleri ve finansal bilgi sistemi anlatılmıştır. Günümüz toplumlarının ve ekonomik birimlerinin karşılaştıkları sorunların çözümünde, rekabette ve ilerlemelerinin temelinde yatan en stratejik unsur bilgidir. İşletmelerin iç ve dış çevresiyle olan her türlü etkileşimleri, çeşitli bilgi sistemleriyle yönetime ulaşmakta ve yönetim bu bilgilerle sistemi kontrol altında tutabilmektedir. Bilgi ihtiyacını karşılayabilmek için; finans, muhasebe, üretim, pazarlama vb. gibi faaliyet alanlarıyla ilgili alt bilgi sistemlerinin kurulması zorunlu olmaktadır. Bu alt bilgi sistemleri arasındaki koordinasyonun sağlanarak olası çatışmaların önlenmesi ve maliyet tasarrufunun sağlanması ancak bir üst çatı altında bütünleşik bir yaklaşımla konunun ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu üst çatı “Yönetim Bilgi Sistemi”dir.

Yönetim bilgi sistemleri genel olarak örgütteki yönetim kademeleri arasındaki iletişimin sağlanmasını amaçlayan, karar verme ve yönetsel sorun çözme süreçlerinde operasyonel, taktik ve stratejik bilgi desteği sağlayan bilgi sistemleridir. YBS, yöneticilere raporlar sunarak ve bazı durumlarda organizasyonun en son performansına ve tarihsel kayıtlarına anında erişim yetkisi verirler. YBS üst yönetime sağladığı bilgileri fonksiyonel bilgi sistemlerinin de kullandığı veri tabanından alır.

Finansal bilgi sistemi de bu alt sistemlerden birisi ve en eskisi durumundadır. Finansal bilgi sisteminden beklenen, kullanıcıların her türlü finansal bilgi ihtiyaçlarını karşılayacak bilgi akışını temin etmesidir. Finansal bilgi sistemi ham verileri işleyerek, yatırımcılara güvenilir, analiz edilebilir ve işletmeler arası karşılaştırmaya olanak sağlayan bilgileri sunar. Finans karar destek sistemi, işletmelerin finansal kaynaklarının sağlanması, bu kaynakların işletme varlıklarına yatırımı ve tüm finansal faaliyetlerin kontrolü kararlarını destekleyen bilgisayar destekli bir ayrık karar destek sistemidir. Finans karar destek sisteminin önemli alt sistemleri muhasebe, yatırım projelerinin değerlendirilmesi, finansal tahmin, kasa ve hisse senetleri alt karar destek sistemleridir. Finans karar destek sistemi finansal yönetime, üst yönetime ve diğer işlevsel bölümlere finansal planlama, finansal

raporlama ve finansal işlem desteği verir. Finans bölümü söz konusu bilgileri kullanarak finansal kararları daha bilimsel ve tutarlı olarak alabilir.

Finansal bilgi sistemi, işletmede meydana gelen mali (finansal) nitelikli işlemleri kaydeder, sınıflandırır, özetler, raporlar ve bilgi kullanıcılarına iletir. FBS bu işlevleri; satış ve hâsılat işlemleri alt sistemi, satın alma ve harcama işlemleri alt sistemi, üretim işlemleri alt sistemi, insan kaynakları alt sistemi ve maddi duran varlıklar alt sistemi gibi işletmenin değer zincirini bütünleyen alt sistemlerle iletişim içerisinde yerine getirmektedir. Bu alt sistemler; finansal bilgi sistemine konu olan finansal nitelikli işlemleri kaydetme aşamasında raporlama aşamasına kadar doğrudan etkileyen finansal (parasal) ve finansal olmayan (parasal olmayan) işlemleri kapsamaktadır

Finans bilgi sisteminin amacı, işletmede bölümler arası koordinasyonu sağlanması bununla birlikte, toplanan verilerin değerlendirerek, kullanıcılar için anlamlı veriler sağlayabilmektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, veri tabanlarında bilgi keşfi, veri ambarları, veri madenciliği kavramları ve veri madenciliğinin finansal bilgi sistemlerindeki rolü incelenmiştir. Bununla birlikte, veri madenciliği yöntem ve teknikleri, veri madenciliği modelleri ve algoritmaları, veri madenciliğinde karşılaşılan problemler ve özellikle finans alanındaki veri madenciliği uygulamaları üzerinde durulmuştur.

Veri tabanlarında bilgi keşfi (VTBK) makine öğrenimi, örüntü tanıma, veri tabanları, istatistik, yapay zeka, uzman sistemler, veri görselleştirme ve yüksek performanslı hesaplama gibi araştırma alanlarının kesişimi olarak gelişmiş ve gelişimine devam etmektedir. Tek hedef, büyük veri setleri kapsamında, düşük düzeyde veriden, yüksek düzeyde bilgi aktarmaktır. VTBK, veri içerisindeki geçerli, yeni, yararlı ve sonuç olarak anlaşılabilir örüntülerin çıkarılması sürecidir. Veriler bir veri tabanına kaydedilir. Bilgi tabanındaki bilgi keşfi sürecinden sağlanan bilgi basit hesapla elde edilemez. Bilgi kullanıcı için yeni ve avantajlı olmalıdır. Bazı doğruluk dereceleriyle yeni veriye uygulanabilmelidir. Son olarak bilgi insanın anlayabileceği şekilde olmalıdır. Veri tabanındaki bilgi keşfi süreci, birkaç adımdan oluşan etkileşimli ve iteratif bir süreçtir. Bu süreç, uygulama alanının öğrenilerek, uygulamanın amaçları doğrultusunda hedef veri setinin seçilmesi ile başlar. Daha sonra, gürültülü, boş ve tutarsız verilerin çıkarıldığı veri temizleme ve ön işleme

basamağı gelir. Gerekli durumlarda veri, madencilığe uygun bir forma dönüştürülür. Sonraki aşama olan veri madenciliği, zeki yöntemler aracılığıyla büyük miktarda veriden anlamlı bilgilerin çıkarılması sürecidir. Daha sonra, çıkarılan örüntüler, içlerinden yararlı olanların belirlenmesi için değerlendirilir. Veri tabanlarında bilgi keşfinin son basamağı ise, elde edilen bilginin görüntüleme ve bilgi gösterimi yöntemleri kullanılarak kullanıcıya sunulmasıdır.

