

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

**MUHASEBE DENETİMİNDE XBRL VE YAPAY ZEKÂ  
KULLANIMININ DENETİM SÜRECİNE ETKİSİ  
VE UZMAN SİSTEMLER UYGULAMASI**



**(DOKTORA TEZİ)**

**İSMET KARADUMAN**

**KOCAELİ – 2017**

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

**MUHASEBE DENETİMİNDE XBRL VE YAPAY ZEKÂ  
KULLANIMININ DENETİM SÜRECİNE ETKİSİ  
VE UZMAN SİSTEMLER UYGULAMASI**

**(DOKTORA TEZİ)**

**İSMET KARADUMAN**

**Danışman**

**PROF.DR. SELMAN AZİZ ERDEN**

**KOCAELİ – 2017**

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

**MUHASEBE DENETİMİNDE XBRL VE YAPAY ZEKÂ  
KULLANIMININ DENETİM SÜRECİNE ETKİSİ  
VE UZMAN SİSTEMLER UYGULAMASI**

**(DOKTORA TEZİ)**

**Tezi Hazırlayan: İsmet KARADUMAN**

**Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 12.07.2017/17**

**Jüri Başkanı: Prof. Dr. Selman Aziz ERDEN**

**Jüri Üyesi: Prof. Dr. Vasfi HAFTACI**

**Jüri Üyesi: Prof. Dr. Hanifi AYBOĞA**

**Jüri Üyesi: Doç. Dr. Şevket Alper KOÇ**

**Jüri Üyesi: Doç. Dr. Abdullah Kadir DABBAĞOĞLU**

**KOCAELİ – 2017**

## ÖNSÖZ

Denetim, eski çağlardan günümüze yaşamın her alanında doğruluğu, kaliteyi ve adaleti güvence altına alan son derece önemli bir kavramdır. Ekonomik ilişkilerin söz konusu olduğu ortamlarda, bu kavram kendisini muhasebe denetimi olarak gösterir. Muhasebe denetiminin en temel amaçlarından birisi olan doğru, kaliteli ve adaletli bir ekonomik yaşamın oluşması, muhasebe denetiminde günün gerektirdiği yöntem ve tekniklerin kullanılması ile mümkün olabilir. Özellikle 2000’li yıllardan sonra bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ışığında Türkiye’de muhasebe denetiminde yeni yöntem ve tekniklerin kullanılabilirliğine dair uygulama içerikli çalışma sayısının, gerektiğinden az olması, konunun önemini daha da artırmaktadır.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen çalışmada, gerek konu seçiminde gerekse çalışmanın her aşamasında ilgi ve desteğini benden esirgemeyen, tez danışmanım olarak kendisine ihtiyaç duyduğum her an bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren ve çalışmanın bilimsel temeller ışığında şekillenmesini sağlayan çok değerli hocam Prof. Dr. Selman Aziz ERDEN’e, tez izleme komitesinde yer alan ve çalışmanın başından sonuna kadar değerli görüş ve eleştirileri ile bana yol gösteren saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Vasfi HAFTACI’ya ve Doç. Dr. Şevket Alper KOÇ’a;

Ayrıca denetim konusunda sahip olduğu bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, güler yüzünü ve samimiyetini benden hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Abdullah Kadir DABBAĞOĞLU’na, doktora çalışmalarım sürecinde tanıma fırsatı bulduğum sayın hocam Prof. Dr. Hanifi AYBOĞA’ya ve uygulamada kullanılan uzman sistem yazılımının geliştirilmesinde desteğini ve yardımını benden esirgemeyen çok değerli dostum Gökmen SAYAROĞLU’na;

Doğru ve dürüst bir insan olabilmem için beni sevgi ve hoşgörülle yetiştiren, hayatımın her aşamasında ilgi ve desteklerini benden esirgemeyen, emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, başta Babam Hasan KARADUMAN ve Annem Nebile KARADUMAN olmak üzere sevgili aileme ve bu süreçte her zaman neşe kaynağım olan sevgili yeğenim Emir Berkay KARADUMAN’a sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunuyorum.

Temmuz, 2017

İsmet KARADUMAN

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER .....	II
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT .....	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIV
TABLolar LİSTESİ.....	XVII
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. MUHASEBE DENETİMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

1.1. MUHASEBE DENETİMİ .....	10
1.1.1. Denetimin Tanımı ve Amacı.....	10
1.1.2. Denetimin Tarihsel Gelişimi.....	13
1.1.3. Denetimin Gerekliliği.....	17
1.1.4. Denetimin Sağladığı Yararlar .....	18
1.1.5. Denetim Türleri.....	19
1.1.5.1. Amaçları Bakımından Denetim Türleri .....	20
1.1.5.2. Kapsamı Bakımından Denetim Türleri .....	21
1.1.5.3. Yapılış Nedenine Göre Denetim Türleri.....	21
1.1.5.4. Denetçinin Statüsü Bakımından Denetim Türleri.....	21
1.1.5.5. Uygulama Zamanı Bakımından Denetim Türleri .....	22
1.1.6. Denetçi Türleri.....	23
1.1.6.1. Bağımsız Denetçiler .....	23
1.1.6.2. İç Denetçiler .....	23
1.1.6.3. Kamu Denetçileri .....	24
1.1.7. Denetim Standartları .....	24
1.1.7.1. Genel Kabul Görmüş Denetim Standartları .....	25
1.1.7.1.1 Genel Standartlar .....	25

1.1.7.1.2	Çalışma Sahası Standartları.....	27
1.1.7.1.3	Raporlama Standartları.....	29
1.1.7.2.	Uluslararası Denetim Standartları.....	30
<b>1.1.8.</b>	<b>Güvence Hizmetleri.....</b>	<b>33</b>
1.2.	MUHASEBE DENETİMİ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAM, TEKNİK, PROSEDÜR VE YAKLAŞIMLAR .....	35
1.2.1.	Yönetim Savları ve Denetim Hedefleri.....	36
1.2.2.	Denetim Teknikleri .....	38
1.2.3.	Denetimde Önemlilik, Risk, Kanıt Kavramları ve Örneklem.....	39
1.2.3.1.	Denetimde Önemlilik.....	39
1.2.3.2.	Denetim Riski .....	40
1.2.3.3.	Denetim Kanıtları.....	42
1.2.3.4.	Örneklem.....	44
1.2.4.	Denetimde İç Kontrol, Uygunluk ve Maddilik Testleri.....	46
1.2.5.	Denetimde Analitik İnceleme Prosedürleri.....	52
1.2.6.	Denetimde Faaliyet Döngüleri Yaklaşımı .....	56
1.3.	MUHASEBE DENETİMİNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN YERİ.....	62
1.3.1.	Bilgisayar Ortamında Denetim Yaklaşımları.....	63
1.3.2.	Bilgisayar Destekli Denetim .....	65
1.3.3.	Denetimde Bilişim Teknolojilerinin Gerekliliği .....	66
1.3.4.	Bilişim Teknolojilerinin Denetime Sağlayacağı Yararlar .....	69
1.3.5.	Modern Bilişim Teknolojilerinin Denetime Etkileri.....	70

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. XBRL VE MUHASEBE DENETİMİ

2.1.	XBRL.....	73
2.1.1.	XBRL'nin Tanımı ve Amacı.....	73
2.1.2.	XBRL'nin Tarihsel Gelişimi .....	76
2.1.3.	XBRL'nin Gerekliliği.....	78
2.1.4.	XBRL'nin Özellikleri.....	79
2.2.	XBRL'İN TEKNİK YAPISI VE İŞLEYİŞİ .....	80
2.2.1.	Temel Kavramlar ve Genişletilebilir İşaretleme Dili (XML).....	80

<b>2.2.2. XBRL'nin Teknik Yapısı.....</b>	<b>84</b>
2.2.2.1. XBRL Spesifikasyonları .....	85
2.2.2.2. XBRL Sınıflandırma Sistemleri (Taksonomiler).....	85
2.2.2.2.1 XBRL GL (Büyük Defter) Taksonomisi .....	87
2.2.2.2.2 XBRL FR (Finansal Raporlama) Taksonomisi.....	88
2.2.2.2.3 XBRL Sınıflandırma Sistemlerinin Yapısı .....	90
2.2.2.3. XBRL Örnek Doküman (Instance Document).....	93
2.2.2.4. XBRL Stil Şablonları (Style Sheet) .....	94
<b>2.2.3. XBRL'nin İşleyişi.....</b>	<b>95</b>
2.3. XBRL'NİN KULLANIMINDA DİKKAT GEREKTİREN UNSURLAR .....	97
2.4. TÜRKİYE'DE XBRL VE UYGULAMALARI.....	99
<b>2.4.1. e-Fatura Uygulaması.....</b>	<b>100</b>
<b>2.4.2. e-Defter Uygulaması.....</b>	<b>102</b>
<b>2.4.3. Kap 4.0 Uygulaması .....</b>	<b>103</b>
2.5. XBRL'NİN MUHASEBE BİLGİ SİSTEMİNE ETKİLERİ.....	105
<b>2.5.1. XBRL'nin Temel Muhasebe Faaliyetlerine Etkileri.....</b>	<b>105</b>
<b>2.5.2. XBRL'nin Bilgi Kullanıcılarına Etkileri.....</b>	<b>107</b>
2.5.2.1. Meslek Mensupları ve İşletme Yönetimi Açısından Etkileri..	108
2.5.2.2. Analistler ve Yatırımcılar Açısından Etkileri .....	109
2.5.2.3. Bankalar ve Kredi Kurumları Açısından Etkileri .....	109
2.5.2.4. Düzenleyici ve Denetleyici Kurumlar Açısından Etkileri .....	110
2.5.2.5. Ekonomik Sisteme Etkileri .....	111
2.6. XBRL VE MUHASEBE DENETİMİNE ETKİLERİ.....	112

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YAPAY ZEKÂ VE MUHASEBE DENETİMİ

3.1. TEMEL KAVRAMLAR .....	114
<b>3.1.1. Veri .....</b>	<b>115</b>
<b>3.1.2. Enformasyon.....</b>	<b>115</b>
<b>3.1.3. Bilgi.....</b>	<b>115</b>
<b>3.1.4. Akıl ve Zekâ .....</b>	<b>116</b>

3.2. YAPAY ZEKÂ .....	120
<b>3.2.1. Yapay Zekânın Tanımı ve Amacı .....</b>	<b>120</b>
<b>3.2.2. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi .....</b>	<b>122</b>
<b>3.2.3. Yapay Zekânın Gerekliliği .....</b>	<b>124</b>
<b>3.2.4. Yapay Zekânın Özellikleri .....</b>	<b>125</b>
3.3. YAPAY ZEKÂ VE DOĞAL ZEKÂ .....	125
3.4. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ .....	127
<b>3.4.1. Bulanık Mantık.....</b>	<b>128</b>
3.4.1.1. Bulanık Mantığın Tanımı ve Özellikleri.....	128
3.4.1.2. Bulanık Mantığın Yapısı ve İşlem Adımları.....	129
<b>3.4.2. Genetik Algoritmalar .....</b>	<b>131</b>
3.4.2.1. Genetik Algoritmaların Tanımı ve Özellikleri.....	132
3.4.2.2. Genetik Algoritmaların Yapısı ve İşlem Adımları.....	133
<b>3.4.3. Yapay Sinir Ağları .....</b>	<b>139</b>
3.4.3.1. Yapay Sinir Ağlarının Tanımı ve Özellikleri.....	139
3.4.3.2. Yapay Sinir Ağlarının Yapısı ve İşlem Adımları.....	141
<b>3.4.4. Uzman Sistemler.....</b>	<b>146</b>
3.4.4.1. Uzman Sistemlerin Tanımı ve Amacı.....	147
3.4.4.2. Uzman Sistemlerin Tarihsel Gelişimi .....	149
3.4.4.3. Uzman Sistemlerin Gerekliliği.....	150
3.4.4.4. Uzman Sistemlerin Özellikleri.....	150
3.4.4.5. Uzman Sistemlerin Uygulama Alanları .....	152
3.4.4.6. Uzman Sistemlerin Geliştirilme Süreci.....	153
3.4.4.7. Uzman Sistemlerin Yapısı ve İşlem Adımları .....	154
3.4.4.7.1 <i>Bilgi Tabanı</i> .....	156
3.4.4.7.2 <i>Veri tabanı</i> .....	157
3.4.4.7.3 <i>Mantıksal Çıkarım Motoru</i> .....	158
3.4.4.7.4 <i>Açıklama Ünitesi</i> .....	160
3.4.4.7.5 <i>Kullanıcı Arayüzü</i> .....	160
3.4.4.8. Uzman Sistemler ve Uzman İnsanlar .....	161
3.4.4.9. Uzman Sistemlerin Güçlü ve Zayıf Yönleri .....	163
3.5. YAPAY ZEKÂ VE MUHASEBE UYGULAMALARI .....	165
3.6. YAPAY ZEKÂ VE MUHASEBE DENETİMİNE ETKİLERİ .....	166



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. MUHASEBE DENETİMİNDE XBRL VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK UZMAN SİSTEMLER UYGULAMASI

4.1. UZMAN SİSTEM YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN UYGULAMALAR VE ÖZELLİKLERİ .....	169
<b>4.1.1. Rad Studio</b> .....	<b>169</b>
<b>4.1.2. Delphi</b> .....	<b>170</b>
<b>4.1.3. PostgreSQL</b> .....	<b>171</b>
<b>4.1.4. PL/SQL</b> .....	<b>171</b>
4.2. UZMAN SİSTEM YAZILIMININ GELİŞTİRİLME SÜRECİ.....	172
4.3. UZMAN SİSTEM YAZILIMININ TANITILMASI.....	180
<b>4.3.1. Tanımlamalar Menüsü</b> .....	<b>180</b>
4.3.1.1. Sektör Tanımları .....	181
4.3.1.2. İşletme Tanımları .....	181
4.3.1.3. Hesap Planı Tanımları.....	182
4.3.1.4. Parametreler .....	182
4.3.1.5. Formül Tanımları .....	183
4.3.1.6. Yorumsal Tanımlar .....	187
<b>4.3.2. Veriler Menüsü</b> .....	<b>194</b>
4.3.2.1. İşletme Verilerini Al .....	195
4.3.2.2. Yevmiye Defteri.....	197
<b>4.3.3. Yardımcı Programlar Menüsü</b> .....	<b>197</b>
4.3.3.1. Hesaplamalar.....	198
4.3.3.2. Bilanço .....	199
4.3.3.3. Yevmiye – Fatura Kontrol .....	199
<b>4.3.4. Raporlar Menüsü</b> .....	<b>200</b>
4.3.4.1. Finansal Raporlar .....	200
4.3.4.2. Yorumsal Raporlar .....	202
<b>4.3.5. Çıkış Menüsü</b> .....	<b>205</b>
4.4. UZMAN SİSTEM YAZILIMI İLE İLGİLİ ÖRNEK OLAYLAR.....	206

4.5. XBRL VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ DENETİM SÜRECİNE ETKİSİNİN UZMAN SİSTEMLER TEMELİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ ....	212
4.5.1. Müşteri Seçimi ve İşin Alınması .....	212
4.5.2. Denetimin Planlanması.....	214
4.5.3. Denetim Programının Yürütülmesi.....	223
4.5.4. Bulguların Raporlanması .....	231
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>233</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>241</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>263</b>
<b>EK-1: Oran Formülleri .....</b>	<b>263</b>
<b>EK-2: e-Fatura Uygulama Örneği.....</b>	<b>268</b>
<b>EK-3: e-Defter (Yevmiye Defteri) Uygulama Örneği .....</b>	<b>278</b>
<b>EK-4: Geliştirilen Uzman Sisteme Ait Örnek Program Kodları.....</b>	<b>307</b>
<b>EK-5: Geliştirilen Uzman Sisteme Ait Örnek SQL Kodları.....</b>	<b>315</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>319</b>

## ÖZET

### MUHASEBE DENETİMİNDE XBRL VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ DENETİM SÜRECİNE ETKİSİ VE UZMAN SİSTEMLER UYGULAMASI

İsmet KARADUMAN

Doktora Tezi, İşletme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Selman Aziz ERDEN

Temmuz 2017, XVII + 319 sayfa

Günümüzde bilişim teknolojilerinin kullanımı, her alanda olduğu gibi muhasebe alanında da her geçen gün hızla artmaktadır. Artık bilgisayarların yardımıyla muhasebenin kayıt, raporlama ve analiz fonksiyonları çok kısa sürede gerçekleştirilebilmektedir. Diğer taraftan bilişim teknolojilerinin yaygınlaşması, yeni yolsuzlukları, usulsüzlükleri, hak ihlallerini vb. birtakım olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. İşletmelerin ve işletmelerle mali ilişkisi bulunanların bu olumsuzluklardan korunması; yeni yöntem ve teknikler ile muhasebe denetiminin etkinliğinin artırılmasına bağlıdır.

Bu doğrultuda, finansal verilerin daha hızlı ve kolay bir şekilde analiz edilmesini ve raporlanmasını sağlayan XBRL ile insan zekâsının bilgisayarlar aracılığı ile modellenmesine olanak sağlayan yapay zekâ, muhasebe denetiminin etkinliğini artırmada kullanılabilecek önemli teknolojilerdir.

Bu çalışmada; muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ilk olarak XBRL ile yapay zekâ teknolojilerinden uzman sistemleri bir araya getiren çalışmanın amacına ve kapsamına uygun bir uzman sistem yazılımı geliştirilmiştir. Daha sonra örnek işletmeye ait veriler denetim süreci dâhilinde, satış ve tahsilat döngüsü kapsamında, geliştirilen uzman sistem yazılımı ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme esnasında yazılımın (dolayısıyla XBRL ve yapay zekâ kullanımının) denetim sürecine etkisi, denetim sürecinin her bir adımında ayrı ayrı ele alınarak elde edilen sonuçlar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Muhasebe, Muhasebe Denetimi, XBRL, Yapay Zekâ, Yapay Zekâ Teknolojileri, Uzman Sistemler.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF XBRL AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE USING AUDITING PROCESS IN ACCOUNTING AUDIT AND EXPERT SYSTEMS APPLICATION

**İsmet KARADUMAN**  
**Ph.D. Thesis, Business Department**  
**Supervisor: Prof. Dr. Selman Aziz ERDEN**  
**July 2017, XVII + 319 pages**

Nowadays, the use of information technologies is rapidly increasing in the field of accounting as it is in every field. Recording, reporting, and analyzing functions of accounting can be realized in a very short time with the help of computers. On the other hand, the dissemination of information technologies brings back some problems with it such as new corruptions, infraction of rules, violations of rights, etc. The protection of those businesses and of those who have financial relations with them from these negative situations depends on the improvement of new methods and techniques and the effectiveness of accounting audit.

In this respect, XBRL, which enables faster and easier analysis and reporting of financial data with artificial intelligence that allows the modeling of human intelligence through computers are important technologies that can be used to increase the effectiveness of accounting audit.

In this study, it is aimed to state the effect of using XBRL and artificial intelligence in auditing process in accounting audit. Depending on this main purpose, first an expert system software has been developed that brings expert systems from artificial intelligence technologies and XBRL together in accordance with the scope and purpose of the study. After that, the data of the exemplary company were evaluated with the developed expert system software within auditing period, the sales and collection cycle. During this evaluation stage, the effects of the software (hence XBRL and artificial intelligence) on the accounting audit process are separately determined and the results obtained are explained in detail.

**Key words:** Accounting, Accounting Audit, XBRL, Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Technologies, Expert Systems.

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>AICPA</b>	American Institute of Certified Public Accountants - Amerika Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Enstitüsü
<b>APRA</b>	Australian Prudential Regulatory Agency
<b>ASCII</b>	American Standard Code for Information Interchange - Bilgi Değişimi İçin Amerikan Standart Kodlama Sistemi
<b>BDDK</b>	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
<b>BM</b>	Bulanık Mantık
<b>BUS</b>	Advanced Business Concepts - Geliştirilmiş İşletme Kavramları
<b>COR</b>	Core - Çekirdek
<b>COSO</b>	Committee of Sponsoring Organizations of The Treadway Commission
<b>CSK</b>	Cevaplar Kullanıcı Seçimli
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets
<b>ENIAC</b>	Electronical Numerical Integrator and Computer
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning - Kurumsal Kaynak Planlama
<b>EQ</b>	Emotional Quotient - Duygusal Zekâ
<b>FDIC</b>	Federal Deposit Insurance Corporation - ABD Federal Mevduat Sigorta Kurumu
<b>GA</b>	Genetik Algoritmalar
<b>GAAP</b>	Generally Accepted Accounting Principles - Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkeleri
<b>GİB</b>	Gelir İdaresi Başkanlığı
<b>GL</b>	General Ledger - Büyük Defter
<b>IAASB</b>	International Auditing and Assurance Standards Board - Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kurulu
<b>IAPC</b>	International Auditing Practices Committee - Uluslararası Denetim Uygulamaları Komitesi

<b>IASB</b>	International Accounting Standards Board - Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu
<b>IFAC</b>	International Federation of Accountants - Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu
<b>IFRS</b>	International Financial Reporting Standards - Uluslararası Finansal Raporlama Standartları
<b>IoT</b>	Internet of Things - Nesnelerin İnterneti
<b>ISA</b>	International Standard on Auditing - Uluslararası Bağımsız Denetim Standartları
<b>ISAE</b>	International Standard on Assurance Engagements - Uluslararası Güvence Denetimi Standartları
<b>ISRE</b>	International Standard on Review Engagements - Uluslararası Sınırlı Bağımsız Denetim Standartları
<b>ISRS</b>	International Standard on Related Services - Uluslararası İlgili Hizmetler Standartları
<b>İMKB</b>	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
<b>KAP</b>	Kamuyu Aydınlatma Platformu
<b>KGK</b>	Kamu Gözetimi Kurumu
<b>KGMSK</b>	Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu
<b>KHK</b>	Kanun Hükmünde Kararname
<b>LVQ</b>	Learning Vector Quantization - Öğrenen Vektör Nicelemesi
<b>MKK</b>	Merkezi Kayıt Kuruluşu
<b>MLP</b>	Multi-Layer Perceptron - Çok Katmanlı Algılayıcı
<b>MÖ</b>	Milattan Önce
<b>MUC</b>	MultiCurrency - Çoklu Para Birimi
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration - Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
<b>NLP</b>	Neuro Linguistic Programming - Sinirsel Dil Programlama
<b>OASIS</b>	Advancing Open Standards for The Information Society - Bilgi Toplumu için Açık Standartların Geliştirilmesi

<b>PL/SQL</b>	Procedural Language/Structured Query Language - İşlemsel Dil/Yapılandırılmış Sorgu Dili
<b>RAD</b>	Rapid Application Development - Hızlı Uygulama Geliştirme
<b>RK</b>	Rekabet Kurumu
<b>s.</b>	Sayfa, Sayfalar
<b>SBDS</b>	Sınırlı Bağımsız Denetim Standardı
<b>SEC</b>	Securities and Exchange Commission - ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu
<b>SGML</b>	Standart Generalized Markup Language - Standart Genelleştirilmiş İşaretleme Dili
<b>SPK</b>	Sermaye Piyasası Kurulu
<b>SQL</b>	Structured Query Language - Yapılandırılmış Sorgu Dili
<b>TAF</b>	Tax Audit File - Vergi Denetim Dosyası
<b>TBB</b>	Türkiye Bankalar Birliği
<b>TDS</b>	Türkiye Denetim Standartları
<b>TMSF</b>	Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
<b>TMUDESK</b>	Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu
<b>TOBB</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
<b>TSE</b>	Türk Standartları Enstitüsü
<b>TTK</b>	Türk Ticaret Kanunu
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TÜRMOB</b>	Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği
<b>TÜSİAD</b>	Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği
<b>UBL</b>	The Universal Business Language
<b>UFRS</b>	Uluslararası Finansal Raporlama Standartları
<b>URL</b>	Uniform Resource Locator - Tekdüzen Kaynak Bulucu
<b>US</b>	Uzman Sistemler

<b>VUK</b>	Vergi Usul Kanunu
<b>XBRL</b>	eXtensible Business Reporting Language - Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili
<b>XBRL GL</b>	XBRL Büyük Defter Taksonomisi
<b>XBRL FR</b>	XBRL Finansal Raporlama Taksonomisi
<b>XFRML</b>	Extensible Financial Reporting Markup Language - Genişletilebilir Finansal Raporlama İşaretleme Dili
<b>vb.</b>	ve benzeri
<b>vd.</b>	ve diğerleri
<b>VCL</b>	Visual Component Library - Görsel Bileşen Kütüphanesi
<b>W3C</b>	World Wide Web Consortium - World Wide Web Konsorsiyumu
<b>XII</b>	XBRL International Inc. - XBRL Uluslararası Kuruluşları
<b>Xlink</b>	Taksonomi Bağlantı Tabanları
<b>XML</b>	eXtensible Markup Language - Genişletilebilir İşaretleme Dili
<b>XSL</b>	eXtensible Style Language - Genişletilebilir Stil Dili
<b>YSA</b>	Yapay Sinir Ağları



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Muhasebe Denetim Süreci.....	11
Şekil 1.2 Denetim İşlevi.....	13
Şekil 1.3 IAASB Tarafından Yayımlanan Standartların Genel Yapısı.....	31
Şekil 1.4 Güvence Hizmetleri.....	35
Şekil 1.5 Tarama Yöntemi ile Örneklemenin Karşılaştırılması.....	45
Şekil 1.6 İç Kontrol Bileşenleri .....	48
Şekil 1.7 Satış ve Tahsilat Döngüsü ile İlgili Hesaplar .....	58
Şekil 1.8 Bilgisayarlı Muhasebe Ortamında Denetim Yaklaşımları.....	64
Şekil 2.1 XML'nin Hiyerarşik Yapısı.....	83
Şekil 2.2 XML ile XBRL Arasındaki Hiyerarşik İlişki.....	84
Şekil 2.3 XBRL'nin Teknik Yapısı .....	86
Şekil 2.4 XBRL GL ve XBRL FR'nin Finansal Değer Zincirindeki Yeri .....	89
Şekil 2.5 Etiket Bağlantı Tabanı Örneği.....	93
Şekil 2.6 XBRL'nin İşleyişi ile İlgili Örneğin Grafikselsel Gösterimi.....	96
Şekil 2.7 XBRL'nin İşleyişi.....	97
Şekil 2.8 XBRL ve XBRL Harici Bir Yapıda Veri Kullanımı.....	106
Şekil 2.9 XBRL Öncesi ve Sonrası Finansal Raporlama.....	107
Şekil 3.1 Klasik Mantık ve Bulanık Mantık Ayrımı.....	129
Şekil 3.2 Bulanık Mantık İşlem Adımları.....	130
Şekil 3.3 Gen Gösterim Şekilleri .....	134
Şekil 3.4 Popülasyon Yapısı .....	135
Şekil 3.5 Tek Nokta Çaprazlama İşlemi .....	136
Şekil 3.6 Mutasyon İşlemi .....	136
Şekil 3.7 Genetik Algoritmalar İşlem Adımları.....	137
Şekil 3.8 Biyolojik Nöron ve Yapay Nörona Ait Şematik Gösterim.....	140
Şekil 3.9 Yapay Sinir Ağı Mimarisi .....	141
Şekil 3.10 Danışmanlı Öğrenme Blok Diyagramı .....	143
Şekil 3.11 Destekleyici Öğrenme Blok Diyagramı.....	143
Şekil 3.12 Danışmansız Öğrenme Blok Diyagramı.....	144
Şekil 3.13 İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı Modeli.....	145
Şekil 3.14 Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağı Modeli .....	146

Şekil 3.15 Üretim Sistem Modeli .....	155
Şekil 3.16 Kural Tabanlı Uzman Sistem.....	155
Şekil 3.17 İleriye Doğru Zincirleme .....	159
Şekil 3.18 Geriye Doğru Zincirleme.....	160
Şekil 4.1 Geliştirilen Uzman Sistem Yazılımına Ait Genel Akış Diyagramı.....	172
Şekil 4.2 Mantıksal Çıkarım Motoruna Ait Akış Diyagramı (1).....	173
Şekil 4.3 Mantıksal Çıkarım Motoruna Ait Akış Diyagramı (2).....	174
Şekil 4.4 Veritabanı Tabloları İlişkisel Gösterimi .....	176
Şekil 4.5 Finansal Raporlar Form Tasarım Ekran Görüntüsü.....	177
Şekil 4.6 Tanımlamalar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	180
Şekil 4.7 Sektör Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	181
Şekil 4.8 İşletme Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	181
Şekil 4.9 Hesap Planı Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	182
Şekil 4.10 Parametreler Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	183
Şekil 4.11 Formül Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	183
Şekil 4.12 Formül Tanımları Alt Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	184
Şekil 4.13 Hesap Seçimi Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	185
Şekil 4.14 Formül Seçimi Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	186
Şekil 4.15 Fonksiyon Seçimi Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	187
Şekil 4.16 Yorumsal Tanımlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	188
Şekil 4.17 Kök Eleman + Butonuna Ait Ekran Görüntüsü.....	189
Şekil 4.18 Soru Tanımlamaya Ait Ekran Görüntüsü .....	190
Şekil 4.19 Alt Eleman + Butonuna Ait Ekran Görüntüsü.....	190
Şekil 4.20 Soruya Alt Eleman Eklenmesi.....	191
Şekil 4.21 CKS Olmayan Yeni Soruya Ait Ekran görüntüsü .....	192
Şekil 4.22 CKS Olmayan Soruya Ait Elemanın Tanımlanması (1).....	193
Şekil 4.23 CKS Olmayan Soruya Ait Alt Elemanın Tanımlanması (2) .....	193
Şekil 4.24 Hiyerarşik Yapı Ekran Görüntüsü .....	194
Şekil 4.25 Veriler Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	194
Şekil 4.26 Veri Aktarma Modülüne Ait Ekran Görüntüsü .....	195
Şekil 4.27 XBRL Formatındaki e-Defter Veri Dosyaları .....	195
Şekil 4.28 İşletme Verilerinin Kontrol Edilmesine Ait Ekran Görüntüsü.....	196
Şekil 4.29 Yevmiye Defterine Ait Ekran Görüntüsü.....	197

<b>Şekil 4.30</b> Yardımcı Programlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	197
<b>Şekil 4.31</b> Hesaplamalar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	198
<b>Şekil 4.32</b> Garantili Satışlar Modülüne Ait Ekran Görüntüsü .....	198
<b>Şekil 4.33</b> Örnek Bilançoya Ait Ekran Görüntüsü.....	199
<b>Şekil 4.34</b> Yevmiye – Fatura Kontrol Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	199
<b>Şekil 4.35</b> Tutarı Farklı Olan Faturalara Ait Ekran Görüntüsü .....	200
<b>Şekil 4.36</b> Raporlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü .....	200
<b>Şekil 4.37</b> Finansal Raporlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	201
<b>Şekil 4.38</b> Finansal Raporlar İşletme Seçimine Ait Ekran Görüntüsü.....	201
<b>Şekil 4.39</b> Cari Oran Raporuna Ait Ekran Görüntüsü .....	202
<b>Şekil 4.40</b> Yorumsal Raporlara Ait Ekran Görüntüsü .....	203
<b>Şekil 4.41</b> İşletme Teknik Analiz Yorumsal Raporu Liste Görünümü.....	203
<b>Şekil 4.42</b> İşletme Teknik Analiz Yorumsal Raporu Ağaç Görünümü .....	204
<b>Şekil 4.43</b> CKS Soruların Yorumsal Raporlanmasına Ait Ekran Görüntüsü .....	204
<b>Şekil 4.44</b> İşletme İç Kontrol Yorumsal Raporuna Ait Ekran Görüntüsü .....	205
<b>Şekil 4.45</b> Çıkış Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	205
<b>Şekil 4.46</b> Yorumsal Tanımlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü.....	215
<b>Şekil 4.47</b> İç Kontrol Sisteminin Değerlendirilmesine Ait Ekran Görüntüsü .....	216
<b>Şekil 4.48</b> Genel Risk Durumuna Ait Ekran Görüntüsü.....	217
<b>Şekil 4.49</b> İşletme Cari Oranının Karşılaştırılması .....	220
<b>Şekil 4.50</b> İşletmeye Ait Oranların Yorumsal Karşılaştırılması .....	221
<b>Şekil 4.51</b> Fatura ve Yevmiye Kayıt Kontrolü .....	224
<b>Şekil 4.52</b> Fatura ve Mahsup Fişi Mutabakatı Yorumsal Tanımlama .....	225
<b>Şekil 4.53</b> Fatura ve Mahsup Fişi Mutabakatı Raporu .....	225
<b>Şekil 4.54</b> Yazılım Tarafından Oluşturulan Bilançoya Ait Ekran Görüntüsü .....	226
<b>Şekil 4.55</b> İşletme Tarafından Sunulan Bilançoya Ait Ekran Görüntüsü .....	226
<b>Şekil 4.56</b> Talep Uygulaması Yorumsal Tanımlama.....	229
<b>Şekil 4.57</b> Talep Uygulaması Raporu .....	230
<b>Şekil 4.58</b> Garantili Satış Karşılıkları Yorumsal Tanımlama .....	230
<b>Şekil 4.59</b> Garantili Satış Karşılıkları Rapor Çıktısı.....	231
<b>Şekil 4.60</b> Ağaç Görümlü Raporlara Ait Örnek Ekran Görüntüsü .....	232

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.1</b> Amaçları Bakımından Denetim Türleri Arasındaki İlişkiler. ....	20
<b>Tablo 1.2</b> Yapısal Açıdan Kanıt Türleri .....	42
<b>Tablo 1.3</b> Denetim Kanıtlarının Miktarı ve Güvenilirliği .....	43
<b>Tablo 1.4</b> Uygunluk Testlerine İlişkin Örnek.....	50
<b>Tablo 1.5</b> İç Kontrol, Maddilik Testleri ve Finansal Tablolar İlişkisi.....	50
<b>Tablo 1.6</b> Satış İşlemlerine İlişkin İç Kontrol Soru Formu Örneği.....	51
<b>Tablo 1.7</b> Zaman ve Amaç Bakımından Analitik İnceleme Prosedürleri .....	53
<b>Tablo 1.8</b> Likidite Oranları.....	55
<b>Tablo 1.9</b> Satış ve Tahsilat Döngüsünün İşleyişi ve Belge Kayıt Düzeni.....	59
<b>Tablo 2.1</b> XBRL.....	75
<b>Tablo 2.2</b> Basit Bir XML Örneği. ....	82
<b>Tablo 2.3</b> XML'in Hiyerarşik Yapısına Ait Örnek. ....	83

## GİRİŞ

Son yıllarda bilişim teknolojilerinde yaşanan olumlu gelişmeler, ülkelerin bu teknolojilere olan ilgisini ve kullanım düzeyini her geçen gün hızla artırmaktadır. Bu durum ülkeler arasındaki mesafeleri kısaltmakta, küresel bir ticaret anlayışını mümkün kılmaktadır. Küreselleşme ülkeler arasındaki ekonomik ilişkileri geliştirmekte, sermaye piyasalarında işlem gören işletmelerin sayısını ve iş hacmini artırmaktadır. Bununla birlikte bilişim teknolojilerinde yaşanan olumlu gelişmeler işletmelerin sahip olduğu muhasebe bilgi sistemlerinin yapısını da önemli derecede etkilemektedir. Artık işletmeler muhasebe işlemlerini bilgisayarlar aracılığıyla yapmakta ve mali olaylara ait muhasebe bilgilerini elektronik ortamlarda saklamaktadırlar. Bu durum muhasebenin; kayıt, raporlama ve analiz fonksiyonlarını çok kısa sürede yerine getirmesine olanak sağlamaktadır.

Diğer taraftan, bilişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması, yeni yolsuzlukları, usulsüzlükleri, mali suçları, hile ve hak ihlallerini beraberinde getirmektedir. Bütün bu gelişmeler ve özellikle de son yıllarda yaşanan ve yatırımcıların çok ciddi zararlar görmesine neden olan finansal skandallar da göz önünde bulundurulduğunda, muhasebe denetiminin bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmeler doğrultusunda yapılandırılması, yeni yöntem ve araçlar ile denetim sürecinin etkinliğinin ve verimliliğinin artırılması son derece önemli ve gereklidir.

Türkçe'ye Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili (eXtensible Business Reporting Language) olarak çevrilebilen XBRL muhasebe denetiminin etkinliğini ve verimliliğini artırmada önemli bir araç olarak kullanılabilir. Önceleri sadece finansal raporlarda yer alan bilgilerin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde internet üzerinden bilgisayarların anlayabileceği standart bir yapı içerisinde paylaşımını ve raporlanmasını sağlamak amacıyla geliştirilen XBRL, günümüzde işletmelere ait muhasebe bilgilerinin büyük bir bölümünün paylaşımına imkân sağlayan e-defter gibi birçok uygulamanın altyapısını oluşturmaktadır. XBRL, XML (eXtensible Markup Language – Genişletilebilir İşaretleme Dili)'in bir alt kümesidir ve finansal bilgilerin bir bütün olarak değil ayrı ayrı kalemler halinde etiketlenmesini öngörmektedir. XBRL'nin sahip olduğu yapısal özellikler bilgi kullanıcılarının

ihtiyaç duydukları bilgilere çok daha kolay, hızlı ve gerçek zamanlı bir şekilde ulaşmasına ve bu bilgileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanmasına olanak sağlamaktadır. XBRL kullanımının yaygınlaşması, denetim sürecinin hızlanmasına, güvenilirliğinin ve verimliliğinin artmasına ve sürekli denetimin daha kolay uygulanabilir hale gelmesine zemin hazırlamaktadır. Ayrıca XBRL gibi bilginin hızlı, eş zamanlı ve sürekli olarak transferini mümkün kılan teknolojiler, yapay zekâ gibi bilgiye dayalı olarak karar veren teknolojilerin gelişimine büyük katkı sağlamaktadırlar.

İnsanoğlu her zaman düşünen makinelerin hayalini kurmuştur. Ancak önceleri sadece hayal ve teoriden ileriye geçemeyen birçok yapay zekâ teknolojisi, bugün bilişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler sayesinde uygulanabilir hale gelmiştir. Günümüzde internet kullanıcıları tarafından sıklıkla tercih edilen arama motorlarından, kullanılan konuşma üslubunu ve ses tonunu analiz ederek karşısındakinin ruh haline göre davranan robotlara kadar birçok teknolojide yapay zekâdan bahsetmek mümkündür. Yapay zekânın bu denli geniş bir kullanım alanına sahip olması birbirinden farklı birçok yapay zekâ teknolojisinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bulanık Mantık, Genetik Algoritmalar, Yapay Sinir Ağları ve Uzman Sistemler bu teknolojilerin en önemlileri arasında yer almaktadır.

Bu teknolojilerin işlevlerini sağlıklı bir şekilde yerine getirebilmeleri ve en doğru kararları alabilmeleri, sahip oldukları güvenilir ve gerçek veri miktarına bağlıdır. Geçmişte yapay zekâ teknolojilerine bu verileri sağlamak oldukça güç iken gelişen bilişim teknolojileri sayesinde artık bu işlem çok daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Günümüz işletmelerinde verilerin önemli bir kısmının elektronik ortamda hazır bulunması yapay zekâ teknolojilerinin muhasebe denetiminde kullanılabilirliğini önemli ölçüde artırmaktadır. Bugün teknoloji şirketleri öncülüğünde, farklı sektörlerde hizmet veren birçok işletme yapay zekâ çalışmalarına önemli bütçeler ayırmaktadırlar. Özellikle son yıllarda muhasebe denetim şirketlerinin de denetim faaliyetlerini daha kapsamlı, kaliteli, verimli ve istikrarlı bir şekilde en kısa süre içerisinde gerçekleştirmek adına yapay zekâ teknolojilerine önemli yatırımlar yaptığı gözlemlenmektedir.

## **Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmada, muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak çalışmanın amacına ve kapsamına uygun bir uzman sistem yazılımı geliştirilmiş daha sonra bu uzman sistem yazılımı dâhilinde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi değerlendirilmiştir.

## **Çalışmanın Önemi**

Günümüzde bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmeler doğrultusunda bilgisayarlı muhasebe sistemlerinin işletmelerde çok daha etkin bir şekilde kullanılması, geleneksel muhasebenin temel işlevlerini oluşturan belgeleme, kaydetme, defterlere nakil ve doğrulama gibi işlemlerde birtakım değişikliklere neden olmuştur. Artık geliştirilen teknolojiler sayesinde, birçok işlem otomatik olarak gerçekleştirilebilmektedir. Örneğin, herhangi bir satış işleminde, belgeler otomatik olarak elektronik ortamda düzenlenebilmekte, bilgiler ilgili hesaplara, yevmiye defterine, büyük deftere anında aktarılabilenmekte; bilanço, gelir tablosu gibi finansal tablolar ihtiyaç duyulduğu her an raporlanabilmektedir.

Bilişim teknolojilerinin işletmeler tarafından kullanımının yaygınlaşması, bilişim teknolojilerine bağlı olarak ortaya çıkan yeni yolsuzlukları, hak ihlallerini, usulsüzlükleri, suç tanımlarını işletme ortamına taşımıştır. Ayrıca artan ekonomik faaliyetler ve teknolojik gelişmeler ile birlikte bilgi kullanıcılarının ihtiyaç duyduğu veriler anormal bir şekilde artmıştır. Bütün bu gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda, herhangi bir insanın doğrudan tüm kayıtların daha önceden belirlenen kıstaslara uygun olup olmadığını, yapılan işlemlerde birtakım usulsüzlüklerin bulunup bulunmadığını kontrol etmesinin mümkün olmadığı açık bir şekilde görülmektedir.

Ayrıca bütün bu gelişmeler işletmelerin içinde bulunduğu koşulları değiştirmekte, işletme faaliyetlerinin zaman içinde farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu durum kurumsal yönetim ve iç kontrol gibi kavramları işletmeler açısından son derece önemli bir hale getirmektedir. Bugün işletmelerde kurumsal yönetim ve iç

kontrol faaliyetlerinin denetlenmesi ile risklerin yönetilmesi konusunda etkin bir yaklaşım olan risk odaklı denetim yaklaşımı ve uygulamalarına yer verilmektedir. Söz konusu yaklaşım risk değerlendirme, risklere karşılık verme ve raporlama olmak üzere üç temel adımdan oluşmaktadır. Risk odaklı denetim yaklaşımının bu üç temel adımı göz önünde bulundurulduğunda, işletmelerin mali verilerinin oluşumuna neden olan işlemlerin ve süreçlerin otomatik, eş zamanlı ve herhangi bir örnekleme yöntemine gerek duyulmadan bütünüyle en ince ayrıntısına kadar izlenmesi, kontrol ve risk değerlendirmelerinin en kısa zamanda yapılarak tespit edilen risklere mümkün olan en kısa zamanda, en doğru şekilde karşılıkların verilmesi, etkin ve verimli bir muhasebe denetimi için son derece önemlidir.

Yukarıda açıklanan nedenler, klasik yazılı dokümantasyonun kullanıldığı, denetim teknikleri yerine, elektronik, eş zamanlı ve doğrudan bilgiye erişim özelliklerine sahip ve denetim boyunca denetçiye alacağı kararlarda yol gösterici ve yardımcı olabilecek yeni denetim tekniklerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu doğrultuda elektronik verinin, eş zamanlı, sürekli ve standart bir yapı içerisinde transferini mümkün kılan XBRL ile insan zekâsını ve uzmanlığını bilgisayar ortamına taşıyan yapay zekâ teknolojilerinden uzman sistemlerin bir araya getirilmesi ile oluşturulan modelin, muhasebe denetiminin verimliliğini ve etkinliğini artırmada önemli olacağı düşünülmektedir.

### **Çalışmanın Kısıtları**

Muhasebe denetimi birbiri ile ilişkili birçok faaliyetin incelenmesini gerektiren oldukça kapsamlı bir süreçtir. Dolayısıyla denetim sürecinin tamamını içeren bir uzman sistemin oluşturulması çok iddialı ve geniş kapsamlı bir amaç olup daha fazla zaman, daha çok maliyet ve işgücü gerektirir. Örneğin Dünyanın en büyük uzman sistemlerinden olan MYCIN, 1970'li yılların teknolojisi ile beş yılda, 100 adam-yıllık maliyete katlanılarak gerçekleştirilmiştir. Aynı şekilde RI/XCON uzman sisteminin hazırlanabilmesi içinse 180 adam-yıllık maliyete katlanılmıştır. Bu dönemlerde geliştirilen uzman sistemlerin maliyetlerinin ise 100.000 ile 3.000.000 Amerikan Dolarını (Firebaugh, 1989: 437) bulduğu göz önünde bulundurulduğunda bu durum daha iyi anlaşılmaktadır. Son yıllarda özellikle bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan



gelişmeler uzman sistem geliştirme maliyetlerini ve zamanını önemli ölçüde azaltsa da, tüm denetim sürecini kapsayan bir uzman sistemin geliştirilmesi için konusunda uzman olan insanlardan oluşan bir ekibe ihtiyaç olduğu unutulmamalıdır. Bu doğrultuda yapılan çalışma kapsamında birtakım kısıtlamalara gidilmiştir. Bu kısıtlamalar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

- 1- Yapılan çalışmada, denetim süreci; faaliyet döngüleri yaklaşımı doğrultusunda ele alınmış ve değerlendirmeler satış ve tahsilat döngüsüne yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.
- 2- Geliştirilen uzman sistem yazılımının incelenen konu hakkında en doğru kararlara ulaşabilmesi sahip olduğu veri miktarı ile yakından ilişkilidir. Bu doğrultuda geliştirilen uzman sistem yazılımı, işletme verilerini UBL ve XBRL örnek dokümanlarından elde edebilecek şekilde tasarlanmıştır. Ancak XBRL kullanımının tüm işletme verilerini kapsayacak şekilde yaygın olmaması veri aktarımında bir takım kısıtları beraberinde getirmiştir. Örneğin, Türkiye’de finansal raporların henüz XBRL formatında yayınlanmaması, örnek işletmeye ait finansal tablo verilerinin sisteme aktarılması için ayrı bir aktarma modülünü gerekli kılmıştır.
- 3- Uzman sistemin en önemli bileşenlerinden birisi olan bilgi tabanının oluşturulmasında farklı uzmanların aynı konu üzerinde fikir ve terminoloji ayrılıkları yaşayabileceği göz önünde bulundurularak çalışmada tek bir uzmanın görüşleri alınmıştır. Farklı bir çalışmada yapay zekâ teknolojilerinden bulanık mantık kullanılarak farklı uzman görüşlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesi sağlanabilir.
- 4- Uzman sistemler gücünü sahip olduğu bilgiden alan sistemlerdir. Bu doğrultuda çalışmada ele alınan örnek işletmeye ait finansal bilgilerin sadece e-Fatura, e-Defter ve finansal tablolardan elde edilmiş olması, uzman sistem tarafından yapılan değerlendirmelerin kapsamını sınırlandırmıştır. Örneğin herhangi bir satış işlemi sadece e-Fatura kayıtları ölçüsünde değerlendirilmiştir. Oysa satış işlemine yönelik olarak düzenlenen; depo çıkış fişleri, sevk irsaliyeleri vb. belgelerde yer alan tüm

bilgilerin uygun formatta elektronik olarak sisteme dâhil edilmesi uzman sistemin verdiği kararların kapsamını genişletirken, doğruluğunu ve güvenilirliğini artıracaktır.

- 5- Muhasebe denetiminde önemliliğin hesaplanması aşamasında akademisyen ve denetçiler arasında mutlak bir yöntem birliği bulunmamaktadır. Günümüzde denetim şirketleri kendi yöntemlerini kendileri belirlemektedir. Uygulanan farklı matematiksel hesaplamalara rağmen önemlilik seviyesi uluslararası denetim standartları gereği tamamen denetçinin mesleki yargısına bırakılmıştır. Bu nedenle geliştirilen uzman sistem yazılımda önemliliğin hesaplanmasına ayrıca yer verilmemiştir. Ancak geliştirilen uzman sistem yazılımı önemliliğin hesaplanabilmesi için denetçi tarafından tanımlanacak hesaplama yöntemlerine açıktır.

### **Çalışmanın Yöntemi**

Çalışmada uygulanan yöntemi ve işlem adımlarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- ❖ Bu çalışmada ilk olarak, XBRL ile yapay zekâ ve teknolojileri hakkında daha önceden yayımlanmış yerli ve yabancı kaynaklar incelenmiş, muhasebe denetimi konusunda uzman olan kişiler ile görüşülmüş ve bu teknolojilerden muhasebe denetiminin hangi aşamasında ne şekilde yararlanılabileceği tespit edilmeye çalışılmıştır.
- ❖ Gerçekleştirilen literatür taraması, uzmanlarla yapılan görüşmeler ve muhasebe denetiminin, çoğunlukla tekrarlayan kararlar ile eksik bilgi ve belirsizliklerden kaynaklanan risk değerlendirmelerini içeren yapısı göz önünde bulundurulduğunda, yapay zekâ teknolojilerinden uzman sistemlerin bu çalışma açısından uygun olduğu kanaatine varılmıştır. Aynı zamanda uzman sistemlerin karar aşamasında ihtiyaç duyduğu bilgilerin ise, XBRL ile oluşturulmuş örnek dokümanlardan elde edilmesi planlanmıştır.

- ❖ Çalışmada; kullanılacak yapay zekâ teknolojisinin belirlenmesinin ardından, uzman sistem yazılımının kodlanması ile ilgili çalışmanın kısıtları, verilerin nereden ve ne şekilde elde edileceği, hangi programlama dilinin kullanılacağı, veri yapılarının nasıl olacağı, uzman bilgisinin nasıl tanımlanacağı gibi birçok unsurun planlaması yapılmıştır.
- ❖ Bir sonraki aşamada ise; yapılan plan dâhilinde uzman sistem yazılımı geliştirilmiş, örnek işletme verileri ile test edilmiş ve çıkan hatalar düzeltilmiştir (Geliştirme sürecine dair işlem adımları ve açıklamaları çalışmanın dördüncü bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir). Ayrıca bu süre zarfında çalışmanın teorik altyapısını oluşturacak muhasebe denetimi, XBRL ve yapay zekâ ile ilgili literatür taramalarına devam edilmiş ve elde edilen bilgiler doğrultusunda çalışmanın teorik kısmı yazılmıştır.
- ❖ Çalışmanın son aşamasında; elde edilen sonuçlar değerlendirilerek, çalışmanın yazım aşaması tamamlanmıştır.
- ❖ Çalışmanın uygulama bölümünde, denetlenen kurumu temsilen şirket, firma vb. kavramlar yerine tarım, sanayi, ticaret, bankacılık vb. iş alanlarında, kâr amacıyla bir sermaye yatırılarak kurulan kurumu temsil eden *işletme kavramı*, bazı cümlelerde anlatımın akıcılığını bozmamak adına muhasebe denetimi kavramı yerine *denetim kavramı*, hata ve hile sebebiyle ortaya çıkan olumsuzlukları ifade etmek için ise, *yanlışlık kavramının* kullanımı tercih edilmiştir.
- ❖ Tez çalışmasının muhasebe denetimi ile ilgili birinci bölümünün yazımı aşamasında yapılan literatür taramalarında, muhasebe denetiminin farklı kaynaklarda değişik şekillerde tanımlandığı görülmüştür. Bu kaynaklardan yapılan alıntılarda orijinal metne sadık kalmak amacıyla kaynaklarda yer alan ifadelerde herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir. *Bu çalışmada muhasebe denetimi; finansal tabloların genel kabul görmüş muhasebe kavram, ilke ve standartlarına uygunluğunun ve bu tablolarda yer alan bilgilerin gerçeği doğru ve dürüst bir biçimde yansıtıp yansıtmadığının denetim ilke, kural ve standartlarına göre belgeler, kayıtlar ve defterler*

*üzerinden incelenerek tespit edilen sonuçların denetçi görüşüyle birlikte yazılı bir raporla belirtildiği makul bir güvence hizmeti olarak kabul edilmiştir.*

### **Çalışmanın Kapsamı**

Muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisini ortaya koyabilmek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma, giriş ve sonuç bölümleri dışında dört ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, muhasebe denetimi ve bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmelerin muhasebe denetimine etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak, muhasebe denetiminin tanımına ve amacına, tarihsel gelişimine, gerekliliğine, sağladığı yararları, denetim türlerine, denetçi türlerine ve etkin bir muhasebe denetimi için gerekli olan denetim standartlarına yer verilmiştir. Daha sonra hem muhasebe denetimi açısından hem de bu çalışmada yer alan uygulama açısından önem arz eden kavramlar, teknikler, prosedür ve yaklaşımlar sırasıyla açıklanmıştır. Bu bölümde son olarak, günümüzde hızlı bir gelişim gösteren bilişim teknolojilerinin muhasebe denetimine etkilerine yer verilmiştir.

İkinci bölümde ise, XBRL (Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili) ile XBRL'nin muhasebe ve denetim sürecine etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, ilk olarak XBRL'nin tanımına ve amacına, tarihsel gelişimine, gerekliliğine ve özelliklerine sırasıyla yer verilmiştir. Ardından XBRL'nin teknik yapısı ve bu yapıyı oluşturan unsurlar; XBRL spesifikasyonları, XBRL sınıflandırma sistemleri (taksonomiler), XBRL örnek dokümanı ve XBRL stil şablonları sırasıyla açıklanmıştır. Daha sonra XBRL'nin işleyişine, XBRL kullanımında dikkat gerektiren unsurlara ve Türkiye'de XBRL ve uygulamalarına değinilmiş, XBRL'nin muhasebe bilgi sistemine ve muhasebe denetimine etkilerine yer verilmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, yapay zekâ ve teknolojileri ile bu teknolojilerin muhasebe ve denetim sürecine etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak yapay zekâ ile ilgili temel kavramlar açıklanmış, ardından yapay zekânın tanımına ve amacına, tarihsel gelişimine, gerekliliğine, özelliklerine ve doğal zekâ ile

karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Daha sonra önemli yapay zekâ teknolojilerinden bulanık mantık, genetik algoritmalar ve yapay sinir ağıları; tanımları, özellikleri, yapıları ve işlem adımlarıyla sırasıyla açıklanmıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin dördüncüsü olan ve bu çalışmada gerçekleştirilen örnek uygulamanın temelini oluşturan uzman sistemler ile ilgili açıklamalara ise diğer yapay zekâ teknolojilerinden sonra daha kapsamlı olarak yer verilmiştir. Bu doğrultuda uzman sistemler; tanımı ve amacı, tarihsel gelişimi, gerekliliği, özellikleri, uygulama alanları, geliştirilme süreci, yapısı ve işlem adımları, uzman insanlardan güçlü ve zayıf yönleri ile ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bu bölümde son olarak yapay zekâ ve muhasebe uygulamaları ile yapay zekânın denetim sürecine etkilerine değinilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümde ise, muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisini ortaya koyabilmek amacıyla geliştirilen uzman sistem yazılımına ve uzman sistemler temelinde, XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisinin değerlendirilmesine yer verilmiştir. Bu doğrultuda önce, uzman sistem yazılımının geliştirilmesinde kullanılan uygulamalar ve özellikleri, daha sonra başlıklar halinde uzman sistem yazılımının geliştirilme süreci, uzman sistem yazılımının tanıtılması ve uzman sistem yazılımının işleyişine dair örnekler sırasıyla açıklanmıştır. Son olarak XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi uzman sistemler temelinde değerlendirilmiştir.

Sonuç bölümünde ise, tez boyunca elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlarla önerilere yer verilmiştir.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **1. MUHASEBE DENETİMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ**

Bu bölümde, muhasebe denetimi ve bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmelerin muhasebe denetimine etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak, muhasebe denetiminin tanımına ve amacına, tarihsel gelişimine, gerekliliğine, sağladığı yararlarına, denetim türlerine, denetçi türlerine ve etkin bir muhasebe denetimi için gerekli olan denetim standartlarına yer verilmiştir. Daha sonra hem muhasebe denetimi açısından hem de bu çalışmada yer alan uygulama açısından önem arz eden kavramlar, teknikler, prosedür ve yaklaşımlar sırasıyla açıklanmıştır. Bu bölümde son olarak, günümüzde hızlı bir gelişim gösteren bilişim teknolojilerinin muhasebe denetimine etkilerine yer verilmiştir.

#### **1.1. MUHASEBE DENETİMİ**

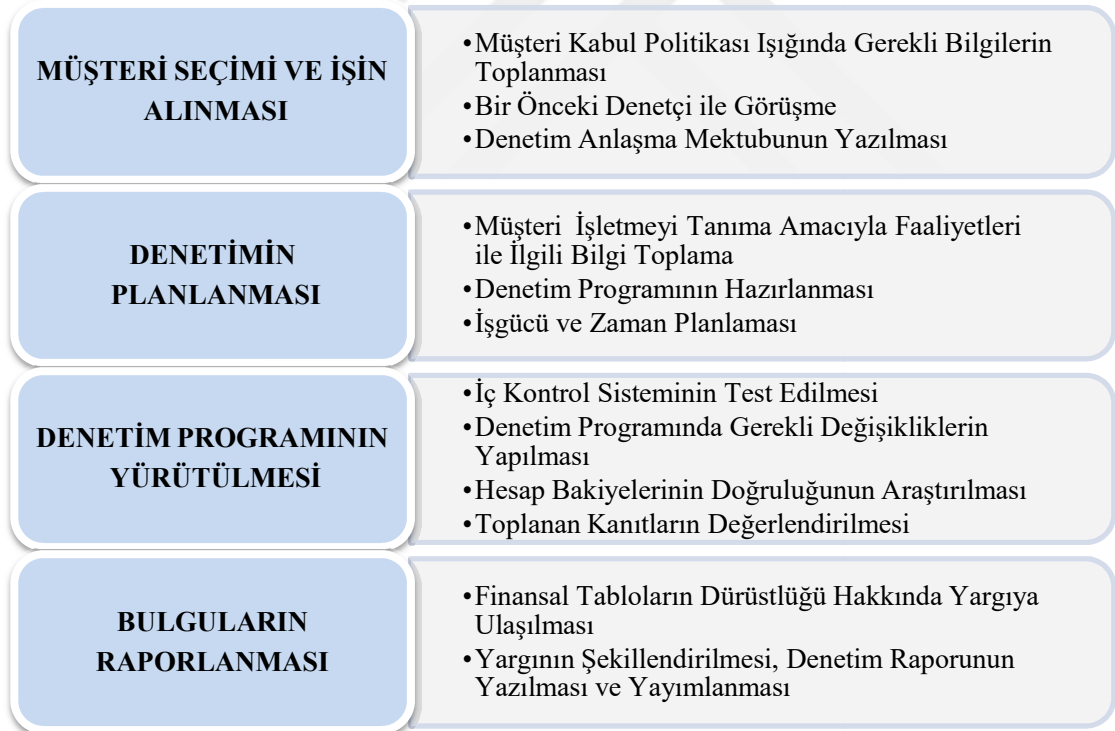
Çok eski çağlardan günümüze kadar uzanan bir geçmişe sahip olan denetim faaliyetleri, iş ilişkileri söz konusu olduğunda varlığını muhasebe denetimi olarak göstermektedir. Muhasebe denetimi zaman içerisinde değişen koşullar doğrultusunda şekillenmiş bugünkü halini almıştır.

##### **1.1.1. Denetimin Tanımı ve Amacı**

Dilimize muhasebe denetimi olarak çevrilen denetim kavramının Anglo-Sakson Ülkelerindeki karşılığı “Auditing” dir. Auditing kavramının kökeni, Latince “işitme veya dinleme” anlamına gelen “Audire” fiiline dayanmaktadır (Bozkurt, 2006: 17). Denetimin Türkçede yaygın olarak kullanılan anlamı ise; Türk Dil Kurumunun yaptığı tanımlamada karşılığını bulmaktadır. Bu tanıma göre, “denetleme, bir işin doğru ve yöntemine uygun olarak yapılıp yapılmadığını incelemek, murakabe etmek, teftiş etmek ve kontrol etmektir” (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 11).

Mesleki yönünü de kapsamına alan geniş bir yaklaşımla denetim, belli bir iktisadi birime veya belirli bir döneme ait finansal tablo ve diğer bilgilerin, önceden belirlenmiş ölçütlere uygunluk ve doğruluk derecesini, makul güvence sağlayacak yeterli ve uygun bağımsız denetim kanıtlarıyla belirlemek amacıyla, bağımsız bir uzman kişi tarafından yürütülen kanıt toplama, toplanan kanıtları defter, kayıt ve belgeler üzerinden dayanaklarla karşılaştırarak değerlendirme ve sonucu bir raporla sunma sürecidir (Haftacı, 2014: 2). Bu tanımdan hareketle denetim ile ilgili olarak ortaya çıkan temel bazı unsurlar şunlardır.

**Denetim bir süreçtir:** Bu süreç denetim faaliyeti için gerekli olan kanıt ve bilgilerin sağlanması, bunların işlenmesi ve değerlendirilmesi, değerlendirme sonuçlarına göre bir denetim görüşüne ulaşılması ve bu görüşün denetim raporu ile ilgili yerlere iletilmesi evrelerini içerir (Güredin, 2007: 11). Şekil 1.1 denetim sürecini ayrıntılı şekilde bir bütün olarak göstermektedir.



**Kaynak:** GÜREDİN, Ersin (2007). **Denetim ve Güvence Hizmetleri SMMM ve YMM'lere Yönelik İlkeler ve Teknikler**. İstanbul: Arıkan Basım Yayım Dağıtım, s: 179 ve USUL, Hayrettin (2013). **Bağımsız Denetim**. Ankara: Detay Yayıncılık, s: 53'ten dönüştürülmüştür.

**Şekil 1.1** Muhasebe Denetim Süreci

**İktisadi faaliyet ve olaylarla ilgili iddialar:** Uzman denetçi kendisine sunulan işletme finansal tabloları ve iktisadi faaliyetleri hakkında düzenlenen raporlar ile ilgili gerekli incelemeleri yaparak bu raporlarda yer alan iddiaların doğruluğunu ve güvenilirliğini araştırır ve onaylar (Güredin, 2007: 11).

**Önceden saptanmış ölçütler:** Yönetimin iktisadi faaliyet ve olaylara ait iddia ve bildirimlerinin doğruluğunun araştırılması amacıyla karşılaştırıldıkları standartlardır. Bu ölçütler yasama organlarınca konmuş kurallar, yönetim tarafından konulmuş başarı ölçütleri, bütçeler vb. olabilir (Güredin, 2007: 11).

**Uygunluk derecesi:** Yönetim tarafından ileri sürülen iddia ve bildirimlerin saptanmış ölçütlerle ne derecede uyum içinde bulunduğunu belirleyen bir ölçüttür (Güredin, 2007: 11).

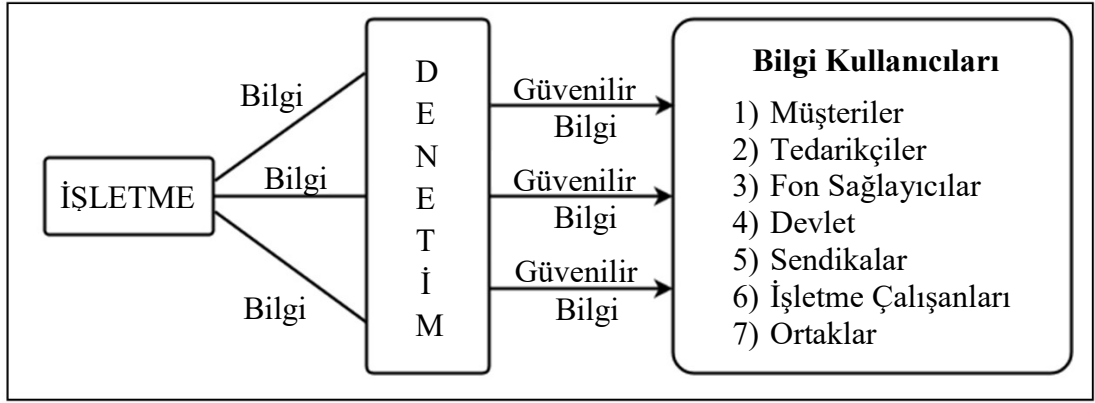
**Tarafsızca kanıt toplama ve kanıtları değerlendirme:** Burada denetimin tarafsızca kanıt topladığı ve bu kanıtları değerlendirdiği vurgulanmaktadır. Kanıtın kendisinin tarafsız ve öznel olup olmadığı bu aşamada önem taşımamaktadır (Güredin, 2007: 11).

**İlgi duyanlar:** Denetçinin bulgularını ve yargısını kullanan her birey ilgili taraf olmaktadır. Bu gruba ortaklar, işletmenin yöneticileri, kredi verenler, devlet kurumları ve kamuoyu dâhildir (Güredin, 2007: 12).

**Sonuçları bildirme:** Denetim sürecinin son evresidir. Denetçi işletme yönetimince ileri sürülen iddia ve bildirimlerin geçerliliğini ve güvenilirliğini inceleyerek bunları onaylar ya da reddeder. Denetçi raporunda hiçbir zaman finansal raporların yüzde yüzlük bir doğruluğunu onaylamaz, ya da bu konuda açıkça bir güvence vermez (Güredin, 2007: 12).

Muhasebe sistemi tarafından üretilen bilgiler, denetim işlevi sayesinde bilgi kullanıcılarına sunulmadan önce işletme dışındaki bağımsız bir kuruluş tarafından kontrol süzgecinden geçirilerek güvenilir bilgi haline dönüştürülmekte ve bilgi kullanıcılarına kaliteli bilgi olarak sunulmaktadır (Karacan ve Uygun 2012: 23). Şekil 1.2 bu durumu özetlemektedir.





**Kaynak:** KARACAN, Sami, Rahmi UYGUN (2012). **Denetim ve Raporlama (Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları ile Uyumlu)**. Kocaeli: Umuttepe Yayınları, s: 23.

### Şekil 1.2 Denetim İşlevi

Denetimin temel amacı, hedef kullanıcıların finansal tablolara duyduğu güven seviyesini artırmaktır. Bu amaca, finansal tabloların tüm önemli yönleriyle geçerli finansal raporlama çerçevesine uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığına ilişkin denetçi tarafından verilen görüşle ulaşılabılır (KGK, BDS 200: 3; bkz. bu tez çalışması s: 7-8).

Ayrıca günümüzde, işletmelere ait finansal ve finansal olmayan bilgilerin, kredi verme açısından güvenilirliğinin tespiti, kurumsal hilelerin araştırılması, kurumsal yönetimin korunmasına yardım etmek, düzenleyici kurumlara bilgi vermek, hata ve hileleri ortaya çıkarmak, mümkünse önlemek, işletme yönetimine yol göstermek gibi amaçlar, denetimin diğer amaçları arasında yer almaktadır (Haftacı, 2014: 170-172; Ceyhan, 2014: 36-37).

#### 1.1.2. Denetimin Tarihsel Gelişimi

İlk çağlarda denetim faaliyetlerinin belgelendirilememiş olması nedeniyle denetimin ilk defa ne zaman ve nerede yapılmış olduğuna dair kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Ancak kontrol şeklindeki denetim uygulamalarına eski Çin, Mısır ve Yunan uygarlıklarında (MÖ 350) rastlanmaktadır. Denetim, uygulama olarak eski dönemlere dayanmasına karşın, günümüzdeki anlamıyla gelişimini Sanayi Devriminden sonra tamamlamıştır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda

denetimin tarihsel gelişimi 5 ayrı dönemde incelenebilir: (i) 1840'tan öncesi denetim; (ii) 1840-1920 yılları arası denetim; (iii) 1920-1960 yılları arası denetim; (iv) 1960'lardan 1990'lara denetim ve (v) 1990'lardan günümüze denetim (Lee vd 2008: 2).

*(i) 1840'tan öncesi denetim:* Bugünkü anlamda denetim ile ilgili ilk gelişmeler, ortaçağda İngiltere'de başlamıştır. Bu dönemde, denetimin çevresi, küçük ev sanayileri ve bireysel ticari girişimlerden oluşmaktaydı. Ticari işletmeler, paydaşları olan, işletme sahiplerine (hissedarlara) fonların dürüst kullanıldığı konusunda hesap vermekteydi. Denetimin amacı, hata ve hilelerin tespit edilmesi idi. Bu amacı gerçekleştirmek için, işletmeler ve hesap kayıtları detaylı incelenmekte, hesaplar ve bilanço arasındaki maddi tutarlılık araştırılmaktaydı (Ceyhan, 2014: 17).

*(ii) 1840-1920 yılları arasında denetim:* 1844 yılında, sanayi devrimin etkisiyle, bağımsız denetim, İngiltere'de zorunlu hale gelmiştir ve denetim mesleği için 1920'lere kadar sürecek yeni bir dönem başlamıştır. Bu dönemde işletme sayılarının ve büyüklüğünün artmasıyla, profesyonel muhasebeci ve denetçi sayılarında da artış meydana gelmiştir. Ticari işletmeler, hissedarların yanı sıra, kredi kurumlarına da hesap vermeye başlamıştır. Hesap verme yükümlülüğünün kapsamı değişmezken, denetim amaçlarına, borç ödeme gücünün tespit edilmesi eklenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda mevcut denetim tekniklerinin yanı sıra, az da olsa, varlıkların fiziksel olarak gözlemlenmesine ve dış kanıtların kullanılmasına başlanmıştır (Esendemir, 2011: 3893).

*(iii) 1920-1960 yılları arasında denetim:* 1920'ler ile 1960'lar arasında yer alan üçüncü dönemde, bağımsız denetimle ilgili gelişmeler, İngiltere'den ABD'ye doğru kaymaya başlamıştır. Günümüzdeki küresel işletmelerin ve finansal piyasaların, temellerinin atıldığı bu dönemde, şirketlerin büyümesinde sermaye ve profesyonel yöneticiliğin önemi artmış, kurumsal yatırımcılar ortaya çıkmıştır. Ticari işletmelerin hesap verdiği paydaşlarına, hissedarlar ve kredi kurumlarının yanı sıra, yatırımcılar da eklenmiştir. Ticari işletmeler, geçmişte, sadece fonların dürüst ve yetki dâhilinde kullanımını konusunda hesap verirken, artık kaynakların kârlı kullanımını konusunda da hesap vermeye başlamışlardır. Hata ve hilelerin tespit edilmesi önemini kaybetmiştir.

Gelir tablosu daha önemli hale gelirken, bilançonun da kullanımı devam etmiştir (Esendemir, 2011: 3893).

Bu yıllarda bankacılık sisteminin gelişmesiyle birlikte, yönetim tarafından hazırlanan finansal tablolara göre kredi verme güvenilirliğinin tespit edilmesi, denetimin esas amacı olmuştur. Denetim tekniklerinde ciddi değişimler yaşanmıştır. İç kontrol, örneklemeyle dayalı incelemeler, fiziksel gözlem ve muhasebe dışı kanıtların kullanılması yaygın hale gelmiştir. Yönetim tarafından sunulan finansal bilginin doğruluğu ve tarafsızlığı sorgulanmaya başlanmıştır. Finansal krizlerin ilki olan, Wall Street krizi de bu dönemde yaşanmıştır (Ceyhan, 2014: 18).

*(iv) 1960-1990 yılları arasında denetim:* 1960'lar ve 1990'lar arasında yer alan dördüncü döneme gelindiğinde, denetimle ilgili gelişmelerin merkezinin ABD olduğu görülmektedir. Üçüncü dönemde başlayan gelişmeler bu dönemde devam etmiştir. Çok uluslu işletmelerin sayısı artmış, büyük işletmeler gelişmiş, vergilendirmenin önemi artmıştır. Kurumsal yatırımcı ve profesyonel yöneticilerin hâkim olduğu bu dönemde, işletmeler ve denetim şirketlerindeki rekabet artmıştır. Ticari işletmelerin hesap verdiği paydaş grubunun, daha da genişleyerek; hissedarlar, kredi kurumları, yatırımcılar, müşteriler, tedarikçiler ve toplumun genelinden oluştuğu görülmektedir. Bu dönemde denetimin amacı, yönetim tarafından hazırlanan finansal tablolara kredi verme güvenilirliğinin tespit edilmesi ile yönetime danışmanlık hizmetleri sağlamaktan oluşmaktadır. Bu dönemde, bilgi teknolojilerinin önemi ve istatistiksel örneklemeyle olan güven artmıştır. Riske dayalı denetim kapsamında, müşteri, işletme ve sektör araştırılmış, denetim riskine yönelik analitik incelemeler yapılmış, iç kontrole dayalı güven tetkik edilmiştir (Esendemir, 2011: 3893).