Veri Ambarları, Veri Madenciliği ile eşanlı olarak anılan ve Veri Madenciliği sürecinin gerçekleştirildiği veriyi sağlayan özel bir veri tabanıdır. Tanım olarak Veri Ambarı, pek çok farklı kaynaktan ve genellikle de farklı yapıda verinin depolandığı ve hepsinin de aynı birleşik çatı altında kullanılmasının ümit edildiği yapılardır. Ayrıca, Veri Ambarı pek çok farklı kaynaktan elde edilen veriyi aynı çatı altında analiz etme imkânı tanır. Veri ambarları, işletmelerin ellerindeki bilgileri değerlendirerek, bilgiye dayalı bir yönetim sistemi geliştirmelerine yardımcı olabilecek altyapıyı sağlamaktadır. Günümüzde yoğunluğunu hızla artıran rekabet ortamı, internet gibi yeni dağıtım kanallarının yaygınlaşması işletme yöneticilerini daha hızlı ve daha güvenilir kararlar almaya zorlamaktadır. Veri ambarı, işletmede dağınık biçimde bulunan verilerin bir araya getirilip ayıklanması, temizlenmesi ve depolanması ile yöneticilerin karar verirken kullanabilecekleri bilgi gereksinimini karşılayacak bir altyapıyı sağlamaktadır.

Veri madenciliği, yararlı modeller ve yöntemler ortaya çıkarmak için, geniş miktarlardaki verilerin, otomatik ya da yarı otomatik yöntemlerle, araştırılması ve analiz edilmesi sürecidir. Veri madenciliği, arşivlenen bilgiler üzerinde yapılan analizlerle önceden bilinmeyen, değerli ve anlaşılabilir sonuçlar çıkarma sürecidir. Elde edilen sonuçlar tahmin yürütme, sınıflandırma ve kayıtlar arasındaki benzerliklerin bulunması amacı ile değerlendirilir. Bu özellikler karar destek sistemlerinde kullanılabilir. Bu anlamda veri madenciliği işletmelerde farklı alanlarda kullanılabilmektedir.

İşletmelerin, finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği tekniklerini kullanım düzeyleri önemlidir. Özellikle kurumsallaşma düzeylerini nispeten tamamlamış olan işletmeler, finansal bilgilerinin çıkar grupları tarafından takip edildiğinin bilincindedirler. Bu yüzden finansal bilgi sistemlerinin etkin olması önem taşır. Veri, finansal bilgi sisteminde karar alma sürecinde önemlidir. Herhangi bir

uygulama ya da veri madenciliği gibi teknolojinin kullanımı, finansal bilgi sistemindeki karar alma sürecine olumlu etki yapar. Finansal bilgi sisteminin, veri madenciliği teknolojisine hazır olması önemlidir. Sistemin kolaylığı kavranırsa ve veri madenciliği tekniklerini kullanabilme yeteneğine sahip personelle finansal bilgi sisteminin performansı artar.

Finans alanında kullanımı işletmelere rekabetçi ortamda üstünlük sağlayacaktır. Finans alanında, risk yönetimi, portföy yönetimi, mali başarısızlık tahminleri, manipülasyon tespiti, döviz piyasası, dolandırıcılık tespiti, risk profillerin belirlenmesi, olağandışı borsa getirilerinin tahmini ve yatırımcıların korunması gibi konularda veri madenciliği uygulamaları incelenmiştir. Etkin bir finansal bilgi sistemi için yeni teknolojilerden faydalanılmalıdır. Veriye hızlı ve doğru bir şekilde erişmek ve geçmiş verilerden anlamlı sonuçlar çıkarmak önemlidir. Geçmiş verilerden geleceği tahminlenmesini sağlayan veri madenciliği tekniklerini finansal bilgi sistemlerinde kullanan işletmeler; çıkar grupları için, önlem niteliğinde tahminlerin yapılması ve olası risklerin belirlenmesini sağlarlar.

Finansal bilgi sisteminin altında farklı araçlar vardır. Örneğin, veri madenciliği önemli bir araç olarak görülmektedir. Veri madenciliği, bilgi keşfi için bir araçtır ve finans alanında karar verme sürecinde bir araç olarak veri madenciliği tekniklerinden yararlanılır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluş sektörlerinde faaliyette bulunan işletmelerin finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği kullanma düzeylerini belirlemiştir. Bu kapsamda çalışma, tanımlayıcı ve keşfedici bir nitelik taşımaktadır. Çalışmaya konu olan işletmeler Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluşlardan oluşmaktadır. Bu şirketlerin halka açık olması kurumsallaşma düzeylerini nispeten tamamlamış olmaları sebebiyle seçilmişlerdir. Özellikle finansal bilgilerin zamanında ve doğru bir biçimde takip edilmesinin ölçek ve ilgili çıkar grupları açısından büyük önem taşıdığı Borsa İstanbul'daki imalat ve mali kuruluşlar çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu kapsamda ihtiyaç duyulan birincil verileri elde etmek için survey yöntemi ve anket tekniği kullanılmıştır. Demografik veriler, mevcut sistemden memnuniyet, FBS'de veri madenciliği kullanımı, veri madenciliği teknolojisini kullanmada organizasyonun kararını etkileyen faktörler, veri madenciliği kullanmamanın nedenleri, VM uygulamalarının

algılama düzeyi, VM tekniğini kullanmanın etkisi, VM'nin finansal performantaki rolü incelenmiş ve çeşitli hipotezlerle test edilmiştir. Borsa İstanbul.'da faaliyet gösteren 120 imalat işletmesi ve 109 mali kuruluş bulunmaktadır. Çalışmamızda 142 adet anket elde edilmiştir. Söz konusu anket, kuruluşların muhasebe/finans müdürlerince doldurulmuştur. Borsa İstanbul imalat sanayi ve mali kuruluş sektörlerinde faaliyette bulunan işletmeleri finansal bilgi süreçlerinde veri madenciliği kullanma düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Yapılan inceleme sonucunda, veri madenciliği teknolojisine hazır olunmasına rağmen bu teknoloji hakkındaki bilinirliğin düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, FBS performansı üzerinde veri madenciliği teknolojisinin pozitif etkisi olabileceği yönündedir. Veri madenciliğini kullanma yeteneği de iyi bir FBS için önemli bir kriter olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada önce finansal bilgi kullanıcılarının veri karakterleri analiz edilmiştir. Bu kapsamda mevcut finansal bilgi sisteminden tatmin düzeyi, veri madenciliği uygulamalarının örgütsel kararlardaki rolü ve veri madenciliği kullanılmıyor ise bunun sebepleri ortaya konulmuştur.