*(v) 1990'lardan günümüze denetim:* 1990'lardan günümüze kadar olan süreç incelendiğinde, denetim mesleği ile ilgili gelişmelerin giderek küreselleştiği görülmektedir. Günümüzde, Batı ekonomilerinde çok uluslu işletmeler ve denetim kuruluşları egemendir. Teknolojik gelişmeler, işletme çevresini etkilemekte, kurumsal yönetim ile ilgili yasal düzenlemeler ve sosyal sorumluluk ile ilgili toplumsal baskı artmaktadır. Özellikle 2002 yılından itibaren, denetimde yasal

düzenlemeler artmış, uluslararası muhasebe standartlarının kullanımı yaygınlaşmıştır. Ticari şirketlerin hesap verdiği paydaşlar değişmemiş ancak hesap verdikleri konuların kapsamına, çevre sorumlulukları da dâhil olmuştur (Ceyhan, 2014: 19).

Denetimin tarihsel gelişimine paralel olarak, denetim uygulamalarında kullanılan yaklaşımlarda zaman içinde aşağıdaki şekilde değişmiştir (Bozkurt, 2006: 17-18):

- ❖ Sanayi devrimi öncesi ve sonrası 1900’lü yıllara kadar belgelerin tamamının incelenmesine yönelik “Belge Denetim Yaklaşımı”,
- ❖ 1900-1930 döneminde mali tabloların bir bütün olarak denetimine yönelik “Mali Tablo Denetimi Yaklaşımı”,
- ❖ 1930’lu yıllardan sonraki dönemde işletmelerin iç kontrol sisteminin incelenmesini de esas alan “Sistemlere Dayalı Denetim Yaklaşımı”,
- ❖ Günümüzde bilgi teknolojileri ve denetim alanındaki gelişmeler sonucu, faaliyet denetiminin yaygınlaşması sonucu “Yönetim Denetimi Yaklaşımı”,
- ❖ 2000’li yıllardan sonra karşılaşılan büyük ölçekli finansal skandallar sonucu, “Risk Odaklı Denetim Yaklaşımı” ön plana çıkmıştır (Uzay vd 2009: 129) .

Türkiye’de muhasebe denetimi konusundaki ilk adım, 1970’li yıllarda dış kredi kaynaklarından yararlanmak isteyen Türk işletmelerinin, muhasebe denetimi mecburiyeti ile karşılaşması sonucunda gerçekleşmiştir. Daha sonraki yıllarda, Türkiye’ye gelen yabancı sermaye akımının hızlanması ve bazı yabancı sermayeli şirketlerin uluslararası finansman olanakları, vergi kanunları, yatırım teşvikleri, iş ortaklıkları gibi konularda danışmanlık yapmak amacıyla işletmelerden muhasebe denetimi talep etmeleri ile gelişmiştir (Uzay vd 2009: 131).

13 Haziran 1989 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 3568 Sayılı Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik ve Yeminli Mali Müşavirlik Kanunu, muhasebe ve denetim faaliyetlerini bir meslek olarak tanımlamakta ve bu alanlarda profesyonel anlamda hizmet sunan kişilerin niteliklerini de belirlemektedir. Böylelikle Avrupa Birliği ile bütünleşmede önemli bir adım olan denetçilerin özellikleri yönünde de bir gelişme sağlanmıştır (Erdoğan, 2002: 52).

Türkiye'de muhasebe ve denetim konusunda atılan önemli adımlardan biri de, 1 Ocak 1994 tarihinden itibaren tüm işletmeleri kapsayan tek düzen muhasebe sisteminin uygulanmaya başlamasıdır. Bu sistemle, muhasebenin temel kavramları, mali tablo ilkeleri, hesap planı ve mali tablo formlarında birlikteliğin sağlanması amaçlanmıştır. Bunlara ilaveten, 1994 yılında muhasebe ve denetim standartlarını saptamak üzere Türkiye Muhasebe ve Denetim Standartları Kurulu (TMUDESK) kurulmuştur. TMUDESK, Türkiye muhasebe standartlarını saptarken, uluslararası muhasebe standartlarına uygun olmasını temel bir ilke olarak benimsemiştir. Böylelikle Türkiye'de denetimde tek sesliliğe ulaşılmıştır (Erdoğan, 2002: 52).

### **1.1.3. Denetimin Gerekliliği**

Faaliyet sonuçları ile ilgili bilgiler işletme yönetimleri tarafından hazırlanmakta ve yayımlanmaktadır. Bu durum üretilen bilgilerin doğruluk ve güvenilirliğini riske atan nedenlerden biridir. Zira üretilen bilginin güvenilirliğinin işletme yöneticilerinin davranışlarına bağlı olması, yöneticilerin kasıtlı veya kasıtsız olarak ilgilileri yanıltıcı bilgi verme ihtimallerini artırmaktadır (Akaktay, 2010: 11).

Bununla birlikte işletmeye ait mali tablo kullanıcılarının farklı amaçlara sahip olması çıkar çatışmalarına neden olabilir. Örneğin, hisse senedi sahipleri kâr payı dağıtımını beklerken, işletmeye kredi veren bankalar kâr payı dağıtılmamasını isteyebilirler. Kullanıcılar arasındaki çıkar çatışması nedeniyle, açıklanan muhasebe bilgilerinin doğruluğuna ilişkin kuşkuları gidermek amacıyla işletme yönetimiyle çıkar ilişkisi içinde olmayan ve görüş bildirmede her kullanıcı grubunun ihtiyaçlarını eşit olarak göz önünde bulunduran, bağımsız ve uzman bir kişinin mali tablolardaki bilgilerin güvenilirliğine ilişkin görüş bildirmesi gerekir (Kepekçi, 2000: 9).

Kullanıcılar işletme ile ilgili bilgileri kendileri doğrulayabilirler. Bilgiyi kullanacak taraf bilginin kaynağına giderek tüm belge ve kayıtları inceler ve bilginin doğruluğunu saptamaya çalışır. Ancak bu yol oldukça pahalı ve zahmetlidir. Ayrıca hem bütün bireylerin bu işi yapabilecek uzmanlığa sahip olmadığı hem de işletme bilgilerinin herkese açılmasının mümkün olamayacağı düşünüldüğünde, bilginin kullanıcılar tarafından doğrulanmasının iktisadi olmadığı görülmektedir (Güredin, 2007: 10).

Muhasebe süreci ve mali tabloların hazırlanması, işletmeler büyüdükçe ve teknoloji ilerledikçe daha karmaşık hale gelmekte ve mali tablolarda yanlışlık olma olasılığı artmaktadır. Bu durumda bilgi kullanıcılarından, mali tabloların kalitesini değerlendirmeleri, ilke, standart ve yasalara uygunluk derecelerini ölçmeleri beklenemez. Bu bakımdan, bilgi kullanıcıları, mali tabloların kalitesi hakkında görüş bildiren bağımsız ve muhasebe mesleğinde uzman olan denetçiye güveneceklerdir (Kepekçi, 2000: 9).

Bütünlüğü, geçerliliği ve tarafsızlığı denetlenip doğrulanmış bilgi, karar alma için makul düzeyde güvenilir bilgi olarak kabul edilir. Uygulamada bilgi kullanıcılarının denetlenmiş bilgileri kullanmayı tercih ettikleri görülmektedir (Güredin, 2007: 10).

#### **1.1.4. Denetimin Sağladığı Yararlar**

Denetimin işletmeye ve işletme dışındaki ilgili gruplara sağladığı yararları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Güredin, 2007: 25; Erdoğan, 2002: 62):

- ❖ Denetim sonucu düzenlenen raporlar, işletme yönetimine işletmenin olumlu ve olumsuz mali durumunun ne olduğunu tarafsız ve nesnel bir biçimde ortaya koyar. Denetçi tarafından tasdik edilen bir mali tablo, güvenilir, doğru ve şeffaf bir mali tablodur. Bu da işletme yöneticisine daha sağlıklı ve doğru karar verebilme imkânı sağlar.
- ❖ Denetim sonucundan işletme yöneticisi, işletmede var olan yanlışlıkları, yolsuzlukları, eksiklikleri, Türkiye Muhasebe Standartlarına göre

uyumsuzlukları ve eğer gerekli ise Uluslararası Muhasebe Standartlarına göre uyumsuzlukları vb. unsurları zamanında öğrenme imkânı bulur.

- ❖ Denetlenmiş finansal tablolar, kredi veren kurumlara kredi verme konusundaki kararlarında yardımcı olmaktadır.
- ❖ Denetlenmiş finansal tablolar yatırımcılara yatırım kararlarında yol göstermektedir.
- ❖ Denetlenmiş finansal tablolar işverene ve işçi sendikalarına ücretlerin ve sosyal yardımların pazarlığında nesnel bilgiler sağlamaktadır.
- ❖ Denetim birleşme, başka bir işyerinin alınması, satılması sırasında alıcı ve satıcı taraflara güvenilir bilgiler sunmaktadır.
- ❖ Denetlenmiş finansal tablolar müşterilere denetlenen işletmenin karlılığı, faaliyetlerinin verimliliği ve finansal yapısının durumu ile ilgili güvenilir bilgiler sağlar.
- ❖ Denetimin tamamen tarafsız kişilerce yürütülmesi tarafsız bir şekilde raporlanması nedeniyle denetimden geçmiş bir işletmede tüm ortakların ve özellikle yönetimde yer almayan ortakların hakları daha iyi korunmuş olur.
- ❖ Denetimden geçmiş ve mali tabloları tasdik edilmiş bir işletme, denetim raporunda belirtilen şartlar ve kayıtlar çerçevesinde güvenilir ve tercih edilebilir bir işletmedir. Bu durum işletmeyi, gerek alım-satım ilişkisinde bulunduğu işletmeler gözünde, gerekse ilişkide bulunacağı para ve sermaye piyasası kuruluşları gözünde avantajlı bir konuma getirir.

#### **1.1.5. Denetim Türleri**

Muhasebe denetim türlerini; amaçları bakımından, kapsamı bakımından, yapılış nedenine göre, denetçinin statüsü bakımından ve uygulama zamanı bakımından sınıflandırmak mümkündür (Haftacı, 2014: 5-7).

### 1.1.5.1. Amaçları Bakımından Denetim Türleri

Amaçları bakımından genel olarak üç tür denetim faaliyetinden söz etmek mümkündür. Bunlar; finansal tabloların denetimi, uygunluk denetimi ve faaliyet denetimidir (Haftacı, 2014: 6).

**Finansal tabloların denetimi**, Bir işletmeye ait finansal tabloların işletmenin finansal durumunu ve faaliyet sonuçlarını doğru ve dürüst, genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine ve yasal düzenlemelere uygun olarak yansıtıp yansıtmadığını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen bir denetim türüdür (Bozkurt, 2006: 27).

**Uygunluk denetimi ise**, yetkili bir üst makam tarafından saptanmış kurallara uyulup uyulmadığının araştırılmasıdır. Bu üst makam işletme içinden olabileceği gibi, işletme dışından da olabilir (Güredin, 2007: 17).

Son olarak **faaliyet denetimi**, bir işletmenin faaliyetlerinin verimliliğini ve etkinliğini belirlemek amacıyla bu faaliyetlerle ilişkili usul ve yöntemlerin uygulanışının gözden geçirilmesini kapsar (Kepekçi, 2000: 3). Tablo 1.1 denetim türleri arasındaki ilişkileri göstermektedir.

**Tablo 1.1** Amaçları Bakımından Denetim Türleri Arasındaki İlişkiler.

Finansal Tablo Denetimi	Uygunluk Denetimi	Faaliyet Denetimi
Finansal tablolar ile ilgili yönetim iddialarını inceler.	Bireylerin veya ekonomik birimlerin eylemlerini inceler.	İşletmenin veya bölümlerinin faaliyetlerini inceler.
Öngörülen Ölçüt: Genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri	Öngörülen Ölçüt: Yasalar, bağitlar, sözleşmeler, yönetmelikler.	Öngörülen Ölçüt: İşletmenin saptanmış amaçları.
Finansal tabloların genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine uygunluğu hakkında raporlama.	Öngörülen ölçütlere uygunluk hakkında raporlama.	Önerilen iyileştirmeler hakkında raporlama.

**Kaynak:** GÜREDİN, Ersin (2007). **Denetim ve Güvence Hizmetleri SMMM ve YMM'lere Yönelik İlkeler ve Teknikler**. İstanbul: Arıkan Basım Yayım Dağıtım, s: 18.



### 1.1.5.2. Kapsamı Bakımından Denetim Türleri

Kapsamı bakımından denetim türleri; genel amaçlı denetim ve özel amaçlı denetim olarak ikiye ayrılabilir (Gürbüz, 1995: 14).

*Genel amaçlı denetim*, her türlü kayıt ve muhasebe işleminin doğruluk ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla yapılır. Muhasebe işlemleri finansal tablolarda özetlendiği için finansal tablolar denetimi aynı zamanda bir genel denetimdir (Haftacı, 2014: 7).

*Özel amaçlı denetim* ise, işletme yönetimine çeşitli konularda bilgi sağlamak, muhasebenin belli bir alanında inceleme yapmak ve görüş oluşturmak amacıyla yapılır (Haftacı, 2014: 7).

### 1.1.5.3. Yapılış Nedenine Göre Denetim Türleri

Yapılmasına yol açan nedenlere göre denetim türleri; zorunlu denetim ve isteğe bağlı denetim olmak üzere ikiye ayrılabilir (Gürbüz, 1995: 15).

*Zorunlu denetim*, yasalara göre yıllık mali sonuçlarını yayımlama zorunluluğu olan şirketlere yönelik ve yasama organı kararına göre gerçekleştirilen denetimdir (Akgün, 2017: 189). Bu denetim türünde çalışmalarını yürütecek denetçilerin nitelikleri, denetimin konusu, amacı, denetim çalışmalarının hangi esaslar çevresinde yürütüleceği yönetmelik ve tebliğlerle belirlenir (Haftacı, 2014: 8).

*İsteğe bağlı denetim*de herhangi bir yasal zorunluluk yoktur. Bu tür denetimler ilgili taraflarca gerçek durumun ortaya çıkarılması amacıyla yaptırılırlar (Haftacı, 2014: 8).

### 1.1.5.4. Denetçinin Statüsü Bakımından Denetim Türleri

Denetçinin statüsü bakımından denetim türlerini; dış denetim, kamusal denetim ve iç denetim olarak incelemek mümkündür (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 17).

*Dış denetim*, kendi nam ve hesabına faaliyet gösteren ve denetlenen işletmeyle herhangi bir iş ve menfaat ilişkisi olmayan kişi ve kuruluşlar tarafından

gerçekleştirilen denetim faaliyetidir. Bu denetim faaliyetinde, işletmeye ait finansal tabloların ait oldukları dönem itibariyle, işletmenin mali durumunu ve faaliyet sonuçlarını, doğru ve güvenilir olarak yansıtmayı yansıtmadığı ve genel kabul görmüş muhasebe standart ve ilkelerine uygun olup olmadığı bağımsız denetçilerce incelenerek elde edilen sonuç bir raporla açıklanır (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 17; bkz. bu tez çalışması s: 7-8).

***Kamusal denetim***, yetkilerini yasalardan alan ve kamu adına denetim yapan kişilerce gerçekleştirilen finansal tablo, uygunluk veya faaliyet denetimleridir (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 17).

***İç denetim***, güvence ve danışmanlık faaliyetlerinin fonksiyonel anlamda bağımsız ve tarafsız yürütülerek, gerekli sistematik ve disiplinli yaklaşımlarla, işletmenin hedef ve amaçlarına ulaşmasına yardımcı olan bir denetim türüdür (Adiloğlu, 2011: 9). İç denetim tüm işletme fonksiyonlarını kapsamalıdır. Sadece muhasebe denetimi ile sınırlı bir iç denetimden söz edilemez (Dabbağoğlu, 2007: 164). Dolayısıyla iç denetim, işletmenin yönetim yapısını finansal işlemlerini, risk yönetimini, kontrol süreçlerinin etkinliğini eleştirel bir gözle inceler ve sistemin eksikliklerinin giderilmesi için alınması gerekli tedbirleri üst yönetime bildirir (Usul, 2013: 124).

#### **1.1.5.5. Uygulama Zamanı Bakımından Denetim Türleri**

Uygulama zamanı bakımından denetim türleri; yıl sonu denetimi, ara dönem denetimi, özel denetim olmak üzere üçe ayrılır (Çetinoğlu, 2007: 9).

***Yıl sonu denetimi***, her yıl yapılan ve gerekli tüm bağımsız denetim faaliyetlerini kapsayan denetimi ifade eder (Çetinoğlu, 2007: 9).

***Ara dönem denetim***, yıl sonu denetim yaptıran ortaklık ve sermaye piyasası kurumlarınca düzenlenmiş ara mali tabloların, sürekli bağımsız denetimi yapan bağımsız denetim kuruluşu tarafından ağırlıklı olarak bilgi toplama ve analitik inceleme teknikleri kullanılarak yıl sonu denetim programlarına uyumlu bir şekilde denetlenmesidir (Çetinoğlu, 2007: 9).

**Özel denetim**, sermaye piyasası araçlarının halka arzı için Kurul'a başvuru sırasında veya birleşme, bölünme, devir ve tasfiye durumunda bulunan ortaklıklar ile aynı durumdaki sermaye piyasası kurumlarınca düzenlenmiş mali tabloların denetlenmesidir (Çetinoğlu, 2007: 10).

#### **1.1.6. Denetçi Türleri**

Denetçi, denetim faaliyetlerini sürdüren, yeterli mesleki bilgi ve deneyime sahip, bağımsız davranan, gerekli ahlaki nitelikleri olan ve çalışmalarında yeterli özeni gösteren bir kişidir. Denetçiler yaptıkları denetim çalışmalarının içeriğine ve konularına göre üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar "Bağımsız Denetçiler", "İç Denetçiler" ve "Kamu Denetçileri" dir (Bozkurt, 2006: 31).

##### **1.1.6.1. Bağımsız Denetçiler**

Genel olarak bağımsız dış denetçi, müşterilerine profesyonel denetim hizmeti sunan ve tek başına çalışan uzman kişiler ile bağımsız bir denetim kuruluşunda görevli olan ve eğitimleri, deneyimleri ve/veya bağımsız olma nitelikleri ile çeşitli denetim işlevlerini en iyi şekilde yürütebilecek yetenekteki kişilerdir (Güredin, 2007: 19).

Bağımsız dış denetim yapma yetkisi, 3568 Sayılı Kanun'a göre meslek icrasına hak kazanan 'Serbest Muhasebeci Mali Müşavir' veya 'Yeminli Mali Müşavir' unvanına sahip ya da yabancı ülkede bağımsız denetim yetkisi sağlayan belge sahibi kişilere verilmekte olup, genellikle finansal tablo denetimi, uygunluk denetimi ve faaliyet denetimi şeklinde yerine getirilmektedir (Yaşar, 2011: 10).

##### **1.1.6.2. İç Denetçiler**

İç denetçiler örgüt yapısı içerisinde yer alırlar. Üst yönetime bağlı olarak çalışırlar, denetim görevini üst yönetimden alırlar ve raporlarını üst yönetime veya yönetim kuruluna/denetim komitesine verirler. Görevlerini sadece finansal alanda değil finansal olmayan alanda da sürdürürler. Görev alanları örgütün bütünüdür. Örgütün karşılaşılabileceği risklerin önceden belirlenmesinde, bunların önlenmesine

yönelik gerekli tedbirlerin alınması için öneriler sunmada ve bu tedbirlerin etkinliğinin değerlendirilmesinde önemli rol oynarlar (Özbek, 2012: 1).

### **1.1.6.3. Kamu Denetçileri**

Kamu denetçileri denetim çalışmasını kamu adına gerçekleştiren ve ücretleri devlet tarafından ödenen denetçilerdir. Bu denetçiler kamu kurumlarını ve özel sektördeki kuruluşları, özellikle vergi yasalarına uyup uymadıkları konusunda ve verdikleri beyanların doğruluğu hususunda denetlerler (Karacan ve Uygun, 2012: 48). Örneğin Gümrük ve Ticaret Bakanlığı müfettişleri kamu adına sermaye şirketlerini denetlerlerken aynı zamanda kendi teşkilatları içinde de denetim çalışması yapabilirler. Kamu denetçilerine; vergi müfettişleri, Sosyal Güvenlik Kurumu müfettişleri ve Sayıştay denetçileri örnek olarak verilebilir (Usul, 2013: 33).

### **1.1.7. Denetim Standartları**

Finansal tabloların denetiminin sosyo-ekonomik öneminden dolayı, denetim çalışmalarının belli bir kalitede ve düzende olması gerekmektedir. Bu nedenle, denetim çalışmaları ile ilgili yasalarca ve mesleki örgütlerce konulmuş olan birtakım kıstaslar söz konusudur. Bu kıstaslar, denetim çalışmalarının nasıl yapılacağı hakkında denetim elemanlarına yol gösterir. Yasalarca veya mesleki örgütlerce konulmuş, meslekçe kabul edilmiş olan ve denetim uygulamalarının kalitesini ölçen bu kıstaslar, denetim standartları olarak tanımlanabilir. Bir denetim çalışmasının kabul edilebilirliği, bu standartlarla ölçülür. Eğer yapılan denetim çalışmasının nitelikleri bu standartlara uymuyorsa, yapılan denetimin yeterli ve güvenilir olmadığı sonucuna varılır (Usul, 2013: 35).

En yaygın olarak kullanılan denetim standartları, Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan Genel Kabul Görmüş Denetim Standartları ve Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (IFAC) tarafından yayımlanan Uluslararası Denetim Standartları - UDS (International Standards on Auditing - ISA) dır (Gülten, 2015: 252).

Aşağıda ilk olarak Genel Kabul Görmüş Denetim Standartları, daha sonrasında Uluslararası Denetim Standartları başlıklar halinde sırasıyla açıklanmıştır.

### **1.1.7.1. Genel Kabul Görmüş Denetim Standartları**

Genel Kabul Görmüş Denetim Standartları 1947 yılında Amerikan Sertifikalı Kamu Muhasebeciler Enstitüsü (AICPA) tarafından yayımlanmış ve günümüzde de kullanımı devam eden standartlardır. Denetim süreci basit bir çerçeve içerisinde değerlendirildiğinde, Genel Kabul Görmüş Denetim Standartları üç ayrı sınıf altında toplanmaktadır. Bunlar; Genel Standartlar, Çalışma Sahası Standartları ve Raporlama Standartlarıdır (Giove, 2003: 3).

#### **1.1.7.1.1 Genel Standartlar**

Genel standartlar, denetçinin niteliğini belirleyen standartlardır. Denetçinin kişiliği, mesleki sorumluluğu ve mesleki nitelikleri üzerinde duran bu standartlar, denetim sürecinde denetçinin önemini de açıkça ortaya koyan standartlardır. Bu standartlar; Mesleki Eğitim ve Deneyim Standardı, Bağımsızlık ve Tarafsızlık Standardı ve Mesleki Özen ve Titizlik Standardı olmak üzere üç başlık altında incelenebilir (Erdoğan, 2005: 11).

##### **a) Mesleki Eğitim ve Deneyim Standardı**

Bu standarda göre; denetim bir uzman olarak gerekli teknik eğitim ve kabiliyete sahip kişi veya kişilerce yapılmalıdır. Çünkü genel olarak denetim görüşünü bildiren denetçiyi veya denetçileri tanımayan kullanıcılar için önemli olan denetim raporlarının, güvenilir nitelikte bir denetim görüşünü bildiriyor olmasıdır. Bu nedenle güvenilir ve kaliteli bir denetim görüşüne ulaşmak için bu işlevi yürüten denetçinin belirli bir mesleki eğitime, deneyime ve yeteneğe sahip olması ve denetim faaliyetini tam bir bağımsızlık ile yürütmesi zorunludur (Güredin, 2007: 43).

Başarılı bir denetçi geçmişte kazandığı mesleki eğitimin, gelecek için yeterli olmadığını düşünmeli ve bu nedenle kendini sürekli yenilemelidir. Bunun için çeşitli eğitim programlarına katılmalı, mesleki yayınları takip etmeli, etkinliğini ve yeterliliğini artırmalıdır (Güredin, 2007: 44).

## **b) Bağımsızlık ve Tarafsızlık Standardı**

Bağımsızlık genel anlamda, bir kişinin tutum, davranış ve girişimlerinde herhangi bir gücün etkisinde kalmaması, özgür ve özerk olabilmesidir. Bu bağlamda denetçi bağımsızlığı, denetim sürecinde ve görüş bildirme aşamasında herhangi bir kimse ya da gücün etkisinde kalmama; baskılardan, bağımlılıklardan ve görüşlerden etkilenmemedir (Yazıcı, 2003: 152). Denetçinin bağımsızlığı ile karakter yapısı ve kabiliyeti arasında yakın bir ilişki vardır. Dolayısıyla denetçinin bağımsız davranabilmesi için denetim mesleğinin gerektirdiği mesleki bilgi ve deneyime sahip olması gereklidir (Dursun, 2005: 422).

Denetimde bağımsızlık hem gerçekte hem de görünürde sağlanmalıdır. Gerçekte bağımsızlık, denetçinin denetim faaliyeti boyunca bağımsızlığını tehlikeye atacak ilişkilerden uzak durmasıdır. Görünürde bağımsızlık ise, üçüncü şahısların denetçinin bağımsız olup olmadığı konusundaki yargısıdır. Denetçi gerçekte bağımsız olsa da başkalarının kendisi hakkında bağımsız olmadığını düşündürecek ilişkilerden kaçınılmalıdır (Arslan, 2010: 8).

Tarafsızlık ise bir düşünce (kanaat) halidir. Bu kural kanaatte dürüstlük, nesnellik, önyargıdan ve çıkar çatışmasından uzaklık ve yansızlığı gerektirmektedir. Bağımsızlığın aksine, tarafsızlık ister kendisine denetim raporu sunulan kişiye bağlı isterse ondan bağımsız olsun bütün denetim elemanları için gereklidir. Bu açıdan, herhangi bir birime bağlı veya ona karşı sorumlu olsa bile denetim elemanının denetim süreç ve raporunda tarafsız olma zorunluluğu vardır. Bu denetim mesleğini diğer mesleklerden ayıran en temel prensiptir (Arslan, 2010: 8).

## **c) Mesleki Özen ve Titizlik Standardı**

Mesleki yeterliliğe sahip, bağımsız ve tarafsız davranması gereken denetçinin, görevini sürdürürken ve raporunu düzenlerken mesleki özen ve titizliği göstermesi gerekmektedir. Bu açıdan denetçiler denetim süreci boyunca, denetim faaliyetini gerektiği şekilde planlamak, programlamak, denetim ilke ve kurallarına eksiksiz olarak uymak, yeterli miktarda güvenilir kanıt toplayarak incelemek, düzenli çalışma kâğıtları hazırlamak, finansal tabloların doğruluğu hakkında bir yargıya ulaşmak ve

görüşünü özenle düzenleyeceği denetim raporunda açıklamak zorundadırlar (Haftacı, 2014: 25).

Titizlik ise, dikkatli bir denetçinin aynı koşullar altında ayrıntılara vereceği önemi, göstereceği dikkat ve çabayı ifade eder. Kısaca özetlemek gerekirse bu standart, denetçinin denetim çalışmalarında gerekli mesleki özen ve titizliği en üst düzeyde göstermesini öngörür (Haftacı, 2014: 25).

#### **1.1.7.1.2 Çalışma Sahası Standartları**

Çalışma sahası standartları, genel standartlara göre daha özel standartlar olup, güvenilir bir denetim görüşüne ulaşmak için kanıt toplamada ve toplanan bu kanıtları değerlendirmede nasıl bir yol izlenmesi gerektiği konusunda yol gösterici standartlardır (Güredin, 2007: 45).

Çalışma sahası standartları; Planlama ve Gözetim Standardı, İç Kontrol Sisteminin İncelenmesi Standardı ve Kanıt Toplama Standardı olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (Güredin, 2007: 45).

##### **a) Planlama ve Gözetim Standardı**

Çalışma alanı standartlarından ilki olan planlama ve gözetim standardı, denetim çalışmasının iyi bir şekilde planlanmasını ve varsa denetçi yardımcılarına nezaret ederek gözetim altında bulundurmaya öngörmektedir. Denetimde planlama faaliyeti sırasında işgücü, zaman ve kaynakların verimli kullanımının planlaması yapılmalıdır. Denetim elemanları, denetlenecek işletme ve faaliyet gösterdiği sektörle ilgili bilgi sahibi olmalıdır. Uygun bir denetim planlaması yapılabilmesi için işletmenin organizasyon yapısı, kuruluş yeri, ürettiği mal veya hizmetlerin niteliği, yatırımları, alım-satımları, pazarlama faaliyetleri, finansal yapısı, iş ilişkisinde olduğu üçüncü kişiler gibi birçok konuda bilgi edinilmelidir (Ceyhan, 2014: 23).

Denetim faaliyeti süresince denetçi, denetçi yardımcılardan yararlanabilir. Denetçi yardımcılarının faaliyetleri, hem uygun ve kaliteli bir denetimin gerçekleştirilmesi hem de denetçi yardımcılarının iyi bir biçimde eğitilip

yetiştirilmeleri açısından denetimin yürütülmesinden sorumlu denetçi tarafından sık sık kontrol edilmelidir. Sorumlu denetçilerin denetçi yardımcıları üzerindeki gözetimlerinin sınırının ne olması gerektiği konusunda kesin kurallar bulunmamakla birlikte bu gözetimin kapsamı; denetçi yardımcısının genel ve mesleki bilgi düzeyi ve deneyimi ile denetim konusunun zorluk ve karmaşıklık derecesine bağlıdır (Ceyhan, 2014: 24).

### **b) İç Kontrol Sisteminin İncelenmesi Standardı**

Bu standarda göre, iç kontrol sisteminin incelenerek değerlendirilmesinde iki amaç bulunmaktadır. Bu amaçlardan birincisi, sistemin kendisine olan güvenin araştırılarak sistemin etkinliğinin saptanmasıdır. Böylece, bağımsız dış denetçiler, işletmedeki iç kontrol sisteminin etkinliğini araştırarak, olayların uygun bir biçimde muhasebe kayıtlarına aktarıldığına ve finansal tabloların bu olayların sonucunu yansıttığına genel olarak güvenmek isterler. Kurulup işletilen sistemin etkinliğine bağlı olarak denetçinin güveni artmakta bu da denetim riskini azaltmaktadır. İç kontrol sisteminin denetlenmesindeki ikinci amaç ise, denetim işlemlerinin kapsamını ve ayrıntı derecesini belirlemektir. Bu noktada, müşteri işletmedeki iç kontrol sisteminin etkinliğine bağlı olarak denetçi hazırlayacağı denetim programının kapsamını belirler (Güredin, 2007: 46).

Etkin bir iç kontrol sistemi için gerekli olan etkin bir iç denetim sistemidir. İç denetim sistemi, tarafsız, yönetim kuruluna bağlı, süreci gözlemleyen, sonucu denetleyen ve nitelikli insan gücü ile donatılmış bir yapıda olmalıdır. İç denetim kesinlikle yönetim kuruluna rapor vermelidir. Yürütme fonksiyonlarında ve dolayısıyla işletmenin ana faaliyet konusunun gerektirdiği işlemlerin icrasında direkt olarak görev almamalı, eş zamanlı denetim faaliyetinde bulunmamalıdır (Dabbağoğlu, 2009: 112).

### **c) Kanıt Toplama Standardı**

Denetçi denetim faaliyeti sonucunda bir denetim görüşüne ulaşmak için kendisine fikir sağlayacak delillere, kanıtlara, soruşturmalara, gözlemlere ve araştırmalara başvurmaktadır. Çalışma alanı standartlarından üçüncüsü, bir denetim



görüşüne ulaşmadan önce yeterli miktarda uygun kanıt toplanmasını öngörmektedir. Yeterli miktarın ne olacağı denetçinin yargısına kalmıştır. Denetçi toplayacağı denetim kanıtlarının miktarını kuruluşun iç kontrol sisteminin etkinliğine, denetlenen olayın niteliklerine ve genel olarak denetlenen işletmenin durumuna göre belirleyecektir (Ceyhan, 2014: 25).

Denetim konusuyla ilgili olarak yeterli sayıda kanıt toplanmasının yanı sıra bu kanıtların uygun kanıtlar olması da gerekmektedir. Buradaki uygunluk aynı zamanda kalite anlamındadır. Buna göre denetçi yeterli sayıda kaliteli kanıt toplamakla yükümlüdür. Miktarda olduğu gibi, kanıtın uygunluğunun belirlenmesi de denetçinin yargısına kalmaktadır. Genel olarak bir denetim kanıtının kalitesine etki yapan etmenler; kanıtın geçerliliği, nesneliliği, zamanlılığı ve sürekliliğidir (Ceyhan, 2014: 25).

Denetim kanıtları, denetlenen kuruluş tarafından hazırlanarak denetçiye verilebileceği gibi, denetçi tarafından çeşitli denetim yöntem ve işlemleri uygulanarak kuruluş içinden veya kuruluş dışından toplanabilir (Ceyhan, 2014: 26).

#### ***1.1.7.1.3 Raporlama Standartları***

Genel Kabul Görmüş Denetim Standartlarından üçüncüsü olan Raporlama Standartları; bağımsız denetim raporunun yapısı ve hazırlanması ile ilgili ilkeleri içerir. Bu standartlar; Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerine Uyum, Devamlılık, Açıklayıcı Bilgiler ve Denetçi Görüşü olmak üzere dört grup standarttan oluşmaktadır (Güredin, 2007: 50-52).

##### **a) Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerine Uyum Standardı**

Bu standart, yayımlanmış finansal tabloların Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerine uygun olarak hazırlanıp hazırlanmadığının bağımsız dış denetçi tarafından açıkça belirtilmesi gerektiğini ifade eder. Bu doğrultuda bağımsız dış denetçi müşteri işletmenin finansal tablolarını inceler, finansal tabloların hazırlanmasında Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerine uygun davranılıp davranılmadığını araştırır,

araştırmasının bulgu ve sonuçlarını bağımsız denetçi raporunda açık bir şekilde belirtir (Yaşar, 2011: 17).

#### **b) Devamlılık Standardı**

Bu standart, işletmenin denetlendiği yıl ile önceki yıla ait mali tablolarında yer alan bilgilerin karşılaştırılabilir özellik taşıyıp taşımadıklarını kontrol altına almaktadır. Denetçiler raporlarında işletmelerin muhasebe politikalarında karşılaştırma yapmayı önleyici değişikliklerin bulunup bulunmadığını belirtmek durumundadırlar. İşletme bu değişikliklerin etkilerini mali tablolarında açıklamışsa sorun bulunmamaktadır. Ayrıca denetçiler açıklığa kavuşmamış değişikliklere dikkat etmek zorundadırlar (Bozkurt, 2006: 41).

#### **c) Açıklayıcı Bilgiler Standardı**

Bu standart, finansal tabloların ekinde yer alan açıklayıcı notların (dipnot) bağımsız dış denetçi tarafından incelenerek, bu notlar ile tabloların bir bütün olarak kendilerinden beklenen amacı yerine getirip getirmediğinin araştırılması ve makul ölçüde yeterli açıklamanın olmaması durumunda, bu durumun denetçi raporunda açıklanması gerektiğini belirtmektedir (Yaşar, 2011: 17-18).

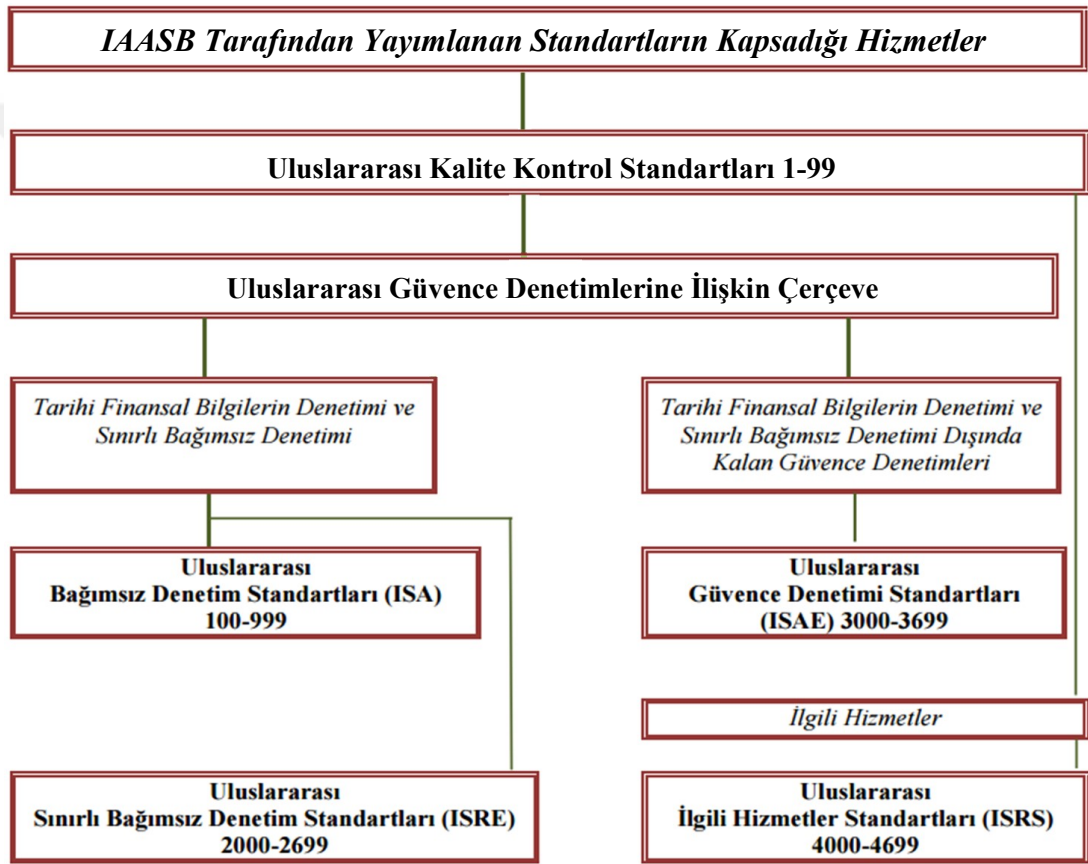
#### **d) Denetçi Görüşü Standardı**

Bu standarda göre denetçi, denetim raporunda, ya bir bütün olarak incelenen finansal tablolar hakkında bir görüş belirtmeli ya da herhangi bir görüşün ifade edilemeyeceğini belirtmelidir. Denetçi eğer genel bir görüş belirlemediyse bunun sebeplerini denetçi raporunda açıkça ifade etmelidir. Ayrıca Denetçinin ismi mali tablolarla ilişkili olan herhangi bir durumda geçiyorsa denetçi, çalışmalarının niteliğini ve aldığı sorumluluk derecesini denetçi raporunda açıkça belirtmelidir (AICPA, AU 150, 1600).

#### **1.1.7.2. Uluslararası Denetim Standartları**

Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (IFAC) bünyesinde 1978 yılında kurulan Uluslararası Denetim Uygulamaları Komitesi (IAPC), 2002 yılında yeniden

yapılandırılmış ve adı Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kurulu (IAASB) olmuştur. IAASB, finansal tabloların bağımsız denetimi, finansal tabloların sınırlı bağımsız denetimi, diğer güvence hizmetleri ve ilgili hizmetlere ilişkin standartlar ile etik kurallar ve bu hizmetlerin verilmesine ilişkin kalite kontrol standartlarını geliştirmektedir ve bu standartları her yıl güncellemektedir (Yanık ve Koçyiğit, 2014: 124). Uluslararası Bağımsız Denetim ve Güvence Denetimi Standartları Kurulu (IAASB) tarafından yayımlanan standartların genel yapısı Şekil 1.3'teki gibi özetlenebilir.



**Kaynak:** (<http://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TDS/BilgiNotu.pdf>; [http://www.ifrs.org.ua/wp-content/uploads/2014/11/2014-IAASB-HANDBOOK-VOLUME-1\\_0.pdf](http://www.ifrs.org.ua/wp-content/uploads/2014/11/2014-IAASB-HANDBOOK-VOLUME-1_0.pdf), Erişim Tarihi: 12-12-2016).

**Şekil 1.3** IAASB Tarafından Yayımlanan Standartların Genel Yapısı

Bu standartlarla ilgili açıklamalara aşağıda yer verilmiştir (<http://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TDS/BilgiNotu.pdf>, Erişim Tarihi: 12-12-2016):

**Uluslararası Bağımsız Denetim Standartları (ISA):** Bu standartlar tarihi finansal bilgilerin bağımsız denetiminde uygulanırlar. Finansal tabloların bağımsız bir denetçi tarafından denetlenmesi bağlamında kaleme alınmışlardır. Standartlar, finansal tabloların bir bütün olarak hata veya hile kaynaklı önemli bir yanlışlık içerip içermediği konusunda, görüşüne temel oluşturacak şekilde denetçinin makul bir güvence elde etmesini gerektirir. Standartların diğer tarihi finansal bilgilerin denetimlerinde kullanılması halinde şartların gerekliliklerine göre uyarlanmaları gerekmektedir.

**Uluslararası Sınırlı Bağımsız Denetim Standartları (ISRE):** Bu standartlar tarihi finansal bilgilerin, ara dönemler de dâhil, sınırlı bağımsız denetimlerinde uygulanırlar. Sınırlı bağımsız denetim, tarihi finansal bilgilerin güvenilirliği açısından kullanıcılara sınırlı düzeyde bir güvence sağlamaktadır. İki adet sınırlı bağımsız denetim standardı bulunmaktadır. Bunlar (Uyar, 2015: 25);

SBDS 2400: Tarihi Finansal Tabloların Sınırlı Bağımsız Denetimi.

SBDS 2410: Ara Dönem Finansal Bilgilerin, İşletmenin Yıllık Finansal Tablolarının Bağımsız Denetimini Yürüten Denetçi Tarafından Sınırlı Bağımsız Denetimi.

**Uluslararası Güvence Denetimi Standartları (ISAE):** Bu standartlar tarihi finansal bilgilerin bağımsız denetimi ve sınırlı bağımsız denetimi hariç, diğer güvence denetimlerinde uygulanırlar.

**Uluslararası İlgili Hizmetler Standartları (ISRS):** Güvence denetimleri dışında kalan ilgili hizmetlere ilişkin IAASB tarafından yayımlanan standartlardır. Burada denetçinin verdiği hizmetin ilgili kullanıcılara makul veya sınırlı düzeyde güvence vermek gibi bir amacı yoktur.

Uluslararası denetim ve güvence standartlarının yanı sıra, bazı konularda uygulamacılara yol göstermek, belirli konularda karşılaşılabilecek problemleri ortaya koymak ve çözüm önerileri sunmak üzere yine IFAC Uluslararası Denetim Uygulama Notlarını (International Auditing Practice Statement) yayımlamaktadır.

Bu notların amacı; standartların yerine geçmek veya belli konularda farklı veya yeni düzenlemeler getirmek değildir. Bu notlar uluslararası denetim ve güvence standartlarına birer rehber niteliğindedir (Yanık ve Koçyiğit, 2014: 126).

Türkiye’de Kamu Gözetimi, Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGGK), 660 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameyle (KHK) kendisine verilen Türkiye Denetim Standartlarını (TDS) yayımlama yetkisi çerçevesinde, Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (IFAC) tarafından yayımlanan uluslararası standartları referans alma stratejisini benimsemiştir ([http://kgk.gov.tr/ Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TDS/BilgiNotu.pdf](http://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TDS/BilgiNotu.pdf), Erişim Tarihi: 12-12-2016).

### **1.1.8. Güvence Hizmetleri**

Amaçlara uygun ve tutarlı karar verebilmek için, karar işleminde yararlanılan bilgilerin geçerli ve güvenilir olması gerekir. Güvenilir olmayan bilgi, kaynakların etkili kullanımını engelleyerek topluma ve karar alıcının kendisine zarar verir. Örneğin bir bankanın işletme tarafından hazırlanmış yanlış finansal bilgileri doğru varsayarak borç vermeyi kabul etmesi ve borçlu işletmenin borcunu geri ödeyememesi hem banka hem de genel ekonomiye zarar verecektir. Banka anapara ve faiz geliri kaybına katlanırken, bu krediyi ekonomi yararına daha etkili kullanabilecek başka bir işletme de böyle bir olanaktan yoksun bırakılmış olacaktır (Güredin, 2007: 4).

İşletmeyle ilgili her kesim özellikle, yatırımcılar ve karar alıcılar, finansal nitelikli bilgiler ile işletme başarısının doğru olarak ölçüldüğüne dair bağımsız güvence olmasını isterler. Çünkü iktisadi hayatın gelişip karmaşıklaşması, toplumun güvenilir bilgi gereksinimini artırmış, bilgiyi sağlayanlarla, bu bilgilere göre karar alacaklar arasında bilginin kalitesini artıran ve güvenilirliğini onaylayan bağımsız bir otoritenin varlığı gerekli olmuştur. Güvence hizmeti sunan tarafın bağımsız olması ve incelediği bilgi açısından yansız olması, güvence hizmetlerini önemli kılan iki unsurdur. Güvence hizmetlerini bağımsız denetçiler ve profesyoneller sunarlar (Haftacı, 2014: 249).

Güvence hizmetleri içerisinde en önemli olanı onaylama hizmetleridir. Bu hizmetler genel olarak herhangi bir iddianın başka bir tarafça onaylanmasını içerirler. Muhasebe denetiminde onaylama hizmetlerini temel olarak beş gruba ayırmak mümkündür. Bu hizmetler şunlardır (Arens vd 2012: 9):

**a) Tarihi Finansal Tabloların Denetimi:** Bir işletmeye ait finansal tabloların genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine ve muhasebeleştirme üzerinde etkisi olan yasal mevzuata (örneğin; SPK muhasebe standartları) uygun olup olmadığını ve finansal tabloların bir bütün olarak işletmenin gerçek durumunu yansıtıp yansıtmadığını araştırmak amacıyla yapılan denetimdir (Kavut vd 2009: 39; bkz. bu tez çalışması s: 7-8).

**b) Finansal Raporlama İç Kontrol Etkinliğinin Onaylanması:** Bu onaylama hizmetinde bağımsız denetçiler müşteri işletmenin iç kontrol sisteminin etkin olup olmadığını onaylarlar. İç kontrol sisteminin etkinliğinin onaylanması, geleceğe dönük bilgi üretme ve gelecekteki finansal tablolarda yanlışlıkların olma olasılığını azaltma amacına yöneliktir (Haftacı, 2014: 250).

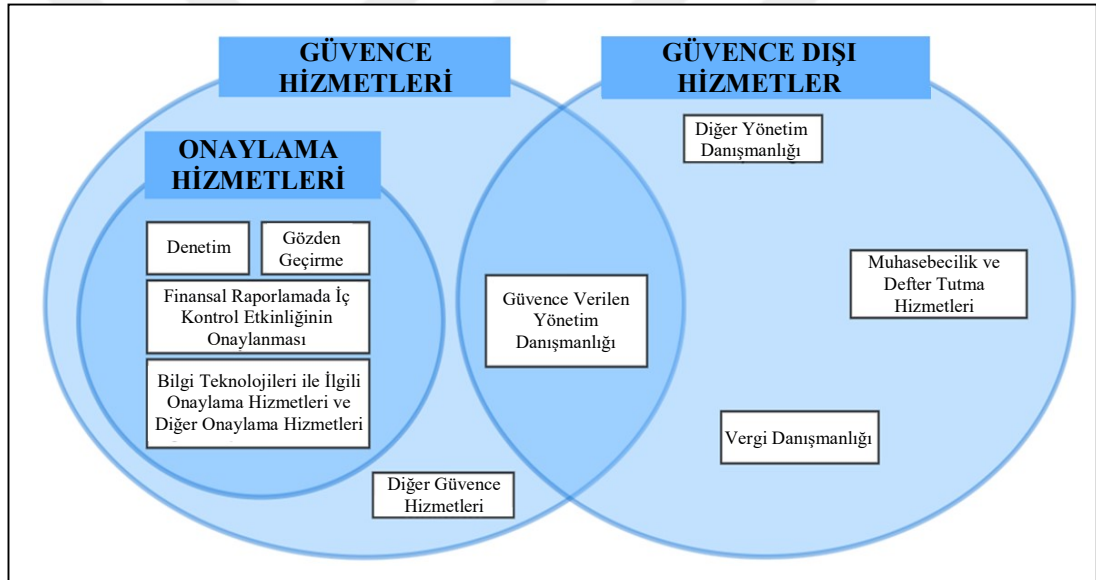
**c) Tarihi Finansal Tabloların Gözden Geçirilmesi:** Birçok halka açık olmayan işletmenin normal bir denetim maliyetinden çok daha düşük bir maliyetle finansal tablolarını güvence altına aldırmasıdır. Gözden geçirme finansal tablolar üzerinde orta seviyede bir güvence sağlarken, çoğu zaman kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için yeterlidir (Güredin, 2007: 5).

**d) Bilgi Teknolojileri İle İlgili Onaylama Hizmetleri:** Günümüzde teknolojiye ortaya çıkan hızlı değişim ve gelişim doğrultusunda bu güvence hizmetlerinin kapsamı her geçen gün artmaktadır. Bu güvence hizmeti, elektronik bilgi güvenliği ve güvenilirliği ile ilgili çeşitli iddiaların onaylanmasını içermektedir (Arens vd 2012: 10).

**e) Diğer Onaylama Hizmetleri:** Tarihi finansal tabloların denetiminin doğal bir uzantısı olan ve farklı bilgi türlerine ilişkin, bilgi kullanıcılarının gereksinim duyduğu güvencelerdir. Borçluların kredi sözleşmesindeki hükümlere uygun hareket

edip etmediği konusunda, bankanın denetçi ile yaptığı güvence sözleşmeleri buna örnek olarak gösterilebilir (Haftacı, 2014: 251).

Yukarıda sayılanların dışında, denetçilerin verdiği güvence hizmetlerinin bir kısmı, onaylama hizmetlerinin tanımına tam olarak uymamaktadır. Bunlar denetçinin bağımsızlığını gerektirdiğinden ve finansal tablo kullanıcıları tarafından kullanılan bilgiler hakkında güvence verdiklerinden, onaylama hizmetlerine benzerler. Ancak denetçinin her zaman yazılı bir rapor hazırlama zorunluluğunun bulunmaması ve güvencenin mutlaka başka bir tarafça belirlenmiş ölçütlerle uyum konusundaki yazılı iddialar ile ilgili olmaması bu hizmetleri güvence hizmetlerinden ayırmaktadır (Güredin, 2007: 6). Bu ayrımı güvence hizmetlerinin sınıflandırıldığı Şekil 1.4'te görmek mümkündür.



**Kaynak:** ARENS, Alvin A., Randal J.ELDER, Mark S.BEASLEY (2012). **Auditing and Assurance Services**, New Jersey: Pearson Education, s: 12.

**Şekil 1.4** Güvence Hizmetleri

## 1.2. MUHASEBE DENETİMİ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAM, TEKNİK, PROSEDÜR VE YAKLAŞIMLAR

Bu başlık altında hem muhasebe denetimi hem de dördüncü bölümde yer alan uygulama açısından önem arz eden önemli kavram, teknik, prosedür ve yaklaşımlar ele alınmıştır. Bu doğrultuda önce yönetim savları ve denetim hedefleri belirtilmiş,

sonra sırasıyla denetim teknikleri, denetimde önemlilik, risk, kanıt kavramlarına ve örnekleme yer verilmiş, iç kontrol, uygunluk ve maddilik testleri açıklanmış, son olarak da analitik inceleme prosedürlerine ve faaliyet döngüleri yaklaşımına değinilmiştir.

### 1.2.1. Yönetim Savları ve Denetim Hedefleri

Muhasebe denetim sürecinde işletme yönetimi, finansal tabloların bileşenleri olarak savlar ileri sürmektedir. Örneğin bilançoda alacaklar bir kalem olarak yer alabilir ve bu kalem parasal olarak ifade edilebilir. Bu durum; yönetimin, işletmenin alacağı olduğunu, alacağın tutarının bilançoda yer aldığı gibi olduğunu, bu alacağın bilançoda yer alan döneme ilişkin olduğunu, malların ve hizmetlerin belirtilen tutarda kredili olarak satılmış olduğunu ileri sürmesi demektir. Öte yandan bu savların yer aldığı finansal tablolar, genel kabul görmüş muhasebe ilkeleri göz önünde bulundurularak düzenlenmiş olmalıdır (Erdoğan, 2005: 60).

Yönetimin savlarını beş ayrı grupta toplamak mümkündür. Bunlar; var olma ve gerçekleşme, tamlık, haklar ve yükümlülükler, değerlendirme ve dağıtım, sunma ve açıklamadır. Aşağıda yönetimin savlarına kısaca yer verilmiştir (Erdoğan, 2005: 61):

- (i) **Var olma ve Gerçekleşme:** Bu sav, işletmenin varlıklarının veya yükümlülüklerinin belirtilen tarihte mevcut olduğunu ve ilgili dönem içinde işlemler oluştuğunda kaydedildiğini belirtmektedir.
- (ii) **Tamlık:** Bu sav, finansal tabloların tüm işlemleri ve hesapları içerdiğini yani finansal tabloların tam olduğunu belirtmektedir.
- (iii) **Haklar ve Yükümlülükler:** Bu sav, belirtilen tarihte, varlıkların haklar, kaynakların ise yükümlülükler olarak bilanço oluşturduğunu ifade etmektedir.
- (iv) **Değerleme ve Dağıtım:** Bu sav, varlıkların, yükümlülüklerin, gelirlerin ve giderlerin gerektiği gibi değerlendirildiğini ve ilgili dönemde dağıtıldığını belirtmektedir.



- (v) **Sunma ve Açıklama:** Bu sav, finansal tablolarda gözüken tutarların gerektiği gibi sınıflandırıldığını, tanımlandığını ve açıklandığını belirtmektedir.

Yönetim tarafından finansal tablolar aracılığı ile ileri sürülen savların denetçi tarafından test edilebilmesi için denetim hedeflerinin belirlenmesi ve bunların geliştirilmesi gereklidir. Denetim hedeflerini; gerçeklik, tamlık, dönemsellik, sahiplik, doğruluk, değerlendirme, sınıflandırma ve açıklama olmak üzere sekiz başlık altında toplamak mümkündür. Aşağıda bu hedefler sırasıyla açıklanmıştır (Haftacı, 2014: 22-23):

- (i) **Gerçeklik:** Yönetimin var olma ve gerçekleşme savına karşı olarak denetçi geçerlilik olarak da adlandırılan gerçeklik hedefi ile muhasebe defterleri üzerinde yapılan çeşitli işlemlerin oluşup oluşmadığını ve hesap kalanlarının gerçekte var olup olmadığını anlamak amacı ile denetim çalışmaları yapar.
- (ii) **Tamlık:** Bütünlük olarak da adlandırılan denetçinin tamlık hedefi, yönetimin tamlık savı ile ilgilidir. Denetçi bu çalışması ile işletmede oluşan çeşitli değer hareketlerinin defter kayıtlarına ve finansal tablolara tam olarak yansıtılıp yansıtılmadığını anlamayı amaçlar.
- (iii) **Dönemsellik:** Yönetimin tamlık savı ile ilgili olan bu hedef, finansal tablolarda gözüken kalemler ve bu kalemlerde yer alan tutarların o döneme ilişkin bütün hesaplamaları ve işlemleri kapsayıp kapsamadığını belirlemeyi öngörür. Dönemsellik hedefine göre her tutar hangi hesap dönemini ilgilendiriyor ise o dönemin hesapları içinde yer almalıdır.
- (iv) **Sahiplik:** Yönetimin haklar ve yükümlülükler savı ile ilgili olan bu hedef, bilançoda gözüken varlık ve yükümlülüklerin işletmeye ait olup olmadığını belirlemeyi öngörür. Sahiplik hedefine göre her varlık ve yükümlülük, gerçekten söz konusu ise finansal tablolarda gözükmelidir.

- (v) **Doğruluk:** Yönetimin değerlendirme ve dağıtım savı ile ilgili bu hedef, finansal tablolarda gözükten tutarların doğru olup olmadığını belirlemeyi öngörür. Bu doğruluk, muhasebe bilgi sistemi içerisinde yer alan çeşitli belgelerin incelenmesi ile sağlanabilir.
- (vi) **Değerleme:** Yönetimin değerlendirme ve dağıtım savı ile ilgili diğer bir denetim hedefi değerlendirilmez. Değerleme hedefi ile denetçi, finansal tablolarda yer alan kalemlerin tutarlarının uygunluğunu belirlemeyi öngörür.
- (vii) **Sınıflandırma:** Yönetimin sunma ve açıklama savı ile ilgili olan bu hedef, tutarların doğru hesaplarda sınıflandırılıp sınıflandırılmadığını, finansal tablolarda gerektiği gibi sunulup sunulmadığını belirlemeyi öngörür.
- (viii) **Açıklama:** Yönetimin sunma ve açıklama savı ile ilgili olan bir diğer denetim hedefi açıklamadır. Denetçi bu hedef doğrultusunda yer alan bilgilerin gerek nitelik gerekse nicelik açısından bu tabloların anlaşılması için yeterli olup olmadığı üzerinde durur. Finansal tabloları destekleyen, ek raporlar ve dipnotlar gibi bilgilerin bulunup bulunmadığına bakar.

### 1.2.2. Denetim Teknikleri

Denetçi denetleyeceği kurumun yapısını ve işlemlerini dikkate alarak kendilerine en uygun denetim yöntemlerini geliştirmek durumundadır. Bu yöntemlerin aşağıdaki şekilde sıralanması mümkündür (Güçlü, 2011: 41):

a) **Şekli Denetim:** Defter ve belgelerin tasdik şeklinin, düzeninin, mali tabloların hazırlanma biçiminin ve belgelerle kayıtların uygunluğunun denetimidir.

b) **Maddi Denetim:** Kanıtların belgelerle, belgelerin işlemlerle, mali tabloların ise kayıtlarla uygunluğunun, denetimidir.

c) **Aralıksız Denetim:** Denetim dönemine ait tüm belgelerin ve işlemlerin eksiksiz incelemeye tabi tutularak gözden geçirilmesidir.

**d) İleriye Doğru Denetim:** Denetçinin denetime başladığı tarihten itibaren devam eden günlerdeki işlemleri denetlemesidir.

**e) Geriye Doğru Denetim:** Denetçinin denetime başladığı tarihten ya da incelemeye konu olan dönemden öncesine ait işlemlerin ve kayıtların denetimidir.

**f) Doğrudan Doğruya Denetim:** Denetçinin ya da işletmenin bizzat denetleyeceği kurumun işlemlerini tek tek incelemesidir.

**g) Dolaylı Denetim:** İşletmenin ilişkide bulunduğu kurum ve kuruluşlardan yola çıkılarak işletme işlemlerinin denetimidir.

**h) Örneklemeye Yoluyla Denetim:** Çok sayıda işlem olması ve her birinin denetimine olanak olmaması durumunda ana kütleyle temsilen seçilen örnekler üzerinden yapılan denetimdir.

### **1.2.3. Denetimde Önemlilik, Risk, Kanıt Kavramları ve Örneklemeye**

Muhasebe denetiminde önemlilik, risk ve kanıt kavramları ile örneklemeye oldukça önemli kavramlardır ve birbirleri ile çok yakından ilişkilidirler. Örneğin denetim kanıtlarının yeterliliği, önemlilik ve risk unsurlarına göre belirlenir. Önemlilik ve risk kavramları ile toplanacak kanıt sayısı arasında aynı yönde bir ilişki vardır. Bir kalemin önemlilik veya risk derecesi arttıkça, o kalem ile ilgili daha fazla sayıda kanıt toplanması gerekir (Erdoğan, 2005: 58). Bununla birlikte denetim riski ve önemlilik arasında ise ters yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir. Eğer risk düzeyi yüksek olursa denetim kontrollerinin kapsamı artacağından önemlilik düzeyi düşecektir (Erdoğan vd 2012: 31). Aşağıda sırasıyla bu kavramların açıklamalarına yer verilmiştir.

#### **1.2.3.1. Denetimde Önemlilik**

Önemlilik, yargıya dayalı olan ve bu nedenle de görece kabul edilecek bir kavramdır (Erdoğan, 2005: 51). Bir kalemin önemli olup olmadığı o kalemin finansal tablolara ve bu tabloları okuyanların kararlarına yapacakları etkiye bağlıdır. Muhasebe uygulaması açısından finansal tablolarda yer alan bir kalem “basiretli bir

okuyucunun kararına etki yapabilecek nitelik ve nicelikte ise”, o kalemin önemli olduğu kabul edilir (Berçin, 2011: 41).

Eğer finansal tabloların içerdiği yanlış beyanlar, onların genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine uygun olarak dürüstçe sunulmasını engelleyecek kadar önemliyse, finansal tabloların yanıltıcı şekilde beyan edildiği kabul edilir (Erdoğan, 2005: 51).

Finansal tablolarda birtakım yanlışlıkların olması doğaldır. Bu yanlışlıklardan kasıtlı olarak yapılanlar hile, kasıtsız olarak yapılanlar ise hata olarak tanımlanır. Gerek hile gerekse hatalar sonucunda oluşan yanlış beyanların kullanıcılar açısından önemlilik düzeyi farklıdır. Örneğin, küçük bir işletme için, 10.000 lira yüksek önemde bir tutar olarak değerlendirilirken, çok uluslu büyük bir işletme için çok önemsiz bir tutar olarak görülebilir. Denetçi denetim sürecinde varsayımlarını oluştururken bu durumu göz önünde bulundurmalı, temel alacağı öğeleri belirlemeli ve kendine göre yöntemler kullanmalıdır (Erdoğan, 2005: 52).

Örneğin denetim uygulamalarında alışlagelmiş bir kurala göre, bir tutar net kalemin %10’undan fazla ise önemli, %5’inden az ise önemsiz sayılabilmekte, bu sınırlar dikkate alınarak koşullara göre bir kalemin önemli olup olmadığına karar verilebilmektedir (Berçin, 2011: 42).

### **1.2.3.2. Denetim Riski**

Risk, bir şeyin gerçekleşip gerçekleşmeme olasılığıdır. Denetim riski, denetçinin bir işletmenin finansal tablolarında önemli yanlışlıklar olmasına karşın, uygun olmayan bir görüş beyan etmesi olasılığıdır. Denetim riski iki unsurun birleşiminden oluşmaktadır. Bunlar (İnaltong ve Taş, 2015: 76);

- Önemli yanlışlık riski,
- Ortaya çıkaramama riskidir.

**Önemli yanlışlık riski**, doğal risk (asıl/yapısal risk) ile kontrol riskinden oluşur. Doğal risk, ilgili herhangi bir kontrol olmadan, bir muhasebe işleminin,

bakiyesinin ve sunumunun önemli bir yanlışlık içermesi olasılığıdır. Kontrol riski ise, işletmenin iç kontrol sisteminin bir muhasebe işleminin, bakiyesinin ve sunumunun içerdiği önemli bir yanlışlığı önleyememesi veya ortaya çıkartamaması olasılığıdır (İnaltong ve Taş, 2015: 76).

**Ortaya çıkaramama riski (bulgu riski)**, Denetim kanıtının veya denetçinin finansal tablolarda yer alan ve ortaya çıkabilecek önemli bir yanlışlığı belirlemekte yetersiz kalması riskidir. Uygulanan denetim tekniği ve denetçinin becerileri riskin büyüklüğünde önemli rol oynamaktadır. Diğer risklerle ters yönlü bir ilişkisi olan bu riskin onlardan farkı denetçiye bağlı bir risk oluşudur. Dolayısıyla bu risk kontrol edilebilir ve seviyesi düşürülebilir (Güler, 2006: 70).

Özetlemek gerekirse denetim riski; doğal risk, kontrol riski ve ortaya çıkaramama riskinin bileşimi olup aşağıdaki şekilde formüle edilir (Erdoğan vd 2012: 32).

$$\text{Denetim Riski} = \text{Doğal Risk} + \text{Kontrol Riski} + \text{Ortaya Çıkaramama Riski}$$

Denetim riskinin makul bir seviyede tutulabilmesi için, denetçilerin öncelikle doğal risk ve kontrol riskini belirlemeleri ve daha sonrasında belirlenen risk düzeylerine göre ortaya çıkaramama riskini oluşturmaları gerekir. Örneğin, kontrol riski yüksekse, matematiksel eşitlik gereği, ortaya çıkaramama riskinin düşük tutulması gerekir. Bunun anlamı ise, iç kontrol sisteminin etkin olmadığı durumlarda daha etkin denetim tekniklerinin gerekliliğidir (Kıral, 2014: 106).

Denetim riskini azaltan unsur denetimin güvenilirliğidir. Örneğin denetçi %99 denetim güvenilirliği arzuladığında, katlanacağı risk derecesi %1 dir. %95 güvenilirlik esas alındığında ise ortaya çıkacak denetim riski %5 olacaktır. Dolayısıyla bu iki unsur arasında tersine işleyen bir ilişki bulunmaktadır. Denetimin planlanması aşamasında denetçiler katlanacakları riski belirlemek durumundadırlar. Belirlenecek risk seviyesi, denetim prosedürlerinin yapısını, zamanını ve kapsamını doğrudan etkilemektedir (Akaktay, 2010: 50-51).

### 1.2.3.3. Denetim Kanıtları

Denetimin yürütülmesi aşamasında; mevcutlar, belgeler, işlemler vb. muhasebe olayları incelenir ve bu olaylarla ilgili bilgilerin doğruluk ve güvenilirliği anlaşılmasına çalışılır. Denetçinin bu doğruluk ve güvenilirliği anlamasına yardımcı olacak her türlü belge, bilgi ve kayıt **denetim kanıtı** olarak nitelendirilmektedir. Söz konusu bu kanıtlar denetçinin denetim raporunda belirttiği görüşünü de destekleyici belgelerdir (Dönmez, 2008: 59). Denetçinin elde edeceği kanıtlar, görüş oluşturmaya yetecek nicelik ve nitelikte olmalıdır. Yeterli nicelikteki kanıtın elde edilmesinde uygulayıcı mesleki şüphecilikten uzaklaşmamalıdır (Dinç ve Atabay, 2016: 1532).

Denetçi yapısal açıdan iki kanıt türünden yararlanır. Bunlardan biri muhasebe verileri diğeri ise destekleyici kanıtlardır. Denetçi, muhasebe verilerinden elde edilen kanıtları işletmede hazır bulur. Bu kanıtlar işletme tarafından üretildikleri için güvenilirlikleri daha azdır. Denetçinin bu kanıtları doğrulaması gerekmektedir. Bu yüzden denetçi destekleyici kanıtlardan yararlanır. Destekleyici kanıtlar çoğunlukla işletme yönetiminin etkisi dışında oluşturulduklarından güvenilirlikleri daha fazladır (Bozkurt, 2006: 54). Yapısal açıdan kanıt türleri Tablo 1.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.2** Yapısal Açıdan Kanıt Türleri

Kanıt Sınıfı	Kanıt Türleri
Muhasebe Verilerinden Elde Edilen Kanıtlar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Muhasebe ile ilgili her türlü kaydın tutulduğu defterler,</li><li>- Hesap planı ve açıklamaları,</li><li>- Hesaplamalar ve</li><li>- Çeşitli notlar.</li></ul>
Destekleyici Kanıtlar	<ul style="list-style-type: none"><li>- Çek, senet, fatura, sözleşme gibi belgeler</li><li>- Doğrulamalar,</li><li>- Soruşturma, gözden geçirme, teftiş, fiziki inceleme aracılığı ile elde edilen bilgiler,</li><li>-Denetçi tarafından elde edilen veya oluşturulan bilgiler.</li></ul>

**Kaynak:** BOZKURT Nejat (2006). **Muhasebe Denetimi**. İstanbul: Alfa Basım Yayım, s: 54.

Güvenilir bir denetim, kanıtların yeterli ve uygun bir şekilde elde edilmesi ile gerçekleştirilir. Yeterlilik, denetim kanıtının miktarının ölçüsüdür. Uygunluk ise, denetim kanıtının kalitesinin ölçümü olup, bu kanıtların güvenilirliği işlem türleri,

hesap bakiyeleri ve dipnotlar ile işletme yönetiminin kamuya yaptığı açıklamalardaki önemli yanlışlıkları tespit etmeye yardımcı olur. Denetim kanıtının miktarı ve kalitesi, önemli yanlışlık riskinden etkilenir, daha fazla risk, daha fazla miktarda ve kalitede denetim kanıtını gerektirir. Ancak daha fazla denetim kanıtı toplamak, denetim kanıtının düşük kalitesini telafi etmez (T.C. Resmî Gazete, 12.06.2016 / 26196, 14. Kısım, 1. Bölüm: 4.Madde). Denetim kanıtlarının miktarını ve güvenilirliğini etkileyen bazı önemli unsurlar Tablo 1.3'te özetlenmiştir.

**Tablo 1.3** Denetim Kanıtlarının Miktarı ve Güvenilirliği

Denetim Kanıtlarının Miktar ve Güvenilirliğini Etkileyen Unsurlar	Denetim Kanıtlarının Miktar ve Güvenilirliği
Denetlenecek unsurun önemlilik düzeyi artarsa,	toplanması gereken kanıt sayısı artar.
Denetlenecek işletmede karşılaşılabilecek risk artarsa,	toplanması gereken kanıt sayısı artar.
Toplanacak kanıtların güvenilirliği artarsa,	toplanması gereken kanıt sayısı azalır.
Toplanacak kanıtların sayısı arttıkça,	toplanacak kanıtların maliyeti ve harcanan zaman artar.
Denetlenecek işletmenin işlem miktarı ve işlemlerin heterojenliği arttıkça,	toplanması gereken kanıt sayısı artar.
Toplanan kanıtların, denetimin asıl amacıyla olan ilgililik derecesi arttıkça,	toplanan kanıtların güvenilirliği artar.
Denetim kanıtlarının elde edildiği kaynak üzerinde denetlenen işletmenin etkisi azaldıkça,	toplanan kanıtların güvenilirliği artar.
Denetim kanıtları denetim döneminin sonunda ve / veya sonrasında elde edilirse,	toplanan kanıtların güvenilirliği artar.
Toplanan kanıtların objektifliği arttıkça,	toplanan kanıtların güvenilirliği de artar.

**Kaynak** :TÜRKER, Masum, Recep PEKDEMİR, Yakup SELVİ, Fatih YILMAZ (2003). **Sınırlı Uygunluk Denetimi**. Ankara: Turmob Yayınları, s: 75.

Denetçi tarafsız ve güvenilir bir sonuca ulaşabilmek için denetim esnasında incelenecek kalemin önemlilik düzeyini, risk derecesini, kanıt toplama maliyetini, elde edildiği kaynağı, ilgili olduğu dönemi ve objektifliğini göz önünde

bulundurarak, denetim kanıtlarını toplarken aşağıdaki prosedürlerden faydalanabilir (Çözeli, 2008: 26);

- ❖ Fiziki İnceleme,
- ❖ Doğrulama,
- ❖ Belgelerin incelenmesi,
- ❖ Kayıt sürecinin ileriye-geriye izlenmesi,
- ❖ Yeniden hesaplama,
- ❖ Gözlem,
- ❖ Göz atma,
- ❖ Ayrıntılı inceleme,
- ❖ Soruşturma,
- ❖ Hesaplar arası ilişki kurma,
- ❖ Analitik inceleme prosedürleri.

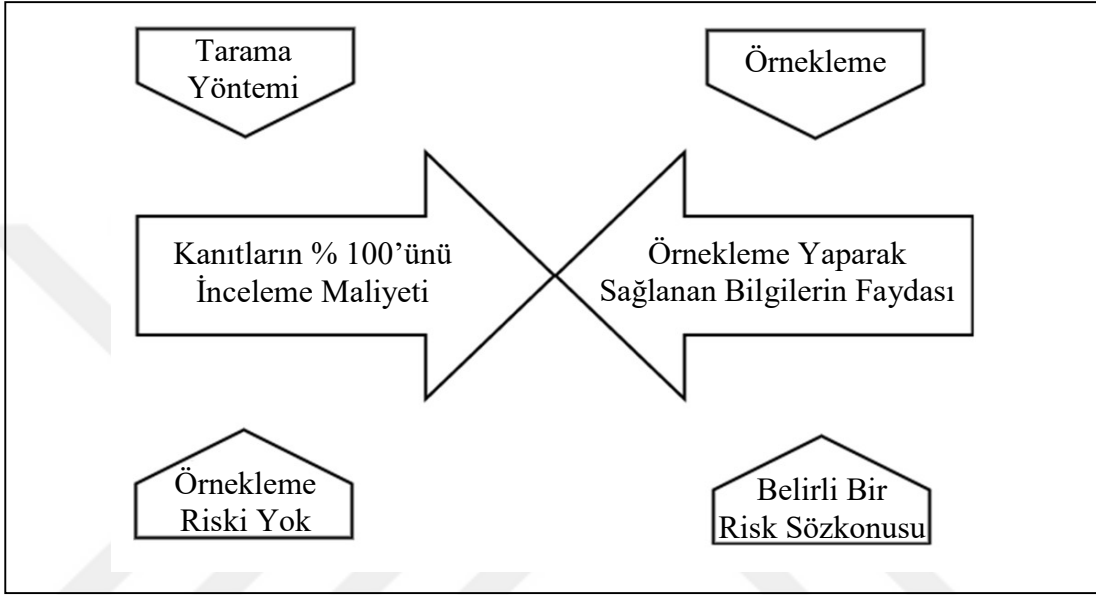
#### **1.2.3.4. Örneklem**

Daha önce belirtildiği üzere denetçinin yaptığı denetim çalışması ile ilgili yeterli bir görüşe ulaşabilmesi her şeyden önce topladığı kanıtların miktarına ve kalitesine bağlıdır. Ancak işletme faaliyetlerini yansıtan tüm belgelerin incelenmesi hem belge sayısının fazlalığı açısından zahmetli hem de ayrılacak zaman ve diğer kaynakların kullanımı açısından oldukça maliyetli bir işdir. Üstelik denetimde önemli olan kanıt sayısının çokluğundan ziyade, güvenilir bir denetim görüşüne ulaşabilmek için yeterli sayıda ve kalitede kanıt ulaşabilmektir (Çil, 2003: 223).