Finansal bilgi sisteminin etkinliğinin artırılması için getirilen öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Etkin bir FBS için yeni teknolojilerden faydalanılmalıdır.
- VM teknolojilerinin finans alanında kullanımı işletmelere rekabetçi üstünlük sağlayacaktır.
- Geçmiş verilerden geleceğin tahminlenmesini sağlayan VM tekniklerini FBS'ne entegre eden işletmeler, çıkar grupları için önlem niteliğinde tahminlerin yapılması ve olası risklerin belirlenmesini sağlar.
- VM'nin, FBS'nin önemli bir aracı olarak görülmesi işletmelerin karar verme sürecine önemli katkıda bulunur.
- Bununla birlikte, FBS'den elde edilen bilginin kalitesi artar, FBS performansını artırır, işlemin kalitesini geliştirir ve karar verme hızına katkıda bulunur.
- Veri Madenciliğinin konunun uzmanı kişiler tarafından FBS'nde kullanılması, kaynakların daha verimli kullanımı ve bilimsel, karşılaştırılabilir, şeffaf bilgi erişimi açısından önerilmektedir.

- Etkin veri yönetimi sayesinde daha iyi hizmet verebilir iç ve dış müşterilerin memnuniyetlerini arttırabiliriz.
- Organizasyonun gelecek hedeflerinin tutarlı ve erişilebilir olması için geçmişini doğru bir şekilde farklı açılardan sorgulayabiliyor ve raporlayabiliyor olması gereklidir. Bu anlamda veri madenciliği faydalı bir araçtır.
- VM teknolojilerinden faydalanan işletmelerin FBS etkinliği artmaktadır. Veri madenciliği teknolojileri, sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmek için işletmelere fayda sağlayan bir araçtır.

KAYNAKÇA

MAKALELER

Akkaya, G. C. ve Uzar, C. (2011). Data Mining In Financial Application, *Journal of Modern Accounting and Auditing*, ISSN 1548-6583 December 2011, 7 (12): 1362-1367.

Akkaya, G. C. ve Uzar, C. (2011). Data Mining And Application Of It To Capital Markets. *International Journal Of Economics and Finance Studies*, ISSN: 1309-80552011 (Online): 3 (2): 57-67.

Akkaya, G. C. ve Uzar, C. (2012). The Role Of Information Systems In Strategic Financial Management. *International Journal on GSTF Business Review*, April, 1 (4),: 97-101.

Akkaya, G. C. ve Uzar, Ceren (2011). Data Mining: Concept, Techniques and Applications. *International Journal on GSTF Business Review*, Vol 1, No.2, October: 41-44.

Akolaş, D. A. (2000). Bilişim Sistemleri Ve Bilişim Teknolojisinin Küreselleşme Olgusu Ve Girişimcilik Üzerine Yansımaları, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12: 1-19.

Akpınar, H. (2000). Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi ve Veri Madenciliği, *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*, Nisan, 29 (1): 1-22.

Aktaş, R. ve Kargın, M. (2011). Timeliness of Reporting and the Quality of Financial Information. *International Research Journal of Finance and Economics*. ISSN 1450-2887, 63: 71-77.

Alavi, M. ve Leidner, D. E. (2001). Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25 (1): 125.

Albayrak, A. S., ve Yılmaz Koltan, Ş. (2009). Veri Madenciliği: Karar Ağacı Algoritmaları ve IMKB Verileri Üzerine Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (1): 31-52.

Alpdoğan, Y. ve Bilge, H. Ş. (2009). Kendinden Düzenlenen Haritalar İle Ders İçeriklerinin Sınıflandırılması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 24(2): 303-310.

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

Anandarajan, M., Lee, P. ve Anandarajan, A. (2001). Bankruptcy Prediction Of Financially Stressed Firms: An Examination Of The Predictive Accuracy Of Artificially Neural Networks. *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 10: 69–81.

Arslan, V. ve Yılmaz, G. (2010). Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı İçin Uygun Bir Model Geliştirilmesi. *Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Temmuz, 4 (4): 75-82.

Arslan, V. ve Yılmaz, G. (2010). Karar Destek Amaçlı Bir Raporlama Aracı, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, Ocak, 3 (1): 11-16.

Ayık Y. Z., Özdemir, A. ve Yavuz, U. (2007). Lise Türü Ve Lise Mezuniyet Başarısının, Kazanılan Fakülte İle İlişkisinin Veri Madenciliği Tekniği İle Analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (2): 441-454.

Aytekin, G. (2002). Perakendecilik Sektöründe Veri Ambarı Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, İstanbul: 61-71.

Baykal, A. (2006). Veri Madenciliği Uygulama Alanları. *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7: 95-107.

Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors Of Failure. Empirical Research In Accounting: Selected Studies. *Journal of Accounting Research*, 4(1): 71–111.

Blanas, B. ve Blanas, A. (2007). Web-Based Information Systems in the Stock Market Financial Information Domain. *International Journal "Information Theories & Applications*. 14: 169-174.

Brown, E. B. (2008). *Integrated Financial Management Information Systems*, January. funded under USAID Contract GEG-I-00-04-00001-00, Task Order No. 06.

Çakmak, Z., Uzgören, N. ve Keçek, G. (2005). Kümeleme Analizi teknikleri İle İllerin Kültürel Yapılarına Göre Sınıflandırılması Ve Değişimlerinin İncelenmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Haziran, Sayı: 12: 15-36.

Chen, W.S. ve Du, Y. (2009). Using Neural Networks And Data Mining Techniques For The Financial Distress Prediction Model. *Expert Systems with Applications*, 4075-4086.

Civalek, Ö. ve Ülker, M. (2004). Dikdörtgen Plakların Doğrusal Olmayan Analizinde Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı, *İMO Teknik Dergi*, Yazı 213:3171-3190.

Çelik Kurtaran, M. (2010). Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 17 (2): 129-143.

Çiçek, E. (2005). Müşteri İlişkileri Yönetimini Uygulama Sürecinde Başarıyı Etkileyen Faktörler. Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Aralık: 60-72.

Dass, R. (2006). Data Mining in Banking and Finance:A note for Bankers. Indian Institue of Managemenet Ahmedabad, s.1-15.

Daştan, A. (2009). Ekonomik Kriz Dönemlerinde Muhasebe Bilgi Sisteminin İşletmelerdeki Rolü Ve Kriz Yönetimine Katkısı. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 28: 57-72.

Demir, Y ve Coşkun, D. (2009). Finansal Bilgi Sisteminin İşletmelerin Yönetim Fonksiyonu Üzerine Etkisi: Aydın İli Örneği, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (2): 1-21.

Desai, V. S., Crook, J. N. ve Overstreet, G. A. (1996). A Comparison Of Neural Networks And Linear Scoring Models In The Credit Union Environment. *European Journal of Operational Research*, 95: 24–37.

Dinç, E. ve Abdioğlu, H. (2009). İşletmelerde Kurumsal Yönetim Anlayışı Ve Muhasebe Bilgi Sistemi İlişkisi: IMKB–100 Şirketleri Üzerine Ampirik bir Araştırma, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Haziran, 12 (21): 157-184.

Ekşi, İ. H. (2011). Classification of Firm Failure with Classification and Regression Trees. *International Research Journal of Finance and Economics*, 76: 113-120.

Fletcher, D. ve Goss, E. (1993). Forecasting With Neural Networks. *Information and Management*, 24: 159–167.

Gürbüz, F., Özbakır, L. ve Yapıcı, H. (2009). Türkiye’de Bir Havayolu İşletmesine Ait Parça Söküm Raporlarına İlişkin Veri Madenciliği Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 24 (1): 73-78.

Huang, C. L., Chen, M. C. ve Wang, C. J. (2007). Credit Scoring With A Data Mining Approach Based On Support Vector Machines. *Expert Systems With Applications*. 33: 847-856.

Hung, S. Y., Liang, T. B. ve Victor Wei, C. L. (1996). Integrating Arbitrage Theory and Artificial Neural Networks to support Portfolio Managament. *Decision Support Systems* 18: 301- 316.

Hung, S. Y., Liang, T. P. ve Liu, C. W. (1996). Integrating Arbitrage Pricing Theory And Artificial Neural Networks To Support Portfolio Management. *Decision Support System* 18. 3(4): 301-316.

Jaretta, H. ve Darly N. G. (1995). Why Managers Use Execuitive Support Systems: Selecting and Using Information Technology for Strategic Advantage. *Industrial Management & Data Systems*, 95 (9): 24 –28.

Karacabey, A. A. (2006). Banka Başarısızlıklarının Düzeltilmiş Minumum Sapma Modeli ile Tahmin Edilmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 89-109.

Kaygusuzoğlu, M. ve Uluyol, O. (2011). İşletme Yöneticilerinin Muhasebe Bilgilerini Kullanım Düzeyinin Araştırılması Ve Adıyaman Uygulaması. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 9(2): 299-320.

Khonen, T. (1990). The Self Organizing Map, *Proceedings of the IEEE*, September, 78 (9): 1464- 1480.

Kotsiantis, S. (2007). Credit Risk Analysis Using a Hybrid Data Mining Model. *International Journal of Intelligent Systems Technologies and Applications*. 2(4): 345-356.

Koyuncugil, A. S. (2007). Borsa Şirketlerinin Sektörel Risk Profillerinin Veri Madenciliğiyle Belirlenmesi. *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu*, ss.1-19.

Koyuncugil, A. S. (2007). Veri Madenciliği ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması, *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu*. ss.1-17.

Koyuncugil, A. S. ve Özgülbaş, N. (2008) . IMKB’de İşlem Gören Kobi’lerin Güçlü ve Zayıf Yönleri: Çalı Karar Ağacı Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Cilt:23 Sayı:1, ss:1-21*.

Koyuncugil, A. S. ve Özgülbaş, N. (2009). Data Mining: Using And Applications In Medicine And Healthcare. *Journal of Information Technology*, 2(2): 21-32.

Koyuncugil, A. S. ve Özgülbaş, N. (2009). Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı ve Uygulamaları. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, Mayıs, 2 (2): 21-32.

Kurtaran Çelik, M. (2010). Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*.129-143.

Lu, C. L. ve Chen, T. C. (2009). A Study of Applying Data Mining Approach to the Information Disclosure for Taiwan’s Stock Market Investors. *Expert Systems with Applications* 36: 3536–3542.

Masry, E.E., Wang, M. ve Hayes, R. S. (2010). Integrating Oracle SQL Into Compilation of Financial Statements. *Review of Business Research*, 10 (1): 133-141.

Neely, C., Weller, P. ve Dittmar, R. (1997). Is Technical Analysis In The Foreign Exchange Market Profitable? A Genetic Programming Approach. *J. Financial Quantitative Analysis*. 32: 405–426.

Ohlson, J. (1980). Financial Ratios And The Probabilistic Prediction Of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*. 18(1): 109–131.

Nguyen, H. G. (2005). Using Neural Network In Predicting Corporate Failure. *Journal of Social Sciences*, 1(4), 199-202.

Octavian, M. V. (2011). Evidence From The German Capital Market Regarding the Value Relevance of Consolidated Versus Parent Company Financial Statements. *Annals of the University of Oradea : Economic Science*. July. pp. 636-642.

Otlu, F. ve Demir, Ö. (2005). Stratejik Karar Verme Açısından Maliyet Sistemleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (1): 155-170.

Özçakır, F. C. ve Çamurcu, A. Y. (2007). Birliktelik Kuralı Yöntemi İçin Bir Veri Madenciliği Yazılımı Tasarımı Ve Uygulaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6 (12): 21-37.

Özekeş, S. (2003). Veri Madenciliği Modelleri ve Uygulama Alanları, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, 2(3): 65-82.

Özekeş, S. ve Çamurcu, A.Y. (2002). Veri Madenciliğinde Sınıflama ve Kestirim Uygulaması. *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 18: 1-17.

Parlakkaya, R. ve Erbaşı A. (2009). Finans & Muhasebe Tümlleşik Bilgi Sistemlerinin Yönetim Piramidinin Tüm Katmanlarına Uygulanmasına Yönelik Bir Model Önerisi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Temmuz, 43: 123-136.

Safer, A. M. (2002). The Application of Neural Networks to Predict Abnormal Stock Returns Using Insider Trading Data. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 18 (4): 381–389.

Santos, M. F., Cortez, P., Pereira J. ve Quintela, H. (2006). Corporate Bankruptcy Prediction Using Data Mining Techniques, *WIT Transactions on Information and Communication Technologies*, 37: 349-357.

Sever, H. ve Oğuz, B. (2002). Veri Tabanlarında Bilgi Keşfine Formel Bir Yaklaşım: Kısım 1 - Eşleştirme Sorguları ve Algoritmalar. *Bilgi Dünyası*. 3(2): 173-204.

Shim, J.P., Warkentin, M., Courtney, J. F., Power, D. J., Sharda, R. ve Carlsson, C. (2002). Past, Present, And Future Of Decision Support Technology. *Decision Support Systems*, 931: 1363 -1378.