Denetimde örneklem 530 nolu Uluslararası Denetim Standardında “bir hesap kalemi ya da ilgili sınıf hakkında bir görüş elde etmek amacıyla bu hesap kalemi ya



da sınıfında yer alan unsurların %100'ünden azına denetim işlemlerinin uygulanması" olarak tanımlanmıştır (IFAC, ISA 530: 441). Ancak burada şu unutulmamalıdır ki ana kütledeki birimlerin tamamının değil de bir kısmının incelenmesi ile ulaşılan sonuçların ana kütlede gerçek durumundan farklı çıkma riski (olasılığı) her zaman söz konusudur (Kiracı, 2009: 9). Şekil 1.5 bu durumu özetlemektedir



**Kaynak:** KİRACI, Murat (2009). **Uluslararası Denetim Standartlarına Göre Örnekleme.** Ankara: Detay Yayıncılık, s: 9.

### Şekil 1.5 Tarama Yöntemi ile Örneklemenin Karşılaştırılması

Muhasebe denetimi ile ilgili çalışmalarda genellikle iki tür örnekleme yönteminden yararlanılmaktadır. Bunlar; İradi Örnekleme Yöntemi ve İstatistiksel Örnekleme Yöntemleridir (Yıldırım ve İnel, 2012: 261). Örneklemenin iradi veya istatistiksel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmesi denetim prosedürlerine ilişkin kararları doğrudan etkilemez (Danescu ve Anca-Oana, 2012: 1131).

**İradi Örnekleme Yöntemi:** İradi örnekleme yönteminde seçilecek olan birimler denetçinin iradesi doğrultusunda belirlenir. Denetçi mesleki bilgi ve birikimlerinden yola çıkarak örnek büyüklüğünü belirler. Denetçinin yüklendiği riskin derecesini ölçmemesi, hata durumunda kendini savunamaması ve denetçinin kendi iradesini

kullanmasından dolayı yanlış davranması iradi örnekleme yönteminin sakıncalıdır (Bozkurt, 2006: 200).

**İstatistiksel Örnekleme Yöntemi:** Denetimde istatistiksel örnekleme, olasılık kuramı yasalarına uygun olarak bir muhasebe evreninden belirtilen koşullarda seçilen az sayıdaki birimlerden oluşan örneklemin incelenerek elde edilen sonuçların bu muhasebe evreni için genelleştirilmesidir. İstatistiksel örnekleme, kontrol edilecek kalemlerin rassal olarak seçimini kapsar ve her bir kalem, hesaplanabilir bir seçim şansına sahiptir. İstatistiksel örnekleme hakkındaki genel bir yanlış anlama, bu yöntemin denetçinin mesleki yargısına olan gereksinimi ortadan kaldırdığına ilişkindir. Oysa istatistiksel örneklemede örneklem büyüklüğünün belirlenmesi, örneklem seçilmesi ve değerlendirilmesinde istatistiksel yöntemler kullanılsa da örneklem büyüklüğünün doğru bir şekilde belirlenebilmesi için gerekli olan önemlilik, denetim riski, doğal risk, kontrol riski, standart sapma ve evren büyüklüğü gibi faktörlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi; denetçinin yargısına dayanır (Erdoğan vd 2012: 144).

#### **1.2.4. Denetimde İç Kontrol, Uygunluk ve Maddilik Testleri**

Literatürde kimi zaman yönetim kontrolleri (management controls) olarak isimlendirilen iç kontrol (internal control) kavramı, yönetimin hedeflerini gerçekleştirme konusunda ihtiyaç duyduğu bilgiyi ve güvenceyi sağlayan yönetim araçlarını ifade etmektedir. Bu yönetim araçları arasında kurumun bütün planları, politikaları, prosedürleri ve uygulamaları sayılabilir (Gönülaçar, 2007: 12).

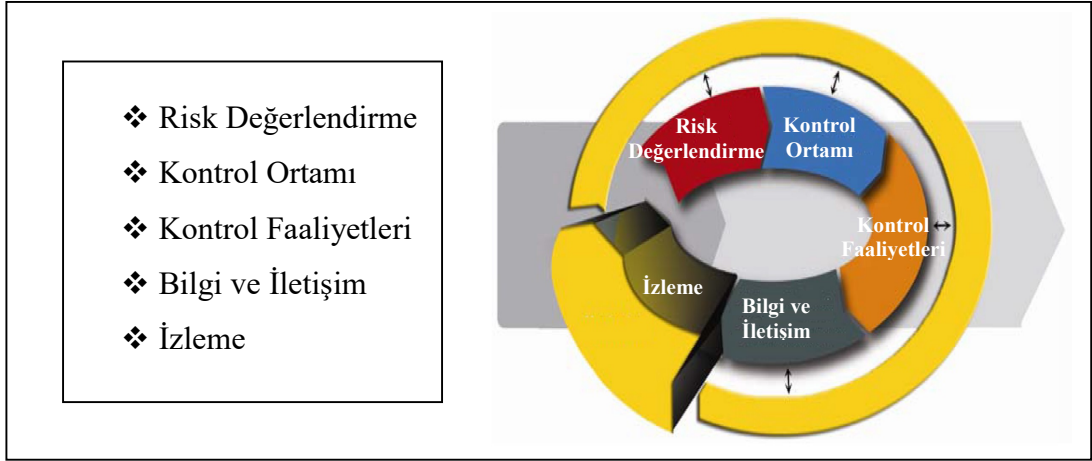
İç kontrol bir işletmenin performans ve karlılık hedeflerine ulaşılmasına, kaynak kaybının önlenmesine ve güvenilir finansal raporlama yapılmasına yardımcı olur. Ayrıca işletmenin kanunlara ve düzenlemelere uymasını ve dolayısıyla itibarına ve diğer özelliklerine zarar gelmesini engeller (İbiş ve Çatıkkaş, 2012: 99).

Etkin iç kontrol önlemleri, işletme içindeki risklere odaklanarak, her türlü hata, hile ve yolsuzluğun önlenmesine katkı sağladığı gibi yetkilendirme, bilgi güvenliği ve raporlama konularında oluşabilecek risklere karşı da koruma sağlar (Türedi vd 2015: 2).

Bir işletmede iç kontrol sistemi aşağıda sıralanan amaçları gerçekleştirmeye yönelik örgüt yapısı, politika ve prosedürlerden oluşmaktadır (Bozkurt 2006: 122-123):

- ❖ *İşletme Varlıklarını Korumak ve Her Türü Kayıpları Önlemek:* İşletmelerin fiziksel varlıkları çalınmaya, yanlış kullanılmaya ve tahribata uygun durumdadır. Yönetim bu olumsuzlukları önlemeye yönelik kontrol unsurlarını oluşturmak zorundadır.
- ❖ *Muhasebe Verilerinin Doğruluğunu ve Güvenilirliğini Sağlamak:* Sağlıklı karar almanın yolu, doğru ve dürüst bilgiyi elde etmekten geçmektedir. Bu nedenle iç kontrol sisteminde oluşturulan politika ve prosedürler olabildiğince bu bilgilerin doğru ve dürüst olmasını sağlamaya yönelik olmalıdır.
- ❖ *İşletme Faaliyetlerinin Etkinliğini Artırmak:* Bir işletmenin başlangıçta belirlediği amaç ve hedeflerine ulaşma derecesi, onun faaliyetlerindeki etkinliğini göstermektedir. Oluşturulan iç kontrol sistemi bu etkinliği en üst düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır.
- ❖ *Yönetim Politikalarına Bağlılığı Sağlama:* İşletme yönetimi sürekli olarak çalışanlarına uymaları gereken kuralları bildirmektedir. Ancak uygulamada bunlara ne derecede uyulduğu şüphelidir. Bu bağlamda oluşturulacak iç kontrol sistemi, çalışanların yönetim politikalarına zorunlu olarak uymalarını sağlamayı amaçlamaktadır.

İç kontrol; COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) raporuna uygun olarak birbiri ile ilişkili beş bileşenden oluşur (COSO, 2009: 1). Şekil 1.6'da bu bileşenler görülebilir.



**Kaynak:** COSO, <https://www.coso.org/Pages/default.aspx>, (Erişim Tarihi: 12-04-2017).

### Şekil 1.6 İç Kontrol Bileşenleri

**Risk Değerlendirme:** İşletme üst yönetimi işletmeyi yakın veya uzak zamanda etkileyecek riskleri tespit etmek ve karşı önlemleri almak zorundadır (Dalğar, 2012: 136).

**Kontrol Ortamı:** İç kontrol ile ilgili üst yönetimin ve diğer yöneticilerin yaklaşımları, duyarlılıkları ve davranışları ile iç kontrolün işletme içerisindeki önemlilik derecesidir. Kontrol ortamı belirli kontrol prosedürlerinin etkinliği hususunda önem arz eder. Güçlü bir kontrol ortamı, (örneğin, sıkı bütçe kontrolleri ve etkin bir iç denetim fonksiyonu) belirli kontrol prosedürlerini önemli ölçüde etkinleştirebilir (Aksoy, 2005: 151).

**Kontrol Faaliyetleri:** Yönetimin talimatlarının yerine getirilmesini sağlamaya yardımcı olan politikalar ve yöntemlerdir. Kurumun hedeflerine ulaşırken karşılaştıkları riskleri işaret etmek için gerekli önlemlerin alınmasını sağlamaya yardımcı olurlar (Gürkan, 2005: 24).

**Bilgi ve İletişim:** İyi bir iç kontrolün temel unsurlarından birisi de yatay ve dikey düzeyde bilgi alma ve iletişim ortamının sağlanmasıdır (Dalğar, 2012: 136).

**İzleme:** İç kontrolün izlenmesi zaman dilimi içindeki performansın kalitesini değerlendirmeli ve denetim ya da diğer inceleme bulgularının derhal çözüme bağlanmasını güvence altına almalıdır (Gürkan, 2005: 25).

Etkin çalışan iç kontrol denetçiler açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü denetim çalışmasının planlanmasında dikkate alınan faktörlerin başında müşteri işletmenin iç kontrol sistemi yer almaktadır. Etkin bir iç kontrol sistemi denetim çalışmasının kalitesini olumlu yönde etkiler. Denetime harcanan sürenin kısalmasına dolayısıyla müşteri işletmenin daha az ücret ödemesine neden olur. Ayrıca iç kontrol sisteminin etkinliğinin artması denetim riskinin azalmasına neden olacaktır (Aksoy, 2005: 140-141).

İç kontrol sistemi hem iç hem de bağımsız dış denetçilerce gözden geçirilmelidir. İç denetçinin sistemi gözden geçirmesinin amacı, üst yönetimin belirlediği kurallara göre davranılıp davranılmadığının saptanmasıdır. Dış denetçinin amacı ise, işletmenin muhasebe sistemindeki hesapların ve üretilen finansal raporlamaların güvenilirliği ile mali yıl bitiminde yapacağı denetimde uygulayacağı işlemlerin türünü, içeriğini, derinliğini vb. belirlemektir (Aksoy, 2005: 141).

İç kontrol sistemi, ne kadar iyi tasarlanmış ve işletiliyor olsa da, bir işletmenin finansal raporlama hedeflerine ulaşmasında sadece makul düzeyde güvence sağlar (Pehlivanlı, 2010: 50). İç kontrol sisteminin tasarımı ve bu sistemin işlevsel bir biçimde sürdürülmesi, yönetimin sorumluluğundadır. Ancak denetçiler iç kontrol sistemini inceleyerek ve değerlendirerek, yönetimin bu sorumluluğu gerektiği gibi yerine getirip getirmediğini belirlerler (Erdoğan, 2005: 105). Bu süreç içerisinde denetçilerin başvurduğu bazı yöntem ve testler söz konusudur. Bunlardan en önemli iki tanesi uygunluk ve maddilik testleridir.

**Uygunluk Testleri:** Uygunluk testleri, muhasebe kontrollerine ilişkin olarak, yönetim tarafından hazırlanan ve iç kontrolün işleyişi için uyulması zorunlu kılınan kontrol yöntemlerini yoklayan testlerdir. Denetçi, uygunluk testlerini gerçekleştirirken öncelikle ilgili kontrol için bir yöntemin hazırlanıp hazırlanmadığını araştırarak, daha sonra bu yöntemin yeterli olup olmadığını test

edecektir. Bu test, kontrol yönteminin etkinliğini ortaya koyacaktır (Erdoğan, 2005: 106). Tablo 1.4’te uygunluk testleriyle ilgili iki örneğe yer verilmiştir.

**Tablo 1.4** Uygunluk Testlerine İlişkin Örnek

Olası Hata ve Düzensizlik	Kontrol Yöntemi	Olası Uygunluk Testi
Satışların hayali müşterilere veya istenmeyen müşterilere yapılması.	Onaylanmış müşteri listesinden müşterilerin aranması.	Gözlem yoluyla onayın kanıtlanması.
Satışların kredi riski yüksek müşterilere yapılması.	Kredili satış yapılabilecek müşteriler için onaylı bir liste oluşturulması ve krediyi onaylayacak personelin belirlenmesi.	Onaylara özgü kanıtların elde edilmesi.

**Kaynak:** ERDOĞAN, Melih (2005). **Denetim.** Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları, s: 106’dan dönüştürülmüştür.

**Maddilik Testleri:** Finansal tablolarda yer alan parasal hataları ve yanıltmaları ortaya çıkarmak için yapılan testlerdir. Maddilik testleri, doğrudan finansal tablolar üzerinde değil, finansal tablolara kaynak oluşturan işlemlere ait kanıtlar üzerinde yapılmaktadır. Bir işletmenin hazırladığı finansal tabloların niteliği ve maddilik testlerinin ölçüsü, o işletmedeki muhasebe kontrolleri ve bu bağlamda iç kontrolle yakından ilişkilidir (Erdoğan, 2005: 108-109). Bu ilişkiler Tablo 1.5’te görülebilir.

**Tablo 1.5** İç Kontrol, Maddilik Testleri ve Finansal Tablolar İlişkisi

Koşullar	Sonuç
İç kontrol <i>GÜÇLÜ</i> , Finansal tablolardaki yanlışlık olasılığı <i>DÜŞÜK</i> , Maddilik testlerinin ölçüsü <i>AZ</i> .	Denetlenmiş finansal tabloların güvenilirlik düzeyi <i>YÜKSEK</i> .
İç kontrol <i>ZAYIF</i> , Finansal tablolardaki yanlışlık olasılığı <i>YÜKSEK</i> , Maddilik testlerinin ölçüsü <i>ÇOK</i> .	Denetlenmiş finansal tabloların güvenilirlik düzeyi <i>DÜŞÜK</i> .

**Kaynak:** ERDOĞAN, Melih (2005). **Denetim.** Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları, s:109’dan dönüştürülmüştür.

Denetçiler muhasebe kontrollerinin gözden geçirilmesinde bilgi ve belge (kanıt) toplamak için temel olarak, not alma, akış diyagramları ve iç kontrol soru formu gibi teknikleri kullanırlar (Erdoğan, 2005: 114). Tablo 1.6’da Satış işlemlerine ilişkin iç kontrol soru formu örneği verilmiştir.

**Tablo 1.6** Satış İşlemlerine İlişkin İç Kontrol Soru Formu Örneği

MÜŞTERİ İŞLETME:..ABC A.Ş... DENETÇİ:..DD.. TARİH:..11.11.2011..	GÖZDEN GEÇİREN:..NC.. TARİH:..14.11.2011..			
DENETİM AMACI İLE İLGİLİ KONTROLLER	YANITLAR			AÇIKLAMA NOTLAR
	Evet	Hayır	Uygun Değil	
1. KAYITLARDA GÖRÜNEN SATIŞLAR MÜŞTERİLERE GERÇEKTEN YAPILMIŞTIR				
1.1. Müşterilerin kredilendirilmesi sorumlu biri tarafından onaylanıyor mu? Kredi limitleri ana dosyasında değişiklik yapma yetkisi sınırlandırılmış mı?	✓			
1.2. Satış kayıtları onaylı yükleme belgeleri ve müşteri emirlerine dayalı olarak mı yapılıyor?	✓			
1.3. Satış işleminin kaydedilmesi, faturalama ve müşteriden tahsilat işlemlerinde görevlerin ayrılığı ilkesi uygulanıyor mu?	✓			
1.4. Satış faturaları, önceden belirlenmiş seri ve sıra numarası dâhilinde düzenlenerek sorumlu kişilere teslim ediliyor mu? Bu belgelerin, düzenlenenlerin koçanları iptaller de dâhil olmak üzere, kontrolleri yapılıyor mu?		✓		Belgeler, seri ve sıra numarası dâhilinde düzenleniyor; ancak bunlar üzerinde böyle bir kontrol yok
2. BÜTÜN SATIŞLAR TAM OLARAK KAYITLARA YANSITILMIŞTIR.				
2.1. Sevkiyatlar kaydediliyor mu?	✓			
2.2. Merkez ofis ile depo arasında tüm yüklemelerin faturalandığını temin eden kontroller var mı?	✓			

**Kaynak:** ERDOĞAN, Melih, Nurten ERDOĞAN, Nuran CÖMERT, Ali Kamil UZUN, Münevver YILANCI (2012). **Denetim.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, s: 167.

### 1.2.5. Denetimde Analitik İnceleme Prosedürleri

Analitik inceleme finansal tablolarda yer alan verilerin karşılaştırılması ve aralarındaki ilişkilerin araştırılarak gözden geçirilmesidir. Bu tür işlemler “uygunluğu araştırmaya yönelik” denetim işlemleri niteliğinde olup amacı, veriler arasında anlamlı ilişkilerin var olduğunu doğrulamak ve bunlar arasında olağan kabul edilemeyecek sapmaları bulup ortaya çıkarmaktır (Berçin, 2011: 35).

Analitik inceleme prosedürleri, işletmenin denetçiye sunduğu veriler ile işletme dışından elde edilen ve karşılaştırma yapmaya elverişli verilerin, çeşitli biçimlerde karşılaştırılması ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda denetim çalışmalarına yön verilmesi amacıyla gerçekleştirilirler (Bozkurt 2006: 151).

Analitik inceleme prosedürleri her türlü denetimde ve denetimin her aşamasında kullanılabilirler. Analitik inceleme prosedürlerinin denetimin planlanması aşamasında mı, denetimin yürütülmesi aşamasında mı yoksa denetimin tamamlanmasından hemen önce mi kullanılacağı denetçinin amacına bağlıdır (Çalış, 2011: 32).

Analitik inceleme prosedürleri denetimin planlanması aşamasında; İşletmenin yapısını, faaliyetlerini ve çeşitli olayları inceleyebilmek, doğal risk ve kontrol riskini etkileyen muhasebe işlem ve bakiyelerini ortaya koyabilmek, önemli muhasebe politikalarını anlayabilmek, önemlilik düzeyinin belirlenmesine yardımcı olabilmek, uygulanacak diğer denetim prosedürlerinin, yapısını zamanını ve kapsamını belirleyebilmek amacıyla kullanılırlar (Çalış, 2011: 34). Denetimin yürütülmesi aşamasında ise, işletmenin kayıtlarında var olduğu iddia edilen tutarların denetimini yapmak amacıyla maddilik testlerinin uygulanmasında ve denetim kanıtlarının toplanmasında kullanılan analitik inceleme prosedürleri, denetimin tamamlanması aşamasında, işletmenin sahip olduğu genel durum ile ilgili bir fikir sahibi olmak amacıyla kullanılırlar (Bozkurt, 2006: 154-155). Denetim aşamaları göz önünde bulundurulduğunda analitik inceleme prosedürlerinin kullanım amaçlarına Tablo 1.7’de yer verilmiştir.



**Tablo 1.7** Zaman ve Amaç Bakımından Analitik İnceleme Prosedürleri

Denetimin amacı \ Denetim aşaması	Planlama	Yürütme	Tamamlama
Müşteri işletmeyi ve işletmenin içinde bulunduğu sektörü anlamak	X		
İşletmenin sürekliliğini değerlendirmek	X		X
Mümkün olabilecek hataları tespit etmek	X	X	X
Yapılacak detaylı test miktarını azaltmak	X	X	

**Kaynak:** KOSKIVAARA, Eija (2003). “**Artificial Neural Networks in Auditing: State of the Art**”. Turku School of Economics and Business Administration, Information Systems Science, 1-21, s: 194.

Analitik inceleme prosedürlerinin kullanımında önemli olan, amaca en uygun prosedürün seçilebilmesidir. Denetçinin durumuna göre kullanabileceği analitik inceleme prosedürleri beş ana grupta toplanabilir. Bunlar (Bozkurt, 2006: 155):

- ❖ İşletme verileri ile sektör verilerinin karşılaştırılması,
- ❖ İşletme verileri ile önceki yıllara ait benzer verilerin karşılaştırılması,
- ❖ İşletme verileri ile işletme tarafından belirlenmiş beklenen sonuçların karşılaştırılması,
- ❖ İşletme verileri ile denetçi tarafından belirlenmiş beklenen sonuçların karşılaştırılması,
- ❖ İşletme verileri ile finansal olmayan verilerin ortaya koyduğu beklenen sonuçların karşılaştırılması.

Analitik inceleme prosedürlerinin uygulanması aşamasında çeşitli analiz tekniklerinden yararlanılmaktadır. Denetim literatürü incelendiğinde, oldukça sık kullanıldığı görülen analiz tekniklerinden bazılarını aşağıda sırayla yer verilmiştir.

**Trend Analizi (Eğilim Yüzdeleri Yöntemi):** Trend analizi mali tablolarda yer alan kalemlerin zaman içinde gösterdikleri eğilimlerin saptanması ve incelenmesi

esasına dayanır. Bu yöntem, işletme için her yönden normal olan bir temel yıla oranla izleyen yıllarda mali tablolarda yer alan kalemlerdeki göreceli değişmeyi ortaya koyar. Temel dönem tutarları 100 olarak kabul edilir, bunu takip eden yılların bu temel yıla göre oranı bulunur (Argun vd 2008: 65).

**Dikey Analiz (Yüzde Yöntemi ile Analiz):** Analize tabi tutulacak mali tablolarda yer alan tutarlardan birinin 100 kabul edilmesi ve diğer tutarların bütün içerisindeki paylarının buna göre bulunmasını içeren bir tekniktir (Gökçen, 2004: 19).

**Yatay Analiz (Karşılaştırmalı Tablolar Analizi):** Bir işletmenin birbirini izleyen aynı uzunluktaki dönemlere ait mali tablo kalemlerinin gösterdikleri değişmelerin incelenerek yorumlanmasıdır. Denetim açısından bu tekniği uygulamadaki amaç, bir hesabın dönemler itibariyle değişimini inceleyerek denetlenen dönemdeki durumu hakkında fikir sahibi olabilmektir (Berçin, 2011: 50).

**Oran Analizi (Rasyo Analizi):** Oran yöntemi ile analiz, mali tablolarda yer alan ve aralarında anlamlı bağlantı kurulabilen kalemler arasındaki ilişkilerin, bu kalemlerin birbirinin yüzdesi veya katı olarak belirlenmesi ve bunların olması gereken yüzde ve katsayılarıyla denetlenmesi esasına dayanır (Argun vd 2008: 66). Herkes tarafından kabul edilmiş, bir sınıflama şekli olmamakla beraber, en çok kullanılan sınıflama, oranların işletme faaliyetlerinin değerlendirilmesinde kullanılan biçimlerine göre yapılan sınıflandırmadır. Buna göre oranlar (Çabuk vd 2013: 64);

- ❖ Likidite oranları,
- ❖ Mali yapı oranları,
- ❖ Faaliyet oranları,
- ❖ Kârlılık oranları şeklinde sınıflandırılmaktadır.

*Likidite durumunun analizinde kullanılan oranlar:* Bu oranlar Kısa Vadeli Yabancı Kaynakları geri ödeyebilme gücünü ve İşletme Sermayesinin yeterliliğini, tespit etmede kullanılırlar. Likidite oranları; Cari Oran, Asit Test Oranı ve Nakit

Oranı olmak üzere üç farklı şekilde hesaplanabilir (Argun vd 2008: 67). Tablo 1.8 Bu oranlara ait formülleri göstermektedir.

**Tablo 1.8** Likidite Oranları.

<b>Cari Oran</b>	Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
<b>Asit Test Oranı</b>	Dönen Varlıklar – Stoklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
<b>Nakit Oran</b>	(Hazır Değer + Menkul Kıymet) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

**Kaynak:** ARGUN, Doğan, Cemal İBİŞ, Volkan DEMİR (Ekim 2008). **Mali Tablolar Analizi.** İSMMMO, İstanbul: Mart Matbaacılık, s: 67-69.

*Mali yapı (Finansal yapı – Sermaye yapısı) ile ilgili oranlar:* Varlıklar ve bu varlıkların finanse edildiği kaynak yapısını, ortaya koyan oranlardır. Kredi verenler açısından işletmenin güvence durumu, yabancı kaynaklar ile öz kaynaklar arasında nasıl bir denge olduğu, aktifin yani varlıkların ne şekilde finanse edildiği, borçlanmanın işletme kârlılığına olan etkisinin nasıl olacağı gibi sorulara mali yapı oranları cevap vermektedir (Çabuk vd 2013: 66). Mali yapı ile ilgili oranlar şunlardır: Borçların Aktif Toplamına Oranı (Finansal Kaldıraç Oranı), Öz Kaynakların Aktif Toplamına Oranı (Öz Kaynak Oranı), Öz Kaynakların Toplam Yabancı Kaynaklara Oranı (Finansman Oranı), Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Kaynak Toplamına Oranı, Uzun Vadeli Kaynakların Kaynak Toplamına Oranı, Uzun Vadeli Yabancı Kaynakların Devamlı Sermayeye Oranı, Maddi Duran Varlıkların Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklara Oranı, Otofinsman Oranı (Argun vd 2008: 70-72). Mali yapı ile ilgili oran formülleri EK-1 de verilmiştir.

*Çalışma durumunun analizinde kullanılan oranlar (Faaliyet Oranları):* Faaliyet oranları, işletmelerin varlık ya da varlık gruplarına, bu varlıkların sağladığı gelirlere oranla ne kadar yatırım yaptıklarını, varlıklarını ne derece verimli kullandıklarını değerlendirmede kullanılan oranlardır (Aydın vd 2012: 92). Bu oranlar şunlardır: Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Çalışma Sermayesi Devir Hızı, Duran Varlık Devir Hızı, Aktif Devir Hızı, Ticari Borç Devir Hızı, Öz Kaynak Devir Hızı (Argun vd 2008: 72-76). Çalışma durumunun analizinde kullanılan oran formülleri EK-1 de verilmiştir.

*Kârlılık durumunun analizinde kullanılan oranlar:* Bu oranlar; İşletmenin dönemselsel olarak faaliyetleri sonucunda ulaşılan başarının ölçülmesinde kullanılan oranlardır. Bu oranlar şunlardır: Net Kârın Öz Sermayeye Oranı (Mali Rantabilite), Kâr ile Kullanılan Varlıklar Arasındaki İlişki, Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişki, Kâr ile Ortağın Arasındaki İlişki, Kâr ile Finansal Yükümlülükler Arasındaki İlişki, Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişkiye dair oranlar (Argun vd 2008: 76-80). Kârlılık durumunun analizinde kullanılan oran formülleri EK-1 de verilmiştir.

**Ussallık Testleri:** Ussallık testleri işletmenin mali nitelikli olmayan faaliyet verilerinden yararlanılarak bir hesap kaleminin denetçi açısından beklenen tutarının tahmin edilmesidir (Berçin, 2011: 64-65).

**Regresyon Analizi:** Regresyon analizi, formüle edilmiş bir model yardımı ile çevresel ve ekonomik faktörleri de dikkate alarak finansal ve ekonomik verilerin tahmininde kullanılmaktadır (Koskivaara, 2004: 195).

Yukarıda sayılan analiz tekniklerinin uygulanması geliştirilen bilgisayar yazılımları aracılığıyla oldukça kolaylaşmaktadır. Bu yazılımlar sayesinde müşteri işletme verileri ile doğrudan bağlantılar sağlanabilmektedir. Uygulamada denetçi hangi analitik inceleme tekniğini kullanacağına hesaplamalar sonunda elde edilen sonuçları değerlendirerek karar verir (Koskivaara 2004: 194).

#### **1.2.6. Denetimde Faaliyet Döngüleri Yaklaşımı**

Bugün muhasebe denetimi çalışmalarında hesaplar tek tek incelenmemekte, bunun yerine bu inceleme döngü yaklaşımı ile ele alınmaktadır. Döngü yaklaşımında mali tabloları oluşturan süreç işlevsel bölümlere ayrılmakta, aralarında ilişki bulunan hesap kümeleri bir döngü oluşturmaktadır (Haftacı, 2014: 181). Her döngünün kapsamına aralarında doğrudan ilişki bulunan hesaplar alındığından, denetim daha etkili bir konuma ulaşmaktadır. Ayrıca her döngünün incelenmesi denetim ekibindeki farklı kişiler tarafından yürütüldüğünden yeterli bir işbölümü yapılma olanağı sağlanmaktadır. Döngü yaklaşımının sahip olduğu bazı özellikler şunlardır (Bozkurt, 2006: 47):

- ❖ Her döngü ayrı ayrı incelenmektedir. Ancak aralarında bir kopukluk bulunmamaktadır.
- ❖ Her döngünün incelenmesi tamamlandıktan sonra, elde edilen sonuçlar birleştirilmektedir.
- ❖ Ortaya çıkan sonuçlara göre mali tablolar hakkında genel bir görüşe ulaşılmaktadır.

Bölümlemenin yapılmasındaki temel mantık, aralarında işlevsel ilişki bulunan hesapları bir araya getirmektir. Örneğin, satışlar, satış iadeleri ve iskontoları, tahsilat işlemleri ve alacak hesapları, “Satış ve Tahsilat Döngüsünün” üyelerini oluşturmaktadır (Bozkurt, 2006: 47).

Döngülere ayırma, finansal bilgilerin güvenilirliği konusunda önemli bilgi sağlayan iç kontrollerin değerlendirilmesinde de önemli bir araçtır. Bu nedenle denetçinin döngüleri belirlerken her bir döngünün kontrol amaçlarını da belirlemesi gerekir. Kuşkusuz uygulamada, denetçinin döngüleri belirlemedeki kabul ve yaklaşımları farklılıklar gösterebilir (Erdoğan vd 2012: 163). Ancak hemen hemen her işletme için söz konusu olan temel faaliyetler açısından değerlendirildiğinde faaliyet döngülerini aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür (Haftacı, 2014: 181; Bozkurt, 2006: 42):

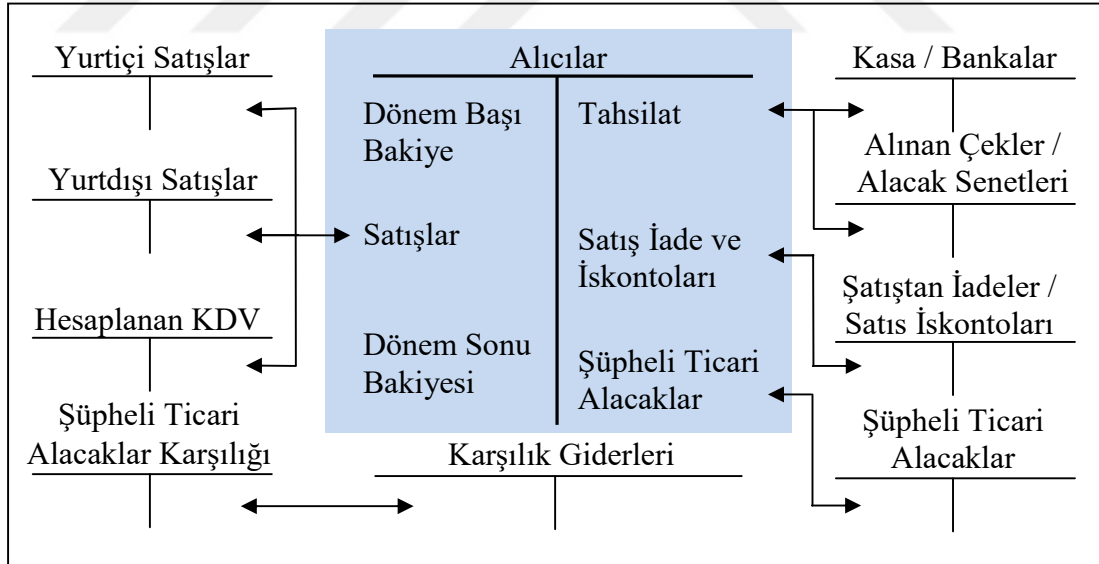
- (i) Satış ve Tahsilat Döngüsü.
- (ii) Personel ve Ücret Döngüsü.
- (iii) Satın Alma ve Ödeme Döngüsü.
- (iv) Stok ve Üretim Döngüsü.
- (v) Kaynak Edinme ve Geri Ödeme Döngüsü.
- (vi) Nakit Kalanı Döngüsü.

Aşağıda bu döngüler ile ilgili kısa açıklamalara yer verilmiştir. Bununla birlikte çalışmanın dördüncü bölümünde yer alan uygulamada XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi satış ve tahsilat döngüsü dâhilinde ele alındığından, satış ve tahsilat döngüsü diğer döngülere nazaran daha kapsamlı bir şekilde açıklanmıştır.

(i) **Satış ve Tahsilat Döngüsü:** İşletmelerin faaliyet konusu ne olursa olsun, her işletmede satış ve tahsilat işlemleri vardır. Satış ve tahsilat döngüsünde ortaya çıkan bir hata; üretim, satın alma ve borçları zamanında ödeme gibi birçok faaliyeti yakından etkilediğinden bu faaliyetlerin dikkatli şekilde izlenip kontrol edilmesi son derece önemlidir (Dursun, 2007: 73). Satış ve tahsilat döngüsünün denetimi, bu döngü ile ilgili işlemleri içeren hesaplara ilişkin kalanların genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine uygun olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılır (Haftacı, 2014: 181). Tek Düzen Hesap Planı göz önünde bulundurulduğunda bu döngüde yer alan hesaplar aşağıdaki gibidir;

- ❖ *Satışlar ile ilgili hesaplar:* Yurtiçi Satışlar, Yurtdışı Satışlar, Satıştan İadeler, Satış İskontoları, Alıcılar, Hesaplanan KDV.
- ❖ *Alacak (Tahsilat) ile ilgili hesaplar:* Kasa, Bankalar, Alınan Çekler, Alacak Senetleri, Alıcılar, Şüpheli Ticari Alacaklar, Şüpheli Ticari Alacaklar Karşılığı, Karşılık Giderleri.

Bu hesapların birbiri ile olan ilişkileri ise Şekil 1.7’de gösterilmiştir.



**Kaynak:** ERDOĞAN, Melih, Nurten ERDOĞAN, Nuran CÖMERT, Ali Kamil UZUN, Münevver YILANCI (2012). **Denetim.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, s: 165 ve BOZKURT Nejat (2006). **Muhasebe Denetimi.** İstanbul: Alfa Basım Yayım, s: 248’den dönüştürülmüştür.

Şekil 1.7 Satış ve Tahsilat Döngüsü ile İlgili Hesaplar

**Satış ve Tahsilat Döngüsünün İşleyişi:** Denetçinin öncelikle işletmenin satış tahsilat döngüsündeki faaliyetleri anlaması ve bu faaliyetlere ilişkin belge ve kayıt düzeninin nasıl işlediğini bilmesi gerekir (Erdoğan vd 2012: 166). Tablo 1.9 satış ve tahsilat döngüsünün işleyişini ve belge kayıt düzenini göstermektedir.

**Tablo 1.9** Satış ve Tahsilat Döngüsünün İşleyişi ve Belge Kayıt Düzeni.

İŞLEM GRUPLARI	İLGİLİ HESAPLAR	İŞLETME FAALİYETLERİ	BELGELER VE KAYITLAR
Satışlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yurtiçi Satışlar</li> <li>• Yurtdışı Satışlar</li> <li>• Alıcılar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müşteri siparişinin alınması</li> <li>• Müşterinin kredibilitesinin onaylanması</li> <li>• Sevkiyat yapılması</li> <li>• Faturanın müşteriye gönderilmesi ve satışlar hesabına kaydedilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müşteri sipariş formu(MSF)</li> <li>• Satış emri formu(SEF)</li> <li>• İrsaliye</li> <li>• Fatura</li> <li>• Mahsup Fişleri</li> <li>• Alıcılar hesabı</li> <li>• Satışlar hesabı ve yardımcı defterleri</li> <li>• Aylık yardımcı defter mizanları</li> </ul>
Tahsilatlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasa</li> <li>• Bankalar</li> <li>• Alınan Çekler</li> <li>• Alacak Senetleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nakit veya diğer kıymetler karşılığında belgelerinin düzenlenmesi ve kaydedilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tahsilat makbuzu</li> <li>• Çek ve senetler, giriş bordroları</li> <li>• Kasa tahsil fişleri</li> <li>• Kasa, Bankalar, Alınan Çekler veya Alacak Senetler hesabı</li> <li>• İlgili yardımcı defterler</li> <li>• Aylık yardımcı defter mizanları</li> </ul>
Satış iade ve iskontoları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satıştan İadeleri</li> <li>• Satış İskontoları</li> <li>• Alıcılar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İadenin kabulü</li> <li>• İskontonun onayı</li> <li>• İade ve iskonto için fatura düzenlenmesi</li> <li>• Malların iade deposuna alınması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onay belgesi</li> <li>• İade veya iskonto faturası</li> <li>• Ambar giriş belgesi</li> <li>• Satıştan İadeleri, Satış İskontoları hesabı</li> <li>• Alıcılar</li> <li>• Stoklar, alıcılar</li> </ul>
Tahmin edilen Şüpheli Ticari Alacaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şüpheli Ticari Alacaklar Karşılığı</li> <li>• Alıcılar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şüpheli Ticari Alacakların tahmini ve karşılık ayırma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şüpheli Ticari Alacakları hesaplama ve onay belgesi</li> <li>• Şüpheli Ticari Alacaklar Karşılığı</li> <li>• Alıcılar hesabı</li> </ul>
Şüpheli ve değersiz alacaklar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Şüpheli Ticari Alacaklar</li> <li>• Şüpheli Ticari Alacaklar Karşılığı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukuk danışmanının dava ve icra takibindeki alacakları bildirmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dava ve icra takibindeki alacakların listesi</li> <li>• Şüpheli Ticari Alacaklar, Şüpheli Ticari Alacaklar Karşılığı</li> </ul>

**Kaynak:** ERDOĞAN, Melih, Nurten ERDOĞAN, Nuran CÖMERT, Ali Kamil UZUN, Münevver YILANCI (2012). **Denetim.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, s: 166'dan dönüştürülmüştür.

Denetçi, satış ve tahsilat döngünün işleyişi ile belge ve kayıt düzeni hakkında yeterli bilgi edindikten sonra, işletmenin bu faaliyetler üzerinde uyguladığı kontroller hakkında bilgi toplar (Bu amaçla daha önce değinildiği üzere not alma, akış şemaları ve iç kontrol soru formlarından yararlanır). Sonrasında her bir işlemi, beş denetim hedefi (var olma ve gerçekleşme, tamlık, haklar ve yükümlülükler, değerlendirme ve dağıtım, sunma ve açıklama) açısından değerlendirerek önemli iç kontrolleri belirler, bunlara ilişkin kontrol zaaflarını tespit eder ve planlanan kontrol riskini değerlendirir. Bu değerlendirmeler ve geliştirilen denetim programı kapsamında, denetçi belirlenmiş yöntemleri kullanarak, denetim hedefleri doğrultusunda önem arz eden kontrollere kontrol testlerini ve diğer testleri uygular (Erdoğan vd 2012: 164-167).

Örneğin maddi doğruluk testleri kapsamında, denetçi tüm gelirlerin kaydedilip edilmediğini test etmek amacıyla aşağıdaki denkliği kullanabilir (Haftacı, 2014: 184);

$$\begin{array}{rcl} 600 \text{ Yurtiçi Satışlar} & & \text{Kesilen Faturalar Toplamı} \\ + & & + \\ 601 \text{ Yurtdışı Satışlar} & = & \text{Yazar Kasa Z Raporları Toplamı} \\ & & + \\ & & \text{Varsa Perakende Satış Fişleri Toplamı.} \end{array}$$

Satış ve Tahsilat döngüsünde kontrollerin test işlemi ve muhasebe işlemlerinin maddilik testleri yapıldıktan sonra, denetçi döngüde yer alan hesapların analitik olarak incelenmesine ve bakiyelerinin maddilik testine geçer (Bozkurt, 2006: 266).

Alıcılar hesabı göz önünde bulundurulduğunda gerçekleştirilen işlemler şunlardır;

Alıcılar hesabı için önemlilik düzeyi ve risk unsurları belirlenir.

Alıcılar hesabı ile ilgili analitik inceleme prosedürleri uygulanır.

Alıcılar hesabı bakiyesinin maddilik testleri yapılır.

Tüm bu işlemleri yapan denetçi sonuçları değerlendirir. Ortaya çıkan farkların niteliğine göre iç kontrol riskini gözden geçirir. Farklılıkları bir bütün olarak



değerlendirir ve ortaya çıkan durum işletmenin mali tablolarını önemli biçimde etkilemiyorsa olumlu kaniya varır. Satış ve tahsilat döngüsü ile ilgili olarak varılan sonuçlar, diğer döngülerden gelen sonuçlarla birleştirilerek denetçinin işletmenin mali tabloları hakkındaki kararını oluşturur (Bozkurt, 2006: 267-278).

**(ii) Personel ve Ücret Döngüsü:** Bu döngü içerisinde gerçekleştirilen faaliyetlere ait işlemler birbiri ile ilişkili iki işlem grubu içerisinde ele alınırlar. Bunlardan ilki insan kaynakları işlemleridir ve personel alımı, statü değişiklikleri ve işten ayrılmalar gibi faaliyetleri içine alır. Diğeri ise ücret işlemleridir ve çalışanların zamanla bağlantılı olarak, hizmetleri için yapılan ödemeleri içerir. Bu aynı zamanda ücret bordrolarının hazırlanması anlamına gelir (Erdoğan, 2005: 264). Denetçi denetim sürecinde bu faaliyetler ile ilgili işlemleri denetler.

**(iii) Satın Alma ve Ödeme Döngüsü:** Satın alma ve ödeme döngüsü, talep edilen mal ve hizmetlerin tedarikçilerden edinilmesi ve ödemelerin yapılması ile iade ve indirim işlemlerinden oluşan bir süreci kapsamaktadır (Fındık, 2016: 645). Bu süreç ilgili birim tarafından satın alma talep formunun düzenlenerek satın alma bölümüne gönderilmesi ile başlar; siparişlerin ilgili tedarikçiye gönderimi, tedarikçiden gelen siparişlerin teslim alınması, stok bilgilerinin yeni gelen siparişler doğrultusunda güncellenmesi, teslim alma formu ve varsa diğer belgelerin muhasebeye gönderimi, onaylandıktan sonra tedarikçiye ödeme yapılması gibi birçok faaliyeti kapsar. Detayda farklılıklar olsa da işletmelerin satın alma ve ödeme süreçleri genelde benzerlik göstermektedir (Sevim ve Gül, 2012: 96-97).

**(iv) Stok ve Üretim Döngüsü:** Stoklar hem üretim işletmelerinde hem de ticari işletmelerde önemli bir hesap kalemidir. Dolayısıyla stok hesaplarında yapılabilecek bir hata, hem bilanço kalemlerini hem de faaliyet sonucunu önemli derecede etkileyecektir (Dursun, 2007: 44). Bu döngü ticaret işletmelerinde stok ve satış üretim işletmelerinde üretim döngüsü olarak değerlendirilir. Döngü içerisinde en önemli kalemlerden birisi, ilk madde ve malzeme, yarı mamuller, mamuller, ticari mallar ve diğer stoklar başlığı altında izlenen stoklardır (Haftacı, 2014: 201-203).

**(v) Kaynak Edinme ve Geri Ödeme Döngüsü:** Bu döngü, işletmenin faiz karşılığı borçlanarak kaynak temini ve bunların geri ödenmesi ile öz kaynak temini ve temettü ödenmesi işlemlerini kapsamaktadır Döngüde yer alan işlem sayısı az olmakla birlikte tutarları büyük olabilir. Döngüde yer alan işlemler daha çok sözleşmeye ve yasal düzenlemelere dayalı olduğundan denetçinin; finansal tabloları etkileyen önemli yasal gereklilikleri göz önünde bulundurması, özellikle finansal tablolarda yer alan açıklama ve sunumların bunları karşılayacak yeterlikte olup olmadığını değerlendirmesi gerekir (Erdoğan vd 2012: 188).

**(vi) Nakit Kalanı Döngüsü:** Küçük tutarlar dışında tahsilat ve ödemelerin nakit yerine banka hesaplarından yapılması nedeniyle işletmelerde nakit kasası kalanı, genellikle önemsiz tutarlardadır. Bu nedenle denetçiler, daha çok banka hesap kalanlarının denetimine odaklanırlar. Dönem sonunda kasa ve banka hesaplarının kalanı önemsiz tutarlarda olsa da dönem içindeki nakit akışlarının büyük olması sebebiyle denetçiler, bu hesap/hesapların denetimine büyük önem verirler (Erdoğan vd 2012: 190).

### **1.3. MUHASEBE DENETİMİNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN YERİ**

Bilişim teknolojileri, iletişim ve bilgisayar teknolojilerini de kapsayan, ihtiyaç duyulan bilginin toplanmasında, işlenmesinde, saklanmasında, kullanıcıların hizmetine sunulmasında veya internet ve benzeri ağlar aracılığıyla bir yerden bir yere iletilmesinde yararlanan teknolojilerin tümü olarak adlandırılabilir (Ö. Yıldız, 2007: 173).

Günümüzde birçok işletme muhasebe işlemlerini bilgisayarlar aracılığı ile yapmaktadır. Bilgisayar kullanımıyla; muhasebenin kayıt, raporlama ve analiz fonksiyonları çok kısa sürede gerçekleştirilebilmektedir. İşletmeler; bilgisayarları karar alma ve kontrol fonksiyonlarının yerine getirilmesinde, bütünleşik şekilde satın alma, üretim, satış-pazarlama, muhasebe-finance, insan kaynakları yönetimi gibi temel fonksiyonlarına ilişkin işlemlerinde bir araç olarak kullanılmaktadırlar (Tektüfekçi, 2012: 55).

Diğer taraftan, bilişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması, yeni yolsuzluklar, hak ihlalleri, usulsüzlükler, suç tanımları ile birlikte yeni kontrol gereksinimlerini ortaya çıkarmıştır. Gelişmiş ülkelerde, kişisel verilerin korunması, kurumsal veri güvenliği, e-ticaret, telif hakları, bilişim suçları, internet erişimi gibi konularda farklı düzeyde yaptırımlara sahip yasal düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Ayrıca, iyi uygulama örneklerinden yola çıkılarak uluslararası ve ulusal standartlar geliştirilmiştir. Bu gelişmelere paralel olarak, mevzuattan kaynaklanan yasal yükümlülöklere ve standartlara uyum, yapılan denetimin türü ve kapsamına göre denetçiler tarafından dikkate alınmaya başlanmıştır (Kayrak, 2012: 147).

Denetimde bilişim teknolojilerinin kullanımı denetimin genel amacını ve kapsamını değiştirmemekte, ancak süreç içerisinde bilgisayar teknolojisinden yararlanılması finansal verilerin oluşturulmasını, saklanmasını, aktarılmasını doğrudan etkileyerek işletmenin muhasebe ve iç kontrol sistemlerinde önemli değişiklikleri meydana getirmektedir (Ay, 2007: 101-102).

### **1.3.1. Bilgisayar Ortamında Denetim Yaklaşımları**

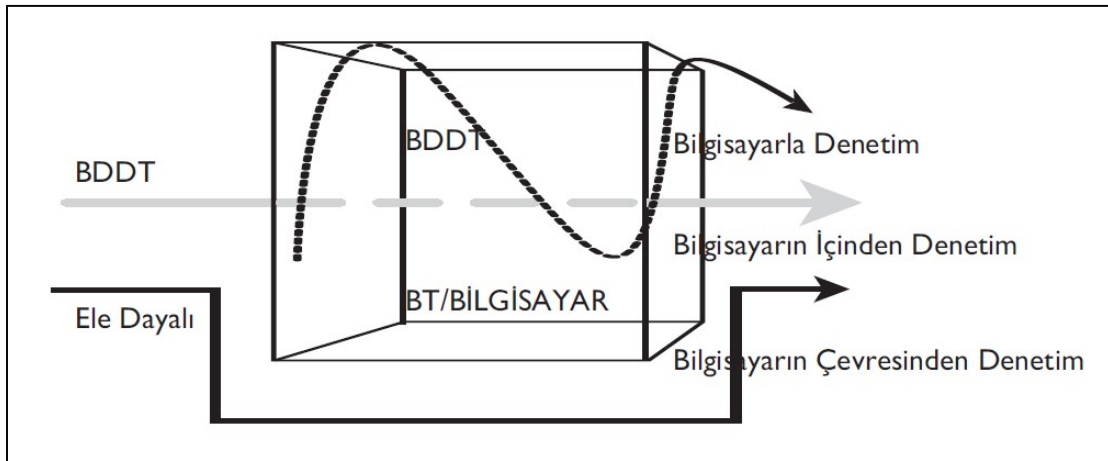
Bilgisayarın özellikle muhasebe sistemlerinin vazgeçilmez bir unsuru haline geldiği bir ortamda muhasebe denetimi açısından üç yaklaşım söz konusudur. Bunlar; bilgisayarın çevresinden denetim, bilgisayarın içinden denetim ve bilgisayarla denetim yaklaşımlarıdır. Bilgisayarın çevresinden denetim yaklaşımı bilgisayarı bir kara kutu olarak gören bir yaklaşımdır. Oysaki bilgisayar kullanılan bir muhasebe sisteminde iç kontrol, çok büyük ölçüde, kara kutu olarak görülen bilgisayarın içinde yazılım düzeyinde yer almaktadır. Eğer denetçi iç kontrolü göz ardı ederse (ki bu yaklaşım etmektedir...) bütün güvenini örnekleme yöntemine dayandırmak zorunda kalacaktır. Bu ise neredeyse bütün evrene yakın büyüklükte bir örnekleme gerektirir ki bu durum hem denetimin maliyetini hem de süresini artırır. Bilgisayar çevresinden denetim yaklaşımı günümüzde tercih edilen bir yaklaşım değildir (Erdoğan, 2005: 149-150).

Bugünün muhasebe sistemleri göz önünde bulundurulduğunda denetçinin bilgisayarı dışlamayan bilgisayar içinden denetim veya bilgisayarla denetim

yaklaşımlarını tercih etmesi gerektiği söylenebilir. Bu yaklaşımların ilkinde denetçi kullanılan bilgisayar yazılımlarını ve kontrollerini tanımaya ve anlamaya çalışacaktır. Sonrasında gerçekleştireceği kontrol ve maddilik testlerini buna göre planlayacaktır (Erdoğan, 2005: 150). Denetçilerin kontrol testleri kapsamında başvurduğu yöntemlerin başında Bilgisayar Destekli Denetim Teknikleri (BDDT) gelmektedir (Erdoğan, 2005: 170).

Bugün en yaygın olarak bilinen ve kullanılan BDDT'leri arasında geliştirilmiş denetim yazılımları, paralel simülasyon, veri testi tekniği, bütünleşik test teknikleri, analitik inceleme prosedürleri, kıyaslama (benchmarking), istatistiksel örnekleme, uygulama yazılımı izleme ve eşleme, süreç modelleme gibi teknikler yer almaktadır (Önce ve İşgüden, 2012: 134).

Bilgisayar ortamında denetim yaklaşımlarından üçüncüsü olan bilgisayarla denetim yaklaşımı ise, BDDT'nin bir türü olarak anılan ve yaptığı veri analizleri ile denetçinin denetim etkinliğini çok önemli ölçüde artıran yazılımların kullanılmasını içermektedir. Bilgisayarla denetim yaklaşımında kullanılan yazılımlar sıklıkla geliştirilmiş denetim yazılımları olarak adlandırılırlar (Erdoğan vd 2012: 114). Şekil 1.8 bilgisayarlı muhasebe ortamında denetim yaklaşımlarını göstermektedir.



**Kaynak:** ERDOĞAN, Melih, Nurten ERDOĞAN, Nuran CÖMERT, Ali Kamil UZUN, Münevver YILANCI (2012). **Denetim**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, s: 114.

**Şekil 1.8** Bilgisayarlı Muhasebe Ortamında Denetim Yaklaşımları

Denetçilerin, birçok hesaplama faaliyetini bilgi sistemlerinin üzerinde gerçekleştirmeye başlamaları ile veri iletişimi, alınan finansal verilerin karşılaştırılması, gerekli matematiksel ve mantıksal işlemlerin yapılması, örnekleme metotlarının uygulanması, sonuçların raporlanması ve raporların saklanması gibi pek çok temel denetim adımı bilgi sistemleri platformuna geçmiştir. Bu durum az önce yukarıda değinilen “*Bilgisayar Destekli Denetim*” isimli uzmanlık dalının oluşmasını sağlamıştır (Tamay, 2010: 13).

### **1.3.2. Bilgisayar Destekli Denetim**

Günümüzde artan ekonomik faaliyetler ve teknolojik gelişmeler ile birlikte veriler anormal bir şekilde büyümektedir. Bu durum bir insanın doğrudan tüm kayıtların yönetmeliğe uygun olup olmadığını, yapılan işlerde usulsüzlük olup olmadığını kontrol etmesini olanaksız hale getirmektedir. Bilgisayar Destekli Denetim (BDD), denetim faaliyetlerinin elektronik veriler üzerinden denetimine yönelik olarak geliştirilmiş analitik araç ve teknikler kullanılarak gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Yücel vd 2011: 69).

Denetimi yapan denetçi açısından ele alındığında ise; bilgisayar destekli denetim ve teknikleri, denetimin verimliliğini artıran araç ve teknikler olmanın yanı sıra denetçilerin kişisel verimliliğini de artıran teknikler olarak da tanımlanabilir (Çatıkkaş ve Yurtsever, 2009: 3).

Bilgisayar destekli denetim teknikleri, giderek artan bilişim teknolojileri ortamında gerçekleştirilen faaliyetlerin daha etkin ve verimli bir şekilde denetiminin yapılması için gerekli olan yöntemleri ortaya koymakta ve denetçileri veri yığınları ile uğraşmaktan kurtararak, belli kontrollerden geçirilmiş sonuçlar üzerinden denetim yapmalarına imkân sağlamaktadır (Önce ve İşgüden, 2012: 134).

Organizasyonların hemen hemen her kademesinde bilgisayar ve bilgisayar sistemlerinden yararlanmanın giderek artması risk denetimi kapsamındaki iç denetimin karmaşıklığını da artırmaktadır. Ancak aslında bilgisayarların gücünün ve hızının artması, denetim yazılımlarının kolaylığı denetim elemanına daha etkili denetim yürütme olanağı sağlamaktadır (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 66-67).

Ayrıca denetimde bilgisayarların kullanılması; denetçinin, mesleki bilgi ve tecrübesinin yanı sıra, bilişim sistemleri ile ilgili temel konularda bilgi sahibi olması zorunluluğunu da doğurmuştur. Konu ile ilgili olarak Uluslararası Muhasebeciler Federasyonu (International Federation of Accountants - IFAC) tarafından yayımlanan Uluslararası Eğitim Bildirileri El Kitabı'nda muhasebe meslek mensuplarının ruhsatlandırma öncesi ve sonrası bilişim teknolojileri bilgisi ve yeterlilik şartları belirlenmiş, denetçinin bilişim teknolojileri bilgisi ve yeterlilik şartları konu konu detaylı olarak ele alınmıştır (IFAC, Çev: Öztürk, 2010: 163-218).

### **1.3.3. Denetimde Bilişim Teknolojilerinin Gerekliği**

Manuel denetim tekniklerinde bir problemin tespiti, elle kâğıt üzerinde yapılmış pek çok işlemin bir araya getirilmesini, çeşitli hesaplamaların ve karşılaştırmaların yapılmasını gerektirmektedir. Bu işlemlerin her birinin farklı ortamlar üzerinde tek tek gerçekleştirilmesi ve insan faktörüyle oluşan hataların giderilmesi çok fazla zaman kaybına neden olmaktadır. Denetim kısıtlı bir süre içerisinde tamamlanması gereken bir faaliyet olduğundan, çalışmalar geliştirilen örnekleme yöntemleri uyarınca seçilen kısıtlı sayıda örnek üzerinden yürütülmektedir. Özellikle muhasebe kayıtlarının bilgisayar sistemleri üzerine aktarılmasından sonra, manuel denetim yöntemlerinin yetersizlikleri daha çok sorgulanır olmuştur (Tamay, 2010: 13).

Bilgisayarların muhasebede kullanılmasıyla işletmelerin muhasebe işleri daha kolay, hızlı ve güvenilir bir şekilde yürütülür hale gelmiştir. Ancak bilgisayarlı muhasebe ortamında hataların çıkma noktaları ve hile yapmak amacıyla başvurulan yöntemlerde değişiklikler meydana gelmiştir. Bu nedenle hataların oluşmasına, hilelerin yapılmasına imkân tanımayacak şekilde planlanması gereken iç muhasebe kontrollerinin bilgisayarlı muhasebe ortamına uygun şekilde düzenlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu da beraberinde bilgisayarlı muhasebe ortamına göre oluşturulmuş iç kontrol sistemini değerlendirecek denetçilerin yeni denetim teknik, işlem ve yaklaşımlarını muhasebe denetimi sürecinde kullanmalarını gerekli kılmıştır (Erden, 1996: 31).

İşletme faaliyetleri süreklilik temeline dayanır. Geleneksel denetim sürecinde finansal tablolar geçmişe dönük olarak denetlenmekte ve genelde finansal verilerden hareket edilmektedir. Ancak geçmişe dayalı ve özellikle sadece finansal verilerden hareketle işletmenin geleceğine ilişkin yargılara ulaşmak kolay değildir (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 125).

Önceleri belgeler üzerinde yapılan hile ve suistimaller, günümüzde bilişim teknolojileri aracılığı ile çok daha zahmetsizce yapılabilmekte ve geleneksel yöntemler ile tespiti neredeyse imkânsız olmaktadır. Artık bilişim teknolojilerinin olmadığı durumlarda işlenemeyen yeni suçlar bilişim teknolojileri ile işlenir hale gelmiştir. Bu nedenle özellikle hile ve suistimallerin önlenmesinde kullanılan bilişim teknolojileri üzerindeki kontroller ve denetimler önem kazanmıştır (Biçer ve Aydın, 2015: 214).

Denetim sürecinde doğru ve güvenilir kararlar vermek son derece önemlidir. Doğru kararlar verebilmek, bilginin kalitesi ve zamanında elde edilmesi ile yakından ilişkilidir. Elektronik bilginin kâğıt üstünde tutulan bilgiye göre birçok üstünlüğü vardır. Elektronik bilgiye daha zamanında ve rahat ulaşabilmek; bu bilgiyi transfer etmek, depolamak, gözden geçirmek, özetlemek ve düzenlemek mümkündür (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 152).

Günümüzde tercih edilen risk odaklı denetim yaklaşımı, denetçinin risk değerlendirme prosedürlerini uygularken analitik inceleme sonuçlarını, işletmeyi ve işletmenin sahip olduğu iç kontrol sistemini değerlendirerek koşullara uygun denetim tekniklerini tasarlamasını gerektirmektedir. Bilişim teknolojileri bu denetim tekniklerinin etkinliğini ve verimliliğini artırmaktadır (Vuchnich, 2008: 38).

Bütün bunlar doğrultusunda bilişim teknolojilerini denetim sürecinde gerekli kılan, geleneksel denetimin bir takım aksaklıklarını da şu şekilde sıralamak mümkündür (Searcy ve Woodroof, 2003: 1):

**Bekleme (Waiting):** Geleneksel denetimde denetçinin, bilgi ve insan kaynağının yetersizliği nedeniyle ihtiyaç duyduğu bilgileri zamanında temin edememesi denetimi aksatmaktadır.

**Zaman Gecikmeleri (Time Delays):** Geleneksel denetimde zaman gereksinimleri oldukça fazladır. Bu durum, raporlama dönemi ve denetim raporlarının düzenlenerek yatırımcı ve kredi verenlere sunumuna kadar ki işlem sürelerini artırmaktadır.

**Denetim Süreci (The Audit Process):** Geleneksel denetimde denetim sürecinin bizzat kendisinden kaynaklanan ve süreç içerisinde ortaya çıkan tecrübesiz personel, yetersiz bilgi ve gereksiz denetim adımları gibi olumsuzluklar söz konusudur.

**Yapılan İş (Work in Process):** Geleneksel denetimde denetim süreci kesintisiz değildir. Müşteri seçimi ve işin alınmasından başlayarak denetim raporların sunumuna kadar olan süreç içinde birçok duraklama ve yeniden başlama yaşanmaktadır.

**Gözden Geçirme (Review Process):** Gözden geçirme bir anlamda kalitenin kontrolüdür ve geleneksel denetimde bu kontrol çok farklı seviyede birden çok denetim yöneticisi ve partnerinin imzalarını gerektirir.

**Hata ve Yanlışlar (Errors and Mistakes):** Gözden geçirmeye rağmen geleneksel denetim sürecinde ortaya çıkan hata ve yanlışları düzeltmek, ekstra bir çaba gerektirmektedir.

Türkiye açısından bilişim teknolojilerinin gerekliliği sorgulandığında; Özellikle son yıllarda işletmelere ait muhasebe kayıtlarının bilgisayar sistemleri üzerinde oluşturulmasının yasal zorunluluk haline gelmesi, e-Fatura ve e-Defter gibi uygulamaları kullanmak zorunda olan işletme sayısının güncellenen alt limitler doğrultusunda her geçen gün artması, bilgisayar kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Bu durum 29.12.2013 tarihinde yayımlanan 431 sıra no'lu Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği'nde "Vergi denetim faaliyetlerinin gelişen teknolojilere uygun bir şekilde yürütülebilmesi amacı ile belirlenen konulara ilişkin kayıtların elektronik ortamda oluşturulması, muhafazası ve ibraz edilmesine (Kayıt Saklama Gereksinimleri) dair usul ve esaslar bu Tebliğin konusunu teşkil etmektedir." ibaresi ile yasallaşmaktadır (Biçer ve Aydın, 2015: 215). Yeni düzenlemeler ile zorunlu hale



gelen e-Fatura ve e-Defter uygulamaları kapsamında oluşan kayıtlara yönelik bir denetimin bilişim teknolojileri olmadan yapılması mümkün değildir (Biçer ve Aydın, 2015: 217).

#### **1.3.4. Bilişim Teknolojilerinin Denetime Sağlayacağı Yararlar**

Bilişim teknolojileri kullanılarak oluşturulan yazılımların denetim sürecine olası katkılarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Tamay, 2010: 15):

- ❖ *Verinin Tamamı Üzerinde Analiz Yapılabilmesi:* İlgili yazılımlar vasıtasıyla finansal verilerin tamamı hiçbir ayrıma gerek kalmadan incelenebilir. Böylece önemlilik derecesinin seçimine çok daha sağlam bir alt yapı oluşturulabilir ve finansal verilerin bütünlüğü, tamlığı, tutarlılığı ve veri kalitesi tam anlamıyla test edilebilir.
- ❖ *Zaman Tasarrufu Sağlanması:* Denetçiler, sıradan denetim faaliyetlerini bu yazılımlar içerisinde bir prosedüre dönüştürerek bu faaliyetlerin yazılım tarafından otomatik bir şekilde yerine getirilmesini sağlayabilirler. Böylece benzer faaliyetleri tekrarlayarak zaman kaybetmemiş olurlar. Örneğin her dönem tekrarlanan reeskont, iç verim hesaplamaları veya faiz gelirleri hesaplarına ilişkin testler, bu programlar vasıtasıyla otomatik hale getirilebilir. Tabi ki verinin tamamının incelenmesi, tüm denetim çalışmalarını tek bir platformda gerçekleştirebilme kolaylığı ile kazanılan zaman tasarrufu da ayrıca belirtilmelidir.
- ❖ *Riskli Alanların Belirlenmesi:* Denetçiler, bu yazılımlar vasıtasıyla finansal verilerin içerisinde yer alan tüm kayıtları önceden belirlenen kriterler ışığında puanlayabilirler. Böylece en çok puanı alan kayıtlar (bir fişin satırları bazında) kolaylıkla tespit edilebilir. Bu sayede denetçiler daha riskli alanlara yoğunlaşma, belirledikleri önemlilik derecesini bu alanlarda gördükleri risk oranında değiştirebilme veya tespit edilen riskin oranına göre denetim tekniğini daha denetim sürecinin başında belirleyebilme şansına sahip olmuş olurlar ki, burada yine önemli bir zaman kazanımından bahsedilebilir.

- ❖ *Birden Fazla Veri Grubunun Birbiri ile İlişkilendirilmesi:* Denetçiler, bu yazılımlar sayesinde farklı kaynaklardan alınmış birden fazla veri grubunu bir arada analiz ederek, bu veri grupları arasındaki ilişkileri de gözlemleyebilirler. Örneğin; muhasebe sistemindeki manuel kayıtlar, personelin işe giriş/çıkış verileri ile karşılaştırılarak, bir personelin işten ayrılmadan önceki birkaç gün içerisinde şüpheli bir işlemi olup olmadığı incelenebilir.
- ❖ *Kontrol Ortamındaki Zafiyetleri veya Eksiklikleri Gösterebilmesi:* Analizler sonucunda tespit edilen riskli işlemlerin belirli süreçler üzerinde toplanması durumunda, bu süreçlerdeki kontrollerin etkinliğinin azaldığı veya eksik olduğu sonucuna varılabilir.

### **1.3.5. Modern Bilişim Teknolojilerinin Denetime Etkileri**

Modern bilişim teknolojileri, iş süreçlerine ait bilgileri kaynağında ve ayrıntılı bir biçimde elde etmek için bilgisayar teknolojileri ve network araçlarından faydalanmaktadır. Bu durum iş süreçlerinin eşi görülmemiş seviyede gerçek zamanlı olarak ölçülmesini ve izlenmesini mümkün kılmaktadır (Alles vd 2006: 138).

Bilişim teknolojileri sayesinde, istenilen konuda tüm veri tabanı analiz edilerek denetim yapılabilir. Böylelikle, yöneticiler ve denetçiler hile denetimi yapmak için hilenin tesadüfen ortaya çıkmasını veya önceden belirlenmiş hile göstergelerinin (red flags) oluşmasını beklemeden denetimi yapabilmektedirler (Çalış vd 2014: 106).

Etkin bir veri analizi sayesinde çok hızlı ve etkin denetimlerin yapılabileceği, kurumların risklere karşı korunabileceği, zamanında müdahale ile zararın en aza indirilebileceği ya da zararın tamamen önlenebileceği söylenebilir. Bu durumda uygulanabilecek etkin ve doğru yöntemlerden birisi; bilişim teknolojilerinin kullanıldığı, sürekli risk analizlerinin yapıldığı, daha işlemler gerçekleşmeden ya da gerçekleştikten hemen sonra gerekli analizlerin yapılarak gerekli müdahalelerin yapılabilirdiği “Sürekli Denetim”dir (Topaloğlu, 2013: 211). Bilişim teknolojilerindeki

gelişmeler denetim sürecinin niteliğini, zamanlamasını ve kapsamını değiştirmekte ve sürekli denetim fikrini yapılabilir olmaktan çok, gerekli olmaya doğru götürmektedir (Kurnaz ve Çetinoğlu, 2010: 193). Özellikle XBRL gibi internet bazlı sistemlerin yaygınlaşması sürekli denetimin uygulanabilirliğini kolaylaştırmıştır (Esendemir, 2011: 3902).

Elektronik ortamda işlemlerin gerçekleştirilmesini sağlayan ve bilişim teknolojileri altyapısı üzerine kurulan sürekli denetimin, yüksek maliyetler ve teknik altyapı gerektirmesine rağmen gelecekte daha yaygın bir uygulama alanı bulacağı aşikârdır. Çünkü sürekli denetimin uygulanması işletmelerde şeffaflığı ve hesap verilebilirliği sağlamakta, iç ve dış bilgi kullanıcılarının işletmeye olan güven duygusunu ve işletmenin itibarını artırmaktadır (Öztürk ve Acar, 2015: 68).

Bugün sürekli denetimin yaygınlaşmasının önündeki en önemli zorluklar, verilerin derlenmesi, çözümlenmesi ve yönetilmesinde, sürece ve veriye hâkim olunulamadığı durumlarda yaşanmaktadır. Oysaki günümüz işletmelerinde verilerin önemli bir kısmı elektronik ortamda bulunmakta, iş süreçleri geniş ölçüde elektronik ortamlarda yürütülmektedir. Bu sebepten söz konusu zorlukların kararlılıkla ve sistematik modeller geliştirilerek aşılması hem bilgi sistemlerinden hem de sürekli denetim faaliyetinden beklenen faydaların sağlanmasını kolaylaştıracaktır (Erhan, 2012: 163).

Bilişim teknolojileri denetçiler için değerli yeni hizmetler geliştirmek için heyecan verici fırsatlarda sunmaktadır. Örneğin yapay zekâ teknolojileri ile bağımsız denetçiler ve finansal yöneticiler için mesleki fırsatlar genişlemekte ve tüm kullanıcılar için mali bilgilerin etkinliği artmaktadır (Zhao vd 2004: 390).

Bağımsız denetim şirketleri daha kapsamlı, kaliteli, verimli, istikrarlı, daha düşük maliyetli ve kısa sürede denetim faaliyetlerini gerçekleştirecek uzman sistemlerin ve benzeri yapay zekâ ürünlerinin geliştirilmesi adına büyük yatırımlar yapmaktadırlar (Ay, 2007: 164).

Yapay zekâ ve bulanık mantık gibi yöntemler; bilgisayar destekli denetim teknikleri gibi genelleştirilmiş paket programlar değildirler. Bu yöntemler her veri

kümesi özelinde ilgili veri kümesinin özelliklerine göre farklı analizlerin yapılabildiği üst düzey bilgi işlem teknikleridirler. Ancak bu teknikleri kullanmak için üst düzey bilişim teknolojileri bilgisine ve kullanım becerisine sahip olmak gereklidir (Çalış vd 2014: 97).

Uzman sistemler pazarındaki bütün gelişmelere ve çeşitli seçeneklere rağmen, denetim şirketlerinin kendi amaç ve stratejilerini en doğru şekilde yansıtmak, kendi uzman denetçilerinin bilgi ve tecrübeleri doğrultusunda, kendilerine özel uzman sistemler geliştirmeleri her zaman mümkündür. Bugün özellikle büyük ölçekli bağımsız denetim şirketleri kendi bünyelerinde, çeşitli denetim faaliyetlerinde kullanabilecekleri uzman sistemler geliştirmek adına çok kapsamlı araştırmalar yapmaktadırlar. Bu şirketlerin denetim faaliyetlerinin etkinliğini ve verimliliğini artırabilmek adına uzman sistemler ve ilgili diğer teknolojiler adına yaptıkları araştırma ve geliştirme çalışmalarının maliyetleri oldukça yüksektir (Ay, 2007: 166).