Simoudis, E. (1996). Reality Check For Data Mining, *IEEE Expert: Intelligent Systems and Their Applications*, 11(5): 26-33.

Sung, T. K., Chang, N. ve Lee, G. (1999). Dynamics of Modeling in Data Mining: Interpretive Approach to Bankruptcy Prediction. *Journal of Management Information Systems*, 16 (1): 63–85.

Uşul, H. ve Bekçi, İ. (2001). Bireysel Yatırımcılar Açısından Finansal Bilgi Sistemin Sermaye Piyasasında Etkinliğinin Analizi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1): 67- 79.

Venugopal, K.R., Srinivasa, K.G. ve Patnaik, L.M. (2009). Soft Computing for Data Mining Applications, *Studies in Computational Intelligence*, Volume 190, ISBN 978-3-642-00192-5.

Walczak, S. (2001). An Empirical Analysis of Data Requirements for Financial Forecasting With Neural Networks. *J. Manag. Inform. Syst.* vol. 17: 203–222.

Yazıcı, M. (2011). Kredi Kartı Taleplerinin Değerlendirilmesinde Değişken Analizi”, *Maliye Finans Yazıları*, Ocak, 90: 9-22.

Yılmaz Koltan, Ş. ve Patır, S. (2011). Kümeleme Analizi Ve Pazarlamada Kullanımı, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2 (1): 91-113.

Zhang, D. ve Zhou, L. (2004). Discovering Golden Nuggets: Data Mining in Financial Application. *Ieee Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 4(4):513-522.

KİTAPLAR

Aktan, C.C. ve Vural, İ.Y.(Ed.), (2005). *Bilgi Çağı Bilgi Yönetimi ve Bilgi Sistemleri*. Konya: Çizgi Kitabevi.

Altman, E. (1983). *Corporate Financial Distress—A Complete Guide To Predicting, Avoiding And Dealing With Bankruptcy*. New York: Wiley.

Altrock, V. C. (1995). *Fuzzy Logic and NeuroFuzzy Applications in Business and Finance*. New Jersey: Prentice Hall.

Cox, E. (1995). A Fuzzy System for Detecting Anomalous Behaviours in Healthcare Provider Claims. *Intelligent Systems for Finance and Business*, (pp. 111-134). Editors S. Goonatilake and P. Treleaven. Chichester, England: John Wiley and Sons.

Cuske,C., Dickopp, T., Korthaus, A. and Seedorf, S. (2008). Resolving Conceptual Ambiguities in Technology Risk Management. *Handbook on Information Technology in Finance*, (pp.333-355). Editors Detlef Seese, Christof Weinhardt and Frank Schlottmann Springer.

Erkut, H. (1995). *Sistem Yönetimi*, İstanbul: İrfan Yayıncılık.

Han, J. ve Kamber, M. (2000). *Data Mining: Concepts and Techniques*, 2nd Edition, San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers.

Kavuncubaşı, S. (2000). *Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi*, Ankara: Siyasal Kitabevi.

Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data, An Introduction to Data Mining*. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Rainer, R. K. ve Cegielski, C.G. (2011). *Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business*. Third Edition. United States of America: Wiley.

Sürmeli, F., Erdoğan, M. ve Erdoğan, N. (2005). *Muhasebe Bilgi Sistemi*, No:1644, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.

Şahin, M. (2000). *Yönetim Bilgi Sistemi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayını.

TEZLER

Altın, F. G. (2008). *Sağlık Sektöründe Bilgi Teknolojilerinin Uygulanması: İzmir Örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aras, Ü. (2008). *Finansal Veri Madenciliği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Durmaz, C. ve Kocamış, M. (2008). *Oracle Data Miner İle Öğrenci Kayıtları Üzerine Bir Veri Madenciliği Uygulaması*. Bitirme Tezi. Mayıs. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi.

Erdem, Ü. R. (2006). *Yönetim Bilgi Sistemleri ve Bir Hastane İçin Yönetim Bilgi Sisteminin Geliştirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Esen, M. F. (2009). *Veri Tabanlarından Bilgi Keşfi: Veri Madenciliği Ve Bir Sağlık Uygulaması*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Güleç, F. M. (2007). *Kurumsal Verilerin Yapay Zeka Modelleri ile İşlenmesi için Modelleme Aracı Alt yapı Tasarım ve Gerçekleştirimi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Irmak, S. (2009). *Veri Madenciliği Yöntemleri İle Sağlık Sektörü Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi: Tanımlayıcı Ve Kestirimci Model Uygulamaları*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karagül, A. A. (2006). *Bilgi Yönetimi Sürecinde Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulamalarının Muhasebe Bilgi Sistemine Etkisi ve Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Katı, Y. (2010). *Karar Destek Sistemlerinde İstatistiksel Çözümleme Yöntemleri*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kaynar, Y. (2010). *Muhasebe Bilgi Sisteminde Üretilen Temel Performans Göstergelerinin (Key Performans Indicators) Karar Verme Süreçlerinde Kullanılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kılıç, Y. (2011). *Finansal Başarısızlık Tahmininde Veri Madenciliğinin Kullanılması: IMKB’de Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Koyuncugil, A. S. (2006). *Bulanık Veri Madenciliği Ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Küskü, F. (1990). *Yönetim Bilgi Sistemlerinin Bir Yönetim Aracı Olarak İncelenmesi ve Holdingler Açısından Önemi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Muslu, D. (2009). *Sigortacılık Sektöründe Risk Analizi: Veri Madenciliği Uygulaması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Onursoy, A. (1999). *Yönetim Bilgi Sistemleri ve Yönetim Kararlarında Karar Destek Bilgi Sisteminin Araştırılması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ömürbek, V. (2003). *Kurumsal Kaynak Planlamasında Muhasebe Bilgi Sisteminin Rolü: Gıda Sektöründe Uygulama*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özbakış, O. (2009). *İşletmelerde Yönetim Bilgi Sistemleri Uygulamaları*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özbay, E. (2007). *Finans Sektöründe Veri Madenciliği İle Dolandırıcılık Tespiti*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Rahman, M. S. A. (2008). *Utilisation of Data Mining Technology within the Accounting Information System in the Public Sector: A Country Study – Malaysia*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Malaysia: University of Tasmania.

Şahin, A. (2006). *Yönetim Bilgi Sistemleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Torun, İ. H. (2007). *Finansal Başarısızlık Tahmininde Geleneksel İstatistikî Yöntemlerle Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması Ve Sanayi İşletmeleri Üzerinde Uygulama*. Erciyes Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi.

Yılmaz Koltan, Ş. (2008). *Veri Madenciliği: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Örneği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İNTERNET KAYNAKLARI

Ateş, D. (2009). YBS'ye Makro ve Mikro Bakış, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Bilimleri Anabilim Dalı Bilişim Bilim Dalı, <http://duyguates.files.wordpress.com/2009/07/yonetim-bilisim-sistemleri.pdf>, (20.08.2011).

Bhargava, N., ve Manik, G. (2011). Application of Artificial Neural Networks In Business Applications. www.nikhilbhargava.com/papers/lahore.pdf, (20.08.2012).

Birand, D., Kut, A., Ventura, M., Altınok, H., Altınok, B., Altınok, E., İhlamur, M. (2012), İş Zekası Çözümleri için Çok Boyutlu Birliktelik Kuralları Analizi, <http://ab.org.tr/ab10/bildiri/112.pdf>, (20.01.2012).

Çalışkan, B. (2006). Veri Madenciliği Ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM), s. 1-18.
http://behlulcaliskan.com/yayinlarim/veri_madenciligi_ve_crm.pdf, (20.10.2012).

Gültekin, F. (2012). Regresyon Analizi, <http://turkistatistik.net/upload/dosya/reganaliz.pdf>,
(12.08.2011).

Sever, H. Ve Oğuz, B. Kısım I: Eşleştirme Sorguları ve Algoritmalar, 1-33.
<http://eprints.rclis.org/7348/1/173-204.pdf>, (12.09.2012).

Koyuncu A. S. ve Özgülbas N. (2008). Financial Profiling for Detecting Operational Risk by Data Mining. OC09117 – Accounting/Finance, <http://www.aabri.com/OC09manuscripts/OC09117.pdf>,
(10.08.2011).

Newyork Stock Exchange. 2011. *Stock Watch*,
<http://www.nyse.com/glossary/glossarylinks.html?a=1048903219379>, (20.02.2011).

The Stock Exchange of Thailand. 2011. *Investor Protection*,
http://www.set.or.th/en/regulations/protection/protection_p1.html, (20.02.2011).

Usgurlu, Ü. B. (2012). Veritabanı, Veri Madenciliği, Veri Ambarı, Veri Pazarı, Başkent Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Yönetim Bilişim Sistemleri.
<http://mail.baskent.edu.tr/~20394676/0302/bil483/HW2.pdf>, (20.10.2011).

Yapıcı, A. P., Özel, A. ve Ayça, C. (2010). Oracle Data Miner İle Kredi Ödemeleri Üzerine Bir Veri Madenciliği Uygulaması, Mayıs, Bitirme Ödevi,
<http://web.itu.edu.tr/kiris/02%20YapiciOzelAyca%202010.pdf>, (09.09.2012).

Yerge E. ve Kara, G. (2009). Kriz Döneminde Kaliteden Kaçış, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Şubat, Bitirme Projesi, http://www.ituembk.org/dosyalar/2009_2.pdf, (20.09.2012).

BİLDİRİLER

Aktaş, R., Alp, Ali ve Doğanay, M. M. (2006). Predicting Financial Information Manipulation By Using Statistical Methods And Neural Networks, 13th *Annual Conference of the Multinational Finance Society*, Edinburgh, 25-27 Haziran 2006.

Auken, H. V. ve Carraher, S. M. (2011). How Do Small Firms Use Financial Statements. *Academy of Accounting and Financial Studies*. Volume 16. Number 1. *Allied Academies International Conference*. (pp.36-42). Orlando.

Brause, R. ve Langsdorf, H. M. (1999). Neural Data Mining for Credit Card Fraud Detection. In *Proceedings of 11th IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence*, Illinois, USA.

Çankırı, S., Kartal, E., Yıldırım, K. ve Gülseçen, S. (2009). Organizasyonlarda Bilgi Yönetimi Sürecinde Veri Madenciliği Yaklaşımı. *Bilgi Çağında Varoluş: “Fırsatlar ve Tehditler” Sempozyumu*. (ss.139-148). Yeditepe Üniversitesi, İstanbul. 01-02 Ekim 2009.

Dener M., Dörterler, M. ve Orman, A. (2009). Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: Weka’da Örnek Uygulama, Akademik Bilişim’09 - XI. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, (ss.787-796). Harran Üniversitesi, Şanlıurfa,. 11-13 Şubat 2009.

Flood, M., Jagadish, H. V. ve Kyle, A. (2011). Using Data for Systemic Financial Risk Management. *5th Biennial Conference on Innovative Database Systems Research*. (pp. 144- 147). Asilomar. California. USA, January 9-12 2011.

Karabatak, M. ve İnce, M. C. (2004). Apriori Algoritması İle Öğrenci Başarısı Analizi. *Elektrik- Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu*. (ss. 1-5). Bursa, 8-12 Aralık 2004.

Kavurkacı, Ş., Aydın Gürkaş, Z., ve Şamlı, R. (2011). Büyük Ölçekli Veri Tabanlarında Bilgi Keşfi. *13. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*. (ss. 151-159). İnönü Üniversitesi. Malatya. 2-4 Şubat 2011.

Küçüksözen, C. ve Küçükkocaoğlu, G. (2004). Finansal Bilgi Manipülasyonu: I.M.K.B. Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma, *1'st Annual International Accounting Conference*, (ss.1-57). Istanbul, Turkey, November 2004.

Odabaş, H. (2009). Bilgi Kaynaklarının İşletiminde Elektronik Doküman Yönetimi ve Elektronik Belge Yönetimi Sistemlerinin Rolü. *Akademik Bilişim'09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, (ss. 411-421). Harran Üniversitesi, Şanlıurfa,. 11-13 Şubat 2009.

Shirata, C. Y. (1998). Financial Ratios as Predictors of Bankruptcy in Japan: An Empirical Research. *Proceedings of The Second Asian Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference*, <http://www3.bus.osaka-cu.ac.jp/apira98/archives/pdfs/31.pdf>, 20.11.12.

Stolfo, S. J., Fan W. D., Lee, W. ve Prodromidis, A. (1997). Credit Card Faud Detection Using Meta-Learning Issues and Initial Results, *Proceedings from: AAAI-97 Workshop on Al Methods in Fraud and Risk Management*, (ss. 83-90).

Ünsal, A. ve Güler, H. (2005). Türk Bankacılık Sektörünün Lojistik Regresyon Ve Diskriminant Analizi İle İncelenmesi, *7. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, İstanbul Üniversitesi, 20.08.2012. 26-27 Mayıs.