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. XBRL VE MUHASEBE DENETİMİ

Bu bölümde, XBRL (Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili) ile XBRL'nin muhasebe ve denetim sürecine etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, ilk olarak XBRL'nin tanımına ve amacına, tarihsel gelişimine, gerekliliğine ve özelliklerine sırasıyla yer verilmiştir. Ardından XBRL'nin teknik yapısı ve bu yapıyı oluşturan unsurlar; XBRL spesifikasyonları, XBRL sınıflandırma sistemleri (taksonomiler), XBRL örnek dokümanı ve XBRL stil şablonları sırasıyla açıklanmıştır. Daha sonra XBRL'nin işleyişine, XBRL kullanımında dikkat gerektiren unsurlara ve Türkiye'de XBRL ve uygulamalarına değinilmiş, XBRL'nin muhasebe bilgi sistemine ve muhasebe denetimine etkilerine yer verilmiştir.

#### 2.1. XBRL

Günümüzde finansal bilgilerin yayımlanmasında çeşitli dosya formatlarından yararlanılmaktadır. Kullanılan dosya formatlarının çok çeşitli olması ve her bir formatında kendine özgü farklı yapılarda bulunması verilerin etkin bir biçimde kullanımını sınırlandırmaktadır. Bu durum ihtiyaç duyulan verilerin aranması, ayrıştırılması ve değiştirilmesinde zaman ve maliyet kaybına neden olabilmektedir.

Oysa günümüz iş dünyasında zaman ve maliyet son derece önemli kavramlardır. Bu yüzden finansal raporların daha hızlı, güvenilir ve az maliyetli bir şekilde yayımlanabilmesini sağlamak için, sektöründe öncü olan bazı finansal organizasyonlar, muhasebe şirketleri, finansal hizmet sağlayıcılar ve teknoloji üreticilerinden oluşan bir konsorsiyum XBRL'nin geliştirilmesine öncülük etmiştir (Shin, 2003: 1).

##### 2.1.1. XBRL'nin Tanımı ve Amacı

Türkçe'ye Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili (eXtensible Business Reporting Language) olarak çevrilebilen XBRL, Finansal verilerin tanımlanması,

raporlanması, analiz edilmesi ve internet üzerinden yayımlanması için kullanılan, XML (eXtensible Markup Language – Genişletilebilir İşaretleme Dili) tabanlı, açık kaynak kodlu, uluslararası standardizasyonu sağlayan bir dildir (Florescu vd 2009: 935).

XBRL'nin bu özellikleri bilgisayarların işletme verilerini basit bir şekilde okuyabilmesine ve verinin finansal sistemden basit bir şekilde elde edilebilmesine olanak sağlar. XBRL, XML'in bir alt kümesidir (Malhotra ve Garritt, 2004: 63). XBRL, yapısal avantajlarını ticari ve finansal gereksinimler doğrultusunda özelleştirerek, iş dünyasındaki veri akışını rahatlatan bir açılım sunar (Tokel vd 2007: 2).

XBRL'nin arkasındaki fikir oldukça basittir. XBRL finansal bilgileri, blok metinler olarak işleme tabi tutmak yerine (standart internet sayfası veya basılı kâğıt doküman gibi), bu bilgilerin her bir kalemi için bir etiket oluşturmayı öngörmektedir. Böylelikle, bütün finansal veriler ayrı etiketlerle ilişkilendirildiğinden, kullanıcılar verilere, etiketler vasıtasıyla daha kolay ulaşabilmekte ve analitik uygulamalar ile verileri daha kolay bir şekilde analiz edebilmektedirler (<https://ca.xbrl.org/about/what-is-xbrl>, Erişim Tarihi: 10-04-2015). Bu etiketler sadece finansal tablolara ait temel öğeler (varlıklar, borçlar, sermaye, gelir ve giderler) için değil, açıklayıcı notlar ve kapsamlı raporlama gereksinimleri içinde kullanılabilirler (Corkern ve Morgan, 2012: 319).

XBRL çalışmalarına dünya çapında yön veren kuruluş XBRL International (XII)'dir. XBRL International, kâr amacı gütmeyen finansal raporlamada açık veri değişimi standardını destekleyerek hesap verebilirliği ve şeffaflığı küresel boyutta geliştirmeyi amaçlayan bir konsorsiyumdur. 2001 yılında kurulan kuruluşun 35 ülkede 600'den fazla üyesi bulunmaktadır (<https://www.xbrl.org/the-consortium/get-involved/>, Erişim Tarihi: 25-05-2015).

Dünya üzerinde birçok ülkede uygulamada olan XBRL'nin en temel amacı ise, istenilen hedef doğrultusunda değiştirilebilen XML tabanlı etiketlerle oluşturulmuş dokümanlar geliştirmektir. Bununla birlikte bilginin faydasını artırarak maliyetleri

azaltmak, bilgi akışını hızlandırmak, finansal bilgileri içerik ve yapı bakımından küresel hale getirmek gibi bir takım farklı amaçlar da XBRL için önem arz etmektedir (Karasioğlu ve Eryiğit, 2005: 134). XBRL ile ilgili ortaya çıkabilecek yanlış anlamaların önüne geçebilmek adına, XBRL'nin ne olup ne olmadığına dair özellikler Tablo 2.1'de verilmiştir.

**Tablo 2.1 XBRL**

<b>XBRL Nedir?</b>	<b>XBRL Ne Değildir?</b>
<p>XBRL esnektir ve bireysel tercihleri olanaklı kılar.</p> <p>XBRL kullanılan bilginin kalitesini artırır.</p> <p>XBRL bilgiyi hazırlama, raporlama ve kullanma hızını ve sıklığını artırır.</p> <p>XBRL bilgiyi daha kullanışlı ve yararlı hale getirir.</p> <p>XBRL işletmeler ve devlet için raporlamayı kolaylaştırarak, paydaşların ve düzenleyicilerin bilgiye daha hızlı erişmesini ve analiz etmesini sağlar.</p> <p>XBRL zaman alıcı, manuel, hataya eğilimli görevleri otomatikleştirir ve işletme bilgilerini, kullanıcının istediği herhangi bir formata dönüştürür.</p> <p>XBRL bilgiyi zaman ve mekân kısıtlamalarından kurtarır. Çünkü dünyanın herhangi bir yerindeki paydaşlar şirket bilgilerine erişmek için yalnızca bir internet bağlantısına ihtiyaç duyar.</p>	<p>XBRL bir dizi muhasebe standardı ya da evrensel bir hesap planı değildir. Finansal raporlama standartlarını değiştirmez. Mevcut standartlara dayalı bir etiketleme şeması oluşturur.</p> <p>XBRL bir raporlama şablonu değildir. Her bir bit veya veri kendi bağlamında etiketlendiğinden, kullanıcılar herhangi bir formata uyma ihtiyacı duymazlar.</p> <p>XBRL raporlanan herhangi bir şeyi değiştirmez. Rakamlar üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.</p> <p>XBRL tescilli bir teknoloji değildir. Serbest lisanslı ve halka açıktır.</p> <p>XBRL ABD merkezli bir oluşum değildir. Uluslararası bir oluşumdur.</p> <p>XBRL tüm muhasebe sorunlarını çözen ve defterleri yeni gerekliliklere (IAS, Bassel UCITS III) dönüştüren sihirli bir değnek değildir.</p>

**Kaynak:** ([https://www.pwc.com/gx/en/xbrl/assets/pwc\\_trusted\\_efficient\\_financial\\_reporting.pdf](https://www.pwc.com/gx/en/xbrl/assets/pwc_trusted_efficient_financial_reporting.pdf), Erişim Tarihi: 06-05-2016).

### 2.1.2. XBRL'nin Tarihsel Gelişimi

XBRL'nin temelleri, ABD'de yeminli mali müşavir olan, Charlie Hoffman tarafından 1998 yılında atılmıştır. Charlie Hoffman XML hakkında okuduğu bir kitaptan etkilenerek, XML'nin çeşitli sektörlerde veri aktarım sorunlarına getirdiği çözümlere benzer uygulamaların finansal bilgilerin paylaşılmasında da kullanılabileceği fikrini ortaya atmıştır. Daha sonra bu konu üzerine yapmış olduğu çalışmaları bir proje olarak AICPA (American Institute of Certified Public Accountants – Amerika Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Enstitüsü)'ya sunmuştur (Kernan, 2009: 4-5).

AICPA 1999 yılında finansal tabloların sunumunda XBRL'nin önemini fark ederek, XBRL çalışmalarına fon sağlamayı kabul etmiştir. Bunun üzerine XFRML (Extensible Financial Reporting Markup Language - Genişletilebilir Finansal Raporlama İşaretleme Dili) adında bir prototip geliştirilmiştir (Gray, 2007: 1).

1999 yılının ikinci yarısında AICPA ve 12 şirketin katılımı ile çalışmaların koordineli bir şekilde yürütülebilmesi için yerel bir temsilcilik kurulmuş ve ilk yönetim kurulu (steering committee) oluşturulmuştur. Daha sonrasında projenin adı XFRML'den XBRL'ye çevrilmiştir. Aynı yılın ekim ayında yönetim kurulu ilk toplantısını yaparak halka açık şirketlerin XBRL ile finansal raporlarını sunabilmeleri için gerekli taksonomilerin oluşturulması kararını almıştır (Kernan, 2009: 10-13).

2000 yılına gelindiğinde, XBRL komitesi, Amerikan işletmelerinin finansal raporlarına yönelik olarak geliştirdiği ilk spesifikasyonları ilan etmiştir. Bu komiteye olan ilgiyi ve üye sayısını artırmıştır (Gray, 2007: 1).

XBRL komisyonu Londra'da ki ilk uluslararası toplantısını 2001 yılında gerçekleştirmiştir. Komisyon daha sonra, finansal işlemler ile finansal tablolar arasındaki bağlantıyı sağlayacak büyük defter taksonomilerinin (General Ledger - GL) oluşturulması için gerekli çalışmalara başladığını duyurmuştur. Aynı yıl XBRL'nin gelişimini destekleyen XBRL Avustralya, XBRL Kanada, XBRL Almanya, XBRL IASB, XBRL Japonya, XBRL Hollanda ve XBRL UK yerel



temsilcilikleri oluşturulmuştur (Kernan, 2009: 21-23). Böylece 2001 yılı içerisinde XBRL uluslararası kuruluşları (XII)'nin üye sayısı 85'e ulaşmıştır (Erkuş, 2008: 24).

2002 yılında Dünyanın en büyük düzenleyici kuruluşlarından olan APRA (The Australian Prudential Regulatory Agency), bankalar, sigorta şirketleri ve fon şirketlerinin finansal raporlarını XBRL formatında kabul etmeye başlamıştır (Corkern ve Morgan, 2012: 321).

2003 yılına gelindiğinde ise, XBRL Spesifikasyon 2.0'ı kullanan taksonomiler üzerinde yapılan çok kapsamlı testler bu spesifikasyonun bazı zayıf yönlerini ortaya çıkarmıştır. Bu zayıf yönler aynı yıl aralık ayı içinde yayımlanan XBRL Spesifikasyon 2.1 ile ortadan kaldırılmıştır (Hoffman ve Watson, 2010: 278).

2004 yılında ABD'de SEC (Securities and Exchange Commission), üyelerinin gönüllü olarak finansal raporlarını XBRL formatında açıklamalarına izin vermiştir. Ayrıca 2004 yılında XII'nin üye sayısı 300'ü aşmıştır (Erkuş, 2008: 25).

2005 yılının başlarında ABD Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (FDIC) ve İngiltere Sigorta ve Banka Topluluğu raporlarda XBRL formatını kabul etmiştir. Aynı yıl XII'nin üye sayısı 350'yi aşmıştır (Erkuş, 2008: 25).

2009 yılına gelindiğinde, ABD'de SEC yetkisi altında bulunan halka açık şirketlerin finansal bilgilerini mevcut dosya formatlarına ek olarak XBRL formatında sunmaları konusunda bir yol haritası belirlemiştir. Bu doğrultuda 2009 yılı içerisinde yaklaşık 500 şirketin, daha sonraki yıl yaklaşık 1.800 şirketin ve en son yıl ise yaklaşık olarak 12.000 şirketin finansal bilgilerini XBRL formatında sunmaları hedeflenmiştir (Hoffman ve Watson, 2010: 219).

Yukarıda yer alan XBRL'ye ait tarihsel süreç incelendiğinde, 1999'da gerçekleştirilen ilk yönlendirme komitesi toplantısından bu yana, XBRL'ye ait katılımcı listesinin her geçen gün hızlı bir şekilde arttığı söylenebilir.

### 2.1.3. XBRL'nin Gerekliliği

Günümüzde farklılaşan piyasa koşulları ve artan rekabet ile oluşan baskılar işletmelerin iç ve dış yatırımcıya yönelik bilgilerini daha sık, detaylı ve uygun bir formatta sunmasını gerekli kılmaktadır. Birçok işletme, kendileriyle ilgili bilgilere ulaşabilirliği artırmak ve ilgililerin zamanında ve etkin bir şekilde finansal verilere ulaşmasını sağlamak amacıyla internet ve web teknolojilerini kullanmaktadır (Boritz ve No, 2005: 12). Bu durum finansal verilerin internet ve web teknolojileri aracılığı ile sunumunda ortaya çıkabilecek karmaşıklıkları ortadan kaldıracak bir yapının varlığını gerekli kılmaktadır.

Ayrıca farklı dosya formatlarında hazırlanan finansal bilgilerin tekrardan istenilen formatta yazılması, kontrol edilmesi ve ortaya çıkan hataların düzeltilmesi zaman alan bir durumdur (Kugel, 2008: 1). Bu durum hem hata yapma olasılığını artırmakta hem de maliyetlerin yükselmesine ve zaman kaybına neden olmaktadır. Örneğin: PDF dokümanları, oluşturulduktan sonra üzerinde doğrudan değişiklik yapılamayan dokümanlardır. Bu dokümanlarda yer alan bilgilerin analiz edilmek istenmesi durumunda yeniden biçimlendirilerek gereksinimler doğrutusunda yeniden oluşturulması bir zorunluluktur (Smith, 2009: 1).

Buna benzer bir durum Excel çalışma sayfalarında da söz konusu olabilmektedir. Başka birisi tarafından yapılandırılmış ve formüle edilmiş olan bir Excel sayfasını anlamak ve kullanabilmek zaman ve emek gerektirmektedir. Çünkü Excel çalışma sayfaları kullanıcı isteğine bağlı olarak serbest bir yapıda istenilen şekilde formüle edilebilmektedir (Coşkun, 2011: 6).

Günümüzde her alanda olduğu gibi muhasebe ve finans alanında da bilişim teknolojilerinin oldukça fazla kullanımı ve işletmeler arasında ortaya çıkan rekabet, şeffaf ve doğru bilgiye duyulan ihtiyacı artırmış, finansal raporların karşılaştırılabilir olmasını zorunlu hale getirmiştir. Ayrıca çeşitli yazılımlarla uyumlu çalışabilen ve ihtiyaçlar doğrutusunda ilaveler ile genişletilebilen, işletmelere ihtiyaç duydukları bütünleşik kurumsal bilgiyi sağlayarak, şeffaf bir bilgi paylaşımını mümkün kılan bir altyapıya gereksinim duyulmaktadır (Toraman ve Abdioğlu, 2008: 85).

XBRL, gerek finansal bilgi hazırlayıcılarına, gerekse bu bilgileri kullananlara büyük kolaylıklar sağlayan, daha hızlı ve daha doğru bilgi paylaşımını mümkün kılan (Koşan, 2006: 112) ve yukarıda belirtilen problemlere çözüm olacağı düşünülen ortak bir dildir.

#### 2.1.4. XBRL'nin Özellikleri

Son yıllarda özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinde ortaya çıkan olumlu gelişmeler kıtalar arasındaki mesafeleri kısaltarak işletmelerin küresel ticarete olan eğilimlerini artırmıştır. Bu durum finansal bilgilerin en kısa sürede hatasız olarak işletmelere, düzenleyicilere ve finansal bilgi kullanıcılarına ulaştırılmasını gerektirmektedir. Ancak ülkelerin sahip oldukları farklılıklar finansal bilgilerin evrensel düzeyde anlaşılabilirliğini ve karşılaştırılabilirliğini sınırlandırmaktadır (Karasioğlu ve Eryiğit, 2005: 133). XBRL, sahip olduğu bir takım özellikleriyle bu sorunlara çözümler sunmaktadır. Bu özellikleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- ❖ XBRL internet temelli bir bilgi standardıdır. Finansal bilginin bir organizasyondan diğerine sorunsuz bir şekilde iletilmesine ve verilerin farklı amaçlar için kullanılmasına olanak tanır (Gray, 2007: 1).
- ❖ XBRL finansal bilginin internet ortamında eş zamanlı olarak sunumuna imkân sağlayarak elektronik iletişimi mümkün kılar (Toraman ve Abdioğlu, 2008: 103).
- ❖ XBRL işletmeye ait bilgilerin elektronik değişimi için yüzlerce değişik yöntemi ortadan kaldıran küresel standart bir yöntemdir (Hoffman, 2006: 18).
- ❖ XBRL farklı şekillerde ifade edilen kavramların bilgisayarlar tarafından aynı şekilde anlaşılmasını sağlayan bir teknolojidir. Örneğin, Türkçe'de kullanılan stok kelimesi, diğer dillerde stocks, inventory, vorräte, elements gibi kelimelerle adlandırılırken XBRL ile bu farklılıklar ortadan kalkmaktadır (Çıtak, 2009: 6).

- ❖ XBRL kullanımı lisans gerektirmeyen, uluslararası şirket ve kurumların bir araya gelerek oluşturduğu bağımsız bir raporlama dilidir (Grosu vd 2010: 47).
- ❖ XML'in genişletilebilir olma özelliği ile XBRL, daha sonraları gerek duyulması durumunda yeni özelliklerin kolayca eklenebileceği bir şekilde tasarlanmıştır (Saeedi vd 2005: 132).
- ❖ XBRL ile düzenlenmiş belgeler içerisinde arama yapılırken, mali raporlarda yer alan ilgili tüm bilgilere eş zamanlı olarak ulaşmak mümkündür (Li vd 2006: 243).
- ❖ XBRL herhangi bir özel donanım mimarisine, işletim sistemine veya uygulamaya bağlı olmaksızın bağımsız bir şekilde çalışabilmektedir (Heitmann ve Ohling, 2005: 5).
- ❖ XBRL veriyi XML formatında ve XBRL taksonomisi ile sınıflandırılmış bir şekilde saklar. Bu format bilgisayar sistemlerinin anında kullanabileceği bir format olduğu için verinin transferi, analizi, raporlanması ve denetimi çok kısa sürede yapılabilir (Hazar, 2014: 224).

## **2.2. XBRL'İN TEKNİK YAPISI VE İŞLEYİŞİ**

XBRL'yi oluşturan teknik yapının ayrıntılarına geçmeden önce, konu ile ilgili olarak önem arz eden bazı temel kavramlara ve özellikle de XBRL'nin altyapısını oluşturan XML (eXtensible Markup Language - Genişletilebilir Raporlama Dili)'e ait açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

### **2.2.1. Temel Kavramlar ve Genişletilebilir İşaretleme Dili (XML)**

XBRL birçok teknik unsurun bir araya gelmesi ile oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu yapı içerisinde son derece önemli olan bazı teknik terimler ve açıklamalarına aşağıda kısaca yer verilmiştir (Erkuş, 2008: 51):

**Element (Element):** XBRL taksonomisi tarafından tanımlanan bir "olay" (fact) ya da "bilgi parçası" olarak tanımlanabilir.

**Taksonomi (Taxonomy):** Basit anlamıyla taksonomi işletme ve finansal raporlama veri elementleri için sınıflandırma sistemidir. Taksonomi yeni elementleri tanımlayan bir XML şemasını ifade eder. Bu elementlerin her birisi XBRL dokümanında başvurulan bir kavrama karşılık gelmektedir.

**Örnek Doküman (Instance Document):** XBRL elementlerini ve raporlanan verileri içeren bir XML dokümanıdır.

**Veri Seti (Tuple):** Anlaşılabilmesi için bir arada tutulması gereken elementler grubudur.

**Şema (Schema):** Veri elementleri ile elementler arasındaki ilişkiyi tanımlayan veri modelini temsil eden bir sistemdir. XBRL şema, taksonomi elementlerinin isimleri, ID'leri ve diğer özellikleri ile ilgili bilgileri içerir.

**XML Şema (XML Schema):** XML şema, XML dokümanın yapısını, içeriğini ve semantiğini tanımlayan bir araçtır.

**XML (eXtensible Markup Language):** XML bağımsız bir kuruluş olan W3C (World Wide Web Consortium) organizasyonu tarafından tasarlanan ve herhangi bir kurumun tekelinde bulunmayan, esnek, genişleyebilir ve kolay uygulanabilir basit metin tabanlı bir dildir. XML'in platform ve donanım bağımsız yapısı, onun veri saklamanın dışında farklı sistemler arasında veri transferi içinde kullanılmasını mümkün kılmaktadır. XML'in web ile uyumlu olması onun SGML (ISO 8879) olarak adlandırılan eski standart bir formattan türetilmiş olmasından kaynaklanmaktadır (<https://www.w3.org/standards/xml/core>, Erişim Tarihi: 01-06-2015).

XML dokümanları kendini tarif eden bir sözdizimi yapısına sahiptir. Basit bir XML dokümanının ilk satırı XML deklarasyonu (XML declaration) olarak isimlendirilir. Bu kısımda XML dokümanının versiyon bilgisi tanımlanır. Daha

sonraki satır ise kök element (root element) ile başlar. Bunu yavru elementler (child element) takip eder. Son satırda ise kök elementinin bitişini gösteren etiket (tag) yer alır (Yalaz ve Kaya, 2009: 720). Tablo 2.2’de basit bir XML örneğine yer verilmiştir.

**Tablo 2.2** Basit Bir XML Örneği.

```
<?xml version="1.0"?>
<not>
  <kime>Mehmet</kime>
  <kimden>Erdem</kimden>
  <heading>Hatırlatma</heading>
  <body>Kitapları Unutma!</body>
</not>
```

**Kaynak:** YALAZ, Seçil, Ahmet KAYA (11-13 Şubat 2009), “XML İşaretleme Dilinin Etkinliği Üzerine Bir Çalışma”, Dicle Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Akademik Bilişim’09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, s: 720.

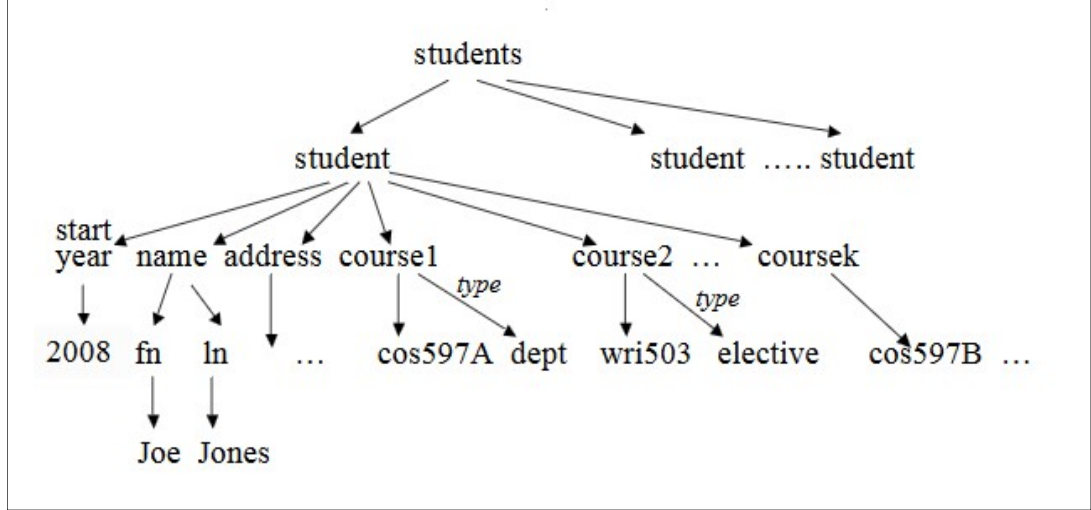
Tablo 2.2’de <?xml version="1.0"?> satırı dokümanın versiyonun 1.0 olduğunu belirtmektedir. İkinci satırdaki <not> kök elementini daha sonraki satırlarda yer alan <kime>, <kimden>, <heading> ve <body> yavru elementlerini temsil etmektedir. Satır sonlarında yer alan </...> etiketi ilgili elementin, son satırda yer alan </not> ise kök elementinin kapatıldığını ifade eder (Yalaz ve Kaya, 2009: 720).

Tüm XML elementleri mutlaka bir kapanış etiketine sahip olmalıdır. XML etiketleri için büyük-küçük harf duyarlılığı (case-sensitive) söz konusudur. Ayrıca XML dokümanları daha fazla bilgiyi taşıyabilmek için genişletilebilir bir yapıya sahiptirler. Bu durum XML dokümanları içerisinde yer alan tüm elementlerin hiyerarşi içerisinde bulunmasını gerektirir (Yalaz ve Kaya, 2009: 720). Örneğin Tablo 2.3’te verilen XML dokümanına ait hiyerarşik yapı Şekil 2.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.3** XML'in Hiyerarşik Yapısına Ait Örnek.

```
<students>
  <student>
    <startyear>2008</startyear>
    <name><fn>joe</fn><ln>Jones</ln></name>
    <address>...</address>
    <course type="dept">cos 597A</course>
    <course type="elective">wri 503</course>
    etc.
  </student>
  <student>...</student>
  ...
</students>
```

**Kaynak:** (<https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/fall08/cos597A/Notes/XML.pdf>, Erişim Tarihi: 15-12-2016).







**Kaynak:** (<https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/fall08/cos597A/Notes/XML.pdf>, Erişim Tarihi: 15-12-2016).

**Şekil 2.1** XML'nin Hiyerarşik Yapısı

XML, temelde özelleştirilebilir etiketler kullanan ve bu etiketler sayesinde değiş-tokuş edilebilir, doğrulanabilir, sorgulanıp yorumlanabilir semantik veri

sunuşuna olanak tanıyan bir ağ teknolojisidir ve XBRL standardı, XML standardı üzerine kurulmuştur (Coşkun, 2011: 13).

Özünde XBRL, XML'i sınırlandıran bir dizi kurallar bütünüdür. Oldukça esnek bir yapıya sahip olan XML, XBRL teknolojisi ile sınırlandırılarak muhasebe ve işletme raporlarının daha güçlü hale gelmesi sağlanmıştır (Erkuş, 2008: 52). Şekil 2.2 XML ile XBRL arasındaki hiyerarşik ilişkiyi göstermektedir.

	XML Spesifikasyonları	-W3C Konsorsiyumu
	XBRL Spesifikasyonu	-XBRL Uluslararası (XII)
	Taksonomi	-XBRL Yerel Temsilcilikleri
	Örnek Doküman	-Rapor Hazırlayan Kuruluş

**Kaynak:** ERKUŞ, Hakan (2008), **XBRL Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili**, Ankara: Gazi Kitabevi, s: 52.

**Şekil 2.2** XML ile XBRL Arasındaki Hiyerarşik İlişki

### 2.2.2. XBRL'nin Teknik Yapısı

XBRL farklı bileşen ve dokümanlardan oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir. Ancak XBRL'nin raporlama işlemlerinde kullanımı için gerekli olan en temel bileşenler ve dokümanlar şunlardır (Doğan, 2013: 150):

- ❖ XBRL spesifikasyonları,
- ❖ XBRL sınıflandırma sistemleri (taksonomiler),
- ❖ XBRL örnek dokümanları,
- ❖ XBRL stil şemaları.



### 2.2.2.1. XBRL Spesifikasyonları

Spesifikasyonlar, XBRL uyumlu belgelerin oluşturulmasını düzenleyen kurallar bütünüdür (Tokel vd 2007: 14). XBRL spesifikasyonları XBRL International (XII) tarafından geliştirilmektedir. XML sürekli geliştiği için, XBRL spesifikasyonları yeni XML önerilerine göre güncellenmekte ve [www.xbrl.org](http://www.xbrl.org) internet sitesinde yayımlanmaktadır (Erkuş, 2008: 54).

XBRL spesifikasyonlarının halen yürürlükte olan versiyonu XBRL 2.1. versiyonudur (<https://specifications.xbrl.org/specifications.html>, Erişim Tarihi: 01-02-2017). Bundan önce XBRL International tarafından XBRL 1.0 ve 2.0 versiyonları yayımlanmıştır (Hoffman, 2006: 51).

### 2.2.2.2. XBRL Sınıflandırma Sistemleri (Taksonomiler)

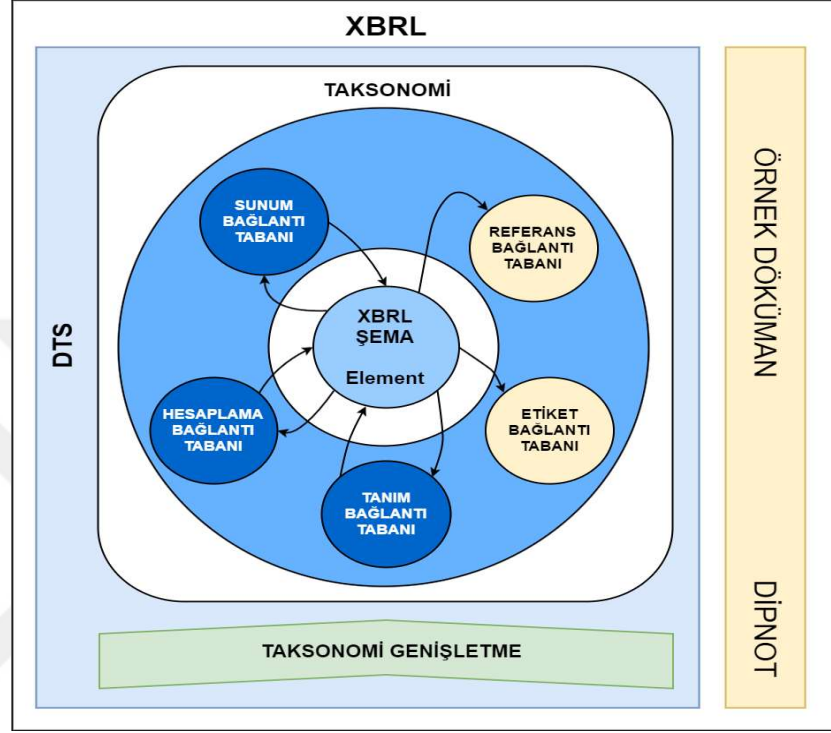
Taksonomi terimi, Yunanca “taxis (düzenleme)” ve “nomos (yasa)” sözcüklerinden türetilen ve canlıların sınıflandırılması ve bu sınıflandırmada kullanılan kural ve prensipler anlamına gelmektedir (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Taksonomi>, Erişim Tarihi: 10-01-2016). XBRL açısından değerlendirildiğinde ise taksonomi terimi, iç veya dış kullanım için işletme bilgilerinin sınıflandırılmasını ifade eder (Vasal ve Srivastava, 2002: 14).

XBRL Taksonomileri XBRL spesifikasyonlarına göre oluşturulurlar ve bu taksonomiler vasıtasıyla iş çevrelerine sunulacak raporların (çıktıların) standartları da belirlenmiş olur (Tercan, 2015: 75).

XBRL taksonomileri, gerek iç gerekse dış kullanım için işletmeye ait bilgilerin sınıflandırılması amacıyla geliştirilmektedir. Bu sınıflandırma, dışsal raporlama için Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkelerine veya Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulunca yayımlanan standartlara göre yapılır (Vasal ve Srivastava, 2002: 14).

Taksonomi kavramı bir hesaplar sistemine benzer nitelikler taşır ve şema olarak adlandırılan terimler sözlüğü ve bağlantı tabanları (link-bases) olarak adlandırılan etiketler, tanımlar, sunular, referanslar ve hesaplamalardan oluşur. Bir

veya daha fazla sayıdaki taksonominin kullanımıyla etiketlenmiş veriler, bir XBRL örneğini (XBRL instance) teşkil eder. Ayrıca birden fazla taksonominin bütünü ise, çerçeve olarak adlandırılır (Tokel vd 2007: 14-15). Şekil 2.3 XBRL'nin teknik yapısı içerisinde taksonominin yerini göstermektedir.



**Kaynak:** (<http://www.ifrs.org/XBRL/Resources/Pages/Fundamentals.aspx#DTS>, Erişim Tarihi: 12-11-2016).

**Şekil 2.3** XBRL'nin Teknik Yapısı

Taksonomiler, Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB) ve Amerika Sertifikalı Kamu Muhasebecileri Enstitüsü (AICPA) gibi organizasyonlar tarafından oluşturulmaktadır (Uyar ve Çelik, 2006: 99).

Temel olarak iki farklı XBRL taksonomisinden söz etmek mümkündür. Bunlar; Büyük Defter (XBRL GL) Taksonomisi ve Finansal Raporlama (XBRL FR) Taksonomisidir (Tercan, 2015: 76). Aşağıda sırasıyla başlıklar halinde önce XBRL GL daha sonra XBRL FR taksonomilerine ait açıklamalara yer verilmiştir.

### **2.2.2.2.1 XBRL GL (Büyük Defter) Taksonomisi**

İşlemlerin muhasebeleştirilmesi sürecinde gerçekleştirilen yevmiye ve büyük defter kayıtları ile raporlama safhasından önce gerçekleştirilen diğer işlemlere ait bilgilerin XBRL içinde etiketlenerek, XBRL raporlarına yansımalarını sağlayan taksonomi XBRL Büyük Defter (XBRL GL – XBRL General Ledger) taksonomisi olarak ifade edilir (Yılmaz, 2012: 51). XBRL GL taksonomisi, küresel veya genel muhasebe taksonomisi olarak da adlandırılmaktadır. XBRL GL taksonomisi iç muhasebeye yönelik hazırlanır ve işletme içinde kullanılan bilgi sisteminden bağımsız olarak işletmeye ait muhasebe bilgisinin saklanmasına olanak tanır (Feitsma, 2008: 15).

XBRL GL, finansal raporlama taksonomisinden farklı bir amaç için geliştirilmiş bir taksonomidir. Bu taksonomi raporları değil muhasebe işlemlerini tanımlamaktadır. Örneğin XBRL GL ile hazırlanan bir örnek dokümanda, bir alış faturasına ait, fatura tarihi, tutarı, miktarı, ilgili satıcının adı vb. bilgilerin tamamı etiketlendiğinden gerekli olduğunda bu dokümanlar üzerinden fatura ile ilgili herhangi bir ayrıntıya ulaşmak mümkündür. XBRL GL taksonomisi de finansal raporlama taksonomisi gibi XBRL 2.1 spesifikasyonlarını kullanır (Erkuş, 2008: 72; Srivastava, 2009: 18).

XBRL GL taksonomisi, işletmelerin muhasebe ve operasyon sistemlerinde yer alan çeşitli kayıtlarını XBRL standardında bir araya getirerek detaylı biçimde defterlerini oluşturmalarına yardımcı olan modüller bir settir. Her modül farklı veri setlerinden ve elemanlardan oluşmaktadır (Tercan, 2015: 78). XBRL GL'i oluşturan temel modüller şunlardır (Reyes vd 2010: 74):

**COR (Core - Çekirdek):** Temel muhasebe verilerini içeren en basit temel sınıflandırma modülüdür.

**BUS (Advanced Business Concepts - Geliştirilmiş İşletme Kavramları):** COR modülünde bulunan sınıflara ait daha fazla veriyi ve ayrıntıyı içerir.

**MUC (MultiCurrency – Çoklu Para Birimi):** Her ayrı muhasebe kaydı için birden fazla ayrıntıyı içerir.

**USK (ABD, İngiltere gibi ülkeler için oluşturulan bir içerik):** Sakson muhasebesi için gerekli bir modüldür.

**TAF (Tax Audit File - Vergi Denetim Dosyası):** Bu modül vergi ve denetim faaliyetleri için gerekli verileri ekler.

XBRL GL, XBRL International tarafından geliştirilen özel bir taksonomidir. Kuruluşlar içinde iç raporlamaya odaklanarak ayrıntılı ve derinlemesine veri harmanlamayı desteklemek üzere tasarlanmıştır (Tercan, 2015: 76).

XBRL GL finansal bilginin muhasebe sistemi ile eş zamanlı olarak elde edilmesini ve kullanıma sunulmasını mümkün kılmaktadır. Böylece ticari iş süreçlerinde kullanılan verilerin temel dayanağını, XBRL GL ve muhasebe sisteminden elde edilen veriler oluşturmaktadır (Doymaz, 2011: 102).

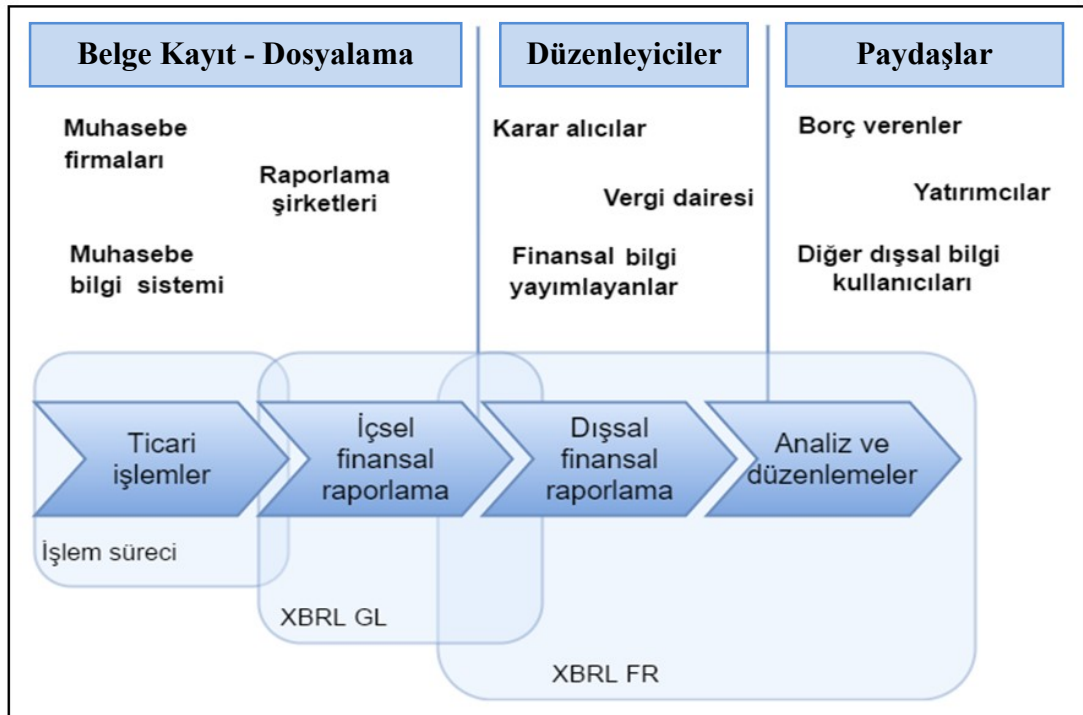
Günümüzde artık XBRL GL ile ERP (Enterprise Resource Planning – Kurumsal Kaynak Planlama) sistemleri bütünleşmiş bir hale getirilerek, işletme raporlama zincirinin en başından en sonuna kadar verilerin etiketlenmesi sağlanabilmekte, hem içsel hem de dışsal raporlar XBRL formatında elde edilebilmektedir. Böylece XBRL GL taksonomisine uygun olarak yapılan muhasebe kayıtları otomatik olarak etiketlendiğinden finansal raporlama taksonomilerine uygun olarak da raporlanabilmektedirler (Yılmaz, 2012: 54-55).

#### **2.2.2.2.2 XBRL FR (Finansal Raporlama) Taksonomisi**

Finansal raporların sunulmasına yönelik olarak hazırlanan taksonomiler XBRL Finansal Raporlama (XBRL Financial Reporting – XBRL FR) taksonomileri olarak adlandırılmaktadır (Karabınar ve Yılmaz, 2012: 12). Bu taksonomiler finansal bilgileri etiketleyerek finansal raporların standart ve anlaşılır hale dönüştürülmesini, daha kolay bir şekilde analizini, transferini ve karşılaştırılabilmesini sağlamaktadırlar (Kosal, 2012: 27).

Finansal raporlama taksonomilerinin (XBRL FR) kullanılmasıyla işletmenin dış kullanıcılara sunacakları finansal raporların XBRL formatında sunulması sağlanmaktadır. Ancak işletmenin yönetim muhasebesi amacını gerçekleştirecek raporların XBRL formatında hazırlanması için, muhasebe defterlerinin ve diğer belgelerin etiketlenmesini sağlayacak XBRL GL taksonomilerinin de kullanılması gerekir (Yılmaz, 2012: 54).

XBRL FR, yatırımcılar, kredi verenler, müşteriler, tedarikçiler ve kamu gibi dış kullanıcılara yönelik XBRL ile uyumlu bütün bilgi sistemlerini içermektedir (Erkuş, 2008: 56). Bu durum XBRL GL ve XBRL FR taksonomilerinin finansal değer zincirindeki yerini gösteren Şekil 2.4’te görülmektedir.



**Kaynak:** GARBELLOTO, Gianluca (2009). “Extensible Business Reporting Language (XBRL): What’s In It for Internal Auditors” The Institute of Internal Auditors Research Foundation (IIARF), Florida, s: 4 ve EIERLE, Brigitte, Hannu OJALA, Esko PENTTINEN (2014). “XBRL to enhance external financial reporting: Should we implement or not? Case Company X”, J.of Acc.Ed. 32(2014) 160-170, s: 162’den dönüştürülmüştür.

Şekil 2.4 XBRL GL ve XBRL FR’nin Finansal Değer Zincirindeki Yeri

XBRL'nin en önemli özelliklerinden bir tanesi genişletilebilir yapıda olmasıdır. Ülkeler, sektörler veya işletmeler, belli ilke ve standartlara uygun olarak hazırlanan US-GAAP taksonomisi ve IFRS-GP taksonomisi gibi çekirdek taksonomileri (core taxonomy) baz alarak, kendi ihtiyaçlarına uygun taksonomilere genişletebilirler. Çekirdek taksonomiler sadece genel raporlama kavramlarını içermektedirler. Bundan dolayı ülkeler, sektörler veya işletmeler çekirdek taksonomilerdeki kavramlara ek olarak kendi muhasebe sistemlerinin gerektirdiği başka kavramları da kullanarak bu taksonomileri genişletebilmektedirler (Yılmaz, 2012: 55-56).

En yaygın kullanılan finansal raporlama taksonomileri IASB (International Accounting Standard Board - Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu)'un yayımladığı IFRS (International Financial Reporting Standards - Uluslararası Finansal Raporlama Standartları)'ye göre düzenlenen IFRS-GP (General Purpose - Genel Amaçlı) XBRL taksonomileridir (Tercan, 2015: 76).

IFRS-GP taksonomisine uygun finansal raporların oluşturulmasındaki en önemli nedenlerden biri sınır ötesi yatırımları kolaylaştırmaktır. Bugün IFRS-GP taksonomisini özelleştirmiş birçok ülke bulunmaktadır. XBRL ile ülkeler kendi özel düzenlemelerinin IFRS-GP taksonomisine göre yerini belirlemekte ve en önemlisi kendi dillerine göre kavramları etiketleyebilmektedirler (Tercan, 2015: 76).

#### ***2.2.2.2.3 XBRL Sınıflandırma Sistemlerinin Yapısı***

XML ve XML ile ilişkili teknolojiler kullanıcıya tasarım aşamasında farklı çözümler sunabilmektedirler. XML altyapısını kullanan XBRL de bu imkânlardan mümkün olduğunca faydalanır. Bir XBRL taksonomisi XML şeması ile genişletilebilir ve taksonomi bağlantı tabanları (Xlink) ile sınırlandırılabilir (Piechocki 2007: 86).

**XBRL Taksonomi XML Şeması:** XML şeması, taksonomilerin temel yapısını oluşturan gerçek kavramı (elementi) tanımlayan bilgileri içermektedir. Örneğin bir şirketin bilançosunda “Nakit ve Nakit Benzerleri” kavramı göz önünde bulundurulduğunda, bu kavram XBRL Taksonomi XML şema dosyasında (.xsd

uzantılı dosya) tanımlanır ve XBRL taksonomisinin unsurlarından birisini oluşturur. XML şema da elementlerin isimleri, veri tipleri, parasal olup olmadıkları, bilanço değerleri (borç veya alacak), değerlendirme şekilleri gibi bilgiler yer alır (Srivastava, 2009: 17).

**Taksonomi Bağlantı Tabanları (Xlink):** Bir XBRL taksonomisinde taksonomi XML şemaya bağlı olarak 5 farklı taksonomi bağlantı tabanından söz etmek mümkündür. Bu bağlantı tabanları şunlardır (Boyer vd 2010: 512):

- a- Sunum (Presentation) Bağlantı Tabanı.
- b- Hesaplama (Calculation) Bağlantı Tabanı.
- c- Tanımlama (Definition) Bağlantı Tabanı.
- d- Referans (References) Bağlantı Tabanı.
- e- Etiket (Label) Bağlantı Tabanı.

Bu bağlantı tabanları ve XBRL taksonomileri içerisindeki işlevleri aşağıda sırasıyla açıklanmıştır:

#### **a- Sunum (Presentation) Bağlantı Tabanı**

Sunum bağlantı tabanı, elementlerin sıra (order) niteliğini kullanarak ana element-yavru (parent-child) element ilişkisi ile ilgili organizasyonu yapar (Piechocki, 2007: 92). Örneğin, Varlıklar ana elementinin “Dönen Varlıklar” ve “Duran Varlıklar” olmak üzere iki yavru elementi vardır. Bu elementlerden Dönen Varlıkların sırası 1, Duran Varlıkların sırası 2’dir. Birinci sırada yer alan Dönen Varlıkların da kendi içerisinde 5 yavru elementi vardır. Bunlar Hazır Değerler, Menkul Kıymetler, Ticari Alacaklar, Diğer Alacaklar, Stoklar ve Diğer Dönen Varlıklardır. Bu elementlerin de başka alt elementleri olabilmektedir. Sunum bağlantı tabanı bu elementler arasındaki hiyerarşik düzeni belirlemektedir (Yılmaz, 2012: 47).

#### **b- Hesaplama (Calculation) Bağlantı Tabanı:**

Hesaplama bağlantı tabanı, belirli bir taksonomi ile ilgili tüm örnek belgeler için geçerli olacak temel doğrulama kurallarını ve tanımlamalarını içerir. Bu tanımlamalar örnek dokümanda yer alan bilgilerin kalitesini artırır. Hesaplama

bağlantı tabanı, tüm parasal kavramları hiyerarşik düzen içinde sıralı şekilde gruplar ve grup içerisindeki alt hesapları birbirleri ile toplar veya çıkarır. Böylece üst hesapların tutarı bu hesaplamaların sonucunda oluşur (Piechocki, 2007: 93). Hesaplama bağlantı tabanı, elementler arasındaki basit matematiksel ilişkileri düzenler (Debreceňy vd 2009: 12). Bu işlemler için kullanılan öznitelik ise ağırlıktır (weight). Ağırlık elementler üzerinde gerçekleştirilecek işlemleri tanımlar. Örneğin toplanacak olan elementlerin ağırlığı “1”, çıkarılacak olan elementlerin ağırlığı “-1” ve üzerinde herhangi bir işlem yapılmayacak olan elementlerin ağırlığı ise “0” dır (<http://www.ifrs.org/xbrl/resources/Pages/Fundamentals.aspx>, Erişim Tarihi: 01-04-2016).

#### **c- Tanımlama (Definition) Bağlantı Tabanı:**

Kavramlar arasındaki ilişkileri gösteren bir bağlantı tabanıdır. Sınırsız sayıda ilişki tanımlanabilir. XBRL’de kullanılabilen çok güçlü bir özellik olduğu halde insanlar tarafından tam olarak kullanılamamaktadır (Hoffman, 2006: 76).

#### **d- Referans (Reference) Bağlantı Tabanı:**

Finansal tablolarda yer alan finansal kavramlar çoğunlukla yetkili düzenleyici kuruluşların yayımladıkları belgelere dayanır. Örneğin IFRS taksonomileri IFRS setine dayanmaktadır ve taksonomide tanımlanan elementler IFRS’deki özel terim ve kavramları referans göstermektedir. Taksonomiler ile bağlantılı oldukları dış düzenleyiciler veya standartlar arasındaki ilişkileri göstermek için referans bağlantı tabanı kullanılır. Referans bağlantı tabanı, kullanıcının şema içerisinde yer alan her bir elementin asıl anlamını kavramasına yardımcı olur (Piechocki, 2007: 98).

#### **e- Etiket (Label) Bağlantı Tabanı:**

Etiket bağlantı tabanında, elementler insanların okuyabilmeleri için gerekli etiketler ile bağlanırlar. Bir element için farklı dillerde birden fazla etiket söz konusu olabilir. Örneğin Şekil 2.5’te aynı elementin İngilizce ve Almanca dilinde yapılan etiket tanımlamalarına yer verilmiştir.



```
<label x link:type="resource"
xlink:role=http://www.xbrl.org/2003/role/label
xlink:label="ifrs-gp_AssetsTotal_lbl"
xml:lang="en">Assets,Total</label>

<label x link:type="resource"
xlink:role=http://www.xbrl.org/2003/role/label
xlink:label="ifrs-gp_AssetsTotal_lbl"
xml:lang="de">Vermögenswerte,Gesamt</label>
```

**Kaynak:** PIECHOCKI, Maciej (2007). “**XBRL Financial Reporting Supply Chain Architecture**”, Doktora Tezi, Von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Technischen Universität Bergakademie Freiberg genehmigte, s: 101’den dönüştürülmüştür.

**Şekil 2.5** Etiket Bağlantı Tabanı Örneği.

### **2.2.2.3. XBRL Örnek Doküman (Instance Document)**

XBRL örnek dokümanı, bir işletme raporunun XBRL kurallarına göre oluşturulmuş elektronik formatıdır. Örnek doküman, elementler tarafından tanımlanan işlemleri ve bu işlemlerin değerini, birimini ve açıklamalarını içermektedir (Erkuş, 2008: 88). Örnek doküman, sahip olduğu yapı sayesinde internet aracılığı ile kolay bir şekilde iletilmekte, değiştirilmekte ve çok sayıda kullanıcının ihtiyaç duyduğu anlamlı finansal tablolara dönüştürülebilmektedir (Khan, 2006: 40).

Her örnek dokümanın bir taksonomiye dayanması gerekir. XBRL sürecinde öncelikle taksonomiler hazırlanır. Daha sonra örnek dokümanlar, finansal raporlarda yer alan unsurların taksonomiler de belirtilen özelliklere uygun olarak etiketlenmesiyle oluşturulur (Yılmaz, 2012: 58). Genel olarak bir örnek dokümanın oluşturulması iki aşamalı bir süreçtir. Önce örnek dokümanda yer alacak veriler toplanır. Ardından bu veriler kullanılarak uygun XBRL araçlarıyla örnek doküman

oluşturulur (Gray ve Miller, 2009: 212). Böylece oluşturulan örnek doküman, taksonomi kurallarına uygun hazırlanan işletme ve finansal bilgi kümelerini içerisinde barındırır (Tan ve Shon, 2009: 6).

Örnek dokümanlarda yer alan etiketler farklı bilgisayar programları tarafından kolaylıkla anlaşılabilir ve hemen hemen bütün bilgisayar sistemleri tarafından tanınırlar. Bu dosyalar basit ASCII veya text dosyaları biçiminde olduklarından anlaşılabilirlikleri için özel bir donanım veya işletim sistemine gerek duymazlar. Bununla birlikte, örnek dokümanları oluşturmak kolay değildir. Çünkü bu dokümanlar oldukça karmaşık ve geniş boyutludurlar. Bu nedenle, yazılım şirketleri XBRL teknolojisinin kullanımını kolaylaştırmak için çeşitli bilgisayar yazılımları geliştirmişlerdir (Erkuş, 2008: 94).

#### **2.2.2.4. XBRL Stil Şablonları (Style Sheet)**

Örnek doküman, bir taksonomideki spesifikasyonlara göre organize edilmiş verileri içerir. Her ne kadar organize edilseler de bu verilerin insanlar tarafından okunması oldukça güçtür. Stil şablonları bu verilerin insanların okuyabileceği bir biçime (ör. Bir PDF belgesi veya HTML sayfası) dönüştürülmesi için kullanılırlar ve özel raporlama amaçları için geliştirilirler (Feitsma, 2008: 17). XBRL'nin finansal raporlamaya sağladığı gerçek fayda ile maliyet tasarrufu da bu aşamada ortaya çıkar. Çünkü farklı raporlar söz konusu olsa da örnek dokümanlar üzerinde stil şablonlarının kullanımında herhangi bir bilginin tekrar işlenmesine gerek yoktur (Manmohan ve Mishra, 2014: 3).

XBRL ile hazırlanan finansal raporlarda örnek dokümanlar XML kodlarıyla oluşturulmaktadır. XML belgelerinin biçimlendirilerek görsel olarak sunumu CSS (Cascading Style Sheets) veya XSL (eXtensible Style Language) kullanılarak gerçekleştirilir. XSL, CSS'e göre daha yeni ve güçlü bir teknolojidir (<http://bidb.itu.edu.tr/seyirdefteri/blog/2013/09/08/xml-ve-teknolojileri>, Erişim Tarihi: 01-11-2016) XBRL örnek dokümanlarının oluşturulmasında daha yeni ve güçlü bir teknoloji olan XSL tercih edilmektedir.

### 2.2.3. XBRL'nin İşleyişi

Genel işleyiş sürecine bakıldığında, XBRL'nin kullanılabilmesi için öncelikle W3C XML önerilerine (XLink, XML Namespaces, XPath, ve XSLT) uygun olarak XBRL spesifikasyonlarının XBRL'ye uyumlu hale getirilmesi ya da XBRL spesifikasyonlarının ve taksonomilerinin oluşturulması, muhasebe programlarının XBRL'ye uyumlu hale getirilmesi ya da XBRL'ye uyumlu olmayan muhasebe programları tarafından üretilen bilgilerin XBRL'ye dönüştürülmesi için bir ara yazılıma ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda XBRL sürecinde öncelikle bütün işletmelerin ortak olarak kullanabileceği spesifikasyonların oluşturulması, daha sonra XML ile etiketlenmiş finansal tabloların oluşturulması ve son olarak da istenilen şekilde bilgilerin sunulması için biçim sayfalarının oluşturulması gerekmektedir (Erkuş, 2008: 94). Örnek 2.1 Genel Yönetim Giderleri hesabında yer alan 245.000 TL'lik tutarın XBRL ile raporlanmasında gerçekleştirilen işlemleri sırasıyla göstermektedir (Yılmaz, 2012: 59).

#### **Örnek 2.1 :**

**1. aşama:** Gelir tablosu örnek **taksonomisinde** Genel Yönetim Giderleri Hesabının tanımlanması.

```
<xsd:element name="GenelYonetimGiderleri"
id="Tr_GelirTablosu_GenelYonetimGiderleri" type="xbrli:monetaryItemType"
substitutionGroup="xbrli:item" nillable="true" xbrli:balance="debit"
xbrli:periodType="duration"/>
```

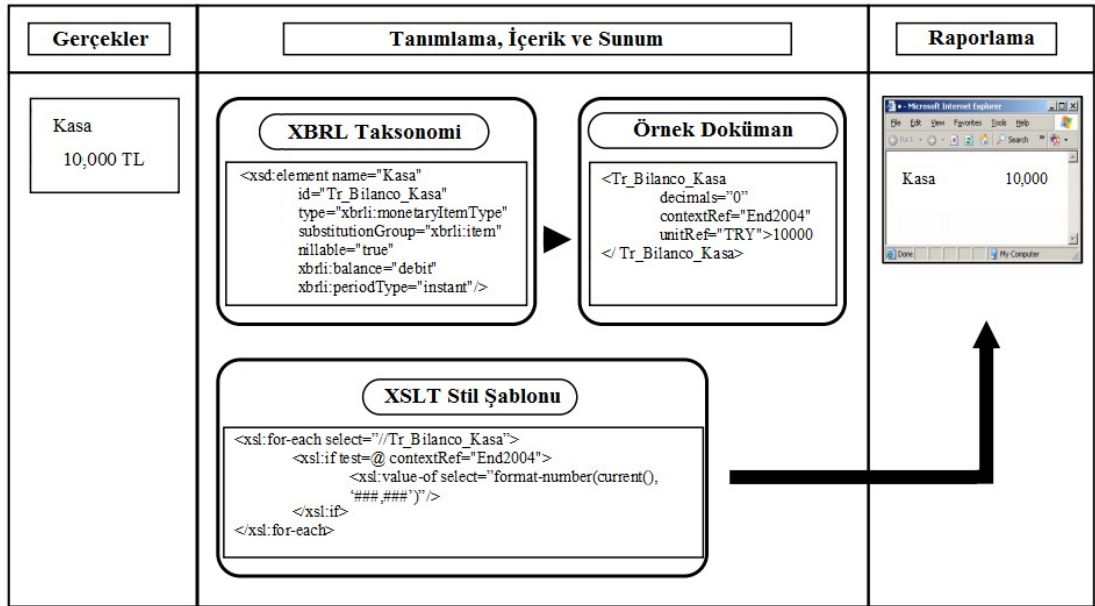
**2. aşama:** Taksonomiye uygun hazırlanan **örnek dokümanda** Gelir Tablosunda yer alan Genel Yönetim Giderleri hesabının etiketlenmesi. Bu aşamada işletmeye ait gerçek veriler (bu örnek için 245.000 TL) uygun yazılımlar aracılığı ile örnek taksonomide yer alan tanımlamalar doğrultusunda örnek dokümana aktarılır.

```
<Tr_GelirTablosu:GenelYonetimGiderleri
contextRef="TwelveMonthsEnded_31Jan2009" unitRef="TRY" decimals="-
3">245000</Tr_GelirTablosu:GenelYonetimGiderleri>
```

**3. aşama:** Örnek gelir tablosu çıktısı. Bu aşamada örnek dokümanda bulunan etiketlenmiş veriler tanımlı stil şablonlarına uygun olarak raporlanırlar.

<b>D-SATIŞLARIN MALİYETİ ( - )</b>	<b>1,730,000</b>
2-Satılan Ticari Mallar Maliyeti ( - )	1,730,000
BRÜT SATIŞ KARI VEYA ZARARI	530,000
<b>E-FAALİYET GİDERLERİ</b>	<b>420,000</b>
2-Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri (-)	175,000
<b>3-Genel Yönetim Giderleri ( - )</b>	<b>245,000</b>
<b>FAALİYET KARI VEYA ZARARI</b>	<b>110,000</b>

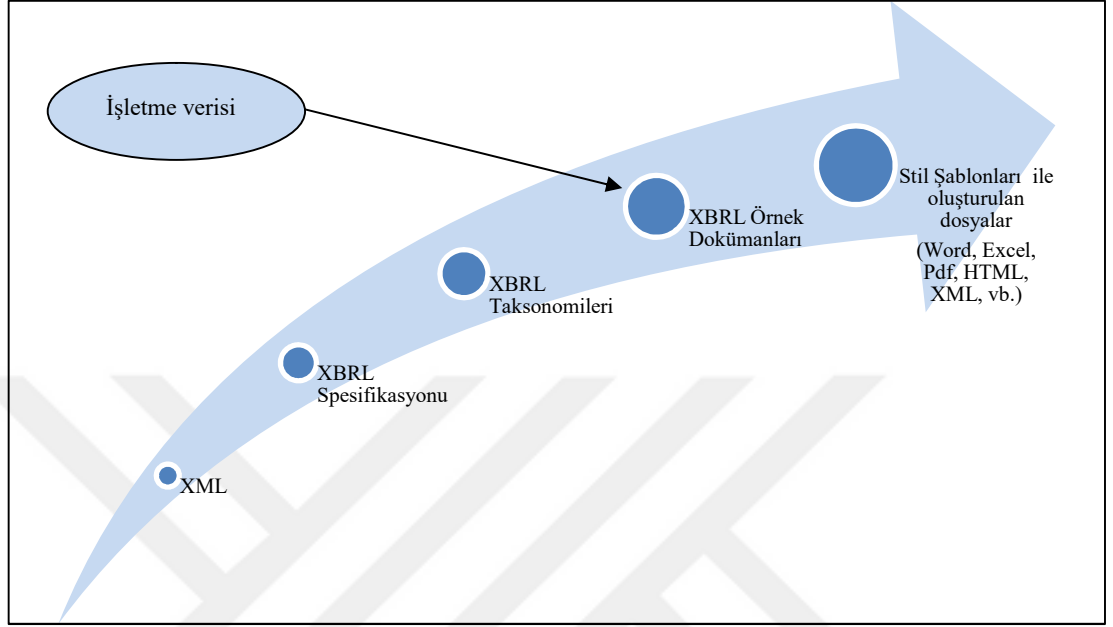
Aşağıda Şekil 2.6’da ise, Kasa hesabında yer alan 10,000 TL’lik tutarın XBRL ile raporlanmasında gerçekleştirilen işlemlerin grafiksel olarak gösterildiği başka bir örneğin ekran görüntüsü yer almaktadır.



**Kaynak:** Assurance Working Group - XBRL International - November (2006), “Interactive Data: The Impact on Assurance New Challenges for The Audit Profession”, (<http://www.xbrl.org/Announcements/Interactive-Data-Assurance-2006-11-10.pdf>, Erişim Tarihi: 22-12-2016), s: 10’dan dönüştürülmüştür.

**Şekil 2.6** XBRL’nin İşleyişi ile İlgili Örneğin Grafiksel Gösterimi

Yukarıda verilen açıklamalar doğrultusunda XBRL'nin teknik yapısı bir bütün olarak ele alındığında XBRL ile finansal raporlama Şekil 2.7'de gösterilen süreçler izler.



**Kaynak:** YILMAZ, Erdal (Nisan 2012). “Finansal Tabloların XBRL ile Raporlanmasının Sağlayacağı Üstünlükler ve Taksonomi Önerisi”, Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, s: 62'den dönüştürülmüştür.

Şekil 2.7 XBRL'nin İşleyişi

### 2.3. XBRL'İN KULLANIMINDA DİKKAT GEREKTİREN UNSURLAR

İşletmeye sağladığı çok sayıdaki katkının yanında, XBRL'nin her sorunu çözecek bir araç olduğu düşünülmemelidir. XBRL, başka pek çok yararlı araç gibi, ancak gerektiği gibi kullanıldığında beklenen yararları sağlayacak bir araçtır. Gerek esnek doğasından kaynaklanan, gerekse insan kaynaklı nedenlerle XBRL, bazı sorunları da beraberinde getirebilir (Doğan, 2013: 154).

XBRL'nin karmaşık yapısı, bir muhasebeci veya işletme yöneticisi tarafından kurulup yönetilmesini güçleştirmektedir. Bu yüzden çoğu zaman bu alanda deneyimli yazılım uzmanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Deneyimsiz yazılım

uzmanlarının verileri hatalı tanımlaması veya hatalı etiketlemesi iletişim hatalarına neden olabilmektedir. Ayrıca bu alandaki uygulama ve standartlar etkin ve verimli bir güvence sağlamak için ihtiyaç duyulan yönergelerden yoksundur. Örneğin gönüllü 74 şirketin ABD’de düzenleyici kuruluş olan SEC (U.S. Securities Exchange Commission)’e XBRL’yi kullanarak yaptıkları 304 bildirimde sadece %34,2’sinin hatasız biçimde hazırlandığı, bildirimlerin %65,8’inde ise tutarsızlıklar, uyumsuzluklar ve hataların bulunduğu belirlenmiştir (Boritz ve No, 2008: 12).

XBRL kullanılarak finansal verilerin hazırlanmasında maliyetleri, verileri hazırlayanlar üstlenmektedir. Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS) ile uyumlu finansal tablo hazırlayan işletmelerde XBRL ile değiştirilecek verilerin hazırlanması için yaklaşık 4200 verinin düzenlenmesi gerekmektedir. Muhasebe bilgi sisteminin XBRL dilini kullanarak işleyecek biçimde dönüştürülmesinin maliyeti, birçok küçük ve orta büyüklükte işletmenin katlanabileceğinden daha yüksek gerçekleşecektir (Doğan, 2013: 154). Bununla birlikte gerekli hazırlıklar tamamlanmadan XBRL’nin küresel olarak kullanımının yaygınlaşması, beklenmedik karışıklıklara neden olacağından ayrıca bir maliyet artışını da beraberinde getirebilir (Selim, 2012: 2).

XBRL taksonomilerinin aşırı esnek olması, işletme koşullarına göre değiştirilebilmesi, aynı zamanda taksonomilerin uyumsuz hale gelmesine neden olabilir. İşletmeler ihtiyaçları doğrultusunda taksonomileri değiştirebilir, yeni etiketler ve veri türleri ekleyebilirler. Bu durumda, işletmece tanımlanan etiketler ve veri türleri diğer işletmelerde olmadığından, aynı sektördeki işletmelerin karşılaştırılmasında bile sorunlarla karşılaşılabilir. XBRL’nin güçlü yanı olarak kabul edilen esneklik, aşırı kullanıldığında şeffaflığı azaltır, XBRL’den beklenen yararların bir kısmının kaybına neden olur (Doğan, 2013: 155-156).

XBRL, kamuya neredeyse gerçek zamanlı (real time) bilgi sunma olanağı sağlamaktır. Şeffaflığı artırmakla birlikte bu durum, işletmenin sunduğu finansal bilgiler içerisinde yer alan, uzun dönemli hedeflerle yapılan harcamaların kısa dönemli etkilerinin öne çıkmasına, yatırımcılar, tedarikçiler ve müşterilerin isabetsiz kararlar almalarına neden olabilir. Gerçek zamanlı bilgi açıklamalarında bilgi

kullanıcıları bir süreci değil, belirli bir tarihe ait büyük defter kalanlarını görecektir. İlgili işletmeye ilişkin yeterli bilgiye sahip olmayan bilgi kullanıcıları, işletme faaliyetleri üzerinde mevsimsel etkileri yeterince değerlendiremezlerse, belirli bir tarihe ait verilerin analizi bilgi kullanıcılarının yanılmasına neden olabilir (Doğan, 2013: 155). Bununla birlikte doğrudan muhasebe sistemleri tarafından hazırlanan XBRL formatındaki finansal raporların denetimlerinin nasıl yapılacağı konusunda ise birtakım sorunlar bulunmaktadır (Srivastava and Lui, 2012: 100).

## **2.4. TÜRKİYE'DE XBRL VE UYGULAMALARI**

Türkiye'de kamu otoritesi tarafından uygulanan e-dönüşüm çalışmaları ile birlikte 2004 yılında elektronik imza (e-imza), elektronik beyanname (e-beyanname) ve elektronik bildirge (e-bildirge) uygulamaları başlatılmıştır (Acar ve Öksüz, 2013: 75). Bu uygulamalar internet tabanlı ve geniş katılımlı uygulamalar olmaları nedeniyle XBRL'nin Türkiye'de uygulanabilirliğine olumlu katkılar sağlamışlardır.

2011 yılı içerisinde ise, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) XBRL ile ilgili son gelişmelerin yer aldığı, [www.xbrl.org](http://www.xbrl.org) sitesinde yayımlanan "XII Instances" dergisine Türkiye'den üye olan ilk kuruluş olmuştur (Esendemir, 2012: 4277).

Türkiye'de Vergi Usul Kanunu ve Türk Ticaret Kanunu doğrultusunda, XML ve XBRL tabanlı olarak e-Fatura ve e-Defter uygulamaları kullanılabilir. 2010 yılından bu yana yürürlükte olan uygulamaların, 1 Ocak 2016 tarihi itibarıyla ilgili mükellefler tarafından kullanımı zorunlu kılınmıştır (TUBİTAK, 2017: 15).

e-Fatura uygulaması her ne kadar şu an için birebir XBRL altyapısını kullanmasa da, XML altyapısına sahip benzer bir teknolojiyi kullanması ve e-Defter uygulamasına öncülük etmesi bakımından önemlidir. Bundan dolayı aşağıda önce e-Fatura sonrasında XBRL altyapısını kullanan e-Defter ve KAP 4.0 uygulamalarının ayrıntılarına kısaca yer verilmiştir.

### 2.4.1. e-Fatura Uygulaması

Türkiye’de 397 sıra no.lu VUK tebliği ile hayata geçirilen ve 5 Mart 2010 tarihinden itibaren uygulamada olan e-Fatura, veri format ve standardı Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) tarafından belirlenen, VUK gereği bir faturada yer alması gereken bilgilerin içerisinde yer aldığı, satıcı ve alıcı arasındaki iletiminin merkezi bir platform (GİB) üzerinden gerçekleştirildiği elektronik bir belgedir. e-Fatura yeni bir belge türü olmayıp, kâğıt fatura ile aynı hukuki niteliklere sahiptir. Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından yönetilen e-Fatura uygulamasında amaç tek format ve standarda göre satıcı ve alıcı arasında güvenli, zaman ve maliyet tasarrufu sağlayan bir sistem oluşturmaktır. Bunun için yurt dışı uygulamalar incelenerek başarıya ulaşılmış e-Fatura işleyişleri dikkate alınmış ve Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından açık kaynak bir standart olan XML tabanlı ticari hayatın tüm süreçlerini içerecek şekilde etiketlemelere sahip olan uluslararası bir standart olan UBL-TR benimsenmiştir (<http://www.efatura.gov.tr/efaturahakkinda.html>, Erişim Tarihi: 16-01-2017).

OASIS (Advancing Open Standards for The Information Society) tarafından geliştirilerek sunulan UBL (The Universal Business Language), yerel veya uluslararası tedarik zincirinin ticari ve lojistik süreçlerine (tedarik, satın alma, nakliye, lojistik, navlun vb.) ait iş belgelerinin sayısallaştırılmasını destekleyen lisans gerektirmeyen, standart, tüm kullanıcılara açık bir XML kütüphanesidir. Diğer bir ifadeyle farklı iş uygulamalarının ve ticaret topluluklarının ortak bir format kullanarak tedarik zincirleri boyunca bilgi alışverişinde bulunmalarına izin veren bir dil (veri biçimi) dir ([https://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abrev=ubl](https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abrev=ubl), Erişim Tarihi: 16-01-2017).

e-Fatura uygulaması kapsamında fatura oluşturma, gönderme ve alma işlemleri,

i. Bilgi işlem sistemlerinin e-Fatura Uygulamasına entegre edilmesi yoluyla veya



ii. e-Fatura Uygulamasına ait temel fonksiyonların internet üzerinden genel kullanımını sağlamak amacı ile oluşturulan ve <http://www.efatura.gov.tr> internet adresinde hizmete sunulan e-Fatura Portalı aracılığıyla gerçekleştirilebilir (Azak ve Bizimyer, 2016: 160-161).

Türkiye’de 14.12.2012 tarihli Resmî Gazete de yayımlanan 421 sayılı Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği ile de bazı sektörler için e-Fatura kullanımı zorunlu hale getirilmiş ve bu sisteme kayıtlı kullanıcılar için e-Fatura kullanımı alternatif yöntem olmaktan çıkarılmıştır (Yanık ve Karadaş, 2013: 135).

e-Faturanın veri bütünlüğünün sağlanması ile kaynağının inkâr edilemezliği Mali Mühürle ve 5070 sayılı Kanunla getirilen nitelikli elektronik sertifika ile garanti altına alınmaktadır. Elektronik imzanın ve Mali Mühür’ün doğruluk ve geçerlilik kontrolünün ancak elektronik ortamda yapılabilmesi nedeniyle e-Faturanın kâğıda basılarak saklanması söz konusu değildir. Bu nedenle mükelleflerin düzenledikleri ve aldıkları e-Faturaları, üzerindeki mali mühür veya elektronik imzayı da içerecek şekilde kanuni süreler dâhilinde kendi bünyelerindeki elektronik, manyetik veya optik ortamlarda muhafaza ve istendiğinde elektronik, manyetik veya optik araçlar vasıtasıyla ibraz etmeleri gereklidir (Azak ve Bizimyer, 2016: 163).

Günümüzde belli sektörlerde bulunan ve belli şartlara sahip mükelleflerce kullanımı zorunlu olan e-Faturanın Maliye Bakanlığı bünyesinde yapılan çalışmalarla yakın gelecekte başka sektörler açısından da zorunlu hale geleceği, kamuya kesilen faturaların tamamen e-Fatura olacağı öngörülmektedir. Bu çalışmalar e-Faturanın gelecekte Türkiye ekonomisinin büyük bir kısmında kullanılacağını göstermektedir (Yanık ve Karadaş, 2013: 135).

e-Fatura uygulamasının ülke ekonomisine de çok ciddi anlamda katkısı bulunmaktadır. 2008-2010 döneminde uygulanan Elektronik Fatura Kayıt Sistemi ve 2010 yılı Kasım ayında uygulamaya konan e-Fatura uygulaması ile 2008 yılından 2011 yılı Mayıs ayına kadar 1,28 milyar adet fatura elektronik ortamda kaydedilmiş, 218,5 milyon TL tasarruf sağlanmıştır (Metin, 2012: 106).