EK

Ek 1: Anket

Sayın finansal bilgi kullanıcısı ekteki soru formu beş bölümden oluşmaktadır; ilk bölüm finansal sistemleri ve performansınız üzerindeki algıyı araştırmak üzere temel bilgileri içermektedir. İkinci ve üçüncü bölüm veri madenciliğine hazır oluşluk ve uygulama ile bağlantılıdır. Dördüncü bölüm veri madenciliğinin finansal sistem ve karar süreçleri üzerindeki algısını araştırmaktadır. Ve son olarak, beşinci bölüm organizasyonunuz içindeki temel bilgileri araştırmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan terimleri anlamanızı sağlamak ve soru formunu cevaplandırmanıza yardımcı olabilmek için birkaç terim tanımlanmıştır.

Finansal Bilgi Sistemi (FBS): Organizasyonunuz tarafından finansal raporlama sistemini tamamlayan bir terim olarak ifade edilebilir ve işlem sistemi, finansal kayıtlar/ finansal raporlama sistemi, sabit varlık sistemleri ve yönetim raporlama sistemleri gibi alt sistemleri içerir.

Veri Madenciliği: Organizasyonunuzda karar verme sürecini geliştirmek üzere bilgi ve tecrübeleri (model ve ilişkiler) değer sürecine ekleyerek verileri analiz sürecidir. Çeşitli teknikler aracılığıyla güncelleştirilmiş bir veri analizi kullanır ve (özetler, karşılaştırma, analiz, tahmin, değerlendirme gibi) birtakım araçlarla veri keşfeder.

Veri Madenciliği Araçları: Veri setlerinde örnek ve düzenlilikler bulmak için kullanılan yazılımdır (Örneğin, Clementine, Enterprise Miner, Intelligent Miner, Darwin, Scenario, Knowledge SEEKER, DataMind Data Cruncher).

Veri Madenciliğini Benimseyenler: Veri madenciliği araçlarını uygulayan organizasyonlar veya şu anda herhangi bir veri madenciliği yazılımını uygulayanlar

1: Finansal Bilgi Sistemleri (FBS)

Finansal Bilgi Sistemi işletmeler tarafından uygulanan finansal kayıt sistemi olarak tanımlanır ve finansal raporlama sistemi, sabit varlık sistemleri ve yönetim raporlama sistemi gibi alt sistemleri içerir.

1- Mevcut finansal bilgi sisteminizden ne kadar memnunsunuz?

- ☐ 1 çok memnunum, (düzenlemeye ihtiyaç yok)
☐ 2 oldukça memnunum, (bazı düzenlemelere ihtiyaç olmasına rağmen)
☐ 3 düzenlemeye ihtiyaç var, (fakat hala kullanılabilir)
☐ 4 memnun değilim, (sistemde temel düzenlemeler gerektirmektedir)

2- Bölümünüzde finansal verileri analiz etmek için herhangi bir program paketi kullanılıyor mu?

- ☐ 1 Evet ☐ 2 Hayır

Evet ise, lütfen belirtiniz _____

3- Lütfen organizasyonun performansı üzerindeki etkilerin her birinin önemini takiben belirtiniz

Sütun 1, lütfen her bir faktörün önemini FBS'nin kalitesini sağlamak açısından değerlendiriniz.

Sütun 2, lütfen her bir faktörün organizasyonunuz üzerindeki gerçek başarısını değerlendiriniz.

Önem					Performans					
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	Az /Zayıf	Makul/Orta	İyi	Çok İyi	Mükemmel
3.1. Doğru: kaydedilen veri gerçek değere uyar										
3.2. Güncel (eşzamanlılık): sisteminizdeki kaydedilen veriler günceldir										
3.3. Eksiksiz: tüm uygun değerler için kesin veriler kaydedilir										
3.4. Tutarlı: veri değerinin gösterimi tüm durumlarda aynıdır										

4- Lütfen finansal verileri FBS'den sıklıkla nasıl kullandığınızı aşağıdaki her bir alanda belirtiniz

	Nadiren	Bazen	Oldukça	Sık	Çok Sık
4.1. Planlama ve Bütçe					
4.2. Karar verme					
4.3. Performans ölçümü					
4.4 Maliyet kontrolü					
4.5. Diğer (lütfen belirtiniz) _____					

5- FBS'nizin performansınızı değerlendirirseniz, aşağıdaki faktörler önemli midir? Lütfen aşağıdaki faktörlere katılımınızın derecesini belirtiniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
5.1. Sistemlerin kullanımı kolay					
5.2. Sistemler otomatik olarak veriyi onaylayabilir					
5.3. Sistemler çalışanların takip etmesi için uygun ve yeterlidir					
5.4. Sistemleri değiştirmek ve iyileştirmek kolaydır					
5.5. Sistemlerde yeni veri analiz araçları uygulanır (veri madenciliği gibi)					
5.6. Sistem etkin veri yönetim yaklaşımına sahiptir, merkezileşmiş veri tabanı ve veri deposu gibi					
5.7. Diğer (lütfen belirtiniz) _____					

2: Veri Madenciliğine Hazır Olma

Veri madenciliği bilgi elde etmek için veri analiz sürecidir. Organizasyondaki karar verme süreçlerini geliştirir. Güncellenmiş veri analizi yolu ile çeşitli teknikler ve veri keşfetmek için araçları(özetler, karşılaştırma, analiz, tahmin, ölçümleme) kullanır.

6- Organizasyonunuzda veri madenciliği terimi kullanılır mı?

☐ 1 Evet ☐

2 Hayır

7- Veri madenciliği terimi yerine kullanılan başka bir terim var mı?

☐ 1 Evet ☐

2 Hayır

Eğer evet ise (lütfen belirtiniz) _____

8- Teknolojiye karşı hazır olma- bu sorular özellikle veri madenciliğinde teknolojiyi benimsemeye hazırlığınızı araştırmaktadır.

Lütfen aşağıdaki ifadelerden katıldıklarınızın derecelerini belirtiniz:

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
8.1. Teknoloji günlük iş aktivitelerimde önemli kontrol sağlar					
8.2. En yeni teknolojilerin kullanıldığı mal ve hizmetlerin kullanımı çok daha uygundur					
8.3. Mümkün olan en ileri teknolojiyi kullanmayı tercih ederim					
8.4. Teknoloji benim işimi daha etkili yapar					
8.5. İlgi alanımdaki en son teknolojik gelişmelere ayak uydururum					
8.6. Teknolojiyi işimde kullanırken diğer insanlara göre daha az problemle karşılaşırım					
8.7. Her zaman yeni ve farklı teknolojiler öğrenmeye açıgımdır					
8.8. Teknolojinin nasıl kullanılacağını öğrenmek basittir					
8.9. Teknolojiyi bitirmem gereken herhangi bir iş olduğunda kullanışlı bulurum					
8.10. Güncel yöntemlere ek olarak veri madenciliği teknolojisini kullanmanın finansal verilerin analizi için çok iyi olacağını düşünüyorum					

3:Veri Madenciliği Teknolojileri Uygulama

Veri Madenciliğini Benimseyenler: veri madenciliği araçlarını uygulayan organizasyonlar.