EK-2’de örnek bir e-Fatura uygulaması ve bu uygulamaya ait e-Fatura dosya içeriği ve ekran görüntüsü yer almaktadır.

#### **2.4.2. e-Defter Uygulaması**

Bilişim teknolojilerinin sunduğu imkânlarla birlikte, bilgilerin standartlaştırılmış bir ortamda yayımlanmasına imkân sağlayan XBRL, bir diğer elektronik uygulama olan elektronik defter (e-Defter) uygulamalarının da yaygınlaşmasını sağlamaktadır. XBRL teknolojisi, işletmeden diğer işletmelere ve işletmelerden kamu kurum ya da kuruluşlarına doğru olan bilgi paylaşımını kolaylaştırırken, e-Defter ise kamu kurum ya da kuruluşlarının, işletmelerden sağlamış oldukları bilgileri kullanarak görev alanlarına giren konularda denetim ve düzenleme işlevlerini daha kolay yerine getirmelerini sağlamaktadır (Acar ve Öksüz 2013: 64).

Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı ile Gümrük ve Ticaret Bakanlığı İç Ticaret Genel Müdürlüğü tarafından ortak olarak yayımlanan 1 sıra No.lu Elektronik Defter Genel Tebliği ile yürürlüğe girmiş bulunan e-Defter; Vergi Usul Kanunu ve Türk Ticaret Kanunu hükümleri gereğince tutulması zorunlu olan defterlerin bu sitede duyurulan format ve standartlara uygun biçimde elektronik dosya biçiminde hazırlanması, bastırılmaksızın kaydedilmesi, değişmezliğinin, bütünlüğünün ve kaynağının doğruluğunun garanti altına alınması ve ilgililer nezdinde ispat aracı olarak kullanılabilmesine imkân tanımayı hedefleyen hukuki ve teknik düzenlemeler bütünüdür ve e-Defter uygulamasında XBRL esas alınmıştır (<http://www.edefer.gov.tr/edeferhakkinda.html>, Erişim Tarihi: 22-01-2017).

1 Sıra No.lu Elektronik Defter Genel Tebliği düzenlemesi gereğince yevmiye defteri ve büyük defter, XBRL GL e-Defter format ve standartlarına göre hazırlanacaktır. Bu standartlar defter kayıtlarının içeriğini ve standartlarını belirlemektedir. Genel Tebliğ düzenlemelerine göre söz konusu standartlara uygun olarak oluşturulan dosyaların e-Defter olarak kabul edilebilmesi için mali mühür ile mühürlenmesi ya da güvenli elektronik imza ile imzalanması ve e-Defter Uygulaması aracılığı ile beratının alınması gerekmektedir. Konu ile ilgili detaylı

açıklamalar e-Defter Paket dosyası (<http://www.edefter.gov.tr/dosyalar/paketler/e-DefterPaketi12052015.zip>) içerisinde bulunan e-Defter Teknik Kılavuz dokümanında açıklanmıştır ([http://www.edefter.gov.tr/edefter\\_mevzuat.html](http://www.edefter.gov.tr/edefter_mevzuat.html), Erişim Tarihi: 22-01-2017).

Türkiye’de muhasebe uygulamaları kapsamında üretilen kayıtların elektronik ortamda saklanması ve sunulmasında standart bir format kullanılmamaktadır. Bundan dolayı yevmiye defterinin ve büyük defterin elektronik ortamda oluşturulmasında başlangıç aşaması için XBRL GL Spec 2.1 taksonomisinin COR ve BUS modüllerinin bir araya getirilmesiyle oluşan case (c-b) içerik modeli esas alınmaktadır (Tercan, 2015, 82).

EK-3’te örnek bir e-Defter uygulaması ve bu uygulamaya ait e-Defter dosya içeriği ve ekran görüntüsü yer almaktadır.

### **2.4.3. Kap 4.0 Uygulaması**

Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK), Kamuyu Aydınlatma Platformu’nun (KAP) işletimini devraldığı 17 Mart 2014 tarihinden sonra başlattığı KAP 4.0 projesi ile uluslararası standartları da takip ederek, ARGE merkezinin ve iş birimlerinin yoğun çalışması sonunda yenilenen yeni KAP versiyonunu devreye almıştır. Tüm yazılımı MKK ARGE Merkezi tarafından gerçekleştirilen, XBRL tabanlı, yabancı dil destekli yeni KAP (4.0) önemli bazı altyapı değişikliklerini içermektedir (MKK, 2017).

KAP, temel olarak Platforma üye olan kuruluşların bildirimlerini ilettiği ve bu bildirimlerin yayımlandığı iki ana uygulamadan oluşan web tabanlı bir platformdur. KAP 4.0 projesinde, veri alım/aktarım altyapısı tamamen XBRL standartlarına uygun olarak kurgulanmıştır. XBRL Konsorsiyumu tarafından geliştirilen XBRL standardı ile işletmelere ait bilgiler önceden belirlenerek, neyin nasıl raporlanacağına ilişkin standartlar oluşturulmakta ve daha sonra bu standartlara göre bilgiler etiketlenmektedir. Böylece veriler çeşitli bilgisayar programları vasıtasıyla okunup analiz edilebilmekte ve aynı veri havuzundan çok çeşitli içerik ve boyutlarda birçok rapor üretmeye elverişli bir ortam hazırlanmış olmaktadır (MKK, 2017).

Yeni KAP'ta finansal tablolar, Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu (KGK) tarafından ilan edilen 2016 TMS XBRL Taksonomisi'ne uygun olarak ilan edilecektir. Türkiye'de ilk kez bu çapta kullanılacak XBRL altyapısı ile bildirimlerin tümü bu formata uygun olarak yayımlanacak, gelişmiş etiketleme sistemi ile veri özellikleri kolaylıkla takip edilecek, yayımlanan finansal verilerin hazırlanması, tekrar kullanımı, raporlanması ve verilerin analizi son derece kolaylaşacaktır (MKK, 2017).

Türkiye'de e-Dönüşüm, e-Devlet ve e-Yönetişim çalışmaları düşünüldüğünde, XBRL gibi standartlara dayanan elektronik raporlama projelerinin ekonomiye temel katkısı yerel alanda daha rahat algılanabilmektedir. Küresel alanda ise, Avrupa Birliği, Basel II Kriterleri ve Uluslararası Muhasebe/Finansal Raporlama Standartları (UMS/UFRS; IAS/IFRS ) gibi süreçler ilerledikçe ölçülebilir hale gelecektir. Söz konusu çalışmaların temel getirisi özellikle kamu yönetimi alanında teknolojik araçların artan ölçekte ve kapsamda kullanımını sağlayarak şeffaflığı, veri paylaşımını ve veri kültürünü geliştirmek olacaktır. XBRL temelli elektronik raporlama uygulamaları, kurumlar arası bütünleşme ve veri değişimi gereksinmelerinin öncelik kazanacağı e-dönüşüm evresinde önemli bir araç olarak göze çarpmaktadır. Veri değişiminde gerek frekans, gerek hacim olarak büyük bir ağırlığa sahip olan devlet-işletme ve işletme-işletme iletişiminin önemli bir bölümü, XBRL standardı üzerinden yürütülecek; XBRL, yerel e-dönüşümün finans ayağındaki yükünü üstlenecektir (Erhan, 2012: 172-173).

Türkiye'de XBRL temelli elektronik raporlama alt yapısının kurulabilmesi için kurumsal katılımcılar açısından ulusal bir vizyon ve stratejiye gereksinim duyulmaktadır. İMKB gibi finansal sistemin içinde yer alan kuruluşlar, TÜİK, TSE gibi veri derleyen/sağlayan kamu kurumları, Ekonomi Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı, Hazine Müsteşarlığı, TC Merkez Bankası gibi politika yapımcılar, BDDK, TMSF, SPK, RK, TSE, KGMDSK düzenleyici/denetleyici kurumlar ile TÜSİAD, TOBB, TBB, TÜRMOB gibi sivil toplum kuruluşları bu ulusal vizyonun doğal tarafları olacaklardır (Erhan 2012: 173).

Ulusal girişimleri koordine edecek ve düzenleyecek üst kurumun ana görevleri; XBRL temelli elektronik raporlama ilkelerinin TFRS/TMS/TDS standartları ile uyumlu biçimde oluşturulması, Türkçe taksonomilerin tasarlanması ve güncelleştirilmesi, yeni TTK ile elektronik raporlama çalışmalarına rehberlik edecek yol haritalarının oluşturulması ve XBRL temelli raporlama olanaklarını destekleyen yazılımların akreditasyonu olmalıdır (Erhan, 2012: 173).

## **2.5. XBRL’İN MUHASEBE BİLGİ SİSTEMİNE ETKİLERİ**

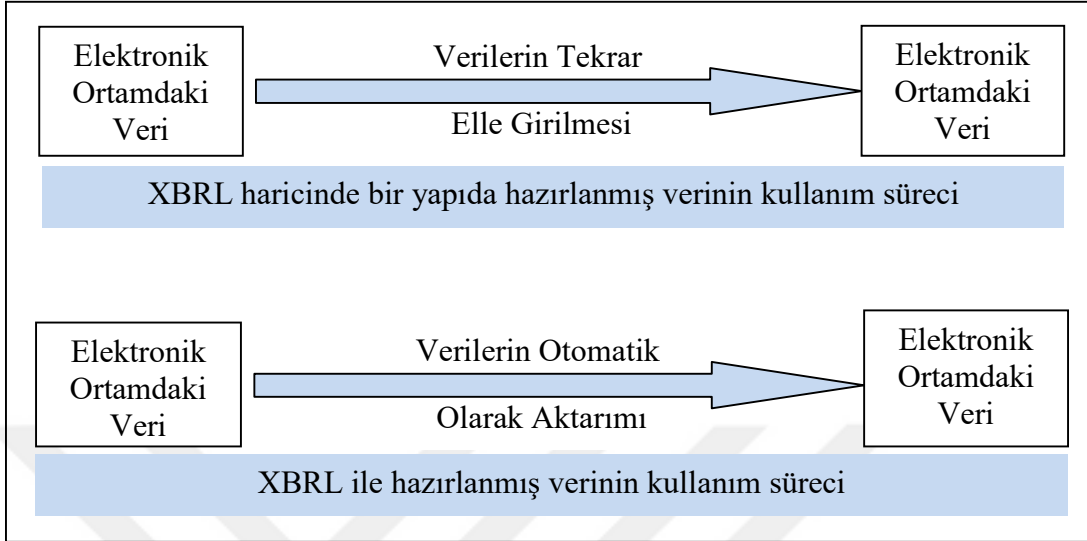
XBRL kullanımının yaygınlaşması özellikle muhasebe sürecinde kullanılan verileri ve bu verilere bağlı olarak gerçekleştirilen bir takım temel muhasebe faaliyetlerini etkilemektedir. Ayrıca bu etki işletme ile herhangi bir sebepten dolayı ilişkisi bulunan bilgi kullanıcılarına da yansımaktadır. XBRL’nin temel muhasebe faaliyetlerine ve işletme bilgi kullanıcılarına etkileri aşağıda başlıklar halinde sırayla açıklanmıştır.

### **2.5.1. XBRL’nin Temel Muhasebe Faaliyetlerine Etkileri**

Günümüzde özellikle elektronik imzanın yaygınlaşması; fatura, irsaliye gibi birtakım belgelerin dijital kopyalarını veya asıllarını muhasebe bilgi sisteminin bir girdisi haline getirmiştir. Bu durum XBRL’nin uygulanabilirliğini artırmaktadır. Çünkü müşterilerden belgeleri toplayarak, toplanan belgeleri sıralayarak ve dosyalayarak başlayan muhasebe süreci, XBRL’nin kullanımıyla verilerin internet veya diğer ağlar üzerinden doğrudan sürece dâhil edilmesi ile başlamaktadır. Böylece muhasebe sürecinin en zahmetli aşamalarından biri oldukça zahmetsiz bir hale gelmektedir (Tokatlı, 2013: 63).

XBRL formatında bir defa sisteme dâhil edilmiş veriler, daha sonra hangi amaçla (analiz, raporlama vb.) olursa olsun tekrar kullanılmak istendiklerinde tekrar sisteme girilmelerine gerek kalmadan otomatik olarak kullanılabilirler. Bunun yanı sıra XBRL formatı haricinde elektronik ortamda hazırlanan finansal tablolar da yer alan verilerin de birden çok defa kullanımı söz konusu olabilmektedir. Ancak bu verilerin kullanımındaki süreç ile XBRL formatında hazırlanan ve sunulan verilerin

kullanımdaki süreç birbirinden farklıdır (Deran ve Hatipoğlu, 2009: 49). Bu farkı Şekil 2.8 yardımı ile açıklamak mümkündür.



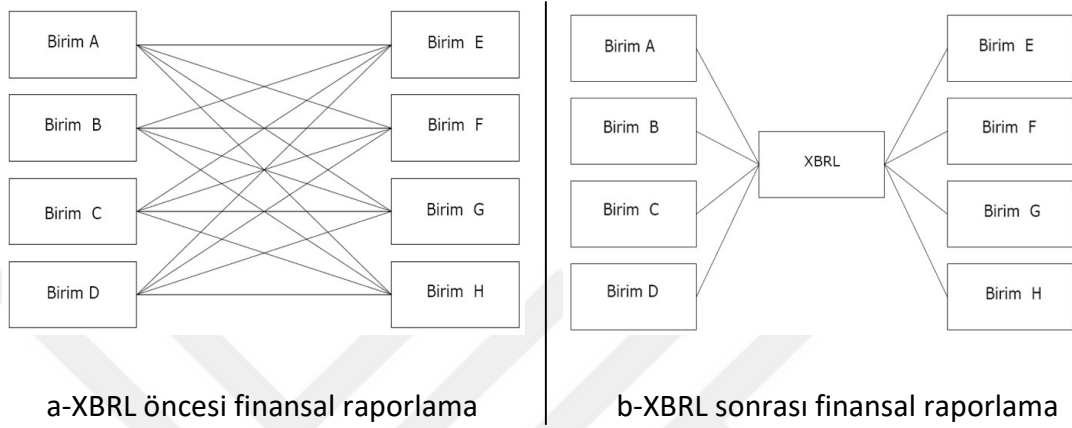
**Kaynak:** DERAN, Ali, Ayşe Gül HATIPOĞLU (2009). “Sürekli Güncellenebilen Kapsamlı Bir Finansal Veri Aracı Olarak XBRL (Extensible Business Reporting Language; Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili) ve Finansal Raporlama Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi”, Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, (16), s: 49.

Şekil 2.8 XBRL ve XBRL Harici Bir Yapıda Veri Kullanımı.

Muhasebenin en önemli işlevlerinden birisi de kuşkusuz belgelerin kaydedilmesi ve sınıflandırılmasıdır. Günümüzde çoğunlukla mali nitelikli olaylara ilişkin belgelerde yer alan bilgiler bilgisayar destekli muhasebe yazılımları aracılığı ile kayıt edilmektedirler. XBRL GL’in kullanımı ile işletmenin kullandığı muhasebe yazılımlarından bağımsız olarak yevmiye ve büyük defter kayıtlarının takibi ve arşivlenmesi sağlanabilir. Bununla birlikte XBRL standardının, kayıt ve sınıflandırma aşamalarına, teknolojik etkisinin yanında niteliksel etkisi de söz konusu olacaktır. XBRL kullanımının yaygınlaşması beraberinde uluslararası muhasebe standartlarının kullanımını da daha hızlı bir şekilde yaygınlaştıracaktır (Tokatlı, 2013: 63-64).

Muhasebe sürecinin diğer önemli bir aşaması finansal raporlamadır. Finansal raporlamada XBRL kullanımı, finansal bilgilerin doğruluğunu ve şeffaflığını artırırken ilgililerin mali bilgilere daha hızlı erişimine olanak sağlar. Ayrıca

XBRL'nin sahip olduğu teknik altyapı, finansal bilgi kullanıcılarının işletmeler tarafından sunulan mali bilgileri kendi sistemlerine aktararak çeşitli finansal analizleri ve performans ölçümlerini kolaylıkla gerçekleştirebilmelerine olanak sağlar (Corkern ve Morgan, 2012: 321). Şekil 2.9 Finansal raporlamanın XBRL'den öncesini ve XBRL'den sonrasını göstermektedir.



**Kaynak:** HOFFMAN Charles (2006), **Financial Reporting Using XBRL**, UBmatrix, s: 44.

**Şekil 2.9** XBRL Öncesi ve Sonrası Finansal Raporlama

### 2.5.2. XBRL'nin Bilgi Kullanıcılarına Etkileri

Bugün bilgi ve iletişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmeler nedeniyle işletmeler çevreleri ile sürekli bir etkileşim içerisinde bulunmaktadır. Bunun bir sonucu olarak işletmeler üzerinde etkili olan herhangi bir değişimin en kısa zamanda çevresini de etkilemesi kaçınılmazdır. Bu yüzden XBRL'nin işletmeler tarafından kullanımının yaygınlaşması işletmeler ile herhangi bir sebepten dolayı iletişim içerisinde bulunan bilgi kullanıcılarını da etkileyecektir.

XBRL kullanımının bilgi kullanıcılarına etkilerini 5 grup altında incelemek mümkündür:

- ❖ Meslek mensupları ve işletme yönetimi açısından etkileri.
- ❖ Analistler ve yatırımcılar açısından etkileri.

- ❖ Bankalar ve kredi kurumları açısından etkileri.
- ❖ Düzenleyici ve denetleyici kurumlar açısından etkileri.
- ❖ Ekonomik sisteme etkileri.

XBRL'nin bilgi kullanıcılarına etkileri aşağıda başlıklar halinde sırasıyla açıklanmıştır.

#### **2.5.2.1. Meslek Mensupları ve İşletme Yönetimi Açısından Etkileri**

Muhasebe ile ilgili olarak çalışan birçok meslek türü olmakla beraber, muhasebe meslek mensubu ile kastedilen; mali müşavirler, yeminli mali müşavirler ve şirketlerin muhasebe servislerinde çalışan kişilerdir (Tokatlı, 2013: 71).

XBRL kullanımının yaygınlaşması meslek mensupları açısından rekabetçi bir avantaj sağlayacaktır. XBRL ile defter kaydı işlemleri daha az zaman alacak böylece muhasebeciler finansal verilerin analizi gibi katma değeri daha yüksek çalışmalara daha fazla zaman ayırabileceklerdir (Erkuş, 2008: 127). Ancak bu durum meslek mensupları açısından XBRL ile ilgili gerekli yetkinliğin kazanılmasını gerektirebilir. Çünkü XBRL tabanlı finansal bilginin kullanımında özel yazılımların öğrenilmesine ihtiyaç vardır (Phillips vd 2008: 36).

XBRL finansal bilgi güvenilirliğini ve erişim hızını önemli ölçüde geliştirir. Bu durum şirketlerin finansal raporlarını daha hızlı hazırlamasına ve bu raporlara bağlı olarak verecekleri kararlarda daha etkili ve verimli olmalarını sağlar (Florescu ve Tudor, 2009: 130).

XBRL'nin sadece finansal verilerin değişiminde yararlanılan bir araç olmaktan öte, kurumsal kaynak planlama programlarında da kullanılması, işletmenin ticari mal stoku veya üretim miktarı gibi diğer verilerinin işletme birimleri arasında ve işletme dışındaki paydaşlarla değişimini kolaylaştıracaktır. Kurumsal kaynak planlama programlarının XBRL tabanlı tasarlanması, işletmenin müşterileri ve tedarikçileri ile bütünleşik çalışmasını sağlayacaktır (Doğan, 2013: 153).



### **2.5.2.2. Analistler ve Yatırımcılar Açısından Etkileri**

Yapılan bazı araştırmalarda özellikle halka açık Şirketlerde finansal raporlamada XBRL kullanımının finansal raporlama maliyetini % 40 ile % 60 oranında azalttığı ve Şirketin tüm birimleriyle doğrudan ve güvenilir bir Şekilde finansal anlamda iletişim kurmasına olanak sağladığı görülmüştür (Willis, 2003: 57).

Yatırımcılar, belki de XBRL'den en çok etkilenecek taraflardan birisi olacaktır. İŞletmeler bilanço, gelir tablosu, nakit akım tablosu v.b. gibi finansal raporlarını bir defa XBRL ile hazırlamaları durumunda kredi verenler, yatırımcılar veya devlet gibi bilgi kullanıcıları, bu finansal raporları kendi bilgisayar sistemlerinde kendi amaçları doğrultusunda kullanabileceklerdir (Yıldız, 2002: 132).

XBRL ile hisse senetleri piyasaları daha hızlı bir Şekilde halka açık Şirketlerin bilgilerine ulaŐabileceklerdir. Bunun sonucunda değişen hisse senedi fiyatları daha güncel ve sık aralıklarla yatırımcılara sunulabilecek ve onların halka açık Őirketler konusundaki kararları daha erken ynlendirilebilecektir. Bu durum ise XBRL'nin varoluŐunun en temel amaçlarından biri olan yatırımcının korunması prensiplerini destekleyici yöndedir (Doymaz, 2011: 97).

### **2.5.2.3. Bankalar ve Kredi Kurumları Açısından Etkileri**

Bankaların ve kredi kurumlarının, portföylerindeki değerli varlıklarını ne zaman, nerede ve nasıl değerlendireceklerine ilişkin kararlarında mali organizasyonların finansal tabloları önemli rol oynamaktadır. XBRL ncesi finansal tabloların analizi için kullanılan yöntemler verimlilik düzeyi oldukça düşük yöntemlerdir. Analiz edilmesi gereken bir finansal tablo genellikle bir Excel dosyasında bulunur. Bu finansal tablonun analiz edilebilmesi için Excel tablosundaki verilerin ayıklanarak ihtiyaç duyulan hesaplamalar için ayrı bir platforma aktarılması gerekmektedir. Bu süreç önemli ölçüde verimlilik kaybına neden olmaktadır (Tokatlı, 2013: 73).

XBRL'nin yaygınlaşmasıyla bankalar ve kredi kurumları kredi kararlarına temel teşkil edecek verileri ilgililerden daha hızlı ve güvenilir bir Şekilde elde

edebileceklerdir. Bu durum veri işleme maliyetlerini azaltarak, finansal verilerin analizinde ve karşılaştırılmasında güvenilirliği ve etkinliği artıracaktır (Erkuş, 2008: 135). Ayrıca bankalar ve kredi kurumları kredi verdikleri kuruluşların finansal durumlarını sürekli olarak izleyebilecekler, bu kuruluşlarda meydana gelebilecek herhangi bir olumsuz durumda daha erken müdahalede bulunarak kredilerin riskini azaltacaklardır (Yıldız, 2002: 135).

#### **2.5.2.4. Düzenleyici ve Denetleyici Kurumlar Açısından Etkileri**

XBRL ile düzenleyici ve denetleyici kurumların görev alanlarında meydana gelen düzensizliklerin yerel mi yoksa küresel gelişmelerden mi kaynaklandığını net biçimde ortaya koyabilmeleri mümkün olacaktır. Politika yapıcıların karar almadan önce benzer karar alan farklı ülkelerin elde ettiği sonuçları kendi ülkeleri için yorumlayabilmeleri olanaklı hale gelecektir (Sevim ve Temizel, 2009: 270).

Özel sektörün ve kamu sektörünün aynı anlayışa sahip olabilmesinin ana öncülü, veri sunumunda kullanılan teknolojilerin benzer olmasının yanında meta veri mimarisinin uyumlu olmasıdır. XBRL ile veri erişimi ve kullanımıyla ilgili teknik ayrıntılar geliştirilirken, en az bunlar kadar önemli, verileri tanımlayan veriler (meta veri) ile standart bir kataloglama anlayışı da hayata geçirilebilecektir (Tokel vd 2007: 2).

Vergi beyannamesinin elektronik olarak doldurulmasına ilişkin sistemler, devlet açısından, vergi verisinin elle girilmesinden kaynaklanan işgücü maliyetlerini düşürür; veri girişindeki ve depolamadaki insan kaynaklı hataları ortadan kaldırır. Vergi beyannamelerinin hazırlanmasında doldurulmasında harcanan zamanı azaltır; yanlış ve hatalı bilgilerden arınmış güvenilir bir vergi verisinin oluşmasını sağlar (DeLucia, 2000: 1).

XBRL uygulaması ile mükellefiyete ilişkin mali bilgilerin muhasebe meslek mensuplarınca hazırlanması ve bu suretle beyan ve bildirimlerin vergi dairesine iletilmesi internet üzerinden kolaylıkla gerçekleştirileceğinden muhasebe meslek mensupları ve mükelleflerce söz konusu olan gereksiz maliyetler ortadan kalkacaktır (Toraman ve Abdioğlu, 2008: 96).

### 2.5.2.5. Ekonomik Sisteme Etkileri

XBRL mimarisinin özündeki düşünce, iş dünyasının özellikle finansal veri alışverişinde kullanılan her iletişim kanalını aynı ağa dâhil etmek; coğrafi mesafelere, diplomatik sınırlara, teknolojik çeşitliliğe, mevzuat ve müktesebat farklılıklarına bağlı olmaksızın söz konusu ağı genişletmek ve ağ üzerindeki iletişimi etkinleştirmektir (Tokel vd 2007: 3). XBRL ile ülkeler kendi özel düzenlemelerinin IFRS taksonomisine göre yerini belirleyebilir ve en önemlisi kendi dillerine göre kavramları etiketleyebilirler (Tercan, 2015: 76).

XBRL farklı muhasebe sistemlerine tabi şirketlere ait mali tabloların konsolidasyonunda da büyük kolaylık sağlamaktadır. Çünkü finansal raporlarda yer alan her bir bilgi (işletmeye ait bilgiler, hesap dönemi, para birimi, hesaba ait bilgiler, vb.) sahip olduğu özelliklere göre etiketlendiğinden, finansal tabloların istenilen yöntemlerle otomatik olarak konsolide edilebilmesi mümkün olmaktadır (Karabınar ve Yılmaz, 2012: 18).

XBRL'nin yaygınlaşmasıyla yazılım geliştiriciler muhasebe ile ilgili her konuyu XBRL tabanlı olarak düşüneceklerdir. Bu durum büyük defter ve yevmiye defterlerine ait veri tabanlarını birbiri ile uyumlu hale getirecektir. Ayrıca günümüzde muhasebe uygulamalarının internet tabanlı teknolojilere yöneldiği düşünüldüğünde, internet kökenli XBRL teknolojisinin yazılım geliştiriciler için oldukça cazip ve verimli bir ortam sunduğu görülebilir (Tokatlı, 2013: 86).

XBRL ile oluşturulmuş büyük defter ve yevmiye kayıtları ile bunlara göre hazırlanmış finansal raporların elektronik ortamda, standart bir formatta bulunması eskiye göre bu bilgileri çok daha kolay ve hızlı erişilebilir kılacaktır. Bu durum vergi denetiminde sürekliliği ve etkinliği artıracaktır. Vergi denetiminin mekanik birçok faaliyeti ortadan kalkacağından daha önemli alanlarda etkili çalışmalar mümkün olacaktır (Yıldız, 2002: 135).

## 2.6. XBRL VE MUHASEBE DENETİMİNE ETKİLERİ

Denetçiler, denetim sürecinde geleneksel olarak verileri derleyen, seçen ve analiz eden denetim yazılımlarından yararlanmaktadır. Bu yazılımlar ilave testler için örnekler seçmekte ve bu örneklerin doğruluğunu teyit etmek için dosya içeriğinin matematiksel hesaplamasını yapmaktadırlar. Ancak günümüzde bu yazılımlar denetçilere mali tablolaradaki yanlış beyanları veya düzensizlikleri belirlemek için yeterli bilgileri sağlayamamaktadırlar. Bu durum XBRL'yi denetim faaliyetleri açısından önemli kılmaktadır (Çetinoğlu, 2007: 70-71).

XBRL kullanımının yaygınlaşması sonucunda muhasebe sürecinde ortaya çıkan değişikliklerin muhasebe denetimi üzerinde de etkili olduğu görülmektedir. Örneğin işletmelerde iç kontrol sistemleri kaynakların verimli kullanımı, varlıkların korunması, dolandırıcılığın önlenmesi gibi konularda güvence sağlamak üzere tasarlanmıştır. XBRL kullanımı (özellikle XBRL GL), yapılan işlemleri elektronik olarak kayıt altına alarak varlıkların korunmasına yardımcı olurken, elektronik belge formunda veya kâğıt belge formunda olan kaynak belgelerin buldukları yer bilgisini de depolayarak hem bilgilerin korunmasına hem de manuel denetime yardımcı olabilmektedir (Pascal ve Garcia, 2011: 68).

XBRL uyumlu yazılımlarla büyük defter kayıtlarının XBRL taksonomileri ile kodlanarak daha sonra farklı herhangi bir yazılım platformunda tekrar kullanımı mümkün olabilmektedir. Bu kolaylık denetçilerin muhasebe bilgilerini elde etmekte karşılaştıkları zorlukları ortadan kaldırebilmektedir (Pinsker, 2003: 733).

Bilgi teknolojileri sayesinde denetçiler elektronik denetim izlerini kullanarak kanıtlara ulaşabilmekte, mali durumun doğruluğunu ve geçerliliğini belirleyebilmektedirler. XBRL sahip olduğu standart etiketleme yapısıyla denetçiler için denetim izlerinin takibini kolaylaştırabilmektedir (Pascal ve Garcia, 2011: 67).

XBRL ile hazırlanan finansal raporlarda yer alan her bir bilginin oluşum süreci XBRL FR ve XBRL GL'e ait örnek dokümanlarda yer alan etiketler incelenerek ortaya çıkarılabilmekte, XBRL ile oluşturulan dokümanlarda farklı kriterler doğrultusunda (belge nosu, belge tarihi göre vb.) çeşitli aramalar yapmak mümkün

olabilmektedir (Pascal ve Garcia, 2011: 69). Ayrıca XBRL'nin veri alış-verişini kolaylaştıran yapısı, özellikle bir defa etiketlenen verilerin farklı platformlarda kullanımının mümkün olması, kullanıcılara çeşitli uygulamalar ile verileri analiz edebilme imkânı sağlamaktadır (Gray ve Miller, 2009: 219).

Muhasebe skandallarından sonra şeffaflığın artırılması adına katlanılabilir tutarlardaki maliyet harcamalarından kaçınılmamaktadır. XBRL, verileri muhasebe sürecinin başından itibaren elde ettiği için sürekli denetim teknolojileri için doğal bir adaydır. Burada dikkat edilmesi gereken unsur sürekli denetim için gerekli adaptasyon maliyetlerinin ne olacağıdır (McGuire vd 2006: 45).

XBRL'nin kullanımı ile online ve gerçek zamanlı raporlama söz konusu olabilecektir. Gerçek zamanlı ve online finansal raporlama ise sürekli denetime imkân sağlayabilmektedir. Sürekli denetimde, örnekleme yönteminden ziyade, gerçek zamanlı tüm veriler üzerinden denetim yapılmakta işletmelerle ilgili tüm gerçekler ortaya konulabilmektedir. Bu durum finansal raporların denetim sürecini hızlandırmakta ve güvenilirliğini artırmaktadır (Yılmaz, 2012: 83).

Günümüzde giderek daha fazla önem kazanan eş zamanlı denetim pratikleri XBRL mimarisinin yaygınlık kazanmasıyla, kamusal düzene de uyarlanabilecektir. Eş zamanlı denetimdeki temel ilke bir işlemin gerçekleşmesi, kayıt altına alınması ve gözden geçirilmesi arasındaki zamanı indirmektir. Bu faaliyet alışılmış biçimiyle “bir” organizasyon özelinde dış denetim şirketlerince gerçekleştirilir. Ancak hızlı ve ucuz veri akışının sağlandığı bir ortamda “birçok” organizasyon veya belirli özellikleri taşıyan organizasyon kümeleri içinde kamusal alanda da eş zamanlı denetim gerçekleştirilebilir. Verilerin tek formatta raporlandığı sistemlerde, belirli bir sektöre ilişkin muhasebe verileri kolaylıkla derlenebilir. Derlenen verilerin içerdiği temel kalıpların açığa çıkarılabilmesine ek olarak kalıplardan kabul edilebilenin ötesinde sapma gösteren değerler de ayrıştırılabilir. Örneğin aynı sektörde faaliyet gösteren ve benzer ölçekteki işletmelerin mali beyanları böyle bir yaklaşımla ele alındığında, hangi işletmelerin mercek altına alınması gerektiği, uzman sistemlerle (expert system) rahatlıkla saptanabilir (Tokel vd 2007: 5-6).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YAPAY ZEKÂ VE MUHASEBE DENETİMİ

Çalışmanın bu bölümünde, yapay zekâ ve teknolojileri ile bu teknolojilerin muhasebe ve denetim sürecine etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak yapay zekâ ile ilgili temel kavramlar açıklanmış, ardından yapay zekânın tanımına ve amacına, tarihsel gelişimine, gerekliliğine, özelliklerine ve doğal zekâ ile karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Daha sonra önemli yapay zekâ teknolojilerinden bulanık mantık, genetik algoritmalar ve yapay sinir ağları; tanımları, özellikleri, yapıları ve işlem adımlarıyla sırasıyla açıklanmıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin dördüncüsü olan ve bu çalışmada gerçekleştirilen örnek uygulamanın temelini oluşturan uzman sistemler ile ilgili açıklamalara ise diğer yapay zekâ teknolojilerinden sonra daha kapsamlı olarak yer verilmiştir. Bu doğrultuda uzman sistemler; tanımı ve amacı, tarihsel gelişimi, gerekliliği, özellikleri, uygulama alanları, geliştirilme süreci, yapısı ve işlem adımları, uzman insanlardan güçlü ve zayıf yönleri ile ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bu bölümde son olarak yapay zekâ ve muhasebe uygulamaları ile yapay zekânın denetim sürecine etkilerine değinilmiştir.

#### 3.1. TEMEL KAVRAMLAR

Şüphesiz zekânın temelini bilgi, oluşturmaktadır (Nabiyev, 2010: 28). Günümüzde zeki olarak adlandırılan sistemlerin, en temel ve belirgin özelliği olaylar ve problemler hakkında çözümler üretirken bilgiye dayalı olarak karar verebilmeleridir. Bu sistemler sahip oldukları bilgileri kullanarak ilk defa karşılaştıkları olayları öğrenirler ve daha sonraki olaylarda öğrendikleri doğrultusunda davranırlar (Öztemel, 2012: 13).

Bundan dolayı akıl ve zekâ ile ilgili kavramsal açıklamalara geçmeden önce bilgi ve bilginin elde edilme sürecinde dönüşüm geçirerek birbirlerini var eden ve birbirleri ile karşılıklı ilişkiler içerisinde bulunan kavramları açıklamak doğru olacaktır. Bu kavramlar veri, enformasyon ve bilgidir.

### **3.1.1. Veri**

Veri, tek başına kullanılamayan veya bir anlam ifade etmeyen, bununla birlikte enformasyona ve bilgiye temel oluşturan ilişkilendirilmeye, gruplandırmaya, anlamlandırmaya ve analiz etmeye gereksinim duyulan ham bilgidir (Yılmaz, 2009: 98).

Veriler daha önceki deneyim ve araştırmalardan elde edilebilirler. Deneyim ve araştırmalar sonucu elde edilen verilerden en iyi şekilde yararlanabilmek için, verilerin etkin dönüşüm süreçlerinden geçirilerek katma değer yaratacak enformasyon biçimine dönüştürülmesi bir gerekliliktir (Kurgun, 2006: 276).

### **3.1.2. Enformasyon**

Enformasyon birbiri ile ilgili ve ilişkili verilerin, belli bir amaç doğrultusunda bir araya getirilmesidir. Böylece veriler anlam kazanarak enformasyonun temelini oluştururlar. Enformasyona kısaca anlam kazandırılmış veya yüklenmiş veriler denilebilir (Yılmaz, 2009: 98).

Kullanışlı bir enformasyonun ihtiyaç duyulduğu zaman ulaşılabilir olması; eksiksiz, hatalardan arındırılmış ve kullanıma elverişli olması; kullanıcının anlayabileceği bir biçime sokulmuş olması önemlidir (Acar, 2008: 54).

Büyük miktarlarda veri toplamanın daha doğru ve faydalı kararlar almayı kolaylaştıracağı yönünde yanlış bir inanç söz konusudur. Ancak gerçekte fazla miktarda verinin toplanmış olması, kaliteli bir enformasyon sağlanabileceği anlamını taşımamaktadır. Kaliteli bir enformasyon için verilerin etkin dönüşüm süreçlerinden geçirilerek katma değer yaratacak bir forma dönüştürülmesi gereklidir (Kurgun, 2006: 277).

### **3.1.3. Bilgi**

Bilgi kavramı önceleri sadece felsefenin ilgi ve tartışma alanında yer alırken, zaman içinde bilimsel alanların ortaya çıkışıyla tüm bilim dallarının konusu haline gelmiştir. Her alan kendi bilgi tanımını geliştirirken, yapılan tanımın diğer alanları

kapsayacağı beklentisini de beraberinde taşımıştır. Her ne kadar bilgiye değişmez bir ölçü gözüyle bakılsa da yapılan tanımların zaman içinde gösterdiği değişiklik dikkate alındığında, bilginin sadece bilim dallarına göre değil, zamana ve farklılaşan koşullara göre de değişken bir kavram olduğu anlaşılmaktadır (Uçak, 2010: 706).

Örneğin bilgiyi, hayata geçirilmiş enformasyon olarak tanımlamak mümkündür. Böylece bilgi; deneyimleri, değerleri, sosyal ilişkileri, bütünleştirilmiş enformasyonu ve kişisel uzmanlık ile becerilere bağlı olarak oluşan sezgileri kapsar (Acar, 2008: 54).

Bir başka tanıma göre ise bilgi; duyu organları aracılığıyla bir model olarak alınan ve daha önce var olan bir nesne ile doğrudan veya sezgisel karşılaştırma yoluyla ortaya çıkan bir olgudur (Nabiyev, 2010: 28) .

Bilgi ve bilgiyi oluşturan kavramlara kısaca değindikten sonra, birbiri ile yakından ilişkili olan ve hatta kimi zaman birbirinin yerine kullanılan akıl ve zekâ kavramlarına da değinmek son derece uygun olacaktır.

#### **3.1.4. Akıl ve Zekâ**

Akıl kelimesi toplumda genellikle insanların zekâ düzeyini ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır. Sıklıkla akıl kavramı zekâ ile karıştırılmaktadır. Örneğin; ‘akıl’ ve ‘akıllı’ kavramları gerek bilimsel hayatta gerek sosyal hayatta robotların, makinelerin, ev gereçlerinin özelliklerini belirtmede vazgeçilmez bir sıfat olmuştur. Oysa akıl sadece insana özgüdür (Ergün ve Aydoğan, 2015: 41) ve makine, bilgisayar, yazılım veya başka bir yolla taklit edilememektedir (Elmas, 2003(a): 21). Akıl ve zekâ kavramlarını ve bu kavramlar arasındaki farklılıkları en iyi şekilde ortaya koyabilmek amacıyla; bu başlık altında önce akıl ve zekâ kavramlarına ait açıklamalara yer verilmiş, sonra bu iki kavram arasındaki farklılıklar maddeler halinde sıralanmıştır.

Akıl; düşünme, anlama, idrak etme, karar verme ve önlem alma yetenekleridir. Ayrıca akıl muhakeme ve bilgi elde etme gücü olarak ta tanımlanabilir (Elmas, 2011: 21).



Başka bir tanıma göre ise akıl; “Bilinç, irade, düşünmek, kavramak, bilmek, hayal etmek, sezme, dikkat etmek ve hafızaya kaydetmek gibi beyinsel faaliyetlerin tümünü kapsayan geniş bir kavramdır” (Ergün ve Aydoğan, 2015: 41).

Akıl, genetik yoldan intikal eden sevgi, korku, kıskançlık, doğal savunma güdülerinin yanı sıra bulunduğumuz çevreden aldığımız etkileşimlerden ve toplumun şartlandırmalarından etkilenecek gelişmektedir. Dolayısıyla akıl sabit değil, aksine insanın hayatının sonuna kadar artabilen ve gelişebilen bir yetenektir (Elmas, 2003(a): 21).

Türkiye Zekâ Vakfının yapmış olduğu tanımlamaya göre zekâ ise; “Kavramlar ve algılar yardımıyla soyut ya da somut nesnelere arasındaki ilişkiyi kavrayabilme, soyut düşünme, muhakeme etme ve bu zihinsel işlevleri uyumlu şekilde bir amaca yönelik olarak kullanabilme yeteneğidir” (<http://tzv.org.tr/zeka/zeka-nedir>, Erişim Tarihi: 01-02-2015).

Zekâ, birçok zihinsel işlevin bileşimidir: Saymak, ölçmek, hesaplamak, tartmak, düşünmek, ele almak, herhangi bir kaniya sahip olmak, geliştirmek, ortaya koymak gibi, İnsan zekâsına bağlı daha birçok ussal etkinlik sayılabilir. Dilin ve düşüncenin olanakları işte bu noktada tam olarak zekânın olanaklarıyla bir araya gelir. Böylece zekâ “sözcüklerle dile getirilen soyut fikirleri ortaya çıkarma ve daha sonrasında bu fikirleri kullanma yeteneği” olarak ifade edilebilir (Ifrah, 2002: 100).

İlk kez karşılaşılan ya da ani olarak ortaya çıkan bir olay veya duruma uyum sağlayabilme, anlayabilme, öğrenebilme, analiz edebilme, dikkatin ve düşüncenin olay veya durum üzerinde yoğunlaştırılması zekâ ile gerçekleştirilmektedir (Elmas, 2011: 21).

Zekâ konusunda çeşitli araştırmalarda bulunmuş Gardner, zekâyı kültürel bir ortamda problemleri çözümlerken veya bir kültür grubu tarafından değer verilen ürünleri ortaya çıkarırken bilgiyi işlemeye yarayan biyopsikolojik bir potansiyel olarak tanımlar (Gardner, 1999: 33-34). Ayrıca Gardner yeteneklere ve ilgi alanlarına göre zekâ türlerinin 8 gruba ayrılabilceğini belirtmiş ve çoklu zekâ kuramını

geliştirmiştir. Gardner'in çalışmalarında bahsettiği zekâ türleri şunlardır (Nabiyev, 2010: 27):

**Dilsel zekâ:** Konuşma ve yazma dilinde sözcükleri etkili kullanma yeteneğidir (politikacılar ve yazarlar).

**Sosyal zekâ:** Diğerlerinin duygularını, ruh hallerini anlama yeteneğidir (politik liderler, danışmanlar).

**Mantık-matematik zekâ:** Sebep-sonuç ilişkisi kurabilme, sayı ve numaraları akıllıca kullanabilme yeteneğidir (bilim adamları, matematikçiler, programcılar).

**Mekânsal (görsel) zekâ:** Etraftaki nesnelere hayalinde canlandırma ve görme yeteneğidir (ressamlar, mimarlar).

**Müziksel zekâ:** Seslere karşı duyarlılık gösterme kapasitesi ve kendini müzikle ifade edebilme yeteneğidir (müzisyenler).

**Dışadönük (bedensel) zekâ:** Kişinin kendini ifade etmesinde bedenini kullanma kapasitesi ve kişinin ellerini bir şeyler oluşturmak için kullanma yeteneğidir (atletler, aktörler, dansçılar, heykeltıraşlar).

**İçe dönük (kişinin kendine dönük) zekâ:** Kendini yönlendirme, idare etme ve tanıma kapasitesidir (psikologlar, psikoterapistler).

**Doğal zekâ:** Bu gruba dâhil olanlar hayvanlara, temiz ve yeşil çevreye, doğa olaylarına ilgi duymaktadırlar (çevreciler vb.).

Günümüzde sosyal yaşamda başarılı olmak Gardner'in zekâ türlerinin bir bileşimini gerektirir (Kazu ve Özdemir, 2009: 458).

Zekâ konusunda yapılan çalışmalar Gardner ile sınırlı kalmamıştır. Daha sonraları çoklu zekâ tanımından esinlenen Daniel Goleman, Duygusal Zekâ (EQ) kavramını R. Bandler ve J. Grinder ise, "İnsan mükemmelliği modeli" – NLP (Neuro Linguistic Programming) kuramını geliştirmişlerdir (Nabiyev, 2010: 27).

Zekâ konusunda yapılan çalışmalar elde edilen bilgiler insan beyninin yapabildiklerini anlamak bakımından oldukça önemlidir. Bugün dahi insan beyni dünyanın en karmaşık makinesi olarak kabul edilmektedir. İnsan beyni sayısal bir işlemi birkaç dakikada yapabilmesine karşın; idrak etmeye yönelik olayları çok daha kısa bir sürede yapar. Örneğin yolda giden bir şoför, yolun kayganlık derecesini, önündeki tehlikeden ne kadar uzak olduğunu, sayısal olarak değerlendiremese dahi geçmişte kazanmış olduğu tecrübeler sayesinde aracın hızını azaltır. Bu noktada akla gelen ilk soru şu olmaktadır: Acaba bir bilgisayar yardımı ile böyle bir zekâ'yı yapay olarak üretmek mümkün olabilir mi? (Elmas, 2011: 21). Bu sorunun cevabına yönelik açıklamalara geçmeden önce akıl ve zekâ kavramları arasındaki kavram kargaşasına açıklık getirmek amacıyla, bu iki kavram arasındaki farklılıklar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur (Demir, 2009: 21):

- ❖ Zekâ, insanın saf haliyle "kendine ait olandır. Akıl ise, insanın hem kendine ait olan hem de içinde yaşadığı topluma ait olanın toplamıdır.
- ❖ Zekâ tarafsızdır ve bünyesinde hiçbir değer taşımaz. Zira bünyesi bir bütünlük değil saf bir yapı arz eder. Aklın bünyesi ise, bir bütünlüğe sahip olduğundan "değerleri" vardır. Bu değerler üretilmiş veya kazanılmıştır.
- ❖ Zekâ aşına olunmayan alanlarda insanın önünü açan bir maniveladır. Akıl ise, aşına olunan konularda hayatı yaşamayı mümkün kılan bir merkezdir.
- ❖ Zekâ, bilinmeyen konulara yöneldiği için insanın değişmeye ve gelişmeye dönük yüzüdür ve sahibini bu istikametlere doğru sürükler. Akıl ise, bilinenlerle ilgili olduğu için ortama alışmak ve istikrarlı kalmakla meşguldür.
- ❖ Zekâ hadiseleri tecrübe eder. Akıl ise, tecrübeyi tekrarlamayı ret eder.
- ❖ Hata ve yanlış yapmak zekâyaya aittir. Çünkü zekâ mümkün olanı gerçekleştirmenin peşindedir ve doğru olanın kaygısını yaşamaz. Akıl doğru olanın peşindedir ve mümkün olanı fazla umursamaz.
- ❖ Zekâ aklın peşine düştüğünde faydalı olur, akıl zekânın peşine düştüğünde ne olacağı belli olmaz.

- ❖ Akıl zekâyı kontrol altına almaya çalışır, zekâ ise aklın kontrolüne girmediği zaman akli umursamaz ve kontrol altına almaya çalışmaz.
- ❖ Zekâ sahibini kâinatın merkezine yerleştirir. Akıl ise, toplumun içine yerleştirir.
- ❖ Zeki insan hayatı ve varlığı anlayabilir, akıllı insan hayatı ve varlığı anlamlandırabilir.
- ❖ En zeki insan aynı zamanda güçlü ve gelişmiş bir akla sahip olan insandır.
- ❖ En akıllı insan ise, zekâdan en iyi faydalanan insandır.

Akıl ve zekâ ile ilgili bir benzetme yapılacak olursa, zekâ bir otomobilin motoru, akıl ise bu otomobilin direksiyonudur. Motor çok iyi çalışabilir ama direksiyon hâkimiyeti olmazsa arabayı iyi kullanmak mümkün değildir (Yeniterzi, 2014: 212).

### **3.2. YAPAY ZEKÂ**

Günümüzde yapay zekâ konusunda gerçekleştirilen çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bilgisayarlar sayesinde artık pek çok bilim dalında yapay zekâ uygulamalarından söz etmek mümkündür. Her ne kadar bilgisayarlar insan beyninin yerini tutmasa da, insan beyninin, bilgisayarlarla daha güçlü olduğu bir gerçektir (Tuzcuoğlu, 2003: 74).

#### **3.2.1. Yapay Zekânın Tanımı ve Amacı**

Yapay zekâ, bir bilgisayarın ya da bilgisayar denetimli bir makinenin, genellikle insana özgü olduğu varsayılan anlam çıkarma, genelleme ve geçmiş deneyimlerden öğrenme gibi yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme yeteneği olarak tanımlanır (Nabiyev, 2010: 25).

Bugün insan zekâsının benzetiminin sağlanmasına yönelik iki farklı görüş söz konusudur. Bunlar; fizikselci (physicalist) ve işlevselci (functionalist) görüştür (Aydın, 2013: 9).

Fizikselci görüşün en önemli savunucularından olan Searle (Searle, 1980) “Zihinler, Zekâlar ve Programlar” isimli çalışmasında insanları tam anlamıyla düşünen makineler olarak değerlendirmekte, yapay zekâ'nın ancak insan beyninin kimyasal prensiplerinin taklit edilmesiyle mümkün olabileceğini söylemektedir (Aydın, 2013: 9; Cole, 2015: 1).

İşlevselci görüş ise, insan beyninin benzetiminin sağlanabilmesinin beyin işlevlerinin araştırılması ile sağlanabileceğini savunmaktadır. Bu nedenle işlevselci görüş, zeki davranışı açıklamaya çalışırken, kanaatlere ve isteklere odaklanmakta, zihinsel durumları fonksiyonel etkileşimler aracılığı ile açıklamaya çalışmaktadır (Aydın, 2013: 10; Levin, 2016: 1).

Bununla birlikte işlevselci görüşün bakış açısından yapay zekâyı zayıf ve güçlü yapay zekâ olarak sınıflandırmak mümkündür. Zayıf yapay zekâ insan zekâsının bazı bileşenlerinin makineler üzerinde benzetimini sağlamak olarak tanımlanırken, güçlü yapay zekâ insan zekâsının tüm açılarıyla makineler üzerinde benzetimini sağlamak olarak tanımlanır (Aydın, 2013: 11).

Güçlü yapay zekâ karşıtları; makinelerin kalıtsal olarak insanlardan farklı olduklarını, asla sevgi duymayacaklarını, doğruyu, yanlış, sağduyuyu asla ayırt edemeyeceklerini ve insan gibi düşünemeyeceklerini savunurlar. Güçlü yapay zekâ taraftarları ise; insan beyninin tek başına düşünemeyen, şuurlu olamayan bileşenlerden oluştuğunu, bu bileşenlerin bir araya geldiğinde düşüncenin ve şuurun oluştuğunu aynı durumun makineler içinde söz konusu olabileceğini savunurlar (Pirim, 2006: 85).

Son zamanlarda birçok alanda kullanımı söz konusu olan yapay zekânın, kullanım alanları göz önünde bulundurulduğunda çok çeşitli amaçlara sahip olduğu söylenebilir. Bu amaçların bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Tuzcuoğlu, 2003: 74; Nabiyev, 2010: 61):

- ❖ İnsan beyninin işlevini ve zekâyı oluşturan prensipleri anlamak.
- ❖ Bilimin gelişmesini, doğal ve yapay zekâ ikilisi ile hızlandırmak.

- ❖ Robot teknolojisini geliştirmekte kullanmak.
- ❖ Bilgisayarları insanoğluna iyi bir yardımcı yapmak.
- ❖ Doğal dilin işlenmesi, otomatik çeviri sistemlerinin geliştirilmesi, cümle analizi gibi gelişmeler ile insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırmak.
- ❖ Tehlikeli ortamlarda insanların yerini alabilecek yardımcıları elde etmek.
- ❖ Savunma, eğitim, sağlık gibi alanlarda, ortaya çıkan karışık problemlerde daha hızlı ve doğru kararlar alabilmek.
- ❖ Karmaşık kombinasyonel özellikli problemlerin sezgisel yöntemlerle çözümünü sağlamak.
- ❖ Çok büyük veri yığınları arasından en yararlı bilgilerin elde edilmesini sağlamak.
- ❖ Matematik ve mantık gibi alanlarda var olan önermelerin ispatını gerçekteştirmek.
- ❖ Farklı alanda uzmanlaşmış kişiler tarafından çözülen problemleri bilgisayarlarda modellemek.
- ❖ Görsel ve işitsel nesnelerin tanınmasını sağlayarak yüz tanıma, dudak okuma gibi problemlere çözümler üretmek.
- ❖ Mekanik biçimde tanımlanmış ve zeki bir şekilde hareket eden robotik sistemlerin yaygınlaşmasını sağlamak.

### **3.2.2. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi**

İnsanoğlunun zeki makineler ile ilgili fikirleri oldukça eski olmasına rağmen insan beyninin modellenmesine yönelik ilk çalışmalar 20. yüzyılın ilk yarısında önem kazanmıştır. 1943 yılında Warren S. McCulloch ve Walter H. Pitts'in "A Logical Calculus of The Ideas Immanent In Nervous Activity" isimli çalışması bu alanda gerçekteştirilmiş önemli çalışmalardan biridir (Russell ve Norvig, 2010: 16).

Özellikle 1947 yılında ilk elektronik sayısal bilgisayar olan ENIAC'ın (Electronical Numerical Integrator and Computer) John Mauchly ve J. P. Eckert tarafından Pennsylvania Üniversitesi'nde geliştirilmesi ile hesaplamada mekanik çağ yerini elektronik çağa bırakmış (Akpınar, 1993: 55) ve bu alanda yapılan çalışmalar hız kazandırmıştır.

1950'li yıllara gelindiğinde yapay zekâ konusunda çeşitli çalışmalar söz konusu olmuştur. Kuşkusuz bu çalışmalar içerisinde en önemli iki tanesi; İngiliz matematikçi Alan Turing'in yazmış olduğu "Computing Machinery ve Intelligence" başlıklı makalesi ve Claude Shannon'un bir makinenin satranç oynamak üzere nasıl programlanabileceği üzerine yaptığı çalışmalarıdır (McCarthy ve Hayes, 1969: 2).

1956 yılında yapay zekâ'nın babaları olarak bilinen Marvin Minsky, John McCarthy, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon'un organize ettiği Dartmouth Konferansında, McCarthy tarafından "Yapay zekâ" terimi ilk defa kullanılmıştır (Nabiyev, 2010: 60).

Yapay zekâ ile ilgili E. Feigenbaum ve J. Feldman tarafından 21 makaleden derlenerek oluşturulan ve 1963 yılında basılan "Bilgisayar ve Düşünce" (Computer and Thought) adlı kitap bu alanda yayımlanan ilk kitaptır. Alan Turing'in 1950'de yazdığı Turing testi ile ilgili makaleyi de içeren bu makaleler topluluğu, yapay zekânın klasikleri olarak görülmektedir (Nabiyev, 2010: 60).

1960'lı yıllar yapay zekâ konusunda yapılan çalışmaların ve ümitlerin boşa çıktığı bir dönem olmuştur. Düşünülen projelerin aşırı iyimser ve çok iddialı büyük projeler (bütün problemleri çözebilecek yazılımlar, Rusçadan İngilizce'ye çeviri yapan programlar vb.) olması bunda büyük rol oynamıştır. Bu dönemin en önemli gelişmesi ise 1965 yılında Lotfi Zadeh'in Bulanık Mantık (Fuzzy Logic) konusunda yayımladığı makale olmuştur. Ancak bu çalışmada o dönemde görülen duraksamalardan nasibini almış ve yıllarca kimsenin dikkatini çekmemiştir. Bu yıllarda beklenen sonuçların alınamaması yapay zekâ ile ilgili araştırma fonlarının kesilmesine yol açmıştır (Yıldız, 2009: 19).

1970'ler ise yapay zekâ konusunda önemli değişimlerin yaşandığı bir dönem olmuştur. Bu dönemde genel problemleri çözen iddialı yaklaşımlar, yerini oldukça sınırlı bir konudaki problemleri çözmeye yönelik sistemlerin geliştirilmesi yaklaşımına bırakmıştır. Bu yaklaşımın ilk örneği “Dendral” olmuştur. Dendral uzmanlığın bilgisayar ortamına aktarılmasıyla geliştirilen ilk yapay zekâ sistemidir ve kimyasal spektrumdan elde edilen bilgilerle moleküler yapının analiz edilip belirlenmesi için kullanılmıştır. 1975 yılı ise, bir başka yapay zekâ teknolojisi olan genetik algoritmaların ortaya çıktığı yıl olmuştur. John Holland doğal seçim sürecini ve genetik bilimini problem çözmeye amacıyla bilgisayar ortamına aktarmıştır (Yıldız, 2009: 19-20).

1980'li yıllar yapay sinir ağlarının yeniden doğuşuna sahne olmuştur. Özellikle 1986 yılında David E. Rumelhart ve James L. McClelland'ın (aslında Arthur Earl Bryson ve Yu-Chi Ho tarafından 1969 yılında geliştirilen) geri yayılım algoritmasını yeniden keşfetmeleri ve kitaplarında yayımlamaları ile geri yayılım algoritması gelmiş geçmiş en popüler öğrenme algoritması olmuş ve çok sayıda uygulamada rol almıştır (Yıldız, 2009: 21).

Bugün büsbütün insan zekâsı gibi çalışan sistemlerin geliştirilmesi mümkün olmasa da insan zekâsını kısmen taklit eden sistemler yaşantımıza girmeye başlamıştır. Günümüzde insansız otomobillerden, evlerde hizmetçilik yapan robotlara kadar yaşantımızı kolaylaştıran birçok ürün bu çalışmaların sonucunda üretilmiştir (Birgili vd 2013: 122).

### **3.2.3. Yapay Zekânın Gerekliliği**

Bilimin neredeyse tamamı veriyi açıklayan modeller kurmak üzerinedir. Bilim insanları deney tasarlarlar, gözlem yaparlar ve veri toplarlar. Sonra ellerindeki veriyi açıklayan basit modeller bularak bu verilerden bilgi elde etmeye çalışırlar. Ancak günümüzde veri kaynaklarının çok büyük oluşu, bu verilerden yararlı bilgileri çıkarabilecek insan sayısının azlığı ve elle işlemeden kaynaklanan maliyetler gibi birtakım sebeplerden dolayı, veriyi inceleyerek bilgi çıkaracak, yani öğrenebilecek



bilgisayar yazılımlarına her zamankinden daha fazla gereksinim vardır (Alpaydın, 2011: 11).

Ayrıca yapay zekâ teknolojileri değişik problemlere farklı çözümler üretebildikleri gibi aynı problem için de farklı çözümler üretebilirler. Bununla birlikte yapay zekâ teknolojileri öğrenebilen ve çıkarsama yapabilen teknolojilerdir. Dolayısıyla yapay zekâ teknolojileriyle problemlere daha yenilikçi çözümler sunan araçlar geliştirilebilir (Yıldız, 2009: 26).

### **3.2.4. Yapay Zekânın Özellikleri**

Yapay zekâ sistemleri ile klasik sistemlerin programlanmasında birtakım farklılıklar söz konusudur. Örneğin yapay zekâ sistemlerinin programlanmasında sembolik işlemler ağırlıkta iken klasik sistemlerin programlanmasında sayısal işlemler ağırlıktadır. Ayrıca klasik sistemlerde oluşturulan sistemin değiştirilmesi ve güncellenmesi oldukça zordur, oysa yapay zekâ sistemlerinde sistemi değiştirmek, güncellemek ve genişletmek daha kolaydır (Kahya, 2003: 6).

Yapay zekânın sahip olduğu bir diğer önemli özellik klasik algoritma metotlarının tersine sezgisel (heuristic) algoritma metotlarıdır. Bu metotlar belli bir programlama dilinde problemi çözmeye yönelik işlemler dizisinin eksiksiz olarak tanımlanmasından oluşur. Sezgisel metot kesin olmayan yolları izleyen, elde edilen sonucun başarısını garanti etmeyen, ancak genellikle işlem süresinden büyük tasarruf sağlayan bir çözüm metodudur (Cebesoy ve Gözen, 1996: 97).

### **3.3. YAPAY ZEKÂ VE DOĞAL ZEKÂ**

Yapay zekâ, kavramsal olarak ortaya çıktığı ilk günden bugüne özellikle de bilgisayarın keşfinden sonra sürekli bir değişim ve gelişim süreci içerisinde yer almıştır. Günümüzde yapay zekânın geldiği noktada sahip olduğu birtakım özellikler onu doğal zekâ karşısında üstün kılabilmektedir. Bu özelliklerden bazılarını aşağıdaki şekilde maddeler halinde açıklamak mümkündür (Nabiyev, 2010: 59; Yıldız, 2009: 24-25):

- ❖ Yapay zekâ kalıcıdır; Doğal zekâ, zaman içerisinde bireylere bağımlı biçimde değişebilir veya yok olabilir. İnsanlar öldüklerinde, yıllarca süren eğitim ve deneyimler sonucunda elde ettikleri zekâ ve diğer tüm birikimleri yok olmaktadır. Oysa yapay zekânın fiziksel olarak bağımlı olduğu donanımlar çok daha uzun süreli, belki de sürekli (yeni donanıma aktarılarak sınırsız) bir ömre sahiptir.
- ❖ Yapay zekâ kolayca kopyalanabilir ve geniş kitlelere aktarılabilir. Doğal zekâda ise, uzmanlığın bireyler arası aktarılması uzun süreli bir çıraklık dönemi gerektirir.
- ❖ Yapay zekânın maliyeti doğal zekâyâ kıyasla daha düşüktür. Birçok alanda bilgisayarların satın alınarak kullanımı, kaliteli personelin eğitilerek yetiştirilmesinden çok daha ucuz bir işlemdir.
- ❖ Yapay zekâ bir bilgisayar sistemi olarak tutarlıdır. Oysa insanoğlu kararsız, değişken ve düzensizdir. İçinde bulunduğu duygusal ve düşünsel durumun şartları ölçüsünde en doğru kararı almaya çalışır.
- ❖ Yapay zekâ daha kolay belgelenebilir. Doğal zekâ süreçlerinin henüz tam anlamıyla ortaya çıkarılmadığı düşünüldüğünde bir insanın karar verme sürecinin izlenmesinin ve belgelendirilmesinin zorluğu açıktır. Oysaki bilgisayar tabanlı sistemlerin verdiği kararlar sistemin gerçekleştirdiği işlemler takip edilerek kolaylıkla belgelenebilmektedir.
- ❖ Yapay zekâ daha verimlidir. Doğal zekâdan sürekli ve kesintisiz yararlanma olanağı yoktur. Yorgunluk ve bıkkınlık doğal zekânın çalışma verimini önemli ölçüde düşürür. Yapay zekâda böyle bir durum söz konusu değildir.

Buraya kadar yapılan açıklamalar doğrultusunda yapay zekânın doğal zekâyâ göre daha üstün olduğu düşünülebilir. Ancak her ne kadar yapay zekâ sahip olduğu birtakım özellikleriyle doğal zekâyâ göre bazı üstünlükler elde etmiş olsa da henüz doğal zekânın yerini alabilmiş değildir. Doğal zekâ insana özgü sahip olduğu

birtakım özellikler ile yapay zekâ karşısında üstünlüğünü hala sürdürmektedir. Doğal zekânın, yapay zekâyâ karşı üstün olduğu önemli özellikler aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır (Nabiyev, 2010: 59):

- ❖ Doğal zekâ yaratıcı ve doğurgandır. Yapay zekâda ise günümüz teknolojisi itibariyle yaratıcılık ve yenilikçilik yoktur. Bilgiyi kazanma insanoğlunun doğal bir özelliğidir. İnsanoğlu her zaman yeni düşüncelere, duygu yoğunluklarına açıktır.
- ❖ Doğal zekâ, insana duyuları yoluyla öğrendiği deneyimleri kullanma ve bunlardan faydalanma yeteneği sağlar. Buna karşın yapay zekâ sistemlerinin çoğu sembolik girdiler ile çalışır. Son zamanlarda makine öğrenmesine yönelik birçok teknik denense de bu tekniklerin insan öğrenmesi karşısında cılız kaldıkları ve hatta bazen son derece yanlış sonuçlara vardıkları bilinmektedir.
- ❖ Doğal zekânın sağladığı avantajların en önemlisi hiç kuşkusuz, insanın muhakeme gücüdür. İnsanoğlu karşılaştığı herhangi bir problemi geçmişte sahip olduğu tecrübeleri kullanarak hızlı ve etkili bir şekilde çözebilme yeteneğine sahiptir.

### **3.4. YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ**

Günümüzde özellikle bilgisayarların insanların karar verme ve problem çözme mekanizmalarını taklit etmeye başlaması ile farklı alanlarda yararlanılan 60'tan fazla yapay zekâ teknolojisinden bahsetmek mümkündür (Öztemel, 2012: 15). Bu teknolojiler arasında, özellikle son yıllarda geniş bir araştırma ve uygulama alanına sahip olan Bulanık Mantık, Genetik Algoritmalar, Yapay Sinir Ağları ve Uzman Sistemler (Elmas, 2007: 21) önemli bir yere sahiptirler. Yapay zekâ teknolojileri arasında önemli bir yere sahip olan bu teknolojiler aşağıda sırasıyla başlıklar halinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### 3.4.1. Bulanık Mantık

Bilgisayarlar insan beyni gibi akıl yürütemezler. Bilgisayarlarda sıfır ve bir dizilerine indirgenmiş kesin gerçekler, doğru ya da yanlış olan önermeler söz konusudur. Oysa insan beyni, “serin hava”, “yüksek hız”, “genç kız” gibi belirsizlik ya da değer yargılarını içeren bulanık anlatım ve iddiaların üstesinden gelebilecek biçimde akıl yürütebilir. İnsanoğlu bilgisayarlardan farklı olarak, hemen her şeyin kısmen doğru olduğu bir dünyada akıl yürütmek için sağduyusunu kullanabilir. Peki, bilgisayarlar dünyayı insanoğlu gibi algılayabilir mi? İşte tam bu noktada bulanık mantık, belirsiz bir dünyanın gri, sağduyulu resimlerini üretmeleri için bilgisayarlara yardımcı olan bir makine zekâsı biçimi olarak ortaya çıkmaktadır (Kaya ve Engin, 2005: 106).

#### 3.4.1.1. Bulanık Mantığın Tanımı ve Özellikleri

Bulanık mantık kavramını ilk olarak öne süren kişi Azeri asıllı bilim adamı Lütü (Lotfi) Zadeh olmuştur. Zadeh 1965 yılında ‘Bulanık Kümeler’ adlı makalesini yayımladığında bilim çevrelerinde hak ettiği ilgiyi görememiştir. Ancak daha sonra 1970’li yılların ortalarına gelindiğinde İran kökenli İbrahim (Ebrahim) Mamdaninin, Zadeh’in teorisini bir buhar makinesinin kontrol sistemine uyarlaması hem Zadeh’e bilim dünyasında bir saygınlık kazandırmış, hem de bulanık mantık çalışmalarına olan ilgiyi artırmıştır (Birgili vd 2013: 122). Zadeh 'Information and Control' adlı dergide yayımlanan makalesinde bulanık kümeleri kesintisiz üyelik derecesine sahip nesnelere oluşan topluluk olarak tanımlamıştır (Zadeh, 1965: 338).

Klasik mantık kavramında herhangi bir nesne bir kümeye aittir ya da değildir ve yalnızca ‘0’ veya ‘1’ değerine sahiptir. Bunun ortası söz konusu değildir. Oysaki iki değerli klasik mantığın aksine bulanık mantıkta elemanlar bulanık kümeye kısmen aittir ve ‘0’ ile ‘1’ arasındaki değerleri de alabilmektedirler (Kahya, 2003: 16-17). Aşağıda Şekil 3.1’de görüldüğü üzere sol tarafta yer alan çizim (a)’da siyah ve beyaz birbirinden tam anlamıyla ayrı iken, sağ tarafta yer alan çizim (b)’de bu ayırım arasındaki ara derecelerde göz önünde bulundurulmaktadır.



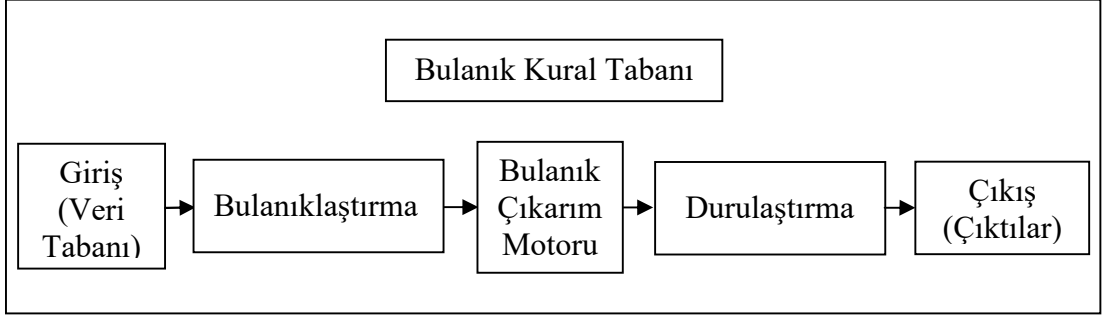
**Kaynak:** KAHYA, Esra (2003), **İnsan Gücü Seçiminde Bulanık Uzman Sistemler Yardımı ile İş Başvuru Formlarının Değerlendirilmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri, s: 17.

### Şekil 3.1 Klasik Mantık ve Bulanık Mantık Ayrımı

Bulanık mantıkta belirsizlik durumları, bu durumu temsil eden küme elemanlarına üyelik fonksiyonlarının (membership functions) verilmesi ile tanımlanır. Böylece en büyük önem derecesine sahip olan öğeye/ögelere 1 değeri verilirken, geri kalan öğenin/öğelerin değerleri 0 ile 1 değerleri arasında değişim gösterir. 0 ile 1 arasındaki değişimin her bir öğe için olan değeri üyelik derecesi ve bunun bir alt küme içindeki değişimi de üyelik fonksiyonu olarak adlandırılır (Demir vd 2004: 3).

#### 3.4.1.2. Bulanık Mantığın Yapısı ve İşlem Adımları

Günümüzde bulanık mantık, kameralardan çamaşır makinelerine, cep telefonlarından otomobillere hatta metro sistemlerine kadar hayatımızın her aşamasında kullanılabilmektedir (Birgili vd 2013: 123). Bu kadar yaygın bir kullanıma sahip olan bulanık mantık teknolojisi Şekil 3.2’de görüldüğü üzere, giriş (veri tabanı), bulanıklaştırma, bulanık kural tabanı, bulanık çıkarım motoru, durulaştırma ve çıkış (çıktılar) birimlerinden ve bu birimlerde gerçekleştirilen işlemlerden meydana gelmektedir (Demir vd 2004: 2). Bu birimleri ve bulanık mantık teknolojisi içerisindeki işlevlerini aşağıdaki şekilde açıklamak mümkündür:



**Kaynak:** DEMİR, Fuat, Mustafa GENÇOĞLU, Kadir GÜLER (15-16-17 Nisan 2004). “Çelik Tel Takviyeli Betonların Gerilme-Şekil Değişirme Davranışı için Bir Bulanık Mantık Yaklaşımı”. Türkiye İnşaat Mühendisliği 17. Teknik Kongre ve Sergisi, İstanbul, s: 2.

### Şekil 3.2 Bulanık Mantık İşlem Adımları

**Giriş (Veri Tabanı):** İncelenecek olan olayın maruz kaldığı girdi değişkenlerini ve bu değişkenler hakkındaki tüm bilgileri içeren birimdir. Bu birim veri tabanı olarak da adlandırılır. Bu birimin veri tabanı olarak adlandırılması buradaki bilgilerin sayısal ve/veya sözel olabilmesinden kaynaklanır (Demir vd 2004: 3).

**Bulanıklaştırma:** Sistemden alınan giriş bilgilerinin dilsel niteleyiciler olan sembolik değerlere dönüştürülmesi işleminin yapıldığı birimdir (Eleren, 2007: 145).

**Bulanık Kural Tabanı:** Veri tabanındaki girişleri çıkış değişkenlerine bağlayan mantıksal, IF...THEN (EĞER...O ZAMAN) türünde yazılabilen kuralların tümünü içeren birimdir. Bu kuralların yazılmasında girdi verileri ile çıktılar arasında olabilecek tüm aralık (bulanık küme) bağlantıları düşünülür. Böylece, her bir kural girdi uzayının bir parçasını çıktı uzayına mantıksal olarak bağlar. İşte bu bağlamların tümü kural tabanını oluşturur (Demir vd 2004: 3).