Veri Madenciliği Araçları: Taslak (model) bulmakta kullanılan ve veri setlerinde düzenlilikler olan yazılımlar (örneğin, Clementine, Enterprise Miner, Intelligent Miner, Darwin, Scenario, Knowledge SEEKER, Oracle9i Data Mining™, vb).

9- Tanıma dayanarak, organizasyonunuzda herhangi bir veri madenciliği aracı kullanılmakta mıdır?

- ☐1 Evet, lütfen belirtiniz _____
- ☐2 Hayır, veri madenciliği araçlarını hiç kullanılmamıştır (lütfen 12. soruya gidin)
- ☐3 Bilmiyorum (lütfen 13. soruya gidin)

10- Organizasyonunuz kaç yıldır veri madenciliği teknolojilerini uygulamaktadır?

- ☐1 Bilmiyorum
- ☐2 1 yıldan az
- ☐3 1 ile 2 yıldan az
- ☐4 2 yıldan fazla

11- Aşağıdaki faktörler veri madenciliğini kullanmada organizasyonunuzun kararını etkilemede ne kadar önemlidir? Lütfen işaretleyiniz.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
11.1. Satıcılardan yeterli teknik destek					
11.2. Mevcut işleyen sistemler ile yazılımın uyumluluğu					
11.3. Üst düzey yöneticilerden tam destek					
11.4. Personel için etkili ve yeterli eğitim					
11.5. Teknolojiyi yakından takip eden personel					
11.6. Güncel Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) altyapısı					
11.7. Özel sektördeki yönetim trendlerindeki değişimler					
11.8. Kamu hesap verilebilirliğini sağlayan girişim					
11.9. Yeterli finansal kaynaklar					

Lütfen 12. soru ve 13. soru ile devam ediniz.

12- Eğer organizasyonunuz herhangi bir veri madenciliği aracı KULLANMIYORSA, lütfen aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Lütfen veri madenciliğini organizasyonunuzda uygulamamanızın aşağıdaki nedenlerinden katıldıklarınızı dereceleri ile belirtiniz

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
12.1. Güncel analiz yöntemlerinden memnun					
12.2. Veri madenciliği uygulamada uzmanın eksikliği					
12.3. Veri madenciliği hakkında bilinirlik eksikliği					
12.4. Yeni teknolojileri uygulamanın maliyeti					
12.5. Üst düzey yönetimin desteğinin eksikliği					
12.6. Uygun yazılımı seçmenin zorluğu					
12.7. Çok karmaşık ve zaman alıcı olması					
12.8. Yönetim politikalarının eksikliği					
12.9. Daha acil problemlerin varlığı					

- 13- Aşağıdaki sorular organizasyonunuzun veri madenciliğini benimseme davranışını araştırmaya yöneliktir. Organizasyonunuzun veri madenciliğini kullanıp kullanmaması önemli değildir. Sorular organizasyonunuzun veri madenciliği teknolojisini benimseme NİYETİ hakkındadır.

	Kabul etme niyeti yok	Kabul etme niyeti az	Kabul etme niyeti makul/ılımlı	Kabul etme niyeti kesin	Bilmiyorum
13.1.Organizasyonunuz veri madenciliğini kabul etme niyeti/ eğiliminde midir?					
13.2. Organizasyonunuzun veri madenciliğini kabul etme eğilimi varsa, ne kadar sürede operasyonel olarak uygulanacağını tahminlersiniz?	12 aydan az	12 ile 18 ay arası	18 ile 24 ay arası	24 aydan daha fazla	Kabul etme için plan yok

4: Veri Madenciliğinin Örgütsel Performans Üzerindeki Etkisinin Algılanması

Bu bölüm FBS performansı ve karar verme sürecinde veri madenciliği tekniğinin kullanımının etkileri hakkında bilgi edinmeyi amaçlamaktadır

- 14- Lütfen veri madenciliğinin organizasyonunuza getireceğini umduğunuz etkiler hakkında aşağıdaki ifadelerden katıldıklarınızı derecelerini işaretleyiniz

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
14.1. Düşük işlem maliyeti					
14.2. FBS'den elde edilen bilginin kalitesini artırır					
14.3. Tüm FBS performansını artırır					
14.4. İşlemin kalitesini geliştirir					
14.5. Organizasyonun dönüş süresini azaltır					
14.6. Karar vermek için kapsamlı bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır					
14.7. Karar verme sürecimde karar desteği sağlar					
14.8. Karar vermemin hızına katkıda bulunur					

5: Demografik Özellikler

15- Cinsiyet ☐ Erkek ☐ Kadın 16- Yaş ☐ 26 dan az ☐ 26-30 yaş ☐ 31-35 yaş ☐ 36-40 yaş ☐ 41-45 yaş ☐ 46-50 yaş ☐ 50 üzeri 17- Eğitim ☐ Doktora ☐ Yüksek lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek okul ☐ Diğerleri: _____ 18- İş tecrübeniz ☐ 6 yıldan az ☐ 6-10 yıl ☐ 11-15 yıl ☐ 16-20 yıl ☐ 20 yıldan fazla 19- Muhasebe- finansman alanındaki tecrübeniz ☐ 1 yıldan az ☐ 1-3 yıl ☐ 4-6 yıl ☐ 7-9 yıl ☐ 10 yıldan fazla	20- Birincil iş fonksiyonunuz nedir? ☐ Muhasebe ☐ Finans ☐ Bilgi yönetimi ☐ Denetim ☐ Diğer: _____ 21- İşinizin sorumluluk düzeyi nedir? ☐ Yönetim çalışanı olmayan ☐ Orta yönetim ☐ Üst yönetim 22- Organizasyonunuzda kaç çalışan var? ☐ >999 ☐ 100-999 ☐ 50-99 ☐ 10-49 ☐ <10 ☐ Bilmiyorum 23- Lütfen veri madenciliği hakkındaki bilginizi derecelendiriniz ☐ Bilgim yok ☐ Az bilgim var ☐ Ortalama bilgim var ☐ İyi bilgim var ☐ Tam bilgim var
---	--