Bulanık mantıkta gerçek sistemlere daha yakın olan, daha doğal bir kural tabanının kullanımı sistem performansını artırmakta, uygulamayı basitleştirmekte ve mali giderleri azaltmaktadır. Ayrıca bu sistemlerde denetim alışlagelmiş yöntemlere göre daha etkin bir biçimde gerçekleştirilir. Böylece sistem performansı mükemmel bir şekilde iyileştirilip daha etkili ve duyarlı bir hale getirilebilir. Çoğu kontrol uygulaması çok girişli olup çok sayıda parametrenin tasarlanıp, ayarlanmasını gerektirir. Bu durum uygulamayı zorlaştırıcı ve zaman alıcı bir işlemdir. Oysa

bulanık mantık tabanlı bir denetleyicinin kuralları, doğrusal olmayan özellikleri de dikkate alarak, çok sayıdaki girişi tekli IF...THEN sözel ifadeleriyle birleştirip uygulamayı basitleştirir (Altaş, 1999: 82).

**Bulanık Çıkarım Motoru:** Bulanık kural tabanında bulunan, giriş ve çıkış bulanık kümeleri ile ilgili ilişkileri bir araya toplayarak sistemin tek çıkışlı olarak davranmasını temin eden işlemlerin toplandığı bir mekanizmadır. Bulanık çıkarım motoru her bir kuralın çıkarımlarını bir araya toplayarak, elde edilen girdiler doğrultusunda sistemden alınacak çıktının belirlenmesini sağlar (Demir vd 2004: 3). Genel olarak iki temel çıkarım mekanizması söz konusudur. Bunlardan ilki “birleşim tabanlı çıkarım” ikincisi ise “bireysel kural tabanlı çıkarım”dır (Özdemir ve Kuzu, 2010: 40).

**Durulaştırma:** Bulanık çıkarım motorundan elde edilen bulanık kümenin çıkışı üzerinde ölçek değişikliği yapılarak gerçek sayılara dönüştürüldüğü birimdir (Eleren, 2007: 146).

**Çıkış (Çıktılar):** Veri tabanı ve bulanık kural tabanının bulanık çıkarım motoru vasıtasıyla etkileşimi sonucunda elde edilen çıktı değerlerinin bütünüdür (Demir vd 2004: 3).

### 3.4.2. Genetik Algoritmalar

Günümüzde araştırmacılar, çözüm kümesine ait tüm elemanların değerlendirilmesinin mümkün olmadığını çok sayıda problemle uğraşmaktadırlar. Bu problemlerin birçoğu için henüz, hızlı algoritmaların ve güçlü işlemcilerin desteğiyle bile, olasılıklar uzayının tümünün taranmasını mümkün kılan başarılı yöntemler geliştirilememiştir. Bu tür problemlerin bir bölümünde, olası çözümlerin sayısı çok fazla iken; diğer bir kısmında ise, olası çözümleri denemenin birim zaman maliyeti, bilgisayar donanım ve yazılımlarından faydalanan ileri teknolojilerle dahi oldukça yüksektir (Demirelli, 2014: 34). Bu sebeplerden dolayı, karmaşık optimizasyon problemlerin çözümünde sıklıkla kullanılan, problemin çözümüne rastgele başlangıç çözümleriyle başlayan Genetik Algoritmalar (GA) önemli bir yapay zekâ teknolojisidir (Öztemel, 2012: 17).

### 3.4.2.1. Genetik Algoritmaların Tanımı ve Özellikleri

Evrim süreçlerini anlamaya çalışan biyologlar tarafından ilk örnekleri 1950’li yıllarda geliştirilen Genetik Algoritmalar, 1950’li yılların sonu ve 1960’lı yılların başında optimizasyon ve makine öğrenimi konulu çalışmalarda yararlanılmıştır. Daha sonra 1971 yılına gelindiğinde Berlin Teknik Üniversitesi’nden Ingo Rechenberg, evrimsel strateji tekniğini geliştirerek bu konuda önemli bir gelişim sağlamıştır. Ancak Rechenberg’in tekniği sadece mutasyon temelliydi ve genetik algoritma işlem adımları içerisinde oldukça önemli bir yere sahip çaprazlamayı ve nesil yapısını içermemekteydi. 1975 yılına gelindiğinde John Holland’ın yayımladığı ve ilk kez genetik algoritma terimini kullandığı kitabında değindiği yeni teknik ise, çaprazlama gibi genetik işlemcileri de bünyesinde barındırmaktaydı (Demirelli, 2014: 33).

Temel ilkelerinin ortaya atılmasından sonra, genetik algoritmalar hakkında birçok bilimsel çalışma yayımlanmış, teorik kısmı ve uygulamaları hakkında birçok uluslararası konferans düzenlenmiştir. Bugün genetik algoritmaların, fonksiyon optimizasyonu, çizelgeleme, mekanik öğrenme, tasarım, hücresel üretim gibi alanlarda başarılı uygulamalarından söz etmek mümkündür (Emel ve Taşkın, 2002: 130).

Biyolojik evrimin işleyiş biçimini taklit eden, doğal seleksiyon mekanizmasına dayanan araştırma algoritmaları (Bolat vd 2004: 264) olan genetik algoritmalar, evrim sürecinden etkilenerek, canlılarda yaşanan genetik sürecin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesine yönelik bir takım işlemleri içerir. Bu işlemler bilgisayar hafızasında depo edilmiş ve kromozomları ifade eden diziler üzerinde gerçekleştirilir. Ayrıca çaprazlama operatörü sayesinde, bu diziler arasındaki genetik bilgi sürekli olarak değişmekte ve topluluğun başarısı artmaktadır (Uygunoğlu ve Yurtçu, 2006: 65).

Gerçek dünyada türlerin çaprazlama yollu eşeyli üremesi ve mutasyon yoluyla nesilden nesile genetik yapılarını değiştirmeleri genetik algoritmaların temel mantığını oluşturur. Değişen genetik yapılarla beraber farklı özelliklerdeki bireylerin



(yani olası çözümlerin) ortaya çıkması yoluyla ilerleyen evrim süreci, bir tür mekanizmanın da desteğinden yararlanır. Söz konusu mekanizma, buldukları şartlara en uygun özelliklere sahip bireylerin daha uzun ve sağlıklı bir yaşama şansı edinmelerinin ve yeni nesilleri meydana getirmelerinin olasılığını artırır. Evrimsel sürecin motoru olan bu mekanizmanın adı, doğal seleksiyondur. Doğal seleksiyon sayesinde genetik değişim süreci, bir nesil içerisinde uygunluk (fitness) derecesine göre üstlerde yer alan bireylere ait genlerin yeni nesillere aktarılma ihtimalinin daha yüksek olmasını sağlar (Demirelli, 2014: 34).

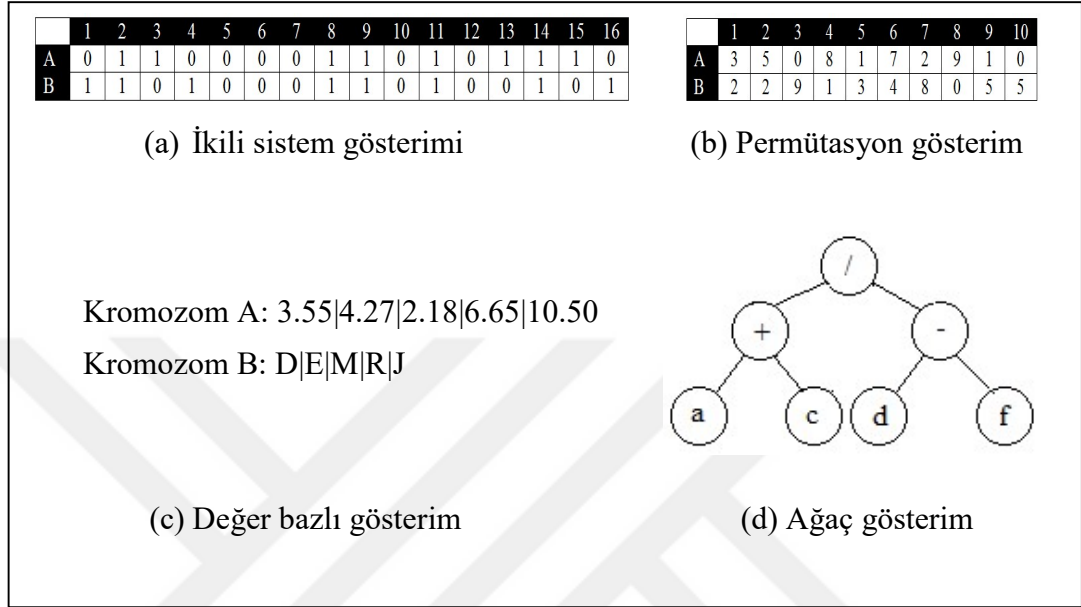
Genetik algoritma yöntemi özellikle geniş çözüm uzaylarının üzerinde tanımlanmış olan ve deterministik bir çözümü bulunmayan problemler üzerinde güçlü bir araçtır. Uygunluk fonksiyonunun karmaşık bir yapıya sahip olduğu problemlerde yüksek performans sağlar (Demirelli, 2014: 56-58). Genetik algoritmalar sezgisel bir yöntem olduğundan bazı durumlarda çözülecek problemle ilgili kesin sonuca ulaşamayabilir, ancak bilinen yöntemler ile çözülemeyen ya da çözüm zamanı problemin büyüklüğü ile üstel olarak artan problemlerde kesin sonuca yakın çözümler sunabilir (Elmas, 2007: 381).

Problemin yapısına ve içeriğine sıkı sıkıya bağlı olmayan çözüm arama mantığına ve incelenen konuya göre esneklik sağlayan parametrik mimarisine rağmen, genetik algoritmalarında bazı dezavantajlara sahip olduğu görülmektedir. Örneğin karmaşıklık seviyesi yüksek uygunluk fonksiyonuna sahip algoritmalar uzun hesaplanma süreleri ile maliyet artışına neden olabilmektedirler. Ayrıca bazen belli bir bireyin, rakiplerine göre çok yüksek bir uygunluk değerine sahip olması kısa süre içerisinde nesil nüfusunun bu bireye benzer üyelerden oluşmasına neden olur. Bu durum, birey çeşitliliğini kısıtlayarak genetik sürecin ilerlemesini engeller (Demirelli, 2014: 60-61).

#### **3.4.2.2. Genetik Algoritmaların Yapısı ve İşlem Adımları**

Genetik algoritmalar teknolojisinin yapısı ve işlem adımları hakkındaki bilgilere geçmeden önce bu teknoloji açısından önem arz eden bazı temel kavramlar ve açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

**Gen:** Kromozom yapısında bulunan ve kendi başına genetik bir bilgi taşıyan en ufak yapı taşına gen denir. Genetik algoritmalar teknolojisinde kullanılan programlama yapısına bağlı olarak bir genin içerdiği bilgi farklı sistemler ile ifade edilebilir (Elmas, 2007: 388). Bu sistemlere ait görseller Şekil 3.3’te gösterilmiştir.

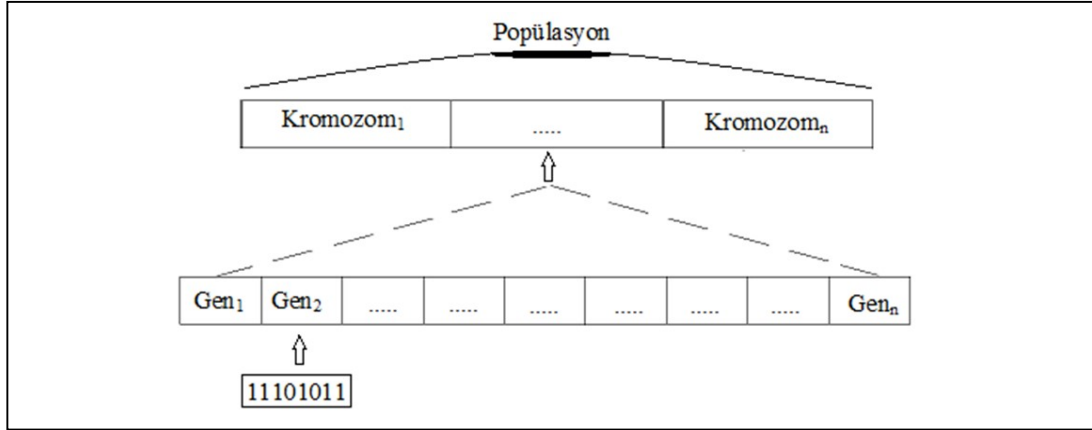


**Kaynak:** DEMİRELLİ, Yiğit (2014). **Yapay Zekâ Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Portföy Optimizasyonu ve İMKB Üzerine Bir Uygulama.** Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, s: 35-37’den oluşturulmuştur.

**Şekil 3.3** Gen Gösterim Şekilleri

**Kromozom:** Bir veya daha fazla gen yapısının bir araya gelerek oluşturduğu ve problemin çözümüne ait tüm bilgiyi içeren dizilere kromozom denir. Kromozomlar, üzerinde durulan problemin olası çözüm bilgilerini içerirler (Elmas, 2007: 388).

**Popülasyon (Yığın):** Çözüm bilgilerini içeren kromozomların bir araya gelmesi ile oluşan olası çözüm yığına popülasyon denir. Yığındaki kromozom sayısı sabit olup problemin özelliğine göre programlayıcı tarafından belirlenir (Elmas, 2007: 388). Şekil 3.4’te örnek bir popülasyon yapısı görülebilir.



**Kaynak:** ELMAS, Çetin (2007). **Yapay Zekâ Uygulamaları Uygulamaları (Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Genetik Algoritma)**. Seçkin Yayıncılık, Ankara, s: 388.

**Şekil 3.4** Popülasyon Yapısı

**Seleksiyon:** Uygunluk durumuna göre popülasyondan iki tane kromozom, çaprazlanmak (crossover) amacıyla seçilir. Burada uygunluk derecesi yüksek olan kromozomun seçilme şansı daha yüksektir. Ayrıca bu aşamada kullanılan uygunluk fonksiyonu, kromozomları problemin parametreleri haline getirmekte ve hesaplamalar bu parametrelere uygun şekilde yapılmaktadır. Genellikle genetik algoritmaların başarısı bu fonksiyonun verimli ve hassas olmasına bağlıdır (Bolat vd 2004: 266-267).

**Çaprazlama:** Seçilmiş olan ebeveyn kromozomlar, çaprazlama oranına göre yeni bireyler oluşturmak üzere çaprazlanırlar. Eğer çaprazlama uygulanmazsa bireyler atalarının tamamen kopyası olacaklardır. Ele alınan probleme bağlı olarak 4 farklı çaprazlama operatöründen söz etmek mümkündür. Bunlar (Bolat vd 2004: 266-267):

- ❖ Tek nokta çaprazlama,
- ❖ İki nokta çaprazlama,
- ❖ Çok nokta çaprazlama,
- ❖ Tek biçimli (Uniform) çaprazlamadır.

Çaprazlama operatörlerinin içerisinde en basiti tek nokta çaprazlamadır. Bu çaprazlama operatörü önce bir kesme noktası (çaprazlama noktası) belirler, daha sonra bu noktadan önceki her şeyi ilk atadan, sonraki her şeyi ikinci atadan alarak

yavruyu oluşturur (Kennedy ve Eberhart, 2001: 158). Şekil 3.5'te tek nokta çaprazlamaya ait bir örnek yer almaktadır.

1.ebeveyn	0 1 1 0 0 0 1 0
2.ebeveyn	0 1 1 1 0 1 1 1
Çaprazlama sonucunda oluşan 1. birey	0 1 1 0 0 1 1 1
Çaprazlama sonucunda oluşan 2. birey	0 1 1 1 0 0 1 0

**Kaynak:** ÇALIŞKAN, Faruk, Hakan YÜKSEL, Mehmet DAYIK (2016). “Genetik Algoritmaların Tasarım Sürecinde Kullanılması”. Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi. 6(2), s: 22’den dönüştürülmüştür.

### Şekil 3.5 Tek Nokta Çaprazlama İşlemi

İki nokta çaprazlama, iki nokta arasında kalan alt dizilerin değiştirilmesiyle iki yeni birey elde edilmesi olarak tanımlanır (Bolat vd 2004: 267).

Çok nokta çaprazlama yöntemi ise, iki nokta çaprazlamanın gelişmiş bir halidir. Kromozomlar daha fazla parçalara ayrılır ve bir sıra atlanarak elde edilen çiftler arasında değişiklikler yapılarak yeni bireyler elde edilir (Bolat vd 2004: 268).

Tek biçimli çaprazlamada rastgele olarak bir çaprazlama maskesi oluşturulur. Çaprazlama maskesi birinci ve ikinci kromozomda karşılıklı gelen genlerin kopyalanmasıyla oluşturulur. Oluşturulan çaprazlama maskesindeki değer “1” ise o genin birinci kromozomdan, “0” ise o genin ikinci kromozomdan kopyalanacağı anlaşılır (Bolat vd 2004: 268).

**Mutasyon:** Bireyin kromozomunu oluşturan dizideki tek bir elemanın değerinin rastgele olarak değiştirilmesidir. Mutasyon, çözümün alt optimal noktalara takılmasını önleyen ve çok düşük olasılık değeri ile uygulanan bir operatördür (Çalışkan ve Acar, 2006: 57). Şekil 3.6’da mutasyon işlemine ait bir örnek yer almaktadır.

Mevcut birey	1 1 0 1 0 0 1 0
Mutasyon sonucunda oluşan birey	1 1 0 0 0 0 1 0

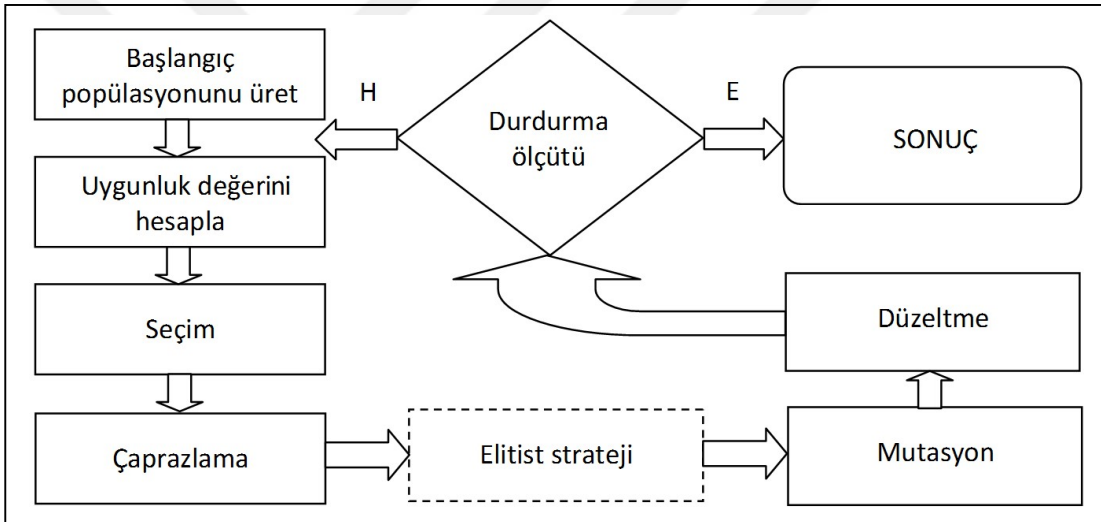
**Kaynak:** ÇALIŞKAN, Faruk, Hakan YÜKSEL, Mehmet DAYIK (2016). “Genetik Algoritmaların Tasarım Sürecinde Kullanılması”. Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi. 6(2), s: 22’den dönüştürülmüştür.

### Şekil 3.6 Mutasyon İşlemi

**Mutasyon yüzdesi:** Bir kitlede mutasyona uğrayacak gen oranını göstermektedir. Mutasyon işlemi kromozomdaki bilgiyi kolayca bozabileceği için mutasyon olasılığı çaprazlama olasılığından çok daha düşük (genellikle 0,001 gibi) alınmalıdır (Ayan, 2008: 104).

**Durdurma ölçütü:** Genetik araştırmaya ne zaman son verileceğini göstermektedir. En yaygın kullanılan durdurma ölçütleri, optimal çözüm, önceden belirlenmiş bir nesil sayısı, zaman ya da bütçe kısıtlaması ve ardı ardına aynı çözümün birçok kez tekrarlanması olarak özetlenebilir (Ayan, 2008: 104).

Yukarıda verilen bilgiler ışığında genetik algoritmalara ait işlem adımları Şekil 3.7’de gösterilmiştir. Daha sonrasında da bu işlem adımlarına ait açıklamalara sırasıyla yer verilmiştir.



**Kaynak:** ZEREN, Feyyaz , Mehmet BAYĞIN (2015). “Genetik Algoritmalar ile Optimal Portföy Seçimi: BİST-30 Örneği”. İşletme Araştırmaları Dergisi, 7(1) , s: 312 ve AYAN, Yakıcı Tuba (2008). “Sabit Maliyetli Ulaştırma Problemi İçin Bir Genetik Algoritma”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(1), 97-116, s: 104-105’ten dönüştürülmüştür.

**Şekil 3.7** Genetik Algoritmalar İşlem Adımları

**Adım 1. Başlangıç popülasyonunu üret:** Rastgele olarak N adet kromozomdan oluşan bir başlangıç popülasyonu oluşturulur. Burada popülasyon genişliğinin belirlenmesi gerekmektedir. Büyük popülasyonlarda, çözüm uzayı iyi örneklendiği için aramanın etkinliği artmakta, fakat buna bağlı olarak da arama süresi

uzamaktadır. Küçük popülasyonlarda ise, çözüm uzayını yeterli örnekleyememe ve zamansız yakınsama oluşabilmektedir (Bolat vd 2004: 266-267).

**Adım 2. Uygunluk değerini hesapla:** Bu aşamada çözüm adayı olan bireylerin kromozomları uygunluk fonksiyonu göz önünde bulundurularak rakamsal bir değerle eşleştirilir. Eşleşme sonucu elde edilen değer bireyin çözüme yakınlığını gösterir (Genel, 2004: 27).

**Adım 3. Seçim:** Popülasyon içerisinde en iyi olan N adet kromozom, seçim yöntemlerinden biri ile yeni yavrular oluşturmak üzere seçilir. Burada dikkate değer bir nokta, herhangi bir kromozomun popülasyon içerisinde tekrar seçiminin söz konusu olabilmesidir (Ayan, 2008: 104). Rulet tekeri seçimi, Boltzman seçimi, turnuva seçimi, sıralama seçimi, sabit durum seçimi gibi yöntemler bu aşamada sıklıkla tercih edilen seçim yöntemlerine örnek olarak verilebilir (Kalaycı, 2006: 75).

**Adım 4. Çaprazlama:** Çaprazlama yüzdesi ile kitle hacminin çarpılması sonucunda bulunan değere dayanılarak rastgele iki kromozom seçilir. Seçilen bu kromozomlar uygun görülen bir çaprazlama yöntemi ile çaprazlanarak iki yavru kromozom oluşturulur. N adet yavru oluşturulana kadar bu işlem tekrarlanır (Ayan, 2008: 104).

**Adım 5. Elitist strateji:** Bu adım tercihe bağlıdır. Goldberg (1989) tarafından geliştirilmiş olan bu strateji, iyi çözümlerin gözden kaçırılmaması amacı ile en iyi bireyin bir sonraki nesile kopyalanmasını gerektirir. Eğer bu adım uygulanmaya karar verilmiş ise Adım 4'te oluşturulmuş olan kitledeki en kötü kromozom ile bir önceki kitledeki en iyi çözüm yer değiştirilir (Ayan, 2008: 104-105).

**Adım 6. Mutasyon:** Mutasyon yüzdesi ile kitle hacminin çarpılması sonucu bulunan değere dayanılarak rastgele seçilen bir gene, uygun bir mutasyon yöntemi kullanılarak var olandan farklı bir değer atanması işlemidir. Bu işlem mutasyona uğratılacak her gen için tekrarlanır. Gerçekleşme olasılığının düşük olması nedeniyle bu aşama pek çok çalışmada göz ardı edilebilmektedir (Ayan, 2008: 105).

**Adım 7. Düzeltme:** Algoritmanın herhangi bir aşamasında problemin sahip olduğu kısıtlara uygun olmayacak bir biçimde bozulan kromozomların düzeltilmesi amacıyla

gerçekleştirilen bir işlemdir. İlgilenilen probleme ve kullanılan çözüm algoritmasına bağlı olarak kullanımı tercihe bağlıdır (Ayan, 2008: 105).

**Adım 8. Durdurma ölçütü:** Belirlenen durdurma ölçütüne ulaşıncaya kadar Adım 2'ye dönülür ve algoritma tekrarlanır (Ayan, 2008: 105). Durdurma ölçütüne ulaşılması halinde ise algoritma sonlandırılır.

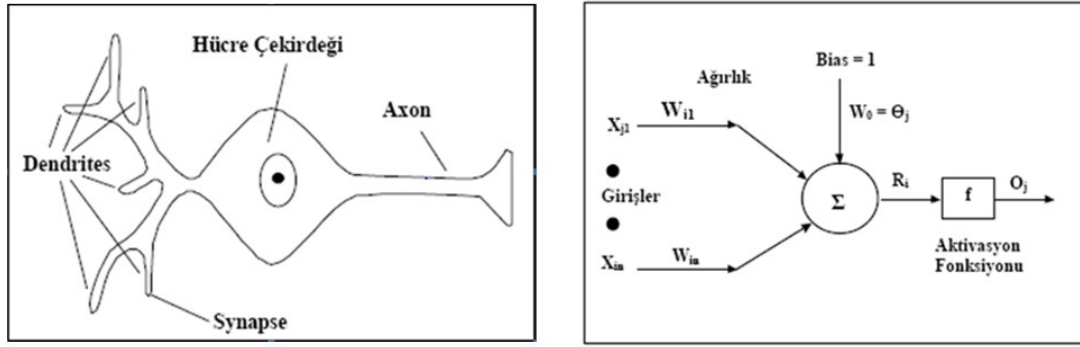
**Adım 9. Sonuç:** Bulunan en iyi kromozom, problemin çözümü olarak sunulur (Ayan, 2008: 105).

### 3.4.3. Yapay Sinir Ağları

Yapay Sinir Ağları (YSA), insan beyninin çalışma ve düşünebilme yeteneğinden yola çıkılarak oluşturulmuş bir bilgi işlem teknolojisidir (Aktaş vd 2003: 8). Temelleri 1943 yılında Warren S. McCulloch ve Walter H. Pitts'in "A Logical Calculus of The Ideas Immanent In Nervous Activity" isimli çalışmalarında biyolojik nöronların matematiksel modelini ortaya koymaları ile atılan yapay sinir ağları (Russell ve Norvig, 2010: 16), son yıllarda oldukça yaygın olarak kullanılan çok başarılı bir yapay zekâ teknolojisidir. Sahip olduğu örneklerden önce olaylar arasındaki ilişkileri öğrenen daha sonrasında öğrendikleriyle hiç görmediği örnekler hakkında kararlar verebilen yapay sinir ağları (Öztemel, 2012: 27), bu özelliği ile yapay zekâ teknolojileri arasında ayrı bir yere sahiptir. Aşağıda başlıklar halinde sırasıyla yapay sinir ağlarının tanımına, özelliklerine, yapısına ve işlem adımlarına yer verilmiştir.

#### 3.4.3.1. Yapay Sinir Ağlarının Tanımı ve Özellikleri

Yapay sinir ağları, insan beyninden esinlenerek geliştirilmiş, ağırlıklı bağlantılar aracılığıyla birbirine bağlanan ve her biri kendi belleğine sahip işlem elemanlarından oluşan paralel ve dağıtılmış bilgi işleme yapılarıdır (Elmas, 2003(b): 23). Bu yapılar içerisinde yer alan işlem elemanları, insan beyninin iç işlevlerini yerine getiren nöronların (neuron) biyolojik yapısına oldukça benzer (Kutlu ve Badur, 2009: 27). Bu benzerlik, biyolojik bir nöron ile yapay sinir ağlarında bulunan bir yapay nöronun iç yapısının karşılaştırıldığı Şekil 3.8'de açık bir şekilde görülmektedir.



**Kaynak:** SERHATLIOĞLU, Selami, Fırat HARDALAÇ (2009). “Yapay Zekâ Teknikleri ve Radyolojide Uygulanması”. Fırat Tıp Dergisi, 14(1), s: 2.

**Şekil 3.8** Biyolojik Nöron ve Yapay Nörona Ait Şematik Gösterim

İnsanoğluna özgü deneyerek (yaşayarak) öğrenme yeteneğini bilgisayar ortamına taşıyabildiği düşünülen YSA'ları, bir bilgisayar sistemine “girdi veriden öğrenme” kapasitesini sağlamaktadır (Yurtoğlu, 2005: 3-4).

Son yıllarda yapay sinir ağları çözümü güç, karmaşık ya da ekonomik olmayan pek çok farklı alandaki problemin çözümü için uygulanmış ve genellikle başarılı sonuçlar alınmıştır. Mühendislik, arıza analizi ve tespiti, tıp, savunma sanayi, haberleşme, otomasyon ve kontrol yapay sinir ağlarının başarılı olduğu bazı uygulama alanlarıdır (Bahadır, 2008: 39).

Günümüzde oldukça yaygın bir uygulama alanına sahip olan, yapay sinir ağlarının bazı önemli özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Öztemel, 2012: 31-33):

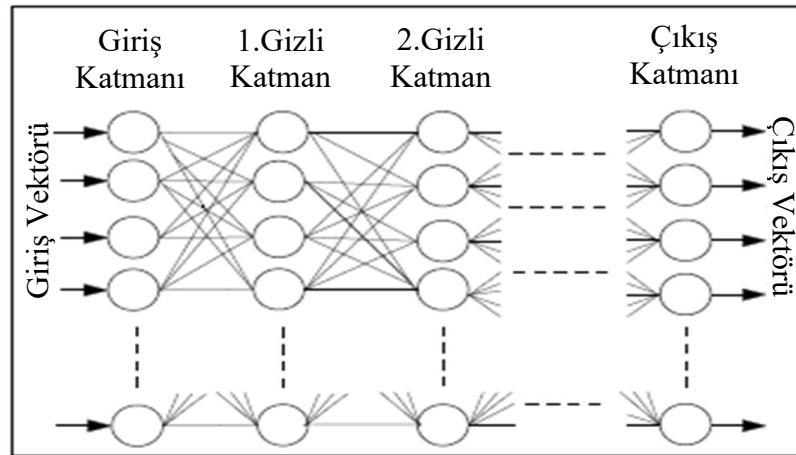
- ❖ Yapay sinir ağı teknolojisinde daha önceki örnekler kullanılarak makine öğrenmesinin gerçekleşmesi mümkündür.
- ❖ Yapay sinir ağlarını gerçekleyen programların çalışma yöntemleri bilinen diğer programlara benzememektedir.
- ❖ Yapay sinir ağlarının güvenli çalışabilmeleri için önce eğitilmeleri ve performanslarının test edilmesi gerekmektedir.
- ❖ Yapay sinir ağları görülmemiş örnekler hakkında bilgi üretebilirler.



- ❖ Yapay sinir ağı algılamaya yönelik olaylarda kullanılabilirler. Şekil (örüntü) ilişkilendirme ve sınıflandırma yapabilirler.
- ❖ Yapay sinir ağlarının kendi kendilerini organize edebilme ve öğrenebilme yetenekleri vardır.
- ❖ Yapay sinir ağı hata toleransına sahiptirler ve belirsiz tam olmayan bilgileri işleyebilirler.
- ❖ Yapay sinir ağlarında bilgi bağlantılarda saklanır.
- ❖ Ayrıca yapay sinir ağı dereceli bozulma gösterirler. Dağınık bir belleğe sahiptirler ve sadece nümerik bilgiler ile çalışabilmektedirler.

### 3.4.3.2. Yapay Sinir Ağlarının Yapısı ve İşlem Adımları

Bir yapay sinir ağı, birbirleriyle bağlantılı sinir hücrelerinin yer aldığı giriş katmanı (input layer), çıkış katmanı (output layer) ve gizli katman (hidden layer) olmak üzere temelde üç katmandan oluşur. Ağın kaç katmandan oluştuğu ve bu katmanlarda yer alacak nöron sayıları, ağın mimarisi olarak adlandırılır (Benli ve Tosunoğlu, 2014: 76) ve ağın performansını önemli derecede etkiler. Şekil 3.9 Basit bir yapay sinir ağı modelini göstermektedir.



**Kaynak:** SERHATLIOĞLU, Selami, Fırat HARDALAC (2009). “Yapay Zekâ Teknikleri ve Radyolojide Uygulanması”. Fırat Tıp Dergisi, 14(1), s: 3.

**Şekil 3.9** Yapay Sinir Ağı Mimarisi

YSA'da ilk katman giriş katmanıdır ve dışarıdan gelen verilerin yapay sinir ağına alınmasını sağlar (Yıldız, 2001: 54). Giriş katmanı probleme etki eden parametrelerden oluşmaktadır ve katmandaki nöron sayısı parametre sayısına göre şekillenmektedir. Son katman çıkış katmanı olarak adlandırılır ve bilgilerin dışarıya iletilmesi işlevini görür. Modeldeki diğer katmanlar ise giriş katmanı ile çıkış katmanı arasında yer alır ve gizli katman olarak adlandırılır. Gizli katmanda bulunan nöronların dış ortamla bağlantıları yoktur. Giriş katmanından gelen sinyalleri alırlar, işlerler ve çıkış katmanına gönderirler (Küçükkocaoğlu vd 2007: 11).

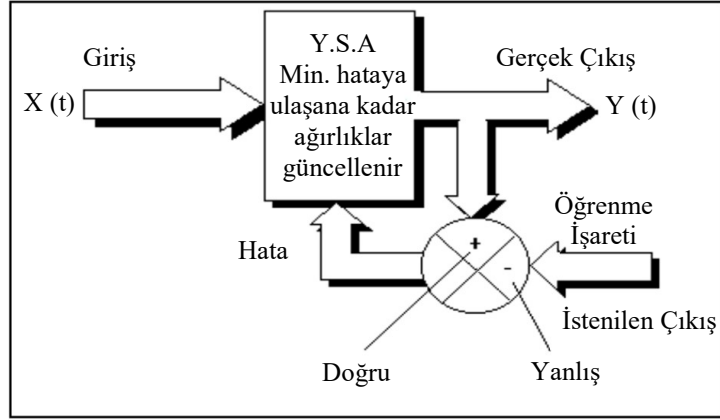
Yapay sinir ağlarında çıktılar üretildikten sonra, performans ölçütleri yardımıyla, hatalar hesaplanmaktadır. Eğer hata oranları istenilen düzeye gelmemişse, ağ içerisinde hataları küçültmek amacıyla bağlantı ağırlıklarının ayarlanması işlemi tekrarlanır. Bu işlem hedef hata oranına ulaşıldığında ya da belirlenen bir tolerans seviyesine ulaşıldığında sonlandırılır (Toraman, 2008: 47).

Yapay sinir ağları, belirli bir problemi mevcut örnekler üzerinden eğitilerek öğrenirler. Bu öğrenme sürecinde her bir nöron için en iyi sinaptik ağırlık bulunarak son katmandaki nöronların çıkışının, problem için en doğru cevaba olabildiğince yakın olması sağlanır (Wuerges ve Borba, 2010: 166).

Yapay sinir ağları gibi örneklerden öğrenen sistemlerde değişik öğrenme stratejileri kullanılmaktadır. Öğrenmeyi gerçekleştirecek olan sistem ve kullanılan öğrenme algoritması bu stratejilere bağlı olarak değişmektedir. Yapay sinir ağlarında genel olarak üç temel öğrenme stratejisinin uygulandığı görülmektedir. Bunlar; danışmanlı (supervised) öğrenme, destekleyici (reinforcement) öğrenme ve danışmansız (unsupervised) öğrenme stratejileridir (Öztemel, 2012: 25).

Danışmanlı öğrenmede, yapay sinir ağı kullanılmadan önce eğitilmelidir. Eğitim işlemi ağ kendisine sunulan giriş bilgisine karşılık ürettiği çıkış değerini, kendisinden istenen değerle karşılaştırarak ağırlıkların değiştirilmesinde kullanılacak bilgiyi elde eder. Girilen değerle istenen değer arasındaki fark hata değeri olarak adlandırılır ve önceden belirlenen değerden küçük oluncaya kadar eğitime devam edilir. Hata değeri istenen değer altına düştüğünde tüm ağırlıklar sabitlenerek

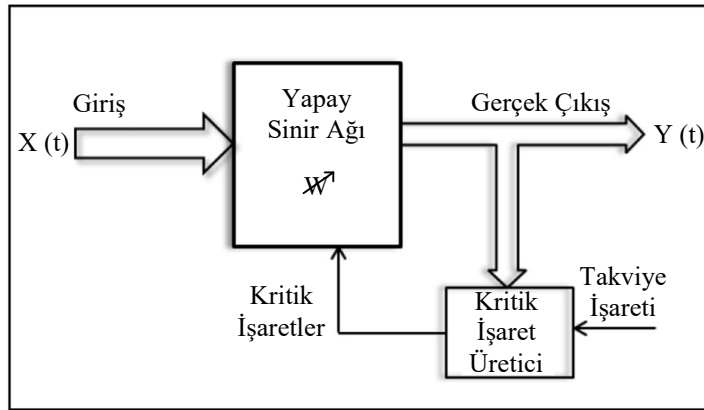
eğitim işlemi sonlandırılır (Elmas, 2003(b): 96). Şekil 3.10’da danışmanlı renme stratejisine ait blok diyagram gösterilmiştir.



**Kaynak:** DOğAN, Gülay (2010). **Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Türkiye’deki zel Bir Sigorta Şirketinde Portföy Değerlendirilmesi.** Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, s: 47.

**Şekil 3.10** Danışmanlı renme Blok Diyagramı

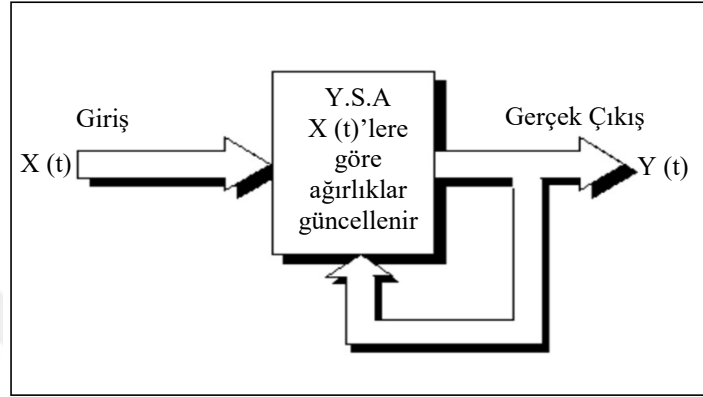
Destekleyici renme stratejisinde, bir danışman veya retmen, her bir girdi için istenen çıktıyı sisteme vermek yerine, sistemden kendisine verilen girdiye karşılık kendi çıktısını üretmesini bekler. Daha sonrasında da üretilen çıktının iyi veya kötü olup olmadığını gösteren bir bilgiyi sisteme verir (Öztemel, 2012: 25). Ağ bu bilgilere göre kendini yeniden düzenler. Bu sayede ağ herhangi bir girdi dizisiyle hem renerek hem de sonuç çıkararak Şekil 3.11’de gösterilen blok diyagrama uygun bir Şekilde işlemeye devam eder.



**Kaynak:** UÇAR, Emine (2013). **Orta ğretime Geçiş Sistemi (OGES) Yerleştirme Puanlarının Uzman Sistemler İle Tahmini.** Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük, s: 21.

**Şekil 3.11** Destekleyici renme Blok Diyagramı

Danışmansız öğrenmede ise, sistemin doğru çıkış hakkında herhangi bir bilgisi yoktur ve verilen girişlere göre kendi kendisini örnekler. Danışmansız olarak eğitilebilen ağlar, istenen ya da hedeflenen çıkış olmadan giriş bilgilerinin özelliklerine göre ağırlık değerlerini ayarlarlar (Elmas, 2003(b): 150). Şekil 3.12’de danışmansız öğrenme stratejisine ait blok diyagram yer almaktadır.



**Kaynak:** DOĞAN, Gülay (2010). **Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Türkiye’deki Özel Bir Sigorta Şirketinde Portföy Değerlendirilmesi**. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, s: 48.

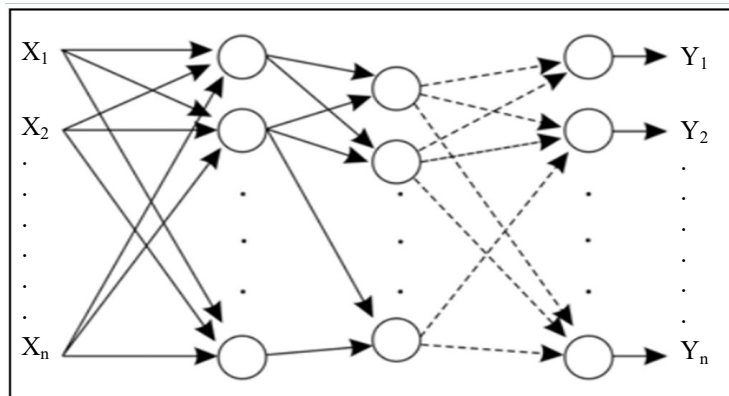
**Şekil 3.12** Danışmansız Öğrenme Blok Diyagramı

Ağın eğitimi tamamlandıktan sonra öğrenip öğrenmediğini (performansını) ölçmek için yapılan denemeler ağın “test edilmesi” olarak adlandırılır. Test etmek için ağın öğrenme sırasında görmediği örneklerden yararlanır. Ağ, eğitim sırasında belirlenen bağlantı ağırlıklarını kullanarak görmediği bu örnekler için çıktılar üretir. Elde edilen çıktıların doğruluk değerleri ağın öğrenmesi hakkında bilgiler verir. Sonuçlar ne kadar iyiye, eğitim performansının da o kadar iyi olduğu söylenir. Eğitimde kullanılan örnek veri setine “eğitim seti”, test için kullanılan örnek veri setine ise “test seti” adı verilmektedir (Öztemel, 2003: 56). Eldeki verilerin eğitim seti veya test seti olarak ayrılmasında göz önünde bulundurulacak genel bir yöntem bulunmamaktadır. Ancak birçok araştırmacı, veri setinin %90’lık kısmını eğitim seti olarak kullanırken, %10’luk kısmını da test seti olarak kullanmaktadır (Altan, 2008: 147).

Eğitim sonrasında dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli unsur oluşturulan modelin bir kara kutu gibi davranması ve sinaptik bağlantıların insanlar tarafından yorumlanamamasıdır. Bu gibi durumlarda eğer karar verici elde edilen sonucun “nasıl”ını bilmek istiyorsa bulanık mantık yapay sinir ağlarına uygulanabilir bir alternatiftir (B. Yıldız, 2007: 27).

Yapay sinir ağlarında yer alan sinir hücreleri ve bağlantılar, çok değişik biçimlerde bir araya getirilebilmektedirler. Yapay sinir ağı mimarileri, sınırlar arasındaki bağlantıların veya ağ içerisindeki işaretlerin akış yönüne göre birbirlerinden ayrılmaktadır. Buna göre, ileri beslemeli (feed forward) ve geri beslemeli (feedback, recurrent) olmak üzere iki temel ağ mimarisi bulunmaktadır (Çuhadar vd 2009: 103). Bunlar arasında geri beslemeli ağlar daha çok tanınmakta ve yaygın olarak kullanılmaktadır (Chen vd 2009: 1479).

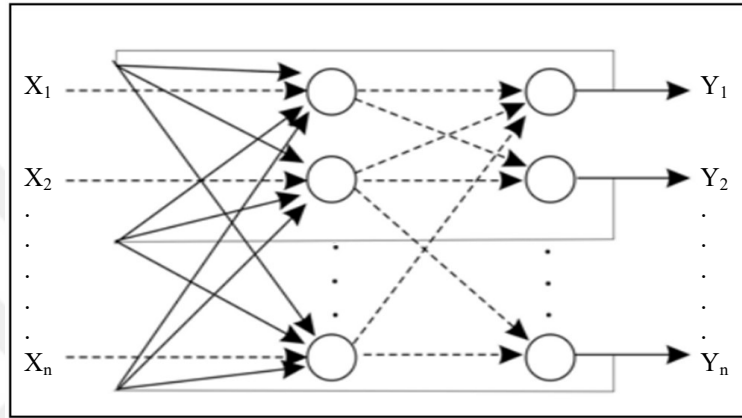
İleri beslemeli yapay sinir ağlarında, ilk katmandaki girişe verilen bilgi ağ içinde ileriye doğru yayılır. Her katmandaki düğümlerin girişleri sadece önceki katmandaki düğümlerden alınır. Bir düğüm kendinden sonraki her hangi bir düğüme bağlanabilirken kendisine asla bağlanamaz (Elmas, 2007: 41). Çok Katmanlı Perseptron (Multi-Layer Perceptron – MLP) ve Öğrenen Vektör Nicelemesi (LVQ – Learning Vector Quantization), ileri beslemeli ağlara örnek olarak verilebilir (Çuhadar, 2013: 5279). Şekil 3.13 ileri beslemeli YSA modelini göstermektedir.



**Kaynak:** YURTOĞLU, Hasan (2005). **Yapay Sinir Ağları Metodoloji ile Öngörü Modellemesi: Bazı Makroekonomik Değişkenler için Türkiye Örneği.** Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi, s: 28.

**Şekil 3.13** İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı Modeli

Geri beslemeli veya tekrarlanan ağlarda ise, bir tür geri besleme söz konusudur. Bu ağlarda en azından bir düğümün geriye yayıldığı bir dönüş bağlantısı vardır. Tekrarlanan ağlar da tamamen veya parçalı olarak geri besleme yollarına sahiptirler. Bu tür ağların tasarımları ve davranışları oldukça karmaşıktır. Yapay sinir ağlarında istenen sonucun elde edilmesi için ağın uygulanabilir olması gerekir. Bunu sağlamak için uygun değerli ağırlıklar ve doğru bağlantılar seçilmelidir (Elmas, 2007: 41). Şekil 3.14 Geri beslemeli YSA modelini göstermektedir.



**Kaynak:** YURTOĞLU, Hasan (2005). **Yapay Sinir Ağları Metodoloji ile Öngörü Modellemesi: Bazı Makroekonomik Değişkenler için Türkiye Örneği.** Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi, s: 28.

**Şekil 3.14** Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağı Modeli

#### 3.4.4. Uzman Sistemler

“Bilgi Çağı” ve “Bilgi Toplumu” gibi terimlerin sıklıkla kullanıldığı günümüzde, bilginin önemi açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Günümüzde elde edilen bilginin öneminin artması beraberinde o bilgiye ulaşabilmeyi sağlayan sistemlerin de önemini artırmaktadır. Birçok organizasyon bilgiyi toplamak, organize etmek ve dağıtmak için bilgisayar destekli bilgi sistemlerini kullanmaktadır (Gemci ve Bay, 2008: 200). Bilgisayar destekli bilgi sistemlerinin yaygınlaşması “Uzman Sistemler” gibi elde edilen bilgilerden yeni çıkarımlar sağlayacak sistemlerin de ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

#### 3.4.4.1. Uzman Sistemlerin Tanımı ve Amacı

Uzman sistemler, yapay zekânın bilgi mühendisliği alanında yer alırlar (Gutierrez ve Branch, 2011: 174). Bundan dolayı bu sistemler bilgi uygulama sistemleri veya karar destek sistemleri olarak da adlandırılırlar. Olası çözüme ulaşabilmek için deneyimi, bilgiyi, yargılama ve karmaşık bir etkileşim sürecini gerektiren problemler için son derece uygundur (Winstanley ve Courvalin, 2011: 516).

Bilgi tabanlı sistemlerin gelişmesinde önemli bir rolü bulunan Feigenbaum (1982), uzman bir sistemi "Çözümü için önemli derecede insan uzmanlığı gerektiren zor problemleri, bilgiyi ve çıkarım prosedürlerini kullanarak çözen bir bilgisayar programı" olarak tanımlamıştır (Angeli, 2010: 51).

Uzman sistemler, zor karar problemlerini çözmek için hem gerçekleri hem de buluşsal yöntemleri kullanan kullanıcısıyla etkileşim içerisinde bulunan bilgisayar programlarıdır (Gupta ve Singhal, 2013: 110). Bu programlar özel sorunları çözebilmek amacıyla oldukça fazla veriyi işleyebilen, uygulamaya özgü donanım yapısına sahip ve bilginin sembolik temsiline dayanan sistemlerdir (Dima vd 2010: 57).

Herhangi bir uzman sistem sahip olduğu uzman bilgisini de kullanarak kendisine sorulan sorulara cevap verebilir, problemin çözümüyle ilgili önerilerde bulunabilir ve genellikle karar verme sürecinde kullanıcıya yardımcı olabilir (Çetinyokuş vd 2010: 591).

Bir uzman sistem asıl gücünü kullandığı algoritma ve metotların yanında sahip olduğu bilgiden alır. Uzman sistemler, üzerinde uzmanlaşmış alanların korunma yöntemleri, kişi veya kişilerin ortak deneyimlerinin birleşimidir. Alanlarında uzmanlaşmış, yetenekli bireyler, profesyoneller, yaşamları boyunca biriktirdikleri deneyimleri bir şekilde diğerlerine aktarmalıdır. Yetenek ve birikimlerin organizasyonlar içerisinde anahtar rolü oynadığı düşünüldüğünde bunların korunmasının önemi daha fazla ortaya çıkmaktadır. Uzman sistemlerin başarılı

olduğu problemler, açık algoritmik sonuçları mevcut olmayan problemlerdir (Önder, 2003: 143).

Yukarıda verilen tanımlamalar doğrultusunda herhangi bir bilgisayar sisteminin uzman sistem olarak sınıflandırılabilmesi için dört temel özelliğe sahip olması gerekir. Bunlar (Dima vd 2010: 57-58):

1. Bir uzman sistem uzmanlık düzeyinde çalışır.
2. İndirgemeyi başarmak için bir çıkarım mekanizması kullanır.
3. Yapılan uzmanlık, elde edilen bilgiye dayanır.
4. Programlanma süreci, bazı uzmanların uzmanlık alanındaki bilgi sunumunu içerir ve bu bilgi gelecekteki kullanım için veri tabanında saklanır.

Günümüzde uzman sistemler çok çeşitli amaçlar doğrultusunda geliştirilebilmektedirler. Bu amaçlardan en önemlisi kuşkusuz sahip olduğu bilgiler ölçüsünde çıkarımda bulunarak, belirli bir konudaki problemi, uzman bir kişi gibi çözebilen bilgisayar sistemlerinin kurulmasıdır (Akpınar, 1993: 56). Bu amaç doğrultusunda uzmanlık bilgisi önce uzmandan bilgisayar sistemine, daha sonra da uzman olmayan diğer insanlara aktarılmaktadır. Bu işlem bilgi kazanma (uzmanlar ve diğer kaynaklardan), bilginin temsili (bilgisayarda), bilginin çıkarımı ve bilginin diğer kullanıcılara aktarımı olmak üzere dört temel faaliyeti içerir (Çetinyokuş vd 2010: 592). Uzman sistemler yukarıda belirtilen temel amacının dışında;

- ❖ İnsan uzmanlığının ihtiyaç duyulduğu her zaman mevcut olmaması,
- ❖ Geleneksel hesaplama yöntemleriyle mevcut problemlerin çözülememesi,
- ❖ Olası sonuçlardan en iyisinin belirlenmesinde karşılaşılan bir takım engellerin aşılması gibi amaçlar için de geliştirilirler (Winstanley ve Courvalin, 2011: 516; Merritt, 2000: 2).



### 3.4.4.2. Uzman Sistemlerin Tarihsel Gelişimi

1950’li yılların sonu ve 1960’lı yılların başında yapay zekâ alanında gerçekleştirilen çalışmaların istenilen sonuçları vermemesi kullanılan yöntem ve teknolojilerin sorgulanmasına sebep olur. Bu durum birçok araştırmacıyı yeni yöntem ve teknoloji arayışına sürükler. Böylece önemli birkaç üniversitenin araştırma laboratuvarlarında yapılan çalışmalar doğrultusunda uzman sistemlere ait ilk örnekler ortaya çıkar. Artık algoritma ve genel arama yöntemlerinden ziyade bilgi kullanımının önem kazandığı bir dönem başlamıştır (Kumar, 2014: 11454).

Bu doğrultuda 1965’li yılların ortasından itibaren farklı alanlarda bilgiye dayalı sistemler kendisini gösterir. İlk uzman sistemler arasında kütle spektrometresi verilerinden moleküler yapı belirleyen DENDRAL, bir takım bulaşıcı hastalıkların teşhisi ve tedavisinde kullanılan MYCIN önemli bir yere sahiptir (Siler ve Buckley, 2005: 2).

DENDRAL, bilgi tabanlı çalışan ilk başarılı projedir. Stanford Üniversitesi’nde Edward Feigenbaum (eski bir öğrenci), Bruce Buchanan (bir bilgisayar uzmanı) ve Joshua Lederberg (1958 Nobel fizyoloji ve tıp ödülü sahibi moleküler biyolog)’ten oluşan bir ekip tarafından NASA’nın desteğiyle geliştirilmiştir. DENDRAL “Heuristic Dendral” ve “Meta-Dendral” olmak üzere iki alt uygulamadan oluşmaktadır ve yapay zekâ programlama dili olan LISP ile yazılmıştır (Temel, 2012: 5).

MYCIN ise yine 1970’li yılların ortalarında Stanford Üniversitesinde menenjit ve kandaki bakterilerin neden olduğu hastalıkların teşhisi için geliştirilen bir sistemdir. Bu sistem hastanın rahatsızlık belirtilerini, hakkındaki genel bilgileri (örneğin yaşı ve cinsiyeti gibi) ve tahlil sonuçlarını kullanıcı aracılığı ile girdi olarak almakta ve sahip olduğu bilgiler doğrultusunda teşhisini ve önerdiği tedaviyi doktora bildirmektedir (Doğaç, 1990: 87).

Ayrıca aynı yıllarda Prospector (mineral analizi yapabilen bir uzman sistem)’un jeolojik verileri analiz ederek, 100 milyon dolarlık petrolü tespit ettiği yönündeki haberler uzman sistemlere olan ilgiyi daha da artırmıştır (Aydın, 2000: 5).

Önceleri tek başına ayrı sistemler olarak düşünölen ve geliştirilen uzman sistemler, günümüzde büyük bilgi teknoloji mimarisinin en önemli bileşenlerindedir (Angeli, 2010: 68).

#### **3.4.4.3. Uzman Sistemlerin Gerekliği**

İnsanların karar verme sürecinde ortaya çıkan bir takım sınırlamalar, uzman sistemlerin gerekliği konusunda önemli ipuçlarını bünyesinde barındırmaktadır. İnsan doğası ile yakından ilişkili olan ve uzman sistemlerin ortaya çıkmasında önemli bir rolü bulunan bu sınırlamaları aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Gupta ve Singhal, 2013: 112):

- ❖ İnsan fiziksel veya zihinsel iş yükünden bıkebilir.
- ❖ Bir sorunun önemli ayrıntılarını unutabilir.
- ❖ Günlük kararlarında tutarlı olamayabilir.
- ❖ İnsan sınırlı çalışma belleğine sahiptir.
- ❖ Çok büyük miktardaki veriyi hızlı bir şekilde kavrayamaz.
- ❖ Hafızada saklanan bilgileri geri çağırma yavaşdır.
- ❖ Eylemlerinde kasıtlı veya yanlışlıkla önyargılara tabidir.
- ❖ Sorumluluklarını kasıtlı olarak aksatabilir.
- ❖ İnsan yalan söyler, gizler ve ölür.

#### **3.4.4.4. Uzman Sistemlerin Özellikleri**

Uzman sistemlerin sahip olduğu özellikleri aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- ❖ Uzman bir sistemde problem hakkındaki bilgiler ile problemin çözülmesi için gerekli olan bilgiler birbirinden ayrılmıştır. Bu ayrım uzman sistemlerin doğruluğu, gelişimi ve değişimi için büyük avantajlar sağlamakla birlikte özellikle uzman sistemin çalışması esnasında elde edilen yeni bilgi ve tecrübelerin toplanmasına olanak sağlar. Prolog, Lisp, OPS5 gibi yeni programlama dilleri güvenilir bir biçimde bu ayrımı desteklerler (Uysal ve Kurban, 2003: 26).
- ❖ Uzman bir sistem karar verme sürecini, insanın karar verme süreciyle eşleşen sembolik manipülasyon ve buluşsal çıkarım yöntemlerine dayandırarak hızlı ve verimli bir şekilde çözüme ulaşır (Gupta ve Singhal, 2013: 112).
- ❖ Uzman sistemlerin başarılı olduğu problemler, sonuçları kısa zamanda açık bir şekilde öngörülemeyen problemlerdir. Uzman sistemler daha çok uzman insanların istihdamının pahalı ve kısıtlı olduğu alanlarda tercih edilirler (Önder, 2003: 143).
- ❖ Uzman sistemler için farklı kaynaklardan elde edilen bilgi birikimi en doğru çözüme ulaşmak bakımından çok önemli bir faktördür. Bundan dolayı uzman bir sistem birçok farklı uzmanın aynı alan bilgisini kendi bünyesinde birleştirerek saklar (Shahzadi vd 2016: 342). Elde edilen bu bilgiler önemlilik seviyesine göre depolanır ve korunur. Ayrıca bu sistemler eğitim maliyetlerini düşürür, karar verme süreçlerini merkezileştirir, verimliliği artırır, işlem zamanını kısaltır ve insan hatalarını ve eksikliklerini en aza indirirler (Winstanley ve Courvalin, 2011: 517).
- ❖ Uzman bir sistem, mümkün olan en doğru sonuca ulaşabilmek için sahip olduğu kurallar ve bilgiler dâhilinde sürekli bir arama faaliyeti gerçekleştirir. Arama faaliyetlerinin işlem süresini azaltarak, verimliliği artıran birçok teknik söz konusudur. Dallonma ve sınırlandırma yaklaşımı, budama yaklaşımı, derinlik öncelikli arama, genişlik öncelikli arama gibi

yöntemler bu tekniklere örnek olarak gösterilebilir (Gupta ve Singhal, 2013: 112).

- ❖ Uzman sistemlerde sorun, yalnızca uygun bir şekilde hazırlanmış veri yapılarıyla açıklanır ve çözülür. Bu nedenle, uzman sistemleri oluşturmak için kullanılan araçlar, konvansiyonel sistemleri oluşturmak için kullanılan araçlardan biraz farklıdır (Golanski ve Madrzycki, 2015: 5).
- ❖ Uzman bir sistem kendine özgü bir veri tabanına sahiptir. Nasıl ki bir uzman insan belli bir alandaki problemi çözmek için o alandaki uzmanlık bilgisine sahipse, uzman bir sistemde gerekli bilgileri içeren bir veri tabanına sahiptir (Önder, 2003: 143).
- ❖ Uzman bir sistemin en önemli özelliklerinden birisi de kuşkusuz ulaştığı sonuçları açıklayabilme yeteneğidir. Uzman sistemlerde çıkarım işlemi sırasında hangi kuralların hangi sırada ve ne şekilde kullanıldığı bilindiğinden bu kuralların ve ayrıntılarının sistem tarafından sonuç açıklama ekranında kullanıcıya sunulması mümkündür (Merritt, 2000: 7).

#### **3.4.4.5. Uzman Sistemlerin Uygulama Alanları**

Günümüzde uzman sistemler bilgisayar teknolojisinin mevcut olduğu hemen hemen her alanda yaygın bir kullanıma sahiptir. Bu kullanım alanlarından bazılarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Gupta ve Singhal, 2013: 110; Kumar, 2014: 11454; Liao, 2005: 94; Winstanley ve Courvalin, 2011: 516):

- ❖ Uzman sistemlerden mühendislik alanında, ürün tasarımı, sistem geliştirme, olası arıza tespiti, erken uyarı sistemleri, biyokimyasal nanoteknoloji, sensörle kontrol sistemleri, yük çizelgelemesi, güç elektroniği tasarımı, çelik kompozisyon tasarımı, kimyasal süreç kontrolü, eşzamanlı sistem tasarımı vb. alanlarda yararlanılmaktadır.
- ❖ Tıp alanında ise, teşhis, tedavi, terapi, hasta izleme, tedavi planlama gibi bir takım faaliyetlerde uzman sistemleri görmek mümkündür.

- ❖ Uzman sistemler üretim alanında ise, daha çok üretim planlama, kaynak kullanımı, üretim yönetimi, kalite kontrol faaliyetlerinde kullanılmaktadır.
- ❖ Uzman sistemlerin muhasebe ve finans alanında ise daha kişisel finans planlaması, karar verme, mali analiz, stratejik yönetim, E-ticaret vb. faaliyetlerde uygulamalarına rastlamak mümkündür.
- ❖ Eğitim ve öğretim, danışmanlık, bilgi yönetimi, bilgi temsili, karar verme süreçleri, tarım planlaması, arıcılık, hava tahminleri, atık yönetimi, çevre koruma, kentsel tasarım, gibi daha birçok alanda uzman sistem teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

#### **3.4.4.6. Uzman Sistemlerin Geliştirilme Süreci**

Uzman sistemlerde geliştirme sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerden ilki ve en önemlisi hiç kuşkusuz çözümü hedeflenen sorunun en doğru şekilde tespit edilmesidir. Bununla birlikte uzman bilgisinin sisteme girilmesi, IF...THEN...ELSE yapısına uygun olarak kuralların formüle edilmesi de son derece önemli faaliyetlerdir (Shahzadi vd 2016: 343). Genel olarak uzman sistemlerde geliştirme süreci problem seçimi, bilgi edinimi, bilgi temsili, programlama, test etme ve değerlendirme yoluyla ilerlemektedir (Winstanley ve Courvalin, 2011: 517).

Uzman bir sistemin geliştirilmesinde iki farklı yöntem kullanılır. Bu yöntemlerden ilki bir uzman sistem kabuğunu kullanmaktır. Böyle bir geliştirme sürecinde gereken tek şey alana özgü bilgidir. Geliştirme sürecinde bir uzman sistem kabuğunun kullanımı, geliştirme maliyetlerini ve zamanını büyük ölçüde azaltır. Geliştirme sürecinde kullanılan diğer bir yöntem ise LISP ve PROLOG gibi birtakım programlama dillerini kullanarak hem uzmanların hem de kullanıcıların görüşleri doğrultusunda bir prototip üzerinden uzman sistemi tekrar tekrar geliştirmektir (Winstanley ve Courvalin, 2011: 517).

Bir uzman sistemin geliştirilmesi aşamasında sürece dâhil olan ve bilgi paylaşımında bulunan taraflar şunlardır (Merritt, 2000: 2):

**Alan uzmanı:** Uzman sistem tarafından çözülmesi istenilen sorunları çözmekte olan uzman kişi.

**Bilgi mühendisi:** Uzman sistem tarafından kullanılacak uzman bilgisini uygun bir biçimde kodlayan kişi. Uzmanlık bilgisinin sistem tarafından kullanılabilir uygun bir biçimde kodlanması zor ve sıkıcı bir işlemdir.

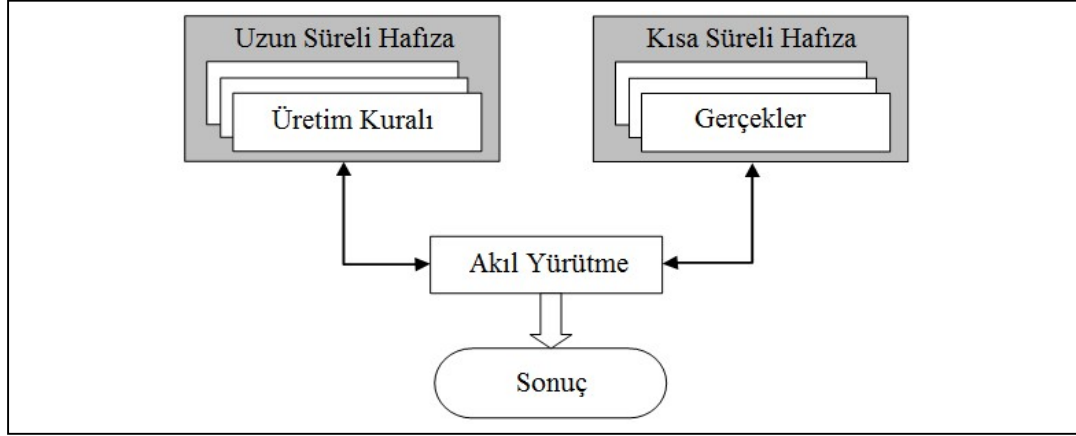
**Kullanıcı:** Alan uzmanı (uzman sistem) tarafından verilecek olan tavsiyeyi almak için sistemle istişarede bulunacak olan kişi.

**Sistem mühendisi:** Kullanıcı arabirimini oluşturan, bilgi tabanının bildirimsel biçimini tasarlayan ve çıkarım motorunu yapılandıran kişi.

Projenin büyüklüğüne ve kapsamına bağlı olarak geliştirme sürecinde yer alan taraflar farklılık gösterebilmektedir. Örneğin bazı projelerde bilgi tabanının tasarımı ile alan bilgisinin kodlanması yakından ilişkili olabilir. Bundan dolayı bu projelerde bilgi mühendisi ve sistem mühendisi olarak aynı kişi görevlendirilebilir (Merritt, 2000: 2). Ayrıca alan uzmanının, sahip olduğu uzmanlık bilgisini, sistem tarafından kullanılabilir uygun bir biçimde nasıl kodlayacağına dair eğitilmesiyle bilgi mühendisinin görevi alan uzmanına devredilebilir (Winstanley ve Courvalin, 2011: 517).

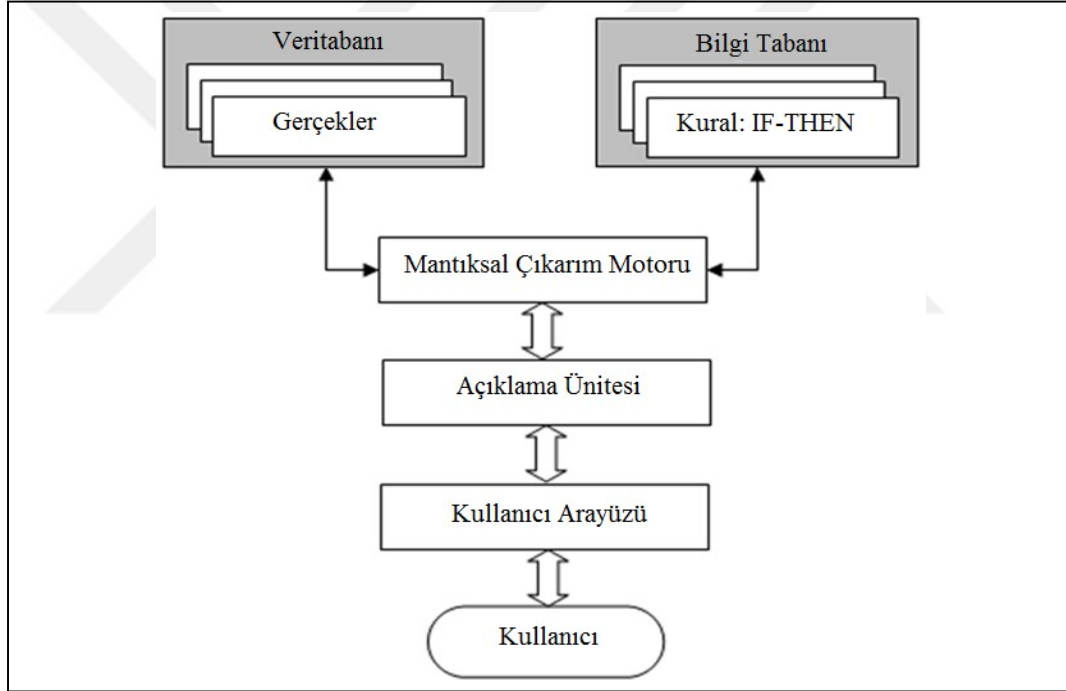
#### **3.4.4.7. Uzman Sistemlerin Yapısı ve İşlem Adımları**

1970'lerin başında, Carnegie-Mellon Üniversitesi'nden Allen Newell ve Herbert Simon, bugünün modern kural tabanlı uzman sistemlerinin temelini oluşturan bir üretim sistemi modeli önerdiler (Newell ve Simon, 1972). Önerilen model, insanların herhangi bir problemi o probleme özgü sahip oldukları spesifik bilgiyi kullanarak çözdüğü fikrine dayanmaktaydı. Modelde üretim kuralları uzun süreli bellekte, soruna özgü bilgi ve gerçekler ise kısa süreli bellekte saklanmaktaydı (Negnevitsky, 2005: 30). Şekil 3.15'te Newell ve Simon'un önerdiği üretim sistem modeli ve Şekil 3.16'da ise basit bir kural tabanlı uzman sistemin temel yapısı yer almaktadır.



**Kaynak:** NEGNEVITSKY, Michael (2005). **Artificial Intelligence.** Pearson Education Limited. England, s: 30.

**Şekil 3.15** Üretim Sistem Modeli



**Kaynak:** NEGNEVITSKY, Michael (2005). **Artificial Intelligence.** Pearson Education Limited. England, s: 30.

**Şekil 3.16** Kural Tabanlı Uzman Sistem

Kural tabanlı bir uzman sistem beş temel bileşenden oluşur. Bunlar bilgi tabanı, veri tabanı, mantıksal çıkarım motoru, açıklama ünitesi ve kullanıcı arayüzüdür (Negnevitsky, 2005: 31).

#### 3.4.4.7.1 Bilgi Tabanı

Uzman sistemler herhangi bir sorun hakkında en doğru çözüme ulaşabilmek için insan uzmanın tecrübelerini ve rasyonelliğini biriktirmeyi amaçlar. Bu birikim, bu sistemlerin temel bileşenlerinden biri olan bilgi tabanının oluşum temelini temsil eder (Dima vd 2010: 57).

Bilgi tabanı bir konuda bir veya birden fazla uzmanın bilgilerinin bir araya getirilmesiyle oluşur (Şahin ve Börklü, 2007: 824). Bu bilgiler insan uzmanların problemlerin çözümünde kullandığı problem çözme kurallarını, gerçekleri veya sezgileri içerisinde barındırır (Gupta ve Singhal, 2013: 111).

Bilgi tabanı bir veri tabanı olarak düşünülmemelidir. Geleneksel veri tabanı ortamı kayıtlar, alanlar, dosyalar vb. unsurlardan oluşurken, bilgi tabanı, problemlerin tanımı, problemlerin mümkün çözümleri, problemden çözüme nasıl ilerleneceği vb. birtakım kriterlerden oluşmaktadır (Çetinyokuş vd 2010: 592).

Bilgi tabanı, bir bilgi mühendisi ile bir veya birden fazla konu ile ilgili uzman şahsın koordineli çalışması sonucunda oluşturulur. Bilgi mühendisi, uzman sistemin çalışma esası ve mülakat teknikleri konusunda eğitilmiş bir insandır. Bilgi mühendisi, alan uzmanının konu ile ilgili tespit ve kurallar setini uzman sisteme bilgi tabanı olarak aktarmaya çalışır. Bilgi tabanında yer alan bilgiler ise, IF...THEN (EĞER...O ZAMAN) şeklindeki kurallarla temsil edilirler (Çetinyokuş vd 2010: 592). Bu kurallar, problemin ve problemin çözümüne ulaştıracak şartların düzgün şekilde ifade edildiği cümlelerdir (Şahin ve Börklü, 2007: 824).

Başarılı ve kaliteli bir bilgi tabanı oluşturabilmek için uzmanlar aşağıdaki konularda yardıma ihtiyaç duyarlar (Öz ve Baykoç, 2004: 278):

- ❖ *Mantıktaki boşlukların tanımlanması:* İnsan uzmanlar tarafından oluşturulan bilgi tabanında kurallar arasında bazı mantıksal boşluklar söz konusu olabilir. Kuralları belli bir düzende listelemek bu boşlukları anlamayı ve yorumlamayı sağlayamayabilir. Ancak karar ağaçları mantıktaki boşlukların önlenmesinde çok iyi bir araçtır.



- ❖ *Çakışmaların saptanması:* İnsan uzmanlar tarafından oluşturulan bilgi tabanında bazı mantık çakışmaları söz konusu olabilmektedir. Bu konuya gereken önem gösterilmelidir.
- ❖ *Eksik kriterlerin saptanması:* Ortaya çıkan mantık çakışmaları oluşturulan sistemde bazı eksik faktörlerin bulunduğunu ve bu eksikliklerin yeni karar ağacı dalları ile tanımlanması gerektiğini göstermektedir.
- ❖ *Gereksiz kriterlerin ve kuralların saptanması:* Gerçek hayatta birçok uzmanın konu hakkında gereksiz yanılgılara kapılması sıkça karşılaşılan bir sorundur. Bundan dolayı gereksiz kriter ve kuralların saptanarak bilgi tabanından çıkarılması önemlidir.

Bilgi tabanını sorun çözme prosedüründe bir değişiklik olduğunu gösteren yeni bir bilgi parçası olmadıkça değiştirmeye gerek yoktur. Ancak bir değişiklik söz konusu ise değişiklik uygulanmadan önce dikkatlice değerlendirilmelidir (Gupta ve Singhal, 2013: 112).

Uzman sistemlerin tasarımı aşamasında bilgi tabanı olarak adlandırılan kurallar bütünü esnek bir yapıda ele alınırsa, hem problemi en iyi şekilde yansıtacak, hem de yeni bilgilerin eklenmesini kolaylaştırarak uzman sistemin günün gereklerine en iyi şekilde yanıt vermesini sağlayacaktır (Öz ve Baykoç, 2004: 277).

#### **3.4.4.7.2 Veri tabanı**

Veri tabanı problemin o andaki durumunu anlatan gerçekler ve belirli bir ana kadar elde edilmiş nitelik-değer çiftlerinden oluşur (Şahin ve Börklü, 2008: 117) ve çözülmekte olan probleme özgü önemli verileri saklar (Golanski ve Madrzycki, 2015: 6).

Veritabanına erişim basit ve hızlı olmalıdır. Çünkü uzman sistem ihtiyaç duyduğu anda içinde bulunulan duruma ait gerekli bilgileri veri tabanından alır (Uysal ve Kurban, 2003: 26).

Veri tabanı, bilgi tabanında yer alan IF...THEN yapısında bulunan kural cümlelerinin IF (koşul) kısmı ile eşleştirilecek gerçekleri içerir (Negnevitsky, 2005: 32).

#### **3.4.4.7.3 Mantıksal Çıkarım Motoru**

Bir uzman sisteme ait en önemli eleman bilgi tabanıdır. Ancak en doğru sonuçları üretebilecek iyi bir mantıksal çıkarım motorunun olmaması durumunda, bilgi tabanının hiçbir işe yaramayacağı açıktır (Çoşgun, 2005: 418). Mantıksal çıkarım motoru uzman sistemin yorum yapan kısmı, bir anlamda beyndir.

Mantıksal çıkarım motoru temel bilgi üzerinde çalışan, bilgi tabanı ve veri tabanından elde ettiği verilere dayalı çıkarımda bulunarak, tanımlanan probleme çözüm üreten uzman sistemin çekirdeğini oluşturan bir kod parçasıdır (Golanski ve Madrzycki, 2015: 6). Bu kod parçası aynı zamanda kural işleyicisi olarak da adlandırılır (Öztürk ve Sönmez, 2006: 9).

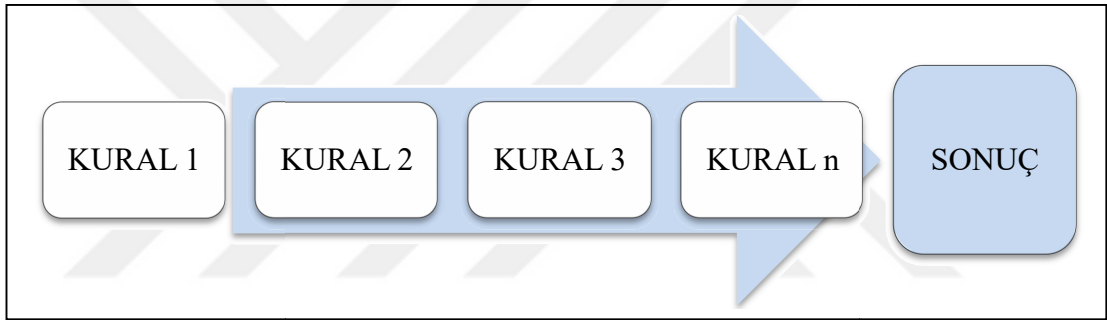
Doğru yapılandırılmış bir mantıksal çıkarım motoru insan uzmanın yaptığı gibi doğru bilgileri, yorumları ve kuralları bulmalı ve gerekli olduğu takdirde en doğru şekilde birleştirebilmelidir (Abraham, 2005: 910).

Uzman sistemlerde IF...THEN kural ifadeleri, bilgi tabanını oluşturan koşullu ifadeleri formüle etmek için kullanılırlar ve mantıksal çıkarım motorunun en önemli unsurudurlar. Tek bir IF...THEN kuralı 'IF A THEN B' formunu varsayar ve kuralın IF parçası A'ya öncül, THEN parçası B 'ye ise sonuç denir (Abraham, 2005: 911). Bu yapı "IF (EĞER) arabanın motoru çalışmıyorsa AND (VE) yakıt silindire ulaşıyorsa THEN (O ZAMAN) ateşleme sistemi arıza yapmış olabilir." örneği ile basitçe ifade edilebilir (Çoşgun, 2005: 419).

IF...THEN kural yapısı sistemde kritik bir alarm oluştuğunda tetiklenir ve öncül bölümü doğru olan kurallar, başarısızlığın nihai köküne ulaşılan kadar sırayla işletilir (Kaimal vd 2014: 15).

Bir mantıksal çıkarım motorunun, bilgi tabanında bulunan bilgileri kullanarak sonuca varabilmesi için “ileriye doğru zincirleme” ve “geriye doğru zincirleme” olmak üzere iki metot geliştirilmiştir (Çoşgun, 2005: 418).

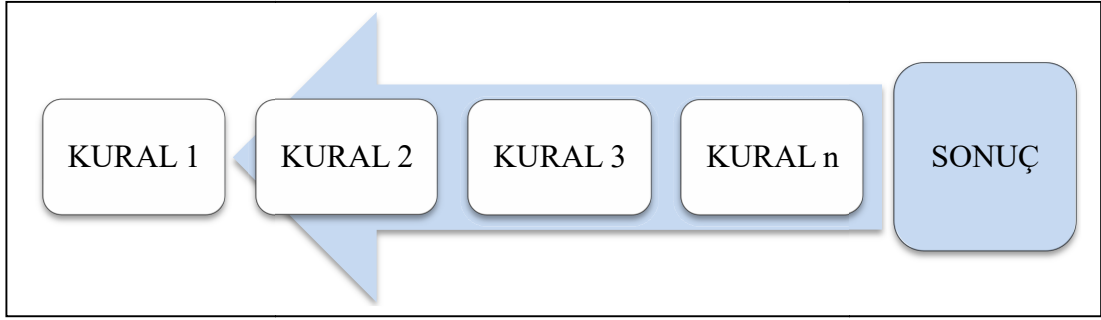
İleriye doğru zincirlemede, işlemler başlangıç koşulları ile başlar ve bir çözüme (hedefe) doğru bilgi tabanı boyunca ilerler. İleri doğru zincirleme problemin en başından başlayarak (IF...) cümlesinden sonuç kısmına (THEN...) ulaşılmasıdır. Bu yöntem tümevarım mantığı ile çalışmaktadır. Bütün kurallarda şartın sağlanıp sağlanmadığı göz önünde tutularak sonuca ulaşılır. Eğer şartlar sağlanıyor ise “THEN” kısmında yer alan yargı cümlesi doğrudur. Bu cümle belirtilen şartlar doğrultusunda elde edilen sonuç ifadesini içerir (Özkan ve Gülesin, 2001: 170-171). Şekil 3.17 ileriye doğru zincirlemeyi göstermektedir.



**Kaynak:** ÖZKAN, Murat Tolga, Mahmut GÜLESİN (2001). “Uzman Sistem Yaklaşımı ile Civata ve Dışlı Çark Seçimi”, Turk J Engin Environ Sci, Tübitak, (25), s: 171.

**Şekil 3.17** İleriye Doğru Zincirleme

Geriye doğru zincirlemede ise, hedef durumdan başlayıp başlangıç koşullarına doğru geriye ilerleyen bir hedef yönlendirme tekniği söz konusudur. Problemi çözerken kuralın en sonu olan sonuç (THEN...) cümlesi ile başlanır ve şart (IF...) cümleleri kullanılarak çözüme ulaşılır. Yani bu tür zincirleme Tümdengelim ilkesini temel alır ve sonuç kısmını sağlayacak bütün kuralları tek tek inceler (Özkan ve Gülesin, 2001: 171). Geriye doğru zincirleme hedef odaklı bir metottur (Kaimal vd 2014: 15). Şekil 3.18 Geriye doğru zincirlemeyi göstermektedir.



**Kaynak:** ÖZKAN, Murat Tolga, Mahmut GÜLESİN (2001). “Uzman Sistem Yaklaşımı ile Civata ve Dişli Çark Seçimi”, Turk J Engin Environ Sci, Tübitak, (25), s: 171.

### Şekil 3.18 Geriye Doğru Zincirleme

Çıkarım motoru sahip olduğu sıkı kontrol ve kodlama yapısı nedeniyle değişikliğe karşı son derece duyarlıdır. Bundan dolayı yalnızca önemli bir hatanın düzeltilmesi veya çıkarım sürecinin zorunlu olarak geliştirilmesi söz konusu olduğunda değişikliğe gidilmelidir (Gupta ve Singhal, 2013: 112).

#### 3.4.4.7.4 Açıklama Ünitesi

Açıklama ünitesi, elde edilen sonuçların kullanıcılara iletmek üzere uzman sistem tarafından raporlandığı bölümdür. Raporun doğruluğu geri bildirim için önemlidir (Şahin vd 2011: 82). Bu rapor problemlere ilişkin üretilen sonuçların nasıl üretildiğini ve niçin bu sonuçlara ulaşıldığını açıklar. Uzman sistemin bir uzman olarak algılanabilmesi, açıklama yeteneğinin güçlü olmasına bağlıdır (Öztemel, 2012: 16). Kaliteli bir uzman sistem yapmış olduğu analiz sonucunda elde ettiği çözüme ve sunduğu tavsiyeye nasıl ulaştığını sebepleri ile mantıklı bir şekilde açıklayabilmelidir (Negnevitsky, 2005: 32).

#### 3.4.4.7.5 Kullanıcı Arayüzü

Kullanıcı arayüzü, kullanıcı ile uzman sistem arasında iletişimi sağlayan birimdir. Kullanıcının uzman sistemin bilgi tabanını kontrol etme, yeni kurallar ekleme veya çıkarma gibi birtakım işlemleri gerçekleştirmesini sağlar (Şahin ve Börklü, 2008: 119).

Kullanıcı arayüzü, uzman sistemi kullanan ve onunla sürekli etkileşimde bulunan önemli bir bileşendir. Bu etkileşim doğal dil etkileşimi, grafik etkileşimi, soru-cevap etkileşimi şeklinde gerçekleşebilir (Bozdemir ve Mendi, 2005: 270).

Uzman bir sistemin kabul edilebilirliği, kullanıcı arayüzünün kalitesine büyük ölçüde bağlıdır. Tasarlanan arayüzle kullanıcı, çıkarım işlemi sırasında sistem tarafından sorulan sorulara cevap vererek veya kendisi bir takım soruları sisteme yönelterek sürece olumlu katkı sağlayabilir (Merritt, 2000: 6).

Kullanıcı arayüzlerinde grafik ekranların kullanılması kullanıcı ile sistem arasındaki etkileşimi artırabilir. Bu yüzden pop-up menüler, pencereler ve benzer teknikler arayüz tasarımında yoğun şekilde kullanılır (Merritt, 2000: 6).

Sistem ve kullanıcı arasında çift yönlü iletişim sağlayan kullanıcı arayüzü, bir uzman sistemin başarısının kritik bir parçası olarak düşünülür (Angeli, 2010: 63) ve uzman sistemin geliştiriciler, kullanıcılar ve yöneticiler için kullanımını kolaylaştırır (Abraham, 2005: 911).

#### **3.4.4.8. Uzman Sistemler ve Uzman İnsanlar**

Uzman sistemleri, uzman insanlardan ayıran bazı önemli özellikleri şu şekilde sıralamak mümkündür (Goodarzi ve Rafe, 2012: 503; Kahya, 2003: 7; Önder, 2003: 144; Aydın, 2000: 4; Temel, 2012: 8):

- ❖ Bir uzman insan, uzmanlığı için gereken bilgi ve beceriyi yıllar süren uğraşlar vererek elde eder. Ancak uzman sistemler için manyetik ortamda birkaç dakikalık kopyalama işlemi bu uzmanlığı sağlar. Ayrıca yapay uzmanlığın doküman haline getirilmesi oldukça kolaydır.
- ❖ Uzman bir sistem, uzman insanın aksine yorulmaz veya hasta olmaz, grev yapmaz ve yöneticilerine karşı komplo kurmaz. Düzenli ve sürekli bir şekilde çalışmaya devam eder.
- ❖ Uzman bir sistem elde ettiği sonuçların nasıl ortaya çıktığını en ince ayrıntısına kadar açıklayabilir. Oysa uzman insan birçok nedenden dolayı

(yorgunluk, isteksizlik vb.) bu tür açıklamaları her zaman yapamamaktadır.

- ❖ Kritik durumlarda ve/veya acil durumlarda, uzman bir sistem içinde bulunduğu durumdan etkilenmeden en doğru kararı verebilir. Uzman insan ise stres veya diğer faktörlerden etkilenerek doğru kararlar veremeyebilir.
- ❖ Yapay uzmanlık, insan uzmanlığından diğer bir deyişle uzman insanın ürettiğinden daha istikrarlı, tekrar elde edilebilir sonuçlar üretebilir. Bir uzman insan ise duygusal faktörlerden dolayı aynı durumlar için farklı kararlar alabilir.
- ❖ Uzman bir sistem entelektüel bir öğretmen gibi davranabilir. Problemin çözümü hakkında sahip olduğu tüm bilgiyi paylaşır. Uzman insanın ise farklı birtakım sebeplerden dolayı bilgi paylaşımında isteksiz davrandığı görülebilir.
- ❖ Özel bazı alanlarda uzman sayısının azlığı, uzmanlık ücretlerinin oldukça yüksek olmasına neden olmaktadır. Ancak aynı anda birden çok işlevi yerine getiren bir uzman sistem, bu ücretin karşılığını çok kısa sürede geri öder. Üstelik elde edilen uzmanlığın birçok defa ücretsiz olarak kullanımı söz konusudur.
- ❖ Uzman bir sistem uzman insana göre, daha kısa sürede, anlaşılabilir, esnek ve doğruluk oranı yüksek çözümlere ulaşır ve uzman insanın her zaman yapamayacağı ayrıntılı açıklamaları unutmadan, doğru bir şekilde yapar.
- ❖ Yapay uzmanlık sürekli değildir. İnsan uzmanlığının ise performansı zamanla azalır. Bir uzman ilgili olduğu problem alanında uzmanlığını devam ettirebilmek için sürekli uygulamalar yapmak ve çalışmak zorundadır.
- ❖ Ayrıca günümüz teknolojisi ile uzman sistemlerin sahip oldukları uzmanlık bilgisini başka herhangi bir yere taşınması uzman insanlara göre son derece kolaydır.

#### 3.4.4.9. Uzman Sistemlerin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Uzman sistemlerin güçlü olduğu noktaları maddeler halinde şu şekilde sıralamak mümkündür (Kahya, 2003: 7; Öz ve Baykoç, 2004: 282; Aly ve Vrana 2006: 457; Bilge, 2007: 114; Çetinyokuş vd 2010: 593; Goodarzi ve Rafe, 2012: 503; Gupta ve Singhal, 2013: 112):

- ❖ Uzman bir sistem uzman kişiye olan bağımlılığı ortadan kaldırır ve insan uzmanlığını dağıtmaya yardımcı olur.
- ❖ Uzman sistemin duygusallıktan, stresten, verimsizlikten, uzak olması hata olasılığını düşürerek doğru cevaplara ulaşmayı sağlar.
- ❖ Uzman bir sistem insanlar için zararlı veya tehlikeli olabilecek ortamlarda rahatlıkla kullanılabilir.
- ❖ Uzman bir sistem iyi kararların alınma olasılığını, sıklığını ve tutarlılığını artırır.
- ❖ Uzman olmayanlar tarafından gerçek zamanlı, düşük maliyetli uzman düzeyindeki kararları kolaylaştırır.
- ❖ Kanıtları, önyargısız ve kullanıcının kişisel ve duygusal tepkilerini dikkate almadan tartarak objektifliği sağlar.
- ❖ Uzman bir sistemin formüle edilmesi kolaydır, bilgiyi yapılandırılmış homojen ve modüler bir şekilde temsil eder ve yapısının modülerliği sayesinde dinamizme izin verir.
- ❖ Uzman insanın zihnini ve zamanını serbest bırakarak onun daha yaratıcı faaliyetlere konsantre olmasını sağlar.
- ❖ İleriye ve geriye doğru zincirlemeyi destekleyerek, kullanıcıya karar sürecinin her aşamasını gösterir ve dikkatleri problemin en önemli kısmında toplar.

- ❖ Üretkenliği artırır, daha az işgücü gerektirir ve kullanıcı için deneyim kazanma maliyetini önemli ölçüde azaltır.
- ❖ Bilgiye kolay erişebilmeyi sağlayarak uzmanları rutin işlerden kurtarır.
- ❖ Birçok uzmanın görüşlerini birleştirerek öneri kalitesini artırır ve bilginin uluslararası alanda paylaşımına imkân tanır.
- ❖ Doğru bir şekilde tasarlanmış bir uzman sistem, mantıksal neden-sonuç ilişkilerine dayanarak belirsiz veri ve kurallar ile dahi kullanıcıya güvenilir, kaliteli öneriler sunabilir.

Uzman sistemlerin zayıf olduğu noktaları ise şu şekilde sıralamak mümkündür (Tuzcuoğlu, 2003: 78; Aly ve Vrana, 2006: 457; Bilge, 2007: 114):

- ❖ Uzman sistemin oluşturulacağı konu hakkında ihtiyaç duyulan uzman bilgisine sahip uzmanların bulunmaması.
- ❖ Konu hakkında bilgi sahibi olan uzmanlardan bilginin elde edilme güçlüğü.
- ❖ Bazı uzmanların uzman oldukları konu hakkındaki neden-sonuç ilişkilerini kendilerinin dahi bilmemeleri.
- ❖ Aynı konu üzerinde farklı uzmanların fikir ve terminoloji ayrılıkları.
- ❖ Uzman sistemlerin öğrenerek kendilerini yenileyememeleri.
- ❖ Uzman sistemin oluşturulma sürecinin aşırı zaman ve maliyet gerektirmesi.
- ❖ Uzman sistemin üzerinde çalışacağı alanının oldukça kapsamlı olması ve fazla bilgi içermesi, çok fazla kural ve parametreyi beraberinde getirebilir. Bu da karmaşıklığı artırarak uzman sistemin çalışmasını güçleştirir.



- ❖ Uzman sistemlerde kullanılan bilgi sağlıklı değilse, yani sistem birbiriyle uyuşmayan kısmen yanlış veya eksik bilgilerle donatılmışsa uzman sistemler sağlıklı sonuçlar veremeyebilir.
- ❖ Uzman sistem için bilgi toplama aşamasında kullanılan sorgulama yöntemleri uzman sistemin kendisinden daha karışık olabilir ve sistemin dışında bir incelemeyi gerektirebilir.
- ❖ Uzman sistemlerde sıralı kuralları içeren kontrol yapısı esneklik kaybına neden olur, bilgi tabanında yer alan kural sayısının artması sistemin yavaşlamasını ve karmaşıklaşmasını beraberinde getirir. Bu durum özellikle alt kuralların güncellenmesinde ve her kuralın güvenilirliğinin belirlenmesinde daha belirgin bir hal alır.

### **3.5. YAPAY ZEKÂ VE MUHASEBE UYGULAMALARI**

Günümüzde bilgi iletişim kaynaklarının hızla yaygınlaşması, bu kaynaklar vasıtasıyla gerçekleştirilen iletişim maliyetlerinin hızla azalması, e-imza, güvenli iletişim protokolleri ve e-hukuk alanlarındaki hızlı gelişmeler ticari faaliyetleri sanal ortamlara taşımaktadır (Tamay, 2010: 13). Bu durum bilişim teknolojilerine olan bağımlılığı artırmaktadır. Ayrıca bugün uzman insanların birtakım sınırlara sahip olduğu fikri denenmemiş bir teori değildir. Bilakis Enron, WorldCom, Tyco, Parmalat, AIG vb. gibi bir takım olaylar bu teorinin delili niteliğindedir (Baldwin vd 2006: 79).

Bütün bu gelişmeler doğrultusunda yapay zekâ teknolojileri, muhasebe ve denetim mesleklerinin geleceği açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir. Çünkü bu teknolojiler sahip oldukları yardımcı araçlar ile meslek mensuplarının mesleki etkinlik ve verimliliklerini artırmalarına yardımcı olmaktadır (Greenman, 2017: 1453; Baldwin vd 2006: 78).

Özellikle son yıllarda yapay zekâ çalışmalarının muhasebe ve denetim alanında oldukça yaygın bir kullanıma sahip olduğu söylenebilir. Örneğin bulanık mantık çalışmalarının muhasebe alanında kullanımının yaygınlaşması 2000'li yılların

başlarına rastlamaktadır. Bulanık mantık bu alanda genellikle hisse senedi fiyat tahmini, finansal risk analizi, portföy oluşturma gibi konularda karar destek mekanizması olarak kullanılmaktadır (Birgili vd 2013: 123).

Problemleri hızlı ve optimale yakın düzeyde çözebilen genetik algoritmaların ise, işletmelerde finans, pazarlama, üretim, montaj, tesis yerleşim problemleri, atama problemleri, hücrel üretim problemleri, sistem güvenilirliği problemleri, taşıma problemleri, gezgin satıcı problemleri, araç rotalama problemleri gibi birçok alanda başarılı uygulamaları söz konusudur (Emel ve Taşkın, 2002: 141-147).

Bununla birlikte özellikle finans alanında yapılan çalışmalar, yapay sinir ağlarının diğer zaman serisi yöntemlerinden daha başarılı olduğunu göstermiştir. Yapay sinir ağı modelleri, hisse senedi piyasa endekslerinin yönünün tahmin edilmesinde, finansal kriz dönemlerinin belirlenmesinde, mali başarısızlıkların öngörülmesinde, enflasyon tahmininde ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesinde oldukça yaygın bir kullanım alanına sahiptirler (Tosunoğlu ve Benli, 2012: 541).

Çok sayıda değişken ve karmaşık ilişkilerle ilgilenen, belirsizlik ve kararsızlık koşullarında başarılı sonuçlar sunan uzman sistemlerin ise, muhasebe alanında denetim, mali analiz, vergilendirme, yatırım kararları gibi faaliyetlerde oldukça geniş bir kullanım potansiyeline sahip olduğu söylenebilir (Erdoğan, 2005: 181).

### **3.6. YAPAY ZEKÂ VE MUHASEBE DENETİMİNE ETKİLERİ**

Muhasebe alanında bu kadar yaygın ve başarılı bir kullanıma sahip olan yapay zekâ teknolojilerinin denetim faaliyetlerinde de başarılı uygulamaları söz konusudur. Artık günümüzde bilgisayarlar sayesinde önceleri oldukça fazla zaman alan ve hatta yapılması neredeyse imkânsız olan birçok iş (çeşitli testler ve matematiksel hesaplamalar vb.) çok daha hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum denetçilerin bilgisayar tabanlı araçları ve teknikleri kullanarak işlevlerini daha etkili bir şekilde yerine getirmelerini sağlayabilir (Coderre, 2009: 6).

Denetim ve güvence hizmetleri, yapılandırılmamış veya yarı yapılandırılmış ancak çoğunlukla tekrarlayan kararlar ile eksik bilgi ve belirsizliğin neden olduğu

risk değerlendirmelerini içermektedir. Denetimin doğası gereği sahip olduğu bu durum süreç içerisinde yapay zekâ kullanımına olumlu bir motivasyon sağlamaktadır (Baldwin vd 2006: 79).

Denetim sürecinde gerçekleştirilen görevler çok çeşitli özelliklere sahip olmakla birlikte 400'den fazla bireysel denetim görevinden söz etmek mümkündür. Ayrıca bu görevlerden birçoğunun gerçekleştirilmesinde de yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılabilmektedir. Aşağıda bu görevlerden bazılarına ve yararlanılan yapay zekâ teknolojisine yer verilmiştir (Baldwin vd 2006: 80-81; Koskivaara, 2003: 18; Ramamoorti vd 1999: 159):

- ❖ Maddi hataların tespiti (YSA).
- ❖ Yönetim hilelerinin tespiti (YSA, GA, BM).
- ❖ İç kontrol riskinin değerlendirilmesi (YSA, US).
- ❖ Denetim ücretinin belirlenmesi (YSA).
- ❖ Finansal problemlerin tespiti (YSA).
- ❖ Analitik inceleme prosedürleri (YSA).
- ❖ İşletme iflas tahminleri (YSA).
- ❖ Denetim kanıtlarının toplanması (YSA, US).
- ❖ Sınıflandırma işlemleri (GA).
- ❖ Önemlilik değerlendirmeleri (US).
- ❖ İç denetim (YSA, US, BM). Özellikle yapay sinir ağları iç denetçinin dikkatini finansal, işlemsel ve uygunluk verilerinin en riskli bölümlerine yönlendirerek iç denetimin verimliliğini ve etkinliğini artırır.

Denetim esasen her biri mesleki yargı gerektiren birbiri ile bağlantılı birçok karardan oluşmuş bir süreçtir. Bu yüzden bu alanda mevcut teknolojileri kullanarak

eksiksiz bir finansal denetim uzman sistemi geliştirmek çok zor ve karmaşık bir gevdir (Omoteso, 2012: 8493). Ancak böyle bir uzman sistemin geliştirilmesi hem sürecin otomasyonuna katkı sağlayabilir hem de daha fazla bilgi kullanımını ve transferini kolaylaştırabilir (Lombardi ve Dull, 2016: 50).



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. MUHASEBE DENETİMİNDE XBRL VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMINA YÖNELİK UZMAN SİSTEMLER UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümde, muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisini ortaya koyabilmek amacıyla geliştirilen uzman sistem yazılımına ve uzman sistemler temelinde, XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisinin değerlendirilmesine yer verilmiştir. Bu doğrultuda önce, uzman sistem yazılımının geliştirilmesinde kullanılan uygulamalar ve özellikleri, daha sonra başlıklar halinde uzman sistem yazılımının geliştirilme süreci, uzman sistem yazılımının tanıtılması ve uzman sistem yazılımının işleyişine dair örnekler sırasıyla açıklanmıştır. Son olarak XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi uzman sistemler temelinde değerlendirilmiştir.

#### 4.1. UZMAN SİSTEM YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİNDE KULLANILAN UYGULAMALAR VE ÖZELLİKLERİ

Örnek uzman sistem yazılımının kodlama aşamasında, RAD (Rapid Application Development) Studio XE6 - Delphi uygulama geliştirme ortamından yararlanılmıştır. Programın güncel sürümü deneme lisansı ile birlikte ücretsiz olarak <https://www.embarcadero.com/products/rad-studio/downloads> adresinden indirilerek kullanılabilir. Ayrıca uzman sistem yazılımının işlemler sırasında ihtiyaç duyacağı verilerin saklanması, güncellenmesi ve düzenlenmesi için, açık kaynak kodlu, PostgreSQL veritabanı yönetim sistemi, veri sorgulama işlemlerinin daha hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmesi amacıyla oluşturulan fonksiyonlarda ise, PL/SQL sorgulama dili kullanılmıştır. Uzman sistem yazılımının geliştirilmesinde yararlanılan uygulamalar ve özellikleri aşağıda başlıklar halinde kısaca açıklanmıştır.

##### 4.1.1. Rad Studio

RAD Studio™, esnek bulut servisleri ve IoT (Internet of Things – Nesnelerin İnterneti) cihaz türleri ile geniş bağlanabilirlik özelliği ile dünyanın en hızlı çoklu-

platform Native (Yerel) Uygulama geliştirme araçlarından biridir. Sahip olduğu güçlü VCL (Visual Component Library - Görsel Bileşen Kütüphanesi) kontrolleri ve Windows, Mac ve Mobil platformlar için uygulama geliştirmeyi sağlayan altyapısı ile öne çıkmaktadır. RAD Studio, geliştiricilere isteğe göre C++ veya Delphi ile uygulama geliştirme fırsatını, büyük projeler için artırılmış bellek yönetimini, genişletilmiş çoklu-monitör desteğini, geliştirilmiş öge denetleyicisini ve daha birçok imkânı sağlar. Ayrıca RAD Studio piyasadaki birçok ürüne göre daha hızlı uygulama (masaüstü, mobil, bulut ve veritabanı platformları) geliştirme ve derleme imkânı sunar (<http://btgrubu.com/embarcadero/rad-studio/>, Erişim Tarihi: 10-11-2016).

#### 4.1.2. Delphi

Delphi en güçlü Object Pascal tümleşik geliştirme ortamıdır. Windows 10 için güçlü bir VCL sağlar. Esnek bulut hizmetleri ve geniş IoT bağlantıları ile cross-platform uygulama geliştirmek için kullanılan bir bileşen kütüphanesidir. Delphi'nin sahip olduğu ek bileşenlerden bazıları aşağıda maddeler halinde sırasıyla verilmiştir (<https://www.embarcadero.com/products/delphi>, Erişim Tarihi: 10-11-2016):

- ❖ *ER/Studio 9.5 Developer Edition*: ER / Studio, veri mimarlarına veri varlıklarını keşfetme, belgeleme ve tekrar kullanma imkânı sağlayan, mevcut veritabanları üzerinde ters mühendislik, analiz etme ve optimize etme gibi işlemleri oldukça kolaylaştıran bir Delphi bileşenidir.
- ❖ *InterBase Developer Edition and InterBase ToGo*: InterBase Developer Edition, Geliştiricilere küçük ve orta ölçekli işletmelere yönelik, gömülü veritabanı uygulamalarını oluşturmak ve test etmek için en iyi çapraz platform veritabanını sunan bir Delphi bileşenidir.
- ❖ *IBLite Database for Windows, OS X, Android and iOS with free Deployment License*: Geliştiricilere mobil uygulamalar için daha zengin özelliklere sahip şifreli veritabanlarını oluşturma imkânı sağlayan bir Delphi bileşenidir.

### 4.1.3. PostgreSQL

PostgreSQL güçlü, açık kaynak kodlu, veritabanları için nesne-ilişki modelini kullanan ve SQL standart sorgu dilini destekleyen bir veritabanı yönetim sistemidir. Gelişimi aktif bir şekilde devam eden, güvenilirliği, veri bütünlüğü ve doğruluğu ile üne kavuşmuş güçlü bir mimariye sahiptir. Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, macOS, Solaris, Tru64) ve Windows da dâhil olmak üzere tüm önemli işletim sistemlerinde çalışır. PostgreSQL tarafından desteklenen birçok prosedür dili olduğu gibi, neredeyse tüm popüler programa dilleri PostgreSQL veritabanı için bir programlama arayüzünü sahiptirler. Bu programlama dillerinden bazıları şunlardır: Java (JDBC), ODBC, Perl, Python, Ruby, C, C ++, PHP, LispScheme ve Qt. PostgreSQL hem yönetebildiği yüksek miktarda veri bakımından hem de birbiri ile uyumlu eş zamanlı bağlanan kullanıcı sayısı bakımından ölçeklenebilir bir veritabanı yönetim sistemidir (<https://www.postgresql.org/about/>, Erişim Tarihi: 15-11-2016).

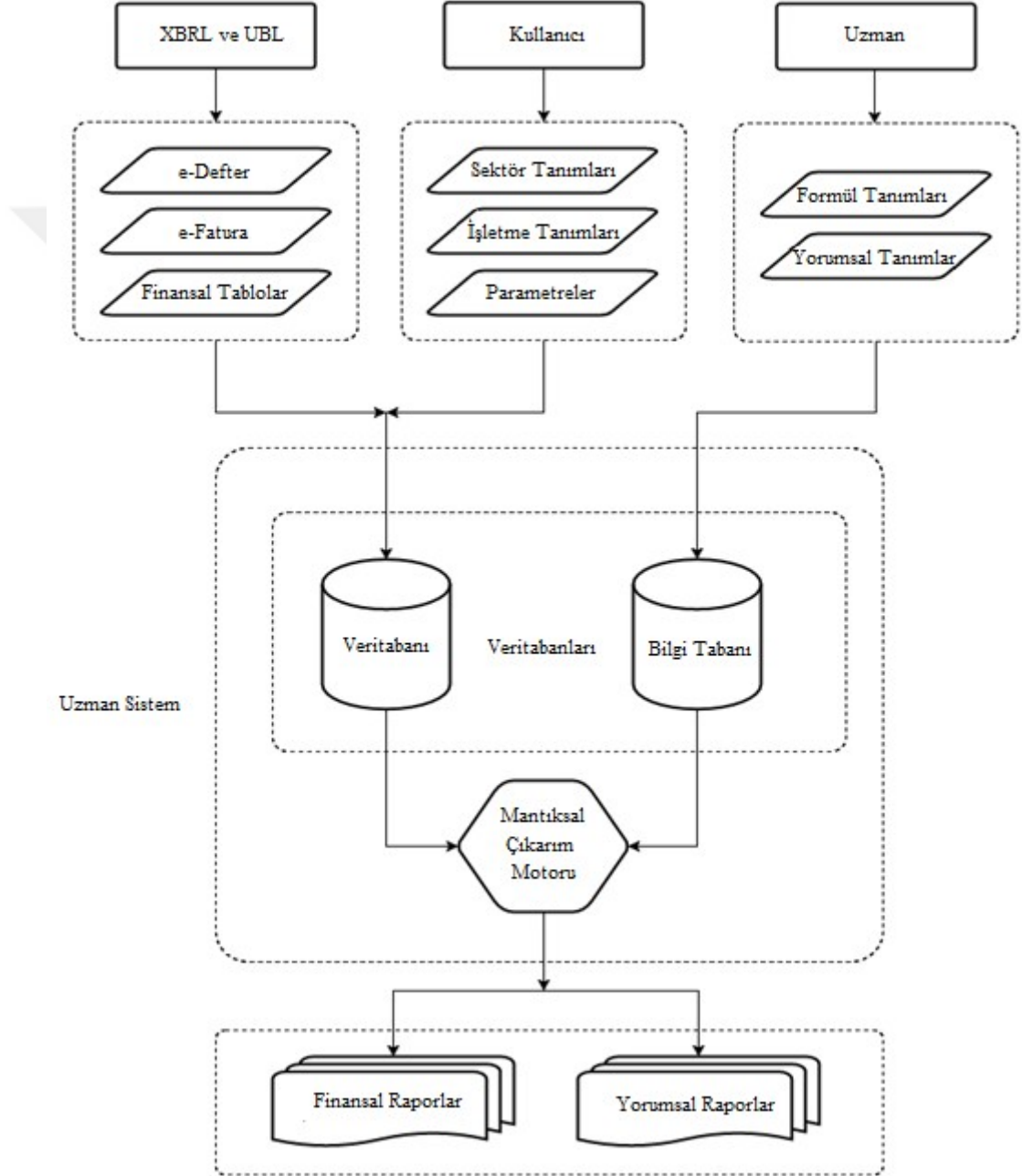
### 4.1.4. PL/SQL

PL/SQL (Procedural Language/Structured Query Language), Oracle tarafından geliştirilen veritabanı sistemlerine özel bir dildir. Oracle veritabanı sistemlerinde tetikleyici (trigger) ve saklı yordam (stored procedure) yazmak üzere geliştirilmiş temel SQL komutlarının yanında, programlamada akış kontrollerini ve değişkenleri kullanmaya olanak sağlayan, yapısal dillere ait birçok özelliğin, standart SQL'e eklenmesi sonucu oluşturulmuştur (<https://tr.wikipedia.org/wiki/PL/SQL>, Erişim Tarihi: 15-11-2016).

PL/SQL program parçaları Oracle Database sunucusu tarafından derlenir ve veritabanında saklanır. Çalışma anında hem PL/SQL hem de SQL, aynı sunucu işlemini kullanırlar. Böylece optimum verimlilik elde edilmiş olur. PL/SQL, Oracle veritabanının dayanıklılığını, güvenliğini ve taşınabilirliğini otomatik olarak devralır (<http://www.oracle.com/technetwork/database/features/plsql/index.html>, Erişim Tarihi: 15-11-2016).

## 4.2. UZMAN SİSTEM YAZILIMININ GELİŞTİRİLME SÜRECİ

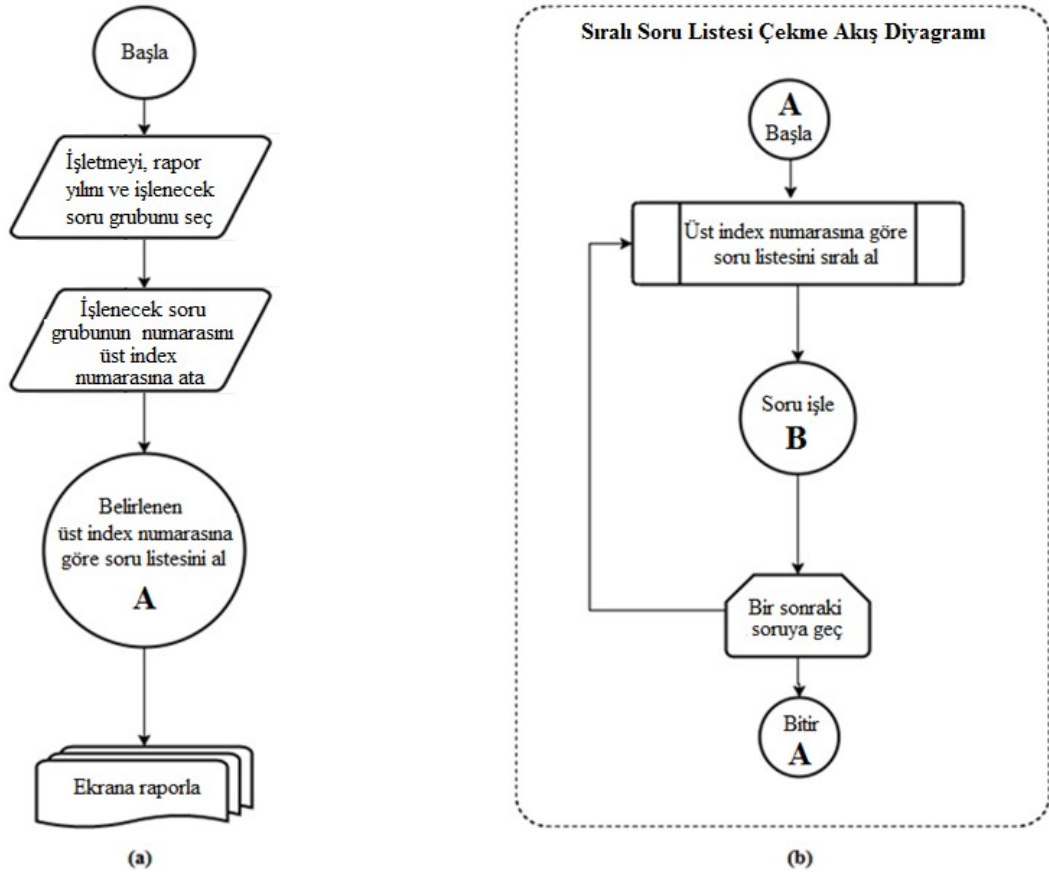
Yazılım geliştirme sürecinin ilk adımında, geliştirilmesi düşünülen uzman sistem yazılımına ait program akış diyagramları oluşturulmuştur. İlk oluşturulan akış diyagramı Şekil 4.1'de yer alan ve geliştirilen uzman sistemin genel yapısını gösteren genel akış diyagramıdır.



Şekil 4.1 Geliştirilen Uzman Sistem Yazılımına Ait Genel Akış Diyagramı



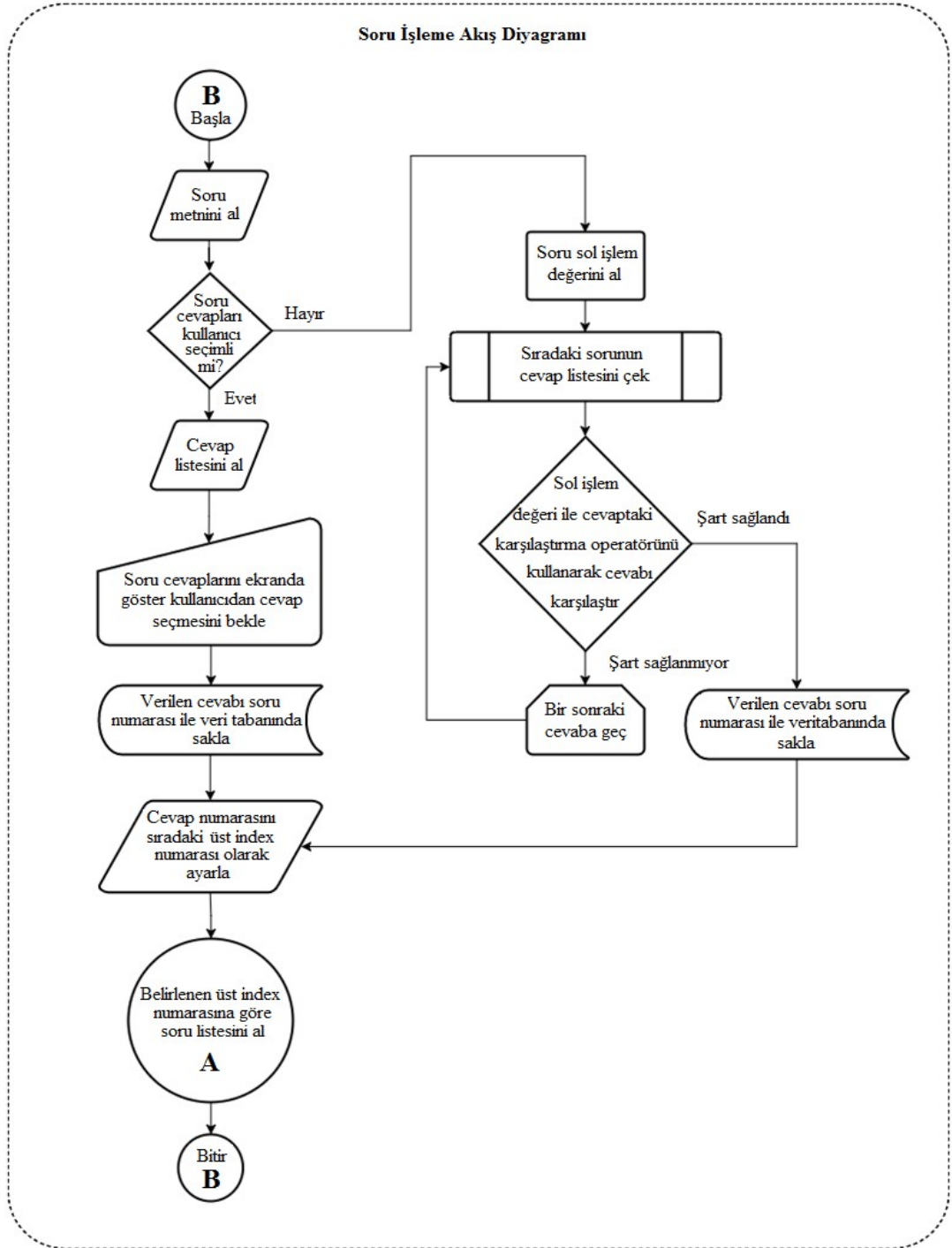
Genel akış diyagramı oluşturulduktan sonra uzman sistem yazılımı içerisinde yer alan her bir modüle ait gerekli akış diyagramları oluşturulmuştur. Örnek olması adına Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'te bir uzman sistemin belki de en önemli bileşeni olan mantıksal çıkarım motoruna ait akış diyagramı yer almaktadır. Şekil 4.2 (a)'da yer alan akış diyagramında görüldüğü üzere uzman sistem yazılımı ilk olarak kullanıcıdan üzerinde çalışılacak işletmeyi, rapor yılını ve uzman/uzmanlar tarafından daha önceden tanımlanmış olan yorumsal soru gruplarından ilgili olanını seçmesini istemektedir. Kullanıcı seçimleri tamamlandıktan sonra uzman sistem yazılımı otomatik olarak ilgili yorumsal soru grubunun en üst noktasında yer alan soruya (ilk koşula) konumlanmaktadır.



Şekil 4.2 Mantıksal Çıkarım Motoruna Ait Akış Diyagramı (1)

Soru grubuna ait daha önceden tanımlanmış tüm sorular veritabanından alındıktan sonra (A), Şekil 4.2 (b)'de görüldüğü üzere sırası ile sorular üzerinde ileri doğru zincirleme metodu kullanılarak, soru grubunun en üst noktasında yer alan

sorudan (ilk koşuldan) en alt noktasında yer alan soruya (en son koşul) kadar tüm sorular sırasıyla işletilmektedir (B). Bu aşamada gerçekleştirilen işlemler ise, Şekil 4.3'te yer alan akış diyagramında gösterilmiştir.



Şekil 4.3 Mantıksal Çıkarım Motoruna Ait Akış Diyagramı (2)

Şekil 4.3'te yer alan akış diyagramında görüldüğü üzere uzman sistem yazılımı her bir soru için ilk olarak ilgili soru metnine ulaşmakta ve o sorunun, Cevapları Kullanıcı Seçimli (CKS) bir soru olup olmadığına karar vermektedir. Eğer soru, CKS bir soru ise daha önceden tanımlanan cevapların listesi (Evet, Hayır vb.) ekrana getirilmekte ve kullanıcıdan bu cevaplardan uygun olanını seçmesi beklenmektedir. Daha sonra kullanıcıdan alınan cevap soru numarası ile birlikte ilgili veri tabanında saklanmaktadır. Eğer soru CKS bir soru değilse, o zaman sistem kullanıcıdan herhangi bir giriş beklemeden, ilgili sorunun tanımında yer alan koşul değeri ile sistem tarafından yapılan hesaplamalar doğrultusunda elde edilen sonuç değerini karşılaştırır. Bu karşılaştırma sonucunda eğer şart sağlanıyor ise elde edilen cevap soru numarası ile birlikte veri tabanında saklanır. Eğer şart sağlanmıyor ise uzman sistem yazılımı bir sonraki soruya (koşula) geçer. Bu işlemler istenilen koşul sağlanana kadar devam eder. Tüm sorular tamamlandıktan sonra veri tabanına aktarılan cevaplar kullanıcıya raporlanır. Örnek 4.1 CKS sorulara ait bir örneği içermektedir.

**Örnek 4.1:** CKS soru örneği.

TANIMLI SORU: Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?

TANIMLI CEVAPLAR (Bu sorunun uzman kişi tarafından belirlenen cevapları):

EVET: "EVET"

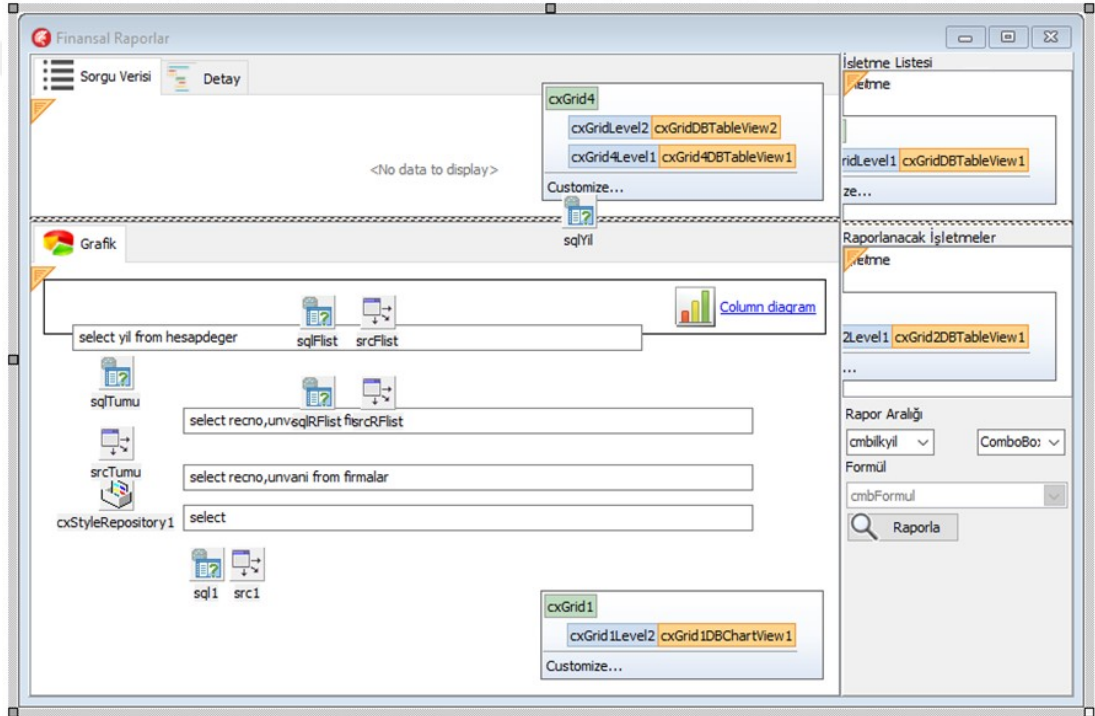
HAYIR: "Tam olmama ihtimali var. Müşteri satış ve hesaplarında maddilik testlerine önem verilmelidir."

İlgili soru tetiklendiğinde kullanıcının verdiği cevap HAYIR ise uzman sistem yazılımı ekran raporunda "Tam olmama ihtimali var. Müşteri satış ve hesaplarında maddilik testlerine önem verilmelidir." yazmaktadır.

Program ile ilgili akış diyagramları tamamlandıktan sonra uzman sistem yazılımının ihtiyaç duyacağı verilerin saklanacağı ilişkisel veritabanı tasarlanmıştır. Şekil 4.4'te oluşturulan veritabanı içerisinde yer alan önemli bazı tabloların birbirleri ile olan ilişkileri gösterilmiştir.



İlişkisel veritabanı işlemleri tamamlandıktan sonra uzman sistem ile ilgili yazılımın kodlanması aşamasına geçilmiştir. Şekil 4.5'te Finansal Raporlar menüsü form tasarım ekranına ait, örnek bir ekran görüntüsü yer almaktadır. Bu aşamada önce her menü ile ilgili formların tasarımları gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu formlarda yer alan her bir nesneye ait özellikler tanımlanmış ve nesne üzerinde gerçekleştirilen olaylara ait kodlamalar yapılmıştır. Yapılan kodlamaların tamamının bu çalışma içerisinde bir bütün halinde verilmesi oldukça güçtür. Bundan dolayı yapılan işlem hakkında fikir vermesi açısından yeni bir yorumsal soru tanımlamasına ait kod parçası EK-4'te örnek olarak verilmiştir.



**Şekil 4.5** Finansal Raporlar Form Tasarım Ekran Görüntüsü

Uzman sistem yazılımının kodlanması aşamasında, kullanıcının veya uzman kişinin geliştirilen yazılımı daha sonra herhangi bir bilgisayar programcısına ihtiyaç duymadan rahatlıkla kullanabilmesi için ayrıca büyük özen gösterilmiştir. Bu doğrultuda özellikle, Formül Tanımları ve Yorumsal Tanımlar menüleri aracılığı ile yapılan formül ve yorumsal tanımlarda herhangi bir kodlamaya ihtiyaç duyulmaması için PL/SQL dilinde PostgreSQL veritabanında fonksiyonlar tasarlanmıştır. Bu

fonksiyonlardan bazılarına EK-5 içerisinde yer verilmiştir. Bu fonksiyonlar ile kullanıcının özel bir format kullanarak girdiği formül ve yorumsal tanımlar, standart SQL sorgu cümlelerine çevrilmekte ve hesaplama işlemlerinin PostgreSQL server üzerinde gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Eğer bu yapı tercih edilmemiş olsaydı; içeriği belli olmayan bir formülün klasik programlama ile hesaplanabilmesi, karmaşık bir hesaplama algoritmasının oluşturulup uygulamaya eklenmesiyle mümkün olabilirdi. Ayrıca bu durum SQL sorgularının terminal makine üzerinde çalıştırılmasına ve sorgu esnasında gerekli her bir verinin ağ üzerinden veritabanına bağlanarak alınmasına neden olurdu ki bu hesaplama işlem süresini artırabilirdi. Oysa hazırlanan yapı ile SQL sorgu işlemleri server üzerinde gerçekleşmekte ve iletişim için harcanan toplam işlem süresi tek bir ağ isteği zamanına indirgenmektedir. Bu durum Örnek 4.2’de özetlenmiştir.

**Örnek 4.2:** Örneğin kullanıcının Formül Tanımları menüsü aracılığı ile aşağıdaki gibi bir tanımlama yapmış olduğunu;

FN	Formül Adı	Formül
9	KISA VAD.ALAC./VARLIK(AKTİF)TOP ORANI	(:12;+:13;)/(:1;+:2;)

Daha sonrasında da bu formül sonucunun Yorumsal Tanımlar menüsü aracılığıyla tanımlanan herhangi bir soruda kullanıldığını ve 0.2 sayısal değerinden küçük olup olmadığının karşılaştırıldığını varsayalım. Kullanıcı raporlar menüsünden 18 nolu ABC işletmesini ve 2015 yılını seçerek rapor istediğinde sistem tanımlanan karşılaştırma işlemini aşağıdaki gibi algılar.

Soru Sol Değer	Cevap Karşılaştırma Operatörü	Cevap Sağ Değer
[9]	<	0.2

Daha sonra yukarıdaki karşılaştırma işlemi sistem tarafından aşağıdaki SQL sorgusuna dönüştürülür ve işletilir.

```
select
  (select cformulsonuc from direktsonuc('[9]',18,2015))
  <
  (select cformulsonuc from direktsonuc('0.2',18,2015))
```

(1)

(1) nolu SQL sorgusu işletildiğinde, sonuç olarak True (Doğru) değerini döndürüyor ise şart sağlanmıştır ve uzman sistem yazılımı doğru sonucun yönlendirmesine bağlı olarak işlemlere devam eder. Eğer (1) nolu SQL sorgusu sonuç olarak False (Yanlış) değerini döndürüyor ise, bu durumda şart sağlanmamıştır ve uzman sistem yazılımı yanlış sonucun yönlendirmesine göre işlemlere devam eder.

Örnek 4.2'de yer alan (1) nolu SQL sorgusu işletildiğinde gerçekleşen işlemlere ait ayrıntılar ise aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

(1) nolu SQL sorgusundaki direktsonuc fonksiyonu çalıştığında SQL sorgusu aşağıdaki şekli alır.

```
select  
  (select cformul from getformul('[9]',18,2015))  
  <  
  (select cformul from getformul('0.2',18,2015))
```

 (2)

(2) nolu SQL sorgusundaki getformul fonksiyonu çalıştığında SQL sorgusu aşağıdaki şekli alır.

```
select  
  ((gethesap('12',18,2015,21880)+gethesap('13',18,2015,21880))  
  /  
  (gethesap('1',18,2015,21880)+gethesap('2',18,2015,21880)))  
  <  
  0.2
```

 (3)

(3) nolu SQL sorgusundaki gethesap fonksiyonu çalıştığında ilgili hesaplardaki değerler okunur ve aşağıdaki SQL sorgusuna ulaşılır.

```
select  
  ((3425105.13+163982.45)/(17733770.27+9836874.52))  
  <  
  0.2
```

 (4)

(4) nolu SQL sorgusu çalıştırıldığında ise aşağıdaki karşılaştırma ifadesine ulaşılır.

```
Select 0.130177861538508<0.2
```

 (5)

(5) nolu karşılaştırma ifadesinde şart sağlandığından sistem tarafından sonuç olarak True (Doğru) değeri döndürülür.

### 4.3. UZMAN SİSTEM YAZILIMININ TANITILMASI

Bu başlık altında geliştirilen uzman sistem yazılımı kullanılarak ileride verilecek örneklerin daha iyi anlaşılabilmesi için geliştirilen uzman sistem yazılımının bir bütün olarak tanıtılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda uzman sistem yazılımının her bir menüsü, içerisinde yer alan modüller ile birlikte sırasıyla açıklanmıştır.

Daha önce çalışmanın üçüncü bölümde açıklandığı üzere bir uzman sistemin herhangi bir konu hakkında sağlıklı analizler yapabilmesi, o konu hakkında sahip olduğu kaliteli, güvenilir ve gerçek veri miktarı ile uzman/uzmanların görüşleri doğrultusunda tanımlanan ve bilgi tabanında saklanan koşul ifadelerine bağlıdır. Bu yüzden geliştirilen uzman sistem yazılımında ilk menü verilerin sisteme girildiği Tanımlamalar menüsüdür. Bu menü aracılığı ile sisteme girilen veriler daha sonra uzman sistem tarafından gerçekleştirilen analizlerde kullanılmaktadır.

#### 4.3.1. Tanımlamalar Menüsü

Tanımlamalar menüsü; Sektör Tanımları, İşletme Tanımları, Hesap Planı Tanımları, Parametreler, Formül Tanımları ve Yorumsal Tanımlar alt menülerini içermektedir. Şekil 4.6'da Tanımlamalar menüsüne ait bir ekran görüntüsünü yer almaktadır.



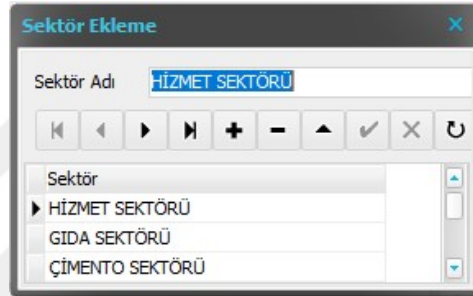
Şekil 4.6 Tanımlamalar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü



Tanımlamalar menüsüne ait alt menüler aşağıda sırasıyla başlıklar halinde açıklanmıştır.

#### 4.3.1.1. Sektör Tanımları

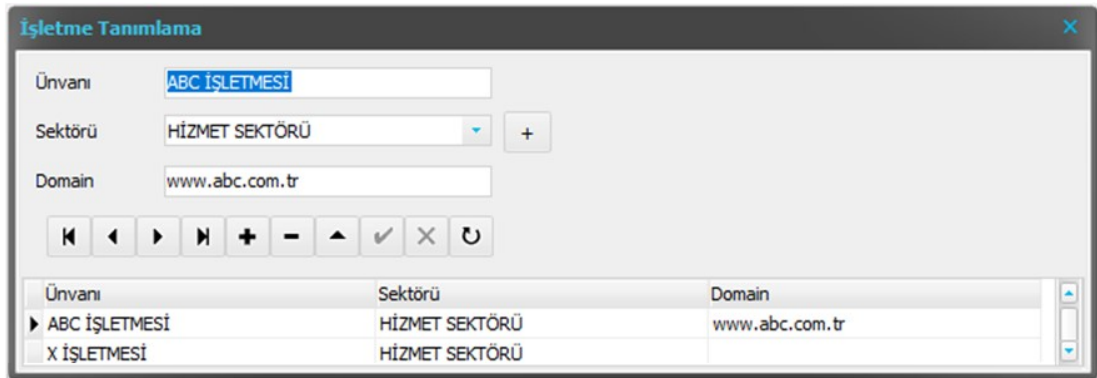
Bu menü ile incelenecek işletmenin bulunduğu sektöre ait bir takım tanımlamalar gerçekleştirilmektedir. Bu tanımlamalar daha sonraki işlem adımlarında işletme ile ilgili sektörel değerlendirmelerin yapılabilmesi için gereklidir (Örneğin işletmenin yer aldığı sektörde bulunan ve sisteme kayıtlı işletmelere ait cari oranların ortalaması ile işletmenin cari oranının karşılaştırılması gibi). Şekil 4.7 Sektör Tanımları menüsüne ait bir ekran görüntüsünü içermektedir.



Şekil 4.7 Sektör Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

#### 4.3.1.2. İşletme Tanımları

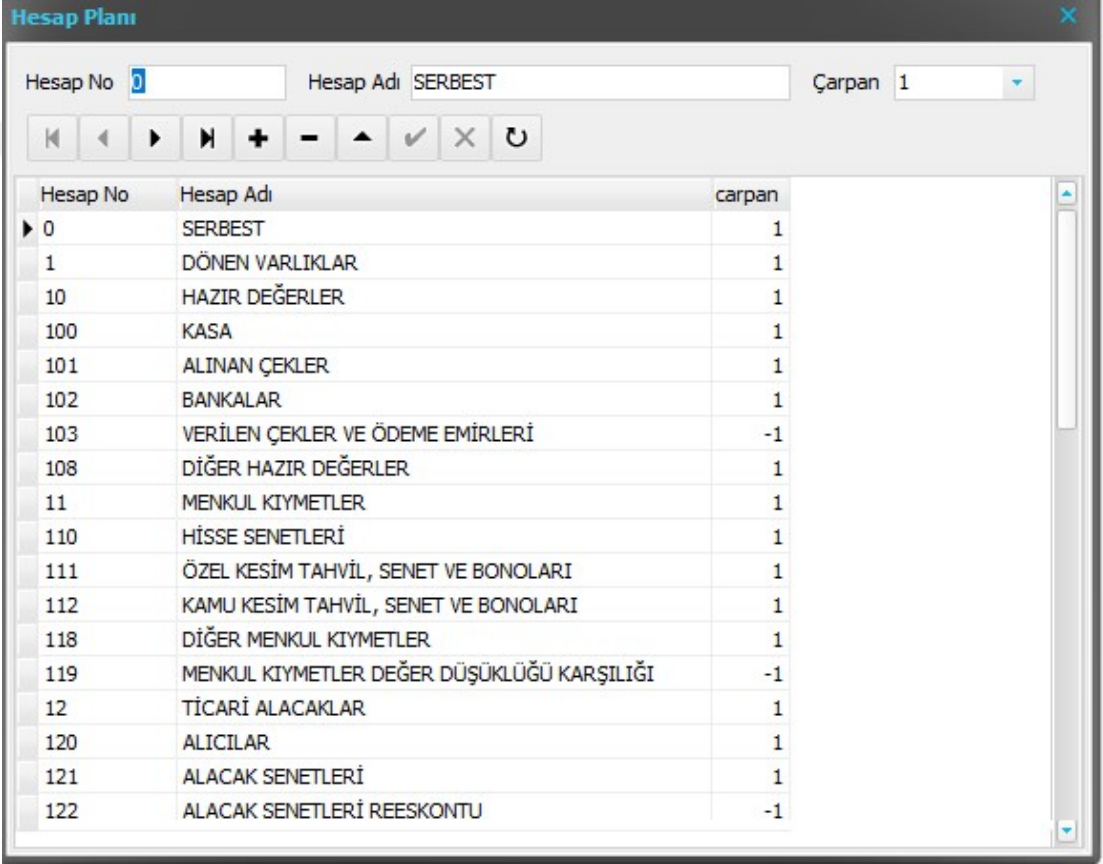
Bu menü ile analiz edilecek işletmeye ait bilgiler tanımlanmaktadır. Bu tanımlamalarda yer alan domain bilgisi XBRL dosyalarının çekileceği URL'yi belirtir. Şekil 4.8 İşletme tanımları menüsüne ait bir ekran görüntüsünü içermektedir.



Şekil 4.8 İşletme Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

#### 4.3.1.3. Hesap Planı Tanımları

Şekil 4.9’da ekran görüntüsü yer alan hesap planı tanımları menüsü ile tek düzen hesap planına ait standart hesap sınıfları, hesap grupları, hesap kodları ve hesap adları tanımlanmaktadır. Kullanıcı eğer dilerse özel bir hesap planını sisteme tanımlayabilir veya tanımlı standart hesap planı üzerinde değişiklikler yapabilir. Bu menüde yapılan tanımlamalar daha sonra diğer menülerde yapılacak tanımlamaların (formül tanımları, yorumsal tanımlar, raporlar vb.) temelini oluşturur.



Hesap No	Hesap Adı	carpan
0	SERBEST	1
1	DÖNEN VARLIKLAR	1
10	HAZIR DEĞERLER	1
100	KASA	1
101	ALINAN ÇEKLER	1
102	BANKALAR	1
103	VERİLEN ÇEKLER VE ÖDEME EMİRLERİ	-1
108	DİĞER HAZIR DEĞERLER	1
11	MENKUL KIYMETLER	1
110	HİSSE SENETLERİ	1
111	ÖZEL KESİM TAHVİL, SENET VE BONOLARI	1
112	KAMU KESİM TAHVİL, SENET VE BONOLARI	1
118	DİĞER MENKUL KIYMETLER	1
119	MENKUL KIYMETLER DEĞER DÜŞÜKLÜĞÜ KARŞILIĞI	-1
12	TİCARİ ALACAKLAR	1
120	ALICILAR	1
121	ALACAK SENETLERİ	1
122	ALACAK SENETLERİ REESKONTU	-1

Şekil 4.9 Hesap Planı Tanımları Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

#### 4.3.1.4. Parametreler

Şekil 4.10’da ekran görüntüsü verilen Parametreler menüsü ile hesaplama işlemlerinde kullanılacak bazı parametrelerin sisteme girişi yapılmaktadır.

Faiz Oranları				Önceki Yıl Garanti Payları				
Tip	30 Gün	60 Gün	90 Gün	Yıl	İşletme	Hasılat	Garanti Payı	Önemlilik Oranı
Yeni Kayıt Ekleme İçin Tıklayınız								
CEKSENET	0.02	0.00	0.00	2015	ABC İŞLETMESİ	1000000	150000	50
SUPHELİMALORAN	0.25	0.50	1.00	2014	ABC İŞLETMESİ	1000000	150000	50
SUPHELİMALFAIZ	0.01	0.02	0.03					

Şekil 4.10 Parametreler Menüüne Ait Ekran Görüntüsü


#### 4.3.1.5. Formül Tanımları


Bu menü ile daha sonra çeşitli hesaplamalarda kullanılacak formüllerin tanımlamaları yapılmaktadır. Geliştirilen uzman sistem yazılımında formül sayısı ile ilgili herhangi bir kısıt bulunmamaktadır. Şekil 4.11’de Formül Tanımları menüsüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.


FN	Formül	Formül Adı	Sektör Ort.
1	(:1;/:3;)	CARİ ORAN	2
3	(:1;/:15;)/:3;	ASİT TEST ORANI	1
4	(:10;+:11;)/:3;	NAKİT ORANI	0
5	:15;/:1;	STOKLAR/DÖNEN VARLIK ORANI	0
6	:15;/(:1;+:2;)	STOKLAR/VARLIK (AKTİF)TOP.ORAN	0
7	(:3;-(:10;+:11;))/:15;	STOK BAĞIMLILIK ORANI	0
8	(:12;+:13;)/:1;	KISA VAD.ALAC./DÖNEN.VAR.ORANI	0
9	(:12;+:13;)/(:1;+:2;)	KISA VAD.ALAC./VARLIK(AKTİF)TOP ORANI	0
10	(:3;+:4;)/(:1;+:2;)	YABANCI KAY.TOP./VAR(AKTİF)TOP.ORANI	0

Şekil 4.11 Formül Tanımları Menüüne Ait Ekran Görüntüsü

Bu menü ile gerçekleştirilen formül tanımları işletmeye ait teknik analiz sonuçlarını ve bu sonuçlara bağlı yorumsal raporları etkilemektedir. Bu öneminden dolayı, formül tanımlama işlemlerine örnek olması için, cari oran formülünün tanımlanmasına yönelik gerçekleştirilen işlemler aşağıda kısaca açıklanmıştır. Cari oran ile ilgili örneğe geçmeden önce bu menü içerisinde kullanılan bazı butonlara ait simgeleri ve anlamlarını açıklamak uygun olacaktır.

 Simgesi ekle butonunu ifade eder ve yeni bir formül tanımlamak için kullanılır.

 Simgesi düzenle butonunu ifade eder ve mevcut bir formülü düzenlemek için kullanılır.

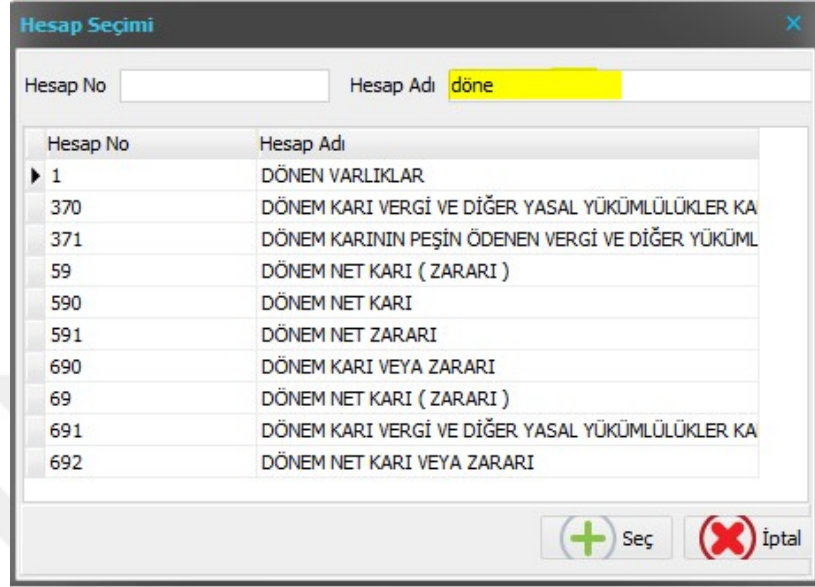
 Simgesi ise kaydet butonunu ifade eder ve yeni formülü veya eski formülde yapılan değişiklikleri kayıt etmek için kullanılır.

Cari oran formülünü tanımlamak için ekle butonuna tıkladıktan sonra formül adı kısmına “CARİ ORAN” yazılır. Daha sonra bu alanda Mouse’un sağ tuşuna tıklanarak alt menüye girilir.



**Şekil 4.12** Formül Tanımları Alt Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

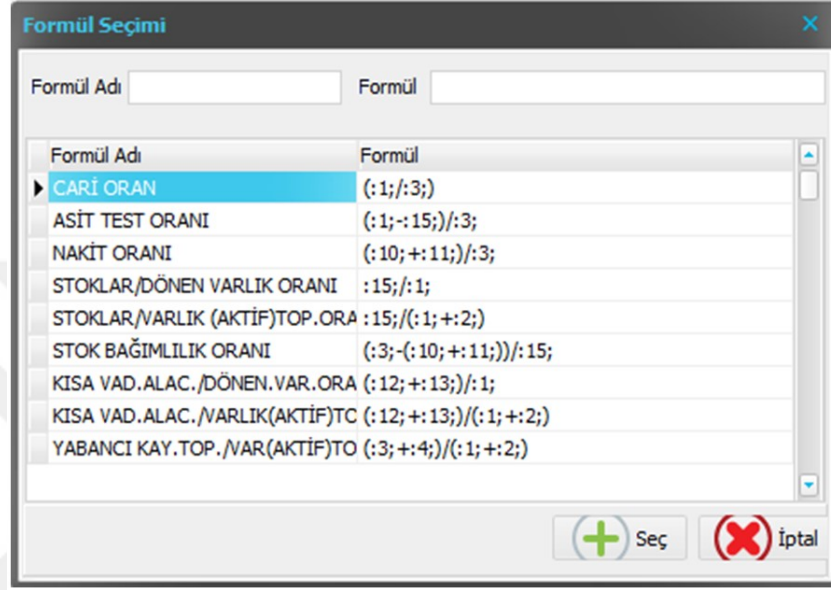
Şekil 4.12’de görüldüğü üzere bu menüde önce formül alanına ilgili hesabı eklemek için Hesap Kodu Ekle seçeneği seçilir. Bu seçim yapıldıktan sonra Şekil 4.13’te ekran görüntüsü verilen Hesap Seçimi menüsüne ulaşılır.



Şekil 4.13 Hesap Seçimi Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Hesap seçimi ekranında hesaba, koda veya ada göre filtreleme kullanılarak ilgili hesaba hızlıca ulaşılabilir. Cari oran formülü Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar olduğu için burada 1 nolu hesap olarak, dönen varlıklar hesap sınıfı seçilip Seç butonuna basılır. Formül Tanımı ekranına :1; şeklinde hesap kodunu ifade eden bir kodlama eklenecektir. Hesap tanımı alanının hemen altında formülün metne dönüştürülmüş hali izlenerek hata kontrolü yapılabilir. Bu işlem direkt olarak formül tanım alanında : (iki nokta) ve ; (noktalı virgül) karakterleri arasında hesap sınıfının, grubunun veya hesabın kendisine ait kodun yazılması ile de gerçekleştirilebilir. Örneğin formül tanım alanında :1; ibaresi görüldükten sonra diğer kısım manuel olarak eklenmek istenirse / işaretinden sonra : ve ; karakterleri arasında Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar hesap sınıfının kodu olan 3 yazılır. Bu durum alt bölümde (DÖNEN VARLIKLAR / KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLAR) olarak görüntülenir. Bu işlemler sonrasında kaydet butonuna basıldığında CARİ ORAN formülü, benzersiz bir numara ile (FN Sütunu) formül listesine eklenir.

Formül tanımlama ekranında temel aritmetik işlemler kullanılmaktadır. Ayrıca tanımlanan bir formül başka bir formülün elemanı olarak da kullanılabilir. Bunun için formül alanında Mouse'un sağ tuşu tıklanarak formül ekle menüsünden ilgili formül seçilir. Şekil 4.14 Formül seçimi menüsüne ait bir ekran görüntüsünü içermektedir.



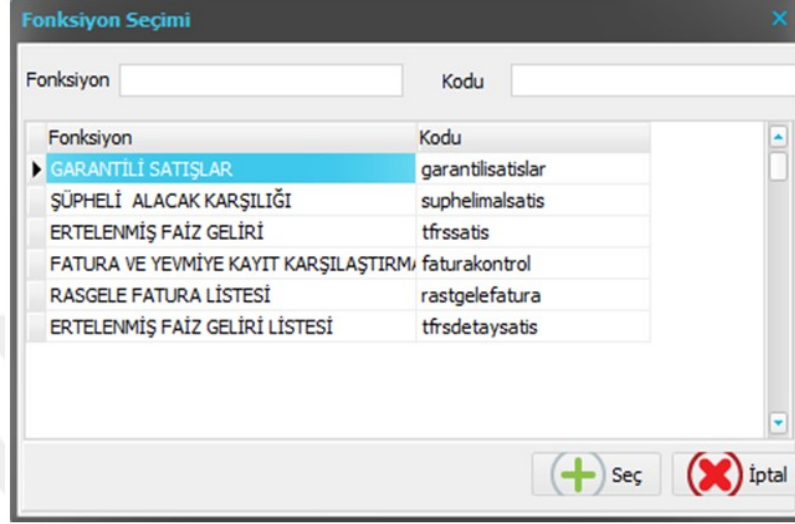
Şekil 4.14 Formül Seçimi Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Formüller hesap adlarından farklı olarak formül tanımlamaları içerisinde [ ] köşeli parantezler ile gösterilir. Örneğin Asit Test Oranı başka bir formülde kullanılacak ise formül numarası olan 3 sayısı [3] şeklinde kullanılır.

Ayrıca formül tanımlama ekranında, sistem içerisinde kayıtlı işletmelere ait yıllık ortalama değerler de formüllere eklenebilir. Bunun için formül alanında Mouse'un sağ tuşu tıklanarak çıkan menüden yıllık ortalama formül ekle seçeneğini seçmek yeterlidir. Ancak dilerse bu işlem manuel olarak da gerçekleştirilebilir. Manuel tanımlamada, Asit Test Oranı yıllık ortalama değerini temsilen, formül tanımlama alanına «3» değerinin eklenmesi yeterlidir.

Bu menü içerisinde kullanılabilir diğer bir seçenek ise, sabit fonksiyonların tanımlanan formüle eklenebilmesidir. Bunun için daha önce yukarıda belirtilen işlemlere benzer işlemler gerçekleştirilir. Tanımlama hem Mouse yardımıyla hem de

manuel olarak yapılabilir. Burada tek fark tanımlanan değerin formül tanımlama alanında < > karakterleri arasında yer almasıdır. Örneğin Şekil 4.15'te görüldüğü üzere Ertelemiş Faiz Gelirini temsil eden tfrssatis kodu bu tanımlama içerisinde <tfrssatis> şeklinde belirtilir.



Şekil 4.15 Fonksiyon Seçimi Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Formül tanımları menüsünde formülleri tanımlarken, her işlem için farklı bir sembolün kullanılması kullanıcının herhangi bir bilgisayar programcısına ihtiyaç duymadan formülleri kendi başına tanımlamasına olanak sağlar.

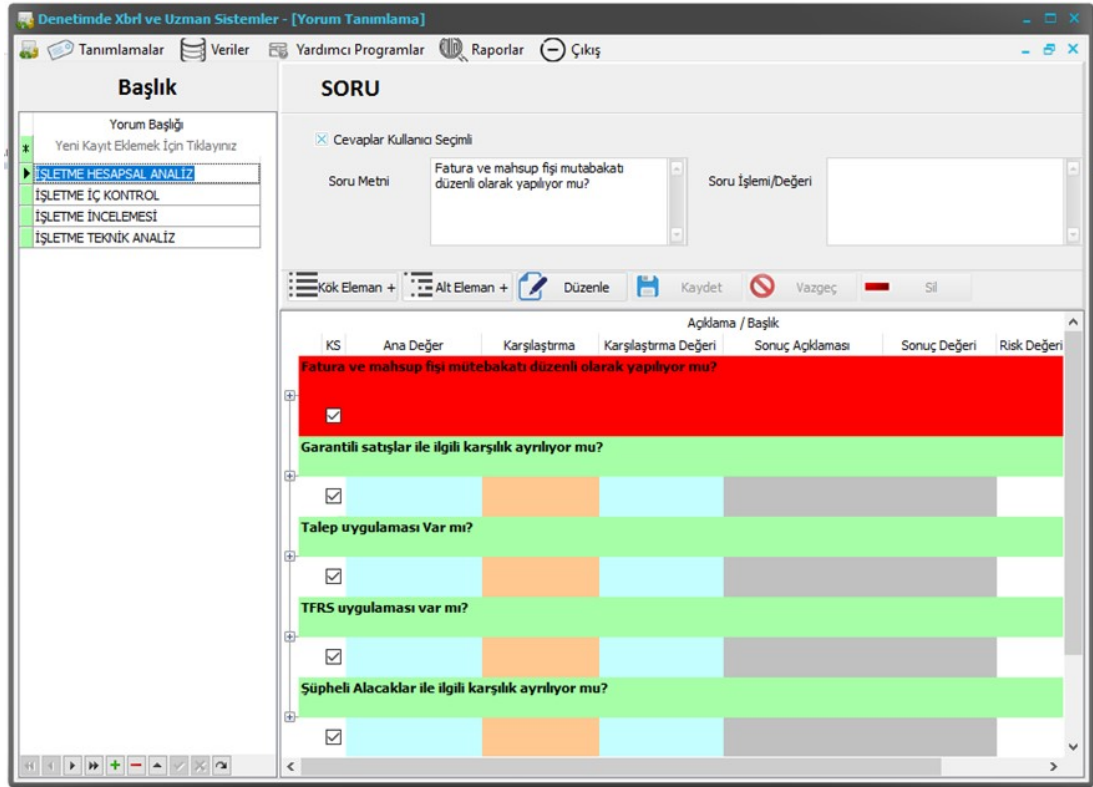
#### 4.3.1.6. Yorumsal Tanımlar

Bu menü geliştirilen uzman sistem yazılımının en önemli menülerinden birisidir. Çünkü uzman sistem yazılımı, bu menü altında yapılan tanımlamalar doğrultusunda verileri yorumlar ve sonuçları raporlar. Daha önceki menülerde olduğu gibi bu menüde de mümkün olduğunca herhangi bir bilgisayar programcısına ihtiyaç duyulmadan konu ile ilgili uzman görüşlerinin sisteme aktarılabilmesine olanak sağlayacak bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bu menüde tanımlanan her bir soru (burada kullanılan soru ifadesi uzman sistemin yapısını oluşturan koşul ifadelerini temsil etmektedir) veya soru grubu ile incelenen konuya ilişkin bir veya daha fazla uzmanın sahip olduğu uzman görüşleri

sisteme dâhil edilmektedir. Araştırılan konu hakkında ne kadar fazla sayıda kaliteli ve kapsamlı soru sisteme dâhil edilirse, sistem kullanıcılarına o konu hakkında o kadar kaliteli ve kapsamlı sonuçlar sunmaktadır.

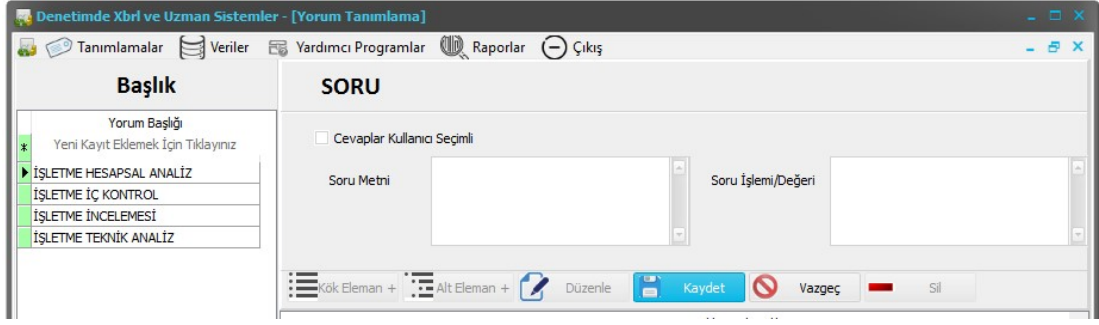
Şekil 4.16’da yorumsal tanımlar menüsüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır. Bu ekran görüntüsünde, ekranın sol tarafında yorumsal soru grupları, sağ tarafında ise seçili soru grubuna ait farklı yorumsal sorular ve bu sorulara ait yorumsal cevaplar yer alır. Sorular hiyerarşik bir yapı içerisinde tanımlanmalıdır. Gerek soru sayısı gerekse soru gruplarının sayısı ile ilgili sistem içerisinde herhangi bir sınırlama söz konusu değildir. Herhangi bir soru birden fazla soruyu ve yorumsal cevabı hiyerarşik olarak içinde barındırabilir.



Şekil 4.16 Yorumsal Tanımlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Soru grupları Şekil 4.16’da görüldüğü üzere yorum başlığı kısmında yer alan yeni kayıt ekleme butonuyla, soru gruplarına ait sorular ise, soru grubunun başlığı seçildikten sonra Kök Eleman + butonuyla sisteme dâhil edilirler. Şekil 4.17’de Kök Eleman + butonuna basıldıktan sonraki ekran görüntüsü yer almaktadır.



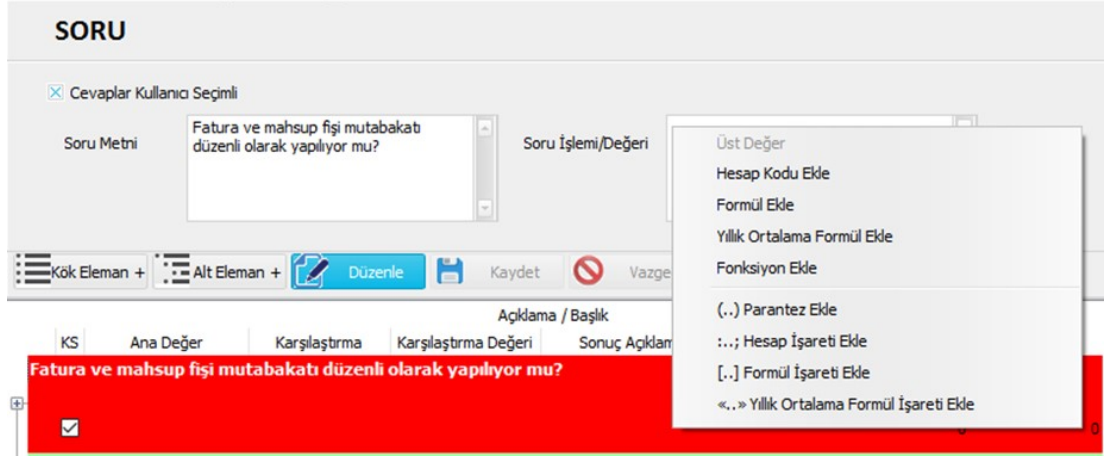


**Şekil 4.17** Kök Eleman + Butonuna Ait Ekran Görüntüsü

Soruların tanımlanmasında dikkat edilmesi gereken bazı önemli hususlar söz konusudur. Eğer oluşturulan soru ile ilgili olarak sistemin kullanıcı ile iletişime geçmesi ve soruya ait cevapların kullanıcı tarafından seçilmesi isteniyor ise soru tanımlamada Cevaplar Kullanıcı Seçimli kutucuğu işaretlenmelidir. Böylece daha sonra analiz aşamasında ilgili soru tetiklendiğinde, sistem kullanıcıya soru ile ilgili cevap seçeneklerini sunar ve kullanıcının vermiş olduğu cevap doğrultusunda işlemlere devam eder.

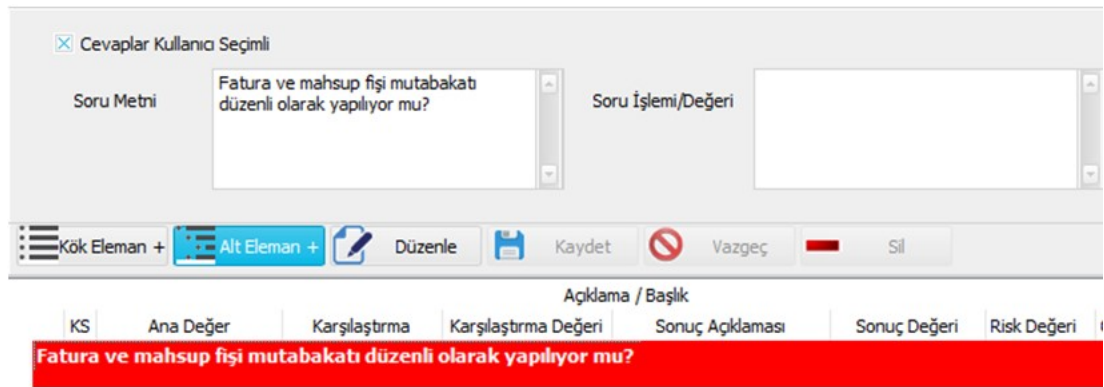
Örneğin; “Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?” şeklindeki bir soru CKS olarak tanımlanmış ise, analiz aşamasında soru tetiklendiğinde sistem kullanıcıdan tanımlı cevaplardan (bu soru için Evet veya Hayır) birisini seçmesini ister ve kullanıcıdan alınan cevap doğrultusunda; Evet ise farklı bir işlemi, Hayır ise farklı bir işlemi yerine getirir.

Analiz aşamasında soru ile ilgili kullanıcıdan herhangi bir yanıt beklenmeyecek, yani soruya ait cevaplar sistem tarafından otomatik olarak seçilecek ise Cevaplar Kullanıcı Seçimli kutucuğu boş bırakılmalıdır. Soru tanımlama aşamasında uzman kişi bu soru tiplerinden herhangi birisini tercih edebilir. Ayrıca her iki yöntemi de içerisinde barındıran soruların sisteme dâhil edilmesi mümkündür. Aşağıda örnek olması adına böyle bir sorunun tanımlanmasına dair işlem adımlarına yer verilmiştir. Önce CKS örnek bir soru tanımlanmış daha sonra bu sorunun EVET cevabının altına CKS olmayan başka bir örnek soru tanımlanmıştır.



**Şekil 4.18** Soru Tanımlamaya Ait Ekran Görüntüsü

Şekil 4.18’de soru tanımlama ile ilgili ayrıntılı bir ekran görüntüsü yer almaktadır. İlk örnek soru, CKS bir soru olduğundan tanımlamaya ilk olarak Cevapları Kullanıcı Seçimli kutucuğu işaretlenerek başlanır. Daha sonra soru metni kısmına ilgili sorunun metni yazılır. Soru İşlemi/Değeri kısmına ise ilgili hesap kodu, formül, fonksiyon veya istenilen bir hesaplama sonucu oluşan değer tanımlanır. Tanımlanan bu değer koşulun öncül değerini oluşturur ve bundan sonraki karşılaştırmalar bu değer göz önünde bulundurularak gerçekleştirilir. Son olarak Kaydet butonuna basılarak yeni soru tanımlanmış olur. Bu işlemin ardından Şekil 4.19’da görüldüğü üzere Alt Eleman + butonuna basılarak sorunun alt elemanları (cevapları) tanımlanır.



**Şekil 4.19** Alt Eleman + Butonuna Ait Ekran Görüntüsü

Alt Eleman + butonuna basıldığında Şekil 4.20'deki ekran görüntüsüne ulaşılır. CKS sorularda karşılaştırma operatörü olarak eşittir '=' ifadesi otomatik tanımlı gelir. Karşılaştırma değeri kısmına ilgili sorunun cevabı olabilecek ifadeler, sonuç açıklama kısmına ise bu ifadelerin açıklamaları sırasıyla girilir.

KS	Ana Değer	Karşılaştırma	Karşılaştırma Değeri	Sonuç Açıklaması	Sonuç Değeri	Risk Değeri
<input checked="" type="checkbox"/>						0
<input type="checkbox"/>		=	EVET	EVET		0

Şekil 4.20 Soruya Alt Eleman Eklenmesi

Örneğin,

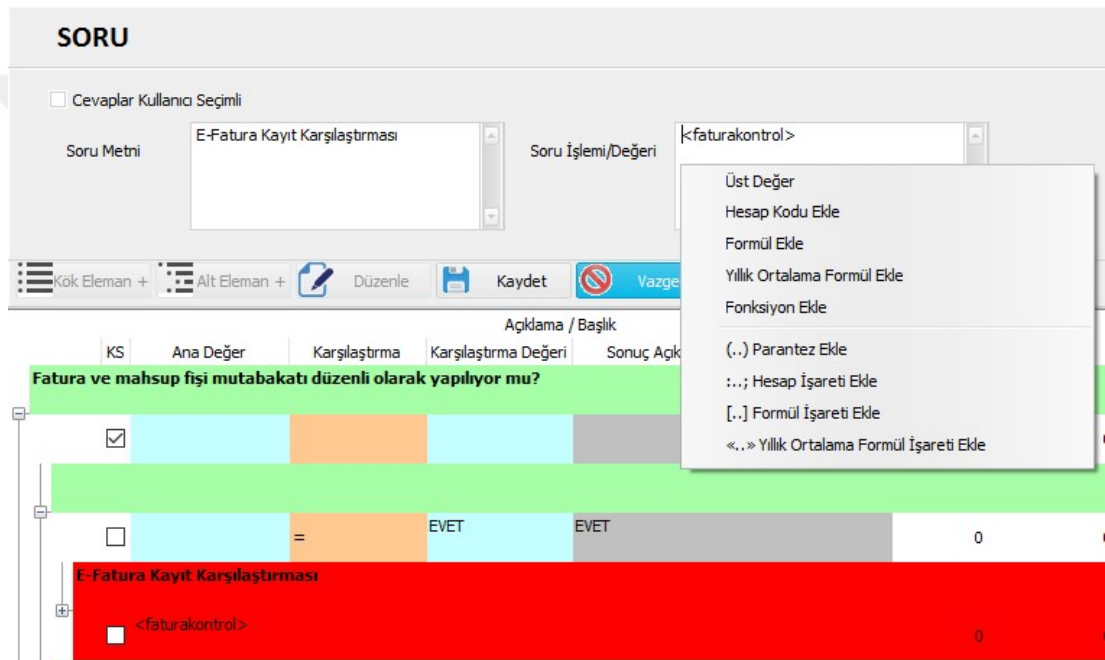
*Karşılaştırma Değeri:* EVET, *Sonuç Açıklaması:* EVET

*Karşılaştırma Değeri:* HAYIR, *Sonuç Açıklaması:* “Tam olmama ihtimali var. Müşteri satış ve stok hesaplarında maddilik testlerine önem verilmelidir.” gibi.

Risk notu seçeneği ile ilgili sorunun alt elemanına ait risk düzeyi tanımlanabilir. Böylece rapor ekranında elde edilen sonuçlar risk düzeyleri göz önünde bulundurularak farklı şekillerde raporlanabilir (0-Sorun Yok, 1-Şüpheli, 2-Riskli gibi). Bu tanımlamalar yapıldıktan sonra Kaydet butonu ile soruya ait alt eleman sisteme dâhil edilmiş olur. Eğer aynı soru içerisinde birden fazla alt eleman söz konusu ise Alt Eleman + butonuna basılarak bu alt elemanlarında sisteme sırasıyla dâhil edilmesi gerekir. Uzman sistemin mümkün olan en gerçekçi sonuçlara

ulaşabilmesi için bu alanda konu uzmanının öngördüğü olası tüm alt elemanlar sisteme dâhil edilmelidir.

CKS olmayan örnek sorunun tanımlanmasında ise, ilk olarak CKS örnek sorunun EVET cevabına sahip alt elemanı seçilir. Daha sonra Alt Eleman + butonuna basılarak EVET cevabına sahip alt elemanın altına CKS olmayan soru alt eleman olarak eklenir (Böylece CKS soru tetiklendiğinde kullanıcı eğer EVET cevabını seçerse CKS olmayan soru tetiklenmektedir). Şekil 4.21 CKS olmayan yeni soruya ait ekran görüntüsünü içermektedir.



Şekil 4.21 CKS Olmayan Yeni Soruya Ait Ekran Görüntüsü

CKS olmayan yeni soru tanımlandıktan sonra bu soruya ait Alt Elemanlar soru seçili iken Alt Eleman + butonuna basılarak tanımlanır. Şekil 4.22 ve Şekil 4.23 bu soruya ait alt elemanların tanımlandığı ekran görüntülerini içermektedir. Bu tip sorularda kullanıcının sisteme müdahalesi söz konusu değildir. Bu yüzden Şekil 4.22’de görüldüğü üzere karşılaştırma işlemleri için ‘=’ in dışında ‘>’, ‘>=’, ‘<’, ‘<=’ ve ŞARTA UYMUYOR gibi karşılaştırma operatörlerine de yer verilmiştir. Karşılaştırma operatörü seçildikten sonra, Karşılaştırma Değeri kısmına ilgili sorunun cevabı olabilecek ifadeler, Sonuç Açıklama kısmına ise bu ifadelerin

açıklamaları sırasıyla girilir. Daha sonra eğer gerekli ise Sonuç Değeri ve Risk Notu alanları da doldurularak Kaydet butonu ile Alt Eleman sisteme dâhil edilir. Farklı her alt eleman için bu işlemler tekrarlanmalıdır. Çünkü raporlama aşamasında sistem tanımlı alt elemanlara göre kullanıcıyı bilgilendirir.

Örneğin Şekil 4.21’de ekran görüntüsü verilen ve CKS olmayan örnek soru herhangi bir raporlama işleminde tetiklendiğinde sistem ilk olarak Soru/İşlem alanında tanımlı fatura kontrol modülünü çalıştırır. Böylece fatura kontrol modülü hatalı fatura sayısını Soru/İşlem değeri (öncül değer) olarak geri döndürür. Eğer dönüş değeri 0 ise yani hatalı fatura söz konusu değil ise, Şekil 4.22’de ekran görüntüsü verilen alt eleman tetiklenir ve kullanıcıya hatalı faturalar ile ilgili herhangi bir sorun olmadığını raporlar. Ancak fatura kontrol modülünün dönüş değeri 0’dan büyük ise yani hatalı faturalar söz konusu ise bu sefer Şekil 4.23’te ekran görüntüsü verilen alt eleman tetiklenir ve hatalı fatura sayısını kullanıcıya raporlar.

Şekil 4.22 CKS Olmayan Soruya Ait Elemanın Tanımlanması (1)

Şekil 4.23 CKS Olmayan Soruya Ait Alt Elemanın Tanımlanması (2)

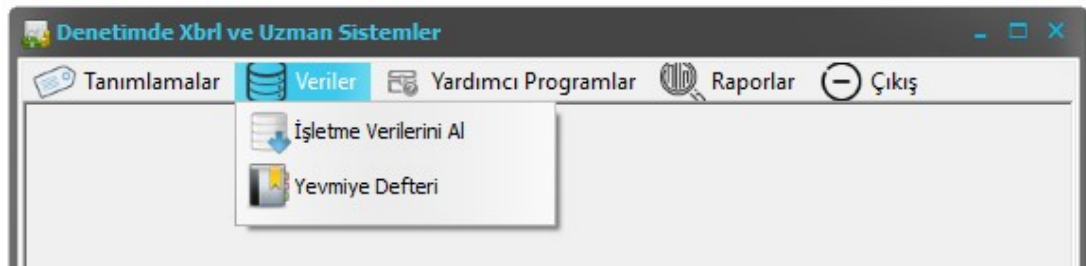
Yorumsal tanımlar menüsü aracılığı ile yapılan soru tanımlamalarında kullanılan hiyerarşik yapı istenildiği kadar derinleştirilebilir. Yani bir alt elemanın altına tekrardan birçok alt eleman veya soru dâhil edilebilir. Bu sayede hiyerarşik bir düzen içerisinde bir soruda birden çok kontrol aynı anda yapılabilir. Şekil 4.24 Yukarıda örnek olarak verilen “Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?” sorusuna ait hiyerarşik yapıyı göstermektedir.

KS	Ana Değer	Karşılaştırma	Karşılaştırma De...	Açıklama / Başlık	Sonuç Açıklaması	Sonuç Değeri	Risk Değeri	Ö
<input checked="" type="checkbox"/>				<b>Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?</b>				0
<input type="checkbox"/>		=	EVET	EVET				0
<input type="checkbox"/>				<b>E-Fatura Kayıt Karşılaştırması</b>				
<input type="checkbox"/>	<faturakontrol>							0
<input type="checkbox"/>		=	0	Herhangi bir sorun söz konusu değildir.				0
<input type="checkbox"/>		>	0	<faturakontrol>				2
<input type="checkbox"/>		=	HAYIR	Tam olmama ihtimali var. Müşteri satış ve stok hesaplarında maddelik testlerine önem				1

Şekil 4.24 Hiyerarşik Yapı Ekran Görüntüsü

#### 4.3.2. Veriler Menüsü

Bu menü ile tanımlı işletmelere ait veriler uzman sisteme dâhil edilmekte ve incelenebilmektedir. Şekil 4.25 bu menüye ait bir ekran görüntüsünü içermektedir.



Şekil 4.25 Veriler Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

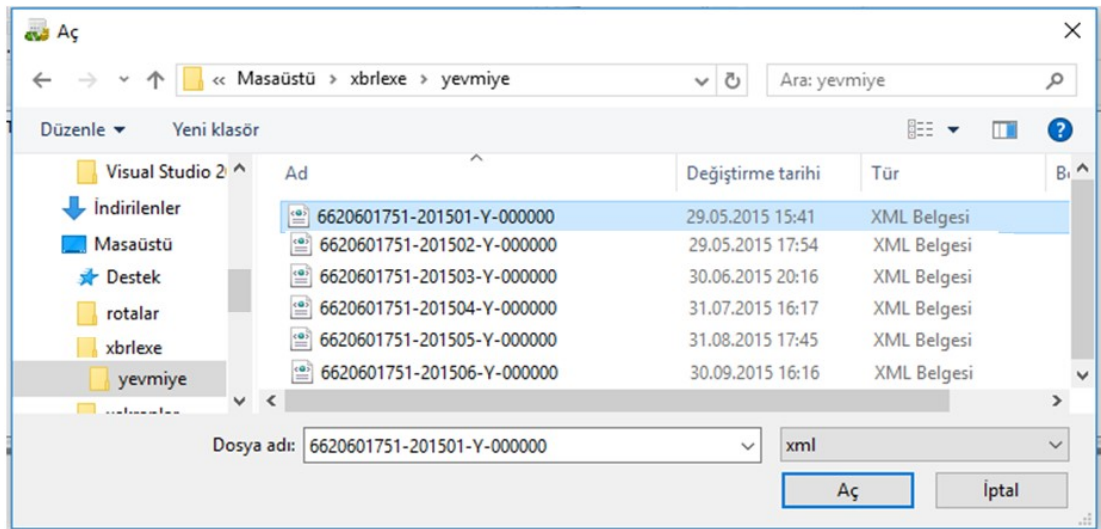
#### 4.3.2.1. İşletme Verilerini Al

Bu menü tanımlı işletmelere ait verilerin uzman sisteme aktarılması için kullanılır. Aşağıda Şekil 4.26'da bu menü altında yer alan aktarma modülüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 4.26 Veri Aktarma Modülüne Ait Ekran Görüntüsü

Şekilde 4.26'da görüldüğü üzere aktarma modülü ile farklı formatlar ve lokasyonlar üzerinden sisteme veri aktarımı söz konusu olabilir. Örneğin işletmeye ait XBRL formatındaki e-Defter verileri, tanımlı URL adresi kullanılarak veya ilgili dosyaların bulunduğu yerel depolama biriminden sisteme dâhil edilebilir. Yerel depolama birimlerinden e-Defter verilerini almak için Şekil 4.26'daki ekran görüntüsünde yer alan XBRL yevmiye butonunun kullanılması gerekir.



Şekil 4.27 XBRL Formatındaki e-Defter Veri Dosyaları

XBRL yevmiye butonuna basıldığında Şekil 4.27’de görüntülenen, XBRL formatındaki dosyaların seçimine olanak sağlayan ekrana ulaşılır. Herhangi bir dosya seçilerek Aç butonuna basıldığında ilgili kayıtlar otomatik olarak sisteme dâhil edilir.

Yevmiye kayıtları aktarıldıktan sonra işletmeye ait e-Fatura kayıtları da, faturaları aktar butonu aracılığı ile sisteme aktarılabilir. Veri aktarım işlemleri tamamlandıktan sonra Şekil 4.28’deki ekran görüntüsünde yer alan Hesaplar, Yevmiye ve Faturalar sekmeleri ile aktarılan veriler kontrol edilebilir.

Yıl	Hesap No	Hesap Adı	Değer
2015	257	BİRİKMiŞ AMORTİSMANLAR	-4,726,896.93
2015	590	DÖNEM NET KARI	313,945.50
2015	195	İŞ AVANSLARI	547.83

#### HESAPLARIN KONTROLÜ

Tarih	Giriş No	Açıklama	Borç	Alacak
1.01.2015	67	VİRMAN	5,000.00	5,000.00
1.01.2015	68	VİRMAN	80,000.00	80,000.00
7.03.2015	2750	SATIŞ FAT	20,450.82	20,450.82

#### YEVMiYE KAYITLARININ KONTROLÜ

Tarih	Doküman No	Açıklama	Toplam	Kdv	Genel Toplam
9.01.2015	GIB2015000000002	Maden A.Ş.	22,406.73	4,033.22	26,439.95
14.01.2015	GIB2015000000007	Gün İnş.Ltd.Şti.	134,592.88	24,226.72	158,819.60
14.01.2015	GIB2015000000006	Gün İnş.Ltd.Şti.	134,592.88	24,226.72	158,819.60

#### FATURALARIN KONTROLÜ

Şekil 4.28 İşletme Verilerinin Kontrol Edilmesine Ait Ekran Görüntüsü



### 4.3.2.2. Yevmiye Defteri

Bu menü ile seçili işletmenin sisteme dâhil edilen yevmiye defteri kayıtları ayrıntılı bir şekilde incelenebilir. Şekil 4.29’da yevmiye defteri modülüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.

Tarih	Giriş No	Açıklama	Borç	Alacak
1.01.2015	1	AÇILIŞ	23,721,233.75	23,721,233.75
1.01.2015	2	KREDİ ÖDEMESİ	2,931.84	2,931.84
1.01.2015	3	KREDİ ÖDEMESİ	62.88	62.88
1.01.2015	4	ANADOLUBANK MASRAFI	75.00	75.00
1.01.2015	5	ANADOLUBANK MASRAF	9.00	9.00
1.01.2015	6	ANADOLUBANK MASRAFI	9.00	9.00
1.01.2015	7	ANADOLUBANK MASRAFI	9.00	9.00

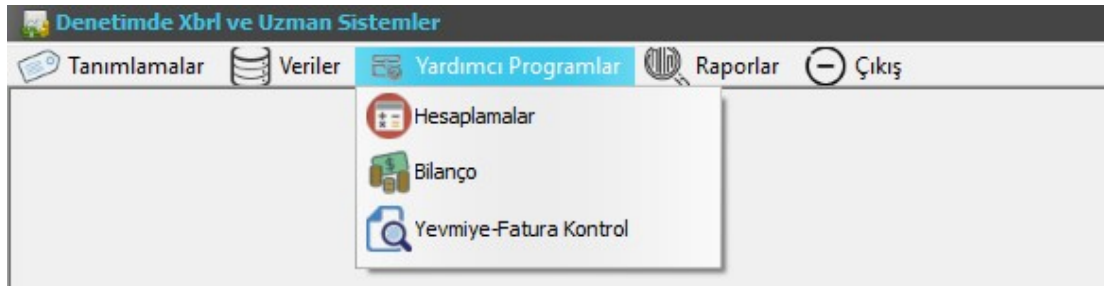
  

Satır	Nc	Hesap No	Hesap Adı	Alt Hesap No	Alt Hesap	Borç	Alacak	Açıklama	Tipi	Doküman
694	300	BANKA KREDİLERİ	300114	Vakıfbank .XXXXXX	Kredi Hs.	2,931.84	.00	YATAN	other	
695	100	KASA	10001	Nakit Kasası		.00	2,931.84	YATAN	other	

Şekil 4.29 Yevmiye Defterine Ait Ekran Görüntüsü

### 4.3.3. Yardımcı Programlar Menüsü

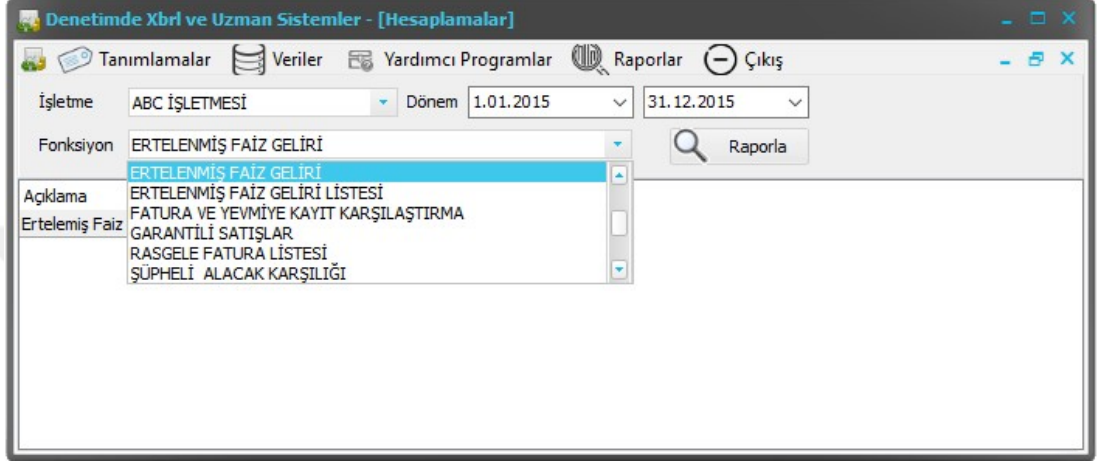
Bu menü ile sistemin analiz aşamasında ihtiyaç duyduğu hesaplamaları gerçekleştiren modüllere ulaşmak mümkündür. Şekil 4.30’da görüldüğü üzere bu menü içerisinde Hesaplamalar, Bilanço, Yevmiye-Fatura Kontrol alt menüleri yer almaktadır. Bu menüler ile ilgili ayrıntılı açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 4.30 Yardımcı Programlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

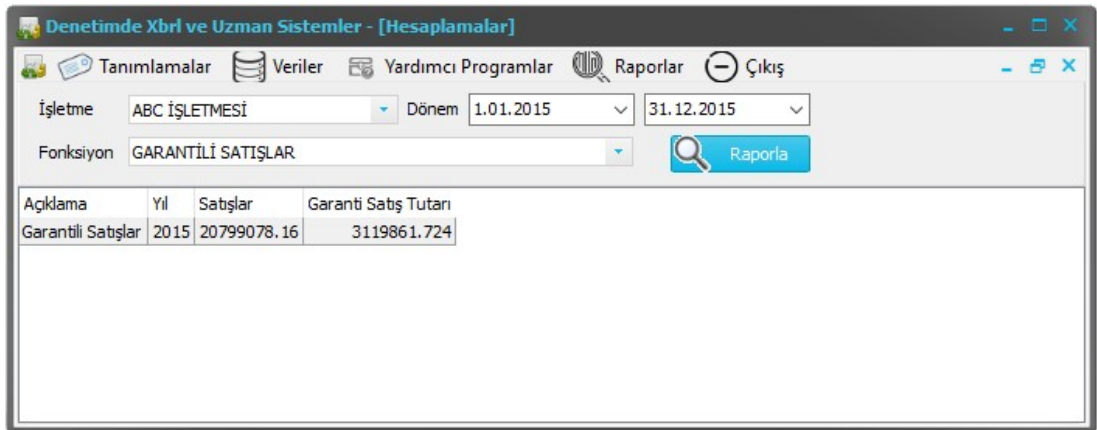
### 4.3.3.1. Hesaplamalar

Bu menü daha önceden kullanıcı tarafından sisteme dâhil edilen parametreleri ve işletme verilerini kullanarak bir takım hesaplamaları gerçekleştiren modülleri içermektedir. Şekil 4.31’de hesaplamalar menüsüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 4.31 Hesaplamalar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Bu menüde yer alan modülleri kullanabilmek için işletmeyi, dönem aralığını ve modül ismini seçerek Raporla butonuna basmak yeterlidir. Örneğin Şekil 4.32 işletmenin garantili satışlarına ait bir ekran görüntüsünü içermektedir.



Şekil 4.32 Garantili Satışlar Modülüne Ait Ekran Görüntüsü

### 4.3.3.2. Bilanço

Bu menü ile seçili işletmeye ait ilgili dönem bilançosu, daha önceden sisteme dâhil edilen veriler kullanılarak tekrardan oluşturulmakta ve raporlanmaktadır. Böylece hesaplarda olabilecek muhtemel yanlışlıklar tespit edilebilmektedir. Şekil 4.33'te örnek bir bilançonun ekran görüntüsü yer almaktadır.

Aktifler		Pasifler	
1 - DÖNEM VARLIKLAR	16.403.737,52	3 - KISA VADELİ YABANCI KAYNAKLAR	14.885.109,30
10 - HAZIR DEĞERLER	5.764.424,82	30 - MALİ BORÇLAR	6.136.556,57
100 - KASA	26.144,77	300 - BANKA KREDİLERİ	4.972.501,85
101 - ALINAN ÇEKLER	5.656.444,38	303 - UZUN VADELİ KREDİLERİN ANAPARA TAKSİTLERİ VE FAİZLERİ	1.164.054,72
102 - BANKALAR	81.835,67	320 - SATTICILAR	1.368.078,01
12 - TİCARİ ALACAKLAR	3.168.222,25	321 - BORÇ SENETLERİ	6.679.031,77
120 - ALICILAR	3.168.222,25	329 - DİĞER TİCARİ BORÇLAR	111.032,92
13 - DİĞER ALACAKLAR	151.683,77	33 - DİĞER BORÇLAR	42.629,75
135 - PERSONELDEN ALACAKLAR	142.206,35	335 - PERSONELER BORÇLAR	42.629,75
136 - DİĞER ÇEŞİTLİ ALACAKLAR	9.477,42	34 - ALINAN AVANSLAR	463.665,99
15 - STOKLAR	1.825.750,15	340 - ALINAN SİPARİŞ AVANSLARI	463.665,99
152 - MAMULLER	316.421,82	36 - ÖDENECEK VERGİ VE DİĞER YÜKÜMLÜLÜKLER	80.602,93
159 - VERİLEN SİPARİŞ AVANSLARI	1.509.328,33	360 - ÖDENECEK VERGİ VE FONLAR	47.211,73
17 - YILLARA YAYGIN İNŞAAT VE ONARIM MALİYETLERİ	4.287.004,43	361 - ÖDENECEK SOSYAL GÜVENLİK KESİNTİLERİ	33.391,20
170 - YILLARA YAYGIN İNŞAAT VE ONARIM MALİYETLERİ	4.287.004,43	37 - BORÇ VE GİDER KARŞILIKLARI	9.511,36
19 - DİĞER DÖNEM VARLIĞI	1.206.652,10	370 - DÖNEM KARI VERGİ VE DİĞER YASAL YÜKÜMLÜLÜKLER KARŞILIKLARI	104.266,64
190 - DEVREDEN KATMA DEĞER VERGİSİ	1.206.145,36	371 - DÖNEM KARININ PEŞİN ÖDENEN VERGİ VE DİĞER YÜKÜMLÜLÜKLERİ	-100.755,28
195 - İŞ AVANSLARI	506,74	4 - UZUN VADELİ YABANCI KAYNAKLAR	7.868.161,63
2 - DURAN VARLIKLAR	9.099.108,94	40 - MALİ BORÇLAR	7.868.161,63
22 - TİCARİ ALACAKLAR	8.123,74	400 - BANKA KREDİLERİ	7.868.161,63
226 - VERİLEN DEPOZİTO VE TEMİNATLAR	8.123,74	5 - ÖZ KAYNAKLAR	2.749.575,51
25 - MADDİ DURAN VARLIKLAR	8.756.789,05	50 - CİBEMİŞ SERMAYE	925.427,57
250 - ARAZİ VE ARSALAR	69.375,00	500 - SERMAYE	925.000,00
252 - BİNALAR	393.125,00	502 - SERMAYE DÜZELTME SÜREKLİ FARKLARI	427,57
254 - TAŞITLAR	12.454.921,01	57 - GEÇMİŞ YILLAR KARLARI	1.919.274,28
255 - DEMİRBAŞLAR	211.727,70	570 - GEÇMİŞ YILLAR KARLARI	1.919.274,28
257 - BİRİKİMİŞ AMORTİSMANLAR	-4.372.379,66	58 - GEÇMİŞ YIL ZARARLARI	-385.525,93
26 - MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR	71.347,50	580 - GEÇMİŞ YIL ZARARLARI	-385.525,93
260 - HAKLAR	56.749,75	59 - DÖNEM NET KARI (ZARARI)	290.399,59
264 - ÖZEL MALİYETLER	25.948,50	590 - DÖNEM NET KARI	290.399,59
268 - BİRİKİMİŞ AMORTİSMANLAR	-11.349,75		
28 - GELECEK YILLARA AIT GİDERLER VE GELİR TAHAKKUKLARI	262.868,65		
280 - GELECEK YILLARA AIT GİDERLER	262.868,65		
TOPLAM	25.502.846,46		25.502.846,44

Şekil 4.33 Örnek Bilançoya Ait Ekran Görüntüsü

### 4.3.3.3. Yevmiye – Fatura Kontrol

Bu menü, işletmenin yevmiye kayıtlarında yer alan fatura bilgileri ile e-Fatura bilgilerini karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Şekil 4.34'te bu menüye ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.

Denetimde Xbrl ve Uzman Sistemler - [Fatura ve Yevmiye Girişleri Kontrolü]

İşletme: ABC İŞLETMESİ | Dönem: 1.01.2015 - 31.12.2015

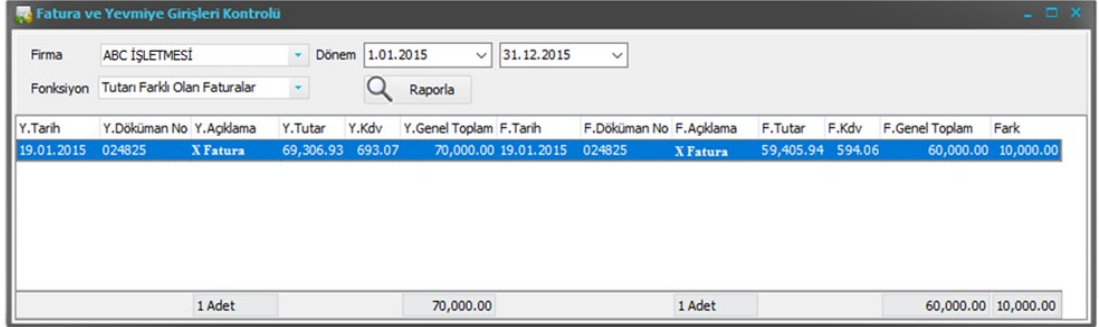
Fonksiyon: Yevmiyede Eksik Faturalar

Y.Tarih: | Y.Tutar: | Y.Kdv: | Y.Genel Toplam: | F.:

0 Adet

Şekil 4.34 Yevmiye – Fatura Kontrol Menüüne Ait Ekran Görüntüsü

Aşağıda Şekil 4.35'te örnek işletmeye ait yevmiye kayıtları ile e-Fatura kayıtları arasındaki farkı gösteren bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



The screenshot shows a window titled 'Fatura ve Yevmiye Girişleri Kontrolü'. It has a search bar with 'Raporla' and a dropdown menu for 'Fonksiyon' set to 'Tutarı Farklı Olan Faturalar'. The main table compares company data (Y.) and invoice data (F.) for the period 1.01.2015 to 31.12.2015. The table has 12 columns: Y.Tarih, Y.Döküman No, Y.Açıklama, Y.Tutar, Y.Kdv, Y.Genel Toplam, F.Tarih, F.Döküman No, F.Açıklama, F.Tutar, F.Kdv, F.Genel Toplam, and Fark. The data row shows a discrepancy in the total amount (Fark: 10,000.00).

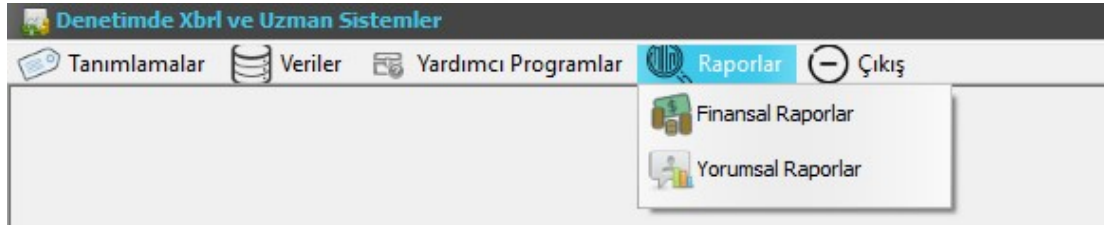
Y.Tarih	Y.Döküman No	Y.Açıklama	Y.Tutar	Y.Kdv	Y.Genel Toplam	F.Tarih	F.Döküman No	F.Açıklama	F.Tutar	F.Kdv	F.Genel Toplam	Fark
19.01.2015	024825	X Fatura	69,306.93	693.07	70,000.00	19.01.2015	024825	X Fatura	59,405.94	594.06	60,000.00	10,000.00

Summary row at the bottom: 1 Adet, 70,000.00, 1 Adet, 60,000.00, 10,000.00

Şekil 4.35 Tutarı Farklı Olan Faturalara Ait Ekran Görüntüsü

#### 4.3.4. Raporlar Menüsü

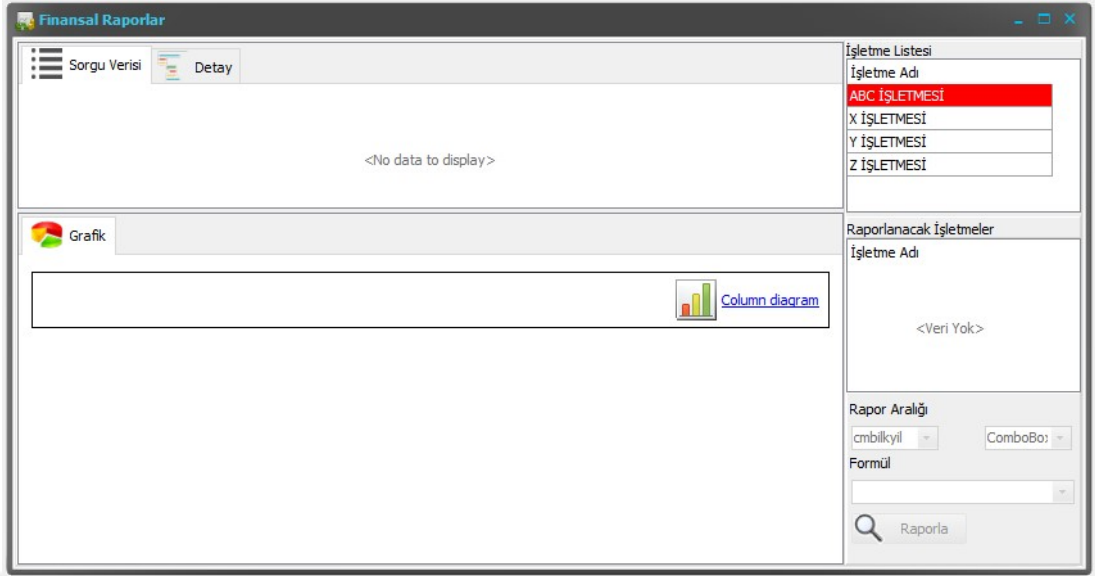
Bu menü içerisinde buraya kadar yapılan tanımlamalar ve veri girişleri doğrultusunda sistem tarafından hesaplanan finansal raporlar ile sistemin yürüttüğü mantıksal çıkarımlar doğrultusunda ulaşıldığı yorumsal raporlar yer almaktadır. Şekil 4.36'da bu menüye ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 4.36 Raporlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

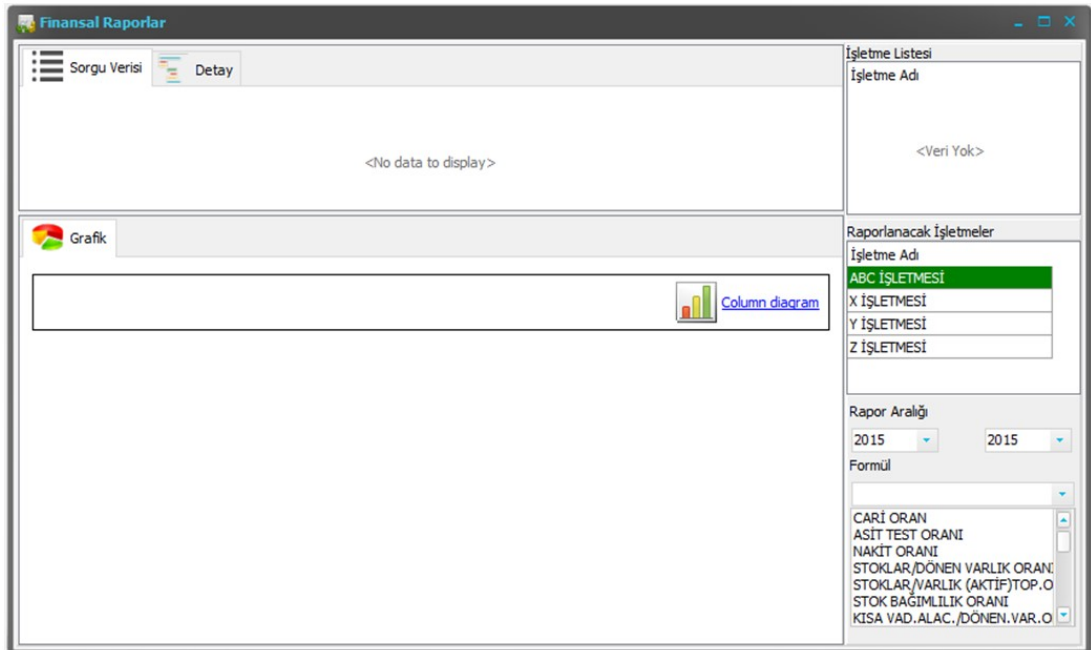
##### 4.3.4.1. Finansal Raporlar

Finansal raporlar menüsü, daha önceden yapılan tanımlamalar (parametreler, formüller vb.) doğrultusunda işletme veya işletmelere ait verilerin sistem tarafından analiz edilmesi sonucunda ulaşılan finansal ağırlıklı raporları içermektedir. Şekil 4.37'de Finansal raporlar menüsüne ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



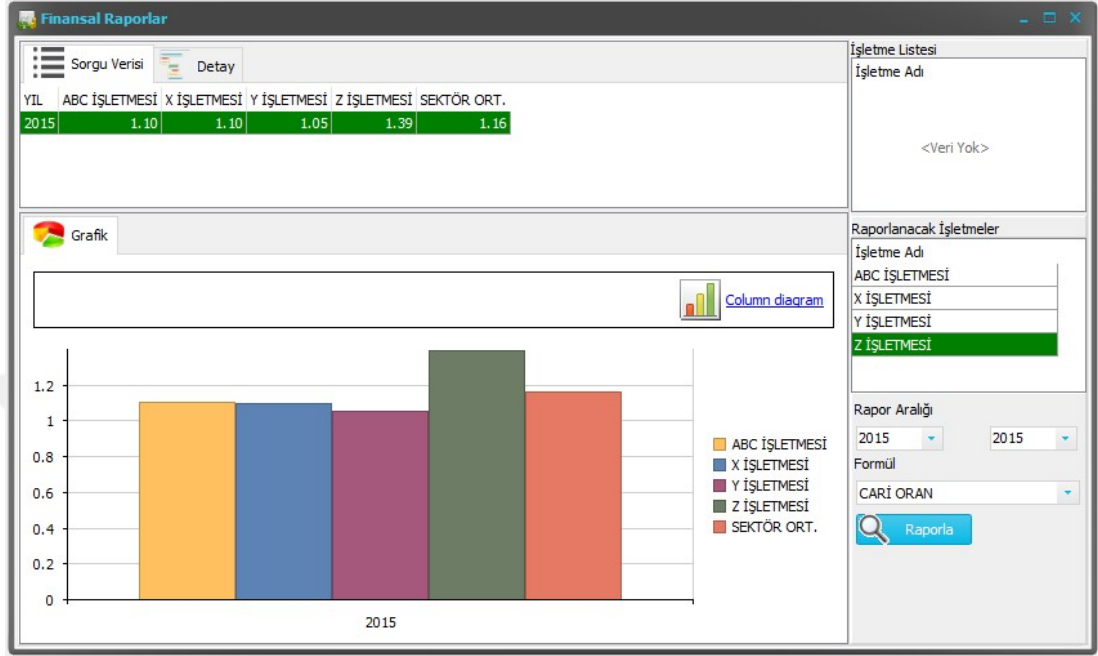
**Şekil 4.37** Finansal Raporlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Şekil 4.37’deki ekran görüntüsünde yer alan işletmeler ile ilgili olarak herhangi bir analiz raporu alınmak istenirse öncelikle raporlanacak işletmelerin, işletmeler listesinden çift tıklama ile raporlanacak işletmeler listesine aktarılması gerekir. Şekil 4.38 bu işlem ile ilgili bir ekran görüntüsünü içermektedir.



**Şekil 4.38** Finansal Raporlar İşletme Seçimine Ait Ekran Görüntüsü

İşletme seçimi yapıldıktan sonra, sırası ile önce rapor tarih aralığı daha sonrada formül listesinden ilgili formül seçilerek Şekil 4.39’da gösterilen rapor ekranına ulaşılır.

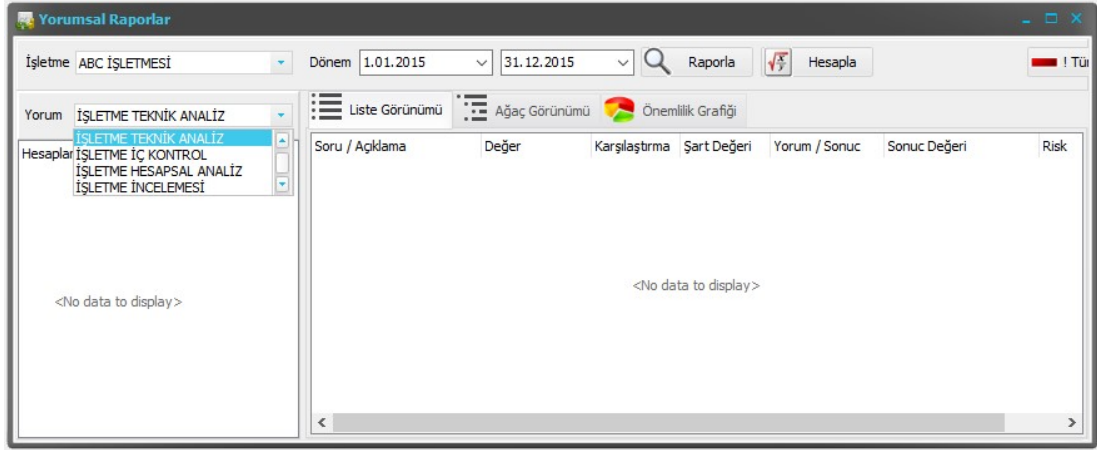


Şekil 4.39 Cari Oran Raporuna Ait Ekran Görüntüsü

Şekil 4.39’da görüldüğü üzere ekranın sol üst köşesinde yer alan sorgu verisi alanında işletmeler ile ilgili hesaplamaların sayısal değerleri, ekranın ortasında yer alan grafik bölümünde ise, sonuçların grafiksel gösterimleri yer alır. Kullanıcı dilerse farklı grafik arayüzlerini sol üst köşedeki grafik ikonu aracılığı ile seçebilir.

#### 4.3.4.2. Yorumsal Raporlar

Bu menü içerisinde, daha önceden gerçekleştirilen tüm tanımlamalar (sektör tanımları, işletme tanımları, hesap planı tanımları, parametre tanımları, formül tanımları, yorumsal tanımlar), uzman görüşleri ve sisteme çeşitli formatlarda (XBRL, UBL, Excel) aktarılan işletme verileri ileriye doğru zincirleme yöntemiyle değerlendirilerek elde edilen sonuçlar raporlanmaktadır. Bu menü seçildiğinde Şekil 4.40’ta yer alan yorumsal raporlama sonuç ekranına ulaşılır. Bu ekran içeriği itibariyle sistemin en önemli raporlama ekranıdır.



**Şekil 4.40** Yorumsal Raporlara Ait Ekran Görüntüsü

Şekil 4.41’de görüldüğü üzere raporlama için ilk olarak işletme ve dönem bilgisinin belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra yorum kısmından ilgili soru grubu seçilir ve hesapla butonuna basılır. Bu işlemden sonra sistem gerekli hesaplamaları gerçekleştirir ve kullanıcıya ilgili raporları sunar.

Soru / Açıklama	Değer	Karşılaştırma	Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	Risk
Cari Oran Karşılaştırması	CARI ORAN ,10	1,50	1,50	Şirketin günlük işlemleri için gereken dönen varlık (çalışma sermayesi) yetersiz. Bu durum günlük işlemlerin yapılma zorunluluğundan dolayı kısa vadeli borçların ödenmesinde güçlüğü neden olur.	,00	1
Asit-Test Oranı Karşılaştırması	ASİT TEST ORANI ,98	<	1,00	Kısa vadeli borçların ödenmesinde güçlükler söz konusudur.	,00	0
Nakit Oranı Karşılaştırması	NAKİT ORANI ,39	>	,20	Mevcut hazır değerler kısa vadeli borçları karşılamada yeterlidir ancak nakitlerin iyi yönetilememesi nedeniyle gelirden yoksun kalma söz konusu olabilir.	,00	0

**Şekil 4.41** İşletme Teknik Analiz Yorumsal Raporu Liste Görünümü

Yorumsal raporların iki şekilde sunumu söz konusudur. Bunlar; liste görünümlü ve ağaç görünümlü sunumlardır. Şekil 4.41 işletmenin teknik analiz yorumsal raporunun liste görünümlü sunumundan, Şekil 4.42 ise aynı raporun ağaç görünümlü sunumundan birer ekran görüntüsünü içermektedirler.

Soru / Açıklama	Değer	Karşılaştırma	Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	sonucdegeri	Risk Değeri
<b>Cari Oran Karşılaştırması</b>							
CARI ORAN	1,10	<	1,50	Şirketin günlük işlemleri için gereken dönen varlık (çalışma sermayesi) yetersiz. Bu durum günlük işlemlerin yapılma zorunluluğundan dolayı kısa vadeli borçların ödenmesinde güçlüğü neden olur.	,00		0 1
<b>Asit-Test Oranı Karşılaştırması</b>							
ASİT TEST ORANI	,98	<	1,00	Kısa vadeli borçların ödenmesinde güçlükler söz konusudur.	,00		0 0
<b>Nakit Oranı Karşılaştırması</b>							
NAKİT ORANI	,39	>	0,20	Mevcut hazır değerler kısa vadeli borçları karşılamada yeterlidir ancak nakitlerin iyi yönetilmesi nedeniyle gelirden yoksun kalma söz konusu olabilir.	,00		0 0

Şekil 4.42 İşletme Teknik Analiz Yorumsal Raporu Ağaç Görünümü

Daha önce değinildiği üzere yorumsal tanımlamalarda iki soru tipinden söz etmek mümkündür. Bunlar; CKS sorular ve CKS olmayan sorulardır. Yukarıda işletme teknik analizine yönelik tanımlanan yorumsal sorular CKS olmayan sorulardır. Bu tip sorularda sistem kullanıcıdan herhangi bir cevap beklemeden sonuca ulaşır. Ancak CKS sorularda kullanıcının verdiği cevaplar önem arz eder. Şekil 4.43'teki ekran görüntüsü CKS sorular için bir örnektir.

Soru / Açıklama	Değer	Karşılaştırma	Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	riskno
Yeterli (Fonksiyonel) bir hesap planı kullanılıyor mu?				EVET	,00	0
Düzenli (Periyodik) kontrolü yapılıyor mu?					,00	2
Cari hesapların ana hesaplarla muvabık olarak yapılıyor mu?					,00	0
Yevmiye işlerinin kontrolü yapılıyor mu?					,00	1
Faturalama ve yüklem işlemleri birbirinden bağımsız mı?					,00	0
Düzenli (periyodik) (sevki) raporlaması yapılıyor mu?					,00	2

Şekil 4.43 CKS Soruların Yorumsal Raporlanmasına Ait Ekran Görüntüsü

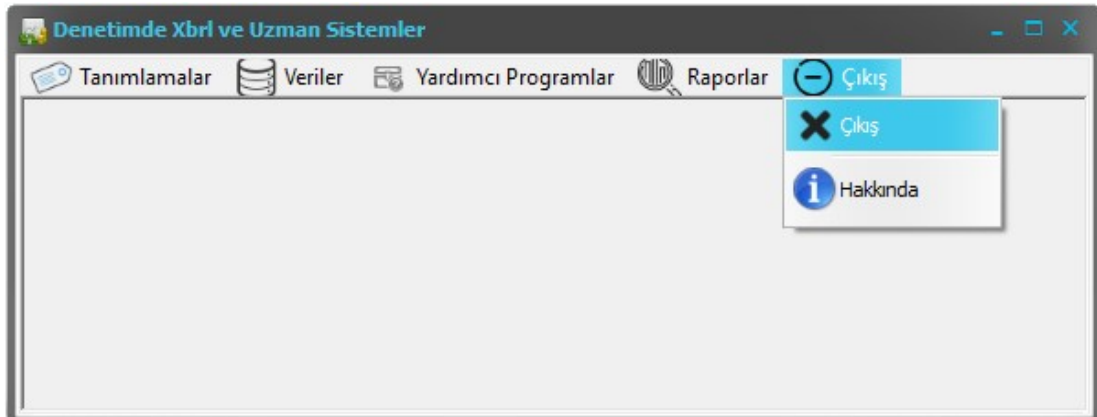


Şekil 4.43'te sistem kullanıcıdan o an tetiklenen CKS soru ile ilgili daha önceden tanımlanan cevaplardan birisini seçmesini beklemekte, kullanıcıdan aldığı cevap doğrultusunda ya kullanıcıya farklı bir soru sormakta ya da kendi içerisinde gerçekleştirdiği hesaplamalar ile sonuca ulaşmaktadır. Bu işlemler sonucunda sistemin ulaştığı sonuç raporuna ait bir ekran görüntüsü Şekil 4.44'te yer almaktadır.

Şekil 4.44 İşletme İç Kontrol Yorumsal Raporuna Ait Ekran Görüntüsü

#### 4.3.5. Çıkış Menüsü

Geliştirilen uzman sistem yazılımından çıkmak için kullanılan menüdür. Şekil 4.45'te bu menüye ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.



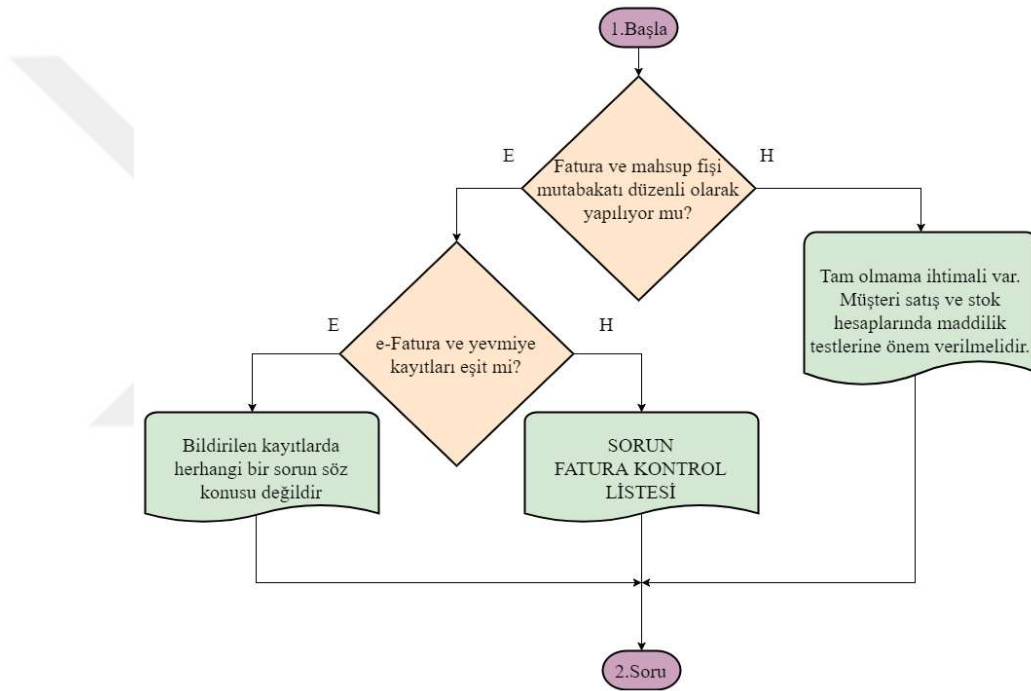
Şekil 4.45 Çıkış Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

#### 4.4. UZMAN SİSTEM YAZILIMI İLE İLGİLİ ÖRNEK OLAYLAR

Bu başlık altında geliştirilen uzman sistemin ileri zincirleme yöntemiyle nasıl sonuca ulaştığını göstermek amacıyla, satış ve tahsilat döngüsü kapsamında denetçi/denetçiler tarafından tanımlanan ve uzman sistemin bilgi tabanında saklanan bazı yorumsal tanımlama örneklerine yer verilmiştir.

**Örnek 1:** Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?

##### Görsel Yapı:



##### Sözel Yapı:

```
IF ("Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?") THEN
{
    IF ("e-Fatura ve yevmiye kayıtları eşit mi?") THEN
    {
        PRINT("Bildirilen kayıtlarda herhangi bir sorun söz konusu değildir")
    }
    ELSE
    {
        PRINT ("SORUN FATURA KONTROL LİSTESİ");
    }
}
```

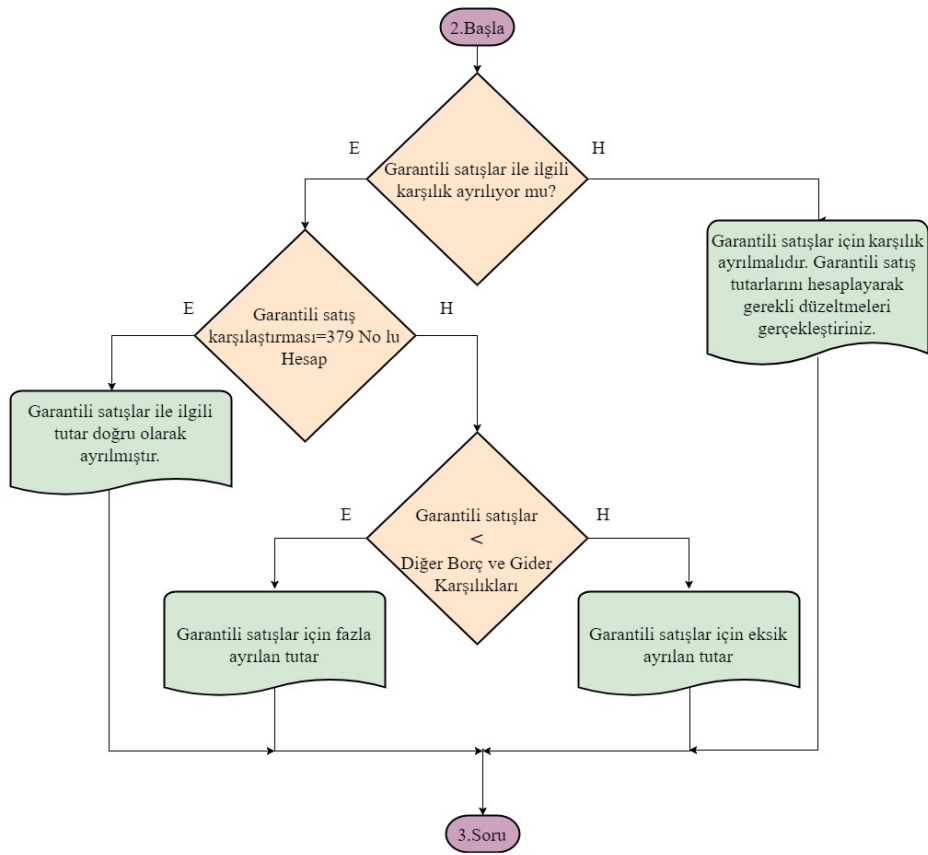
```

}
ELSE
{
    PRINT("Tam olmama ihtimali var. Müşteri satış ve stok hesaplarında
    maddilik testlerine önem verilmelidir.")
}

```

**Örnek 2:** Garantili satışlar ile ilgili karşılık ayrılıyor mu?

**Görsel Yapı:**



**Sözel Yapı:**

```

IF ("Garantili satışlar ile ilgili karşılık ayrılıyor mu?") THEN
{
    IF ("Garantili satış karşılaştırması = (örnek olarak) 379 Nolu Hesap") THEN
    {
        PRINT("Garantili satışlar ile ilgili tutar doğru olarak ayrılmıştır.")
    }
    ELSE
    {

```

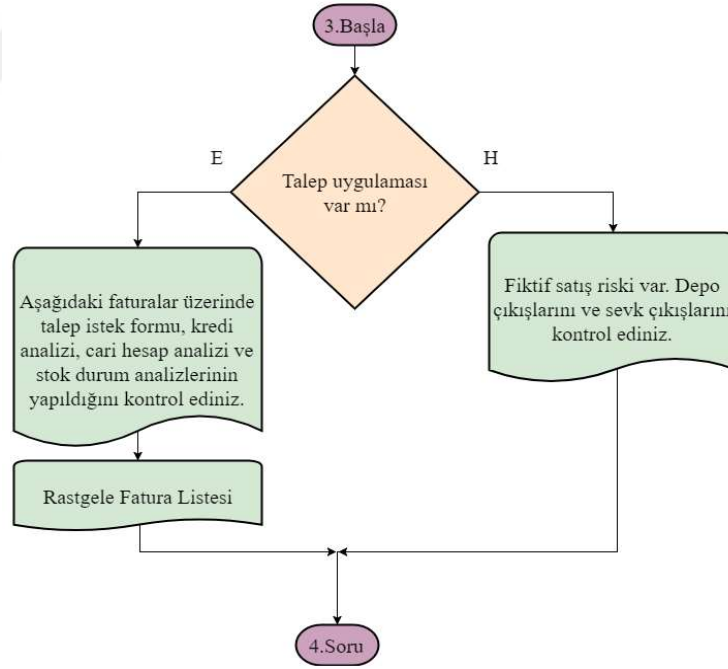
```

IF("Garantili satışlar < Diğer Borç ve Gider Karşılıkları") THEN
{
    PRINT("Garantili satışlar için fazla ayrılan tutar");
}
ELSE
{
    PRINT("Garantili satışlar için eksik ayrılan tutar");
}
}
}
ELSE
{
    PRINT("Garantili satışlar için karşılık ayrılmalıdır. Garantili satış tutarlarını hesaplayarak gerekli düzeltmeleri gerçekleştiriniz.")
}
}

```

### Örnek 3: Talep uygulaması var mı?

#### Görsel Yapı:



#### Sözel Yapı:

```

IF ("Talep uygulaması var mı?") THEN
{
    PRINT("Aşağıdaki faturalar üzerinde talep istek formu, kredi analizi, cari

```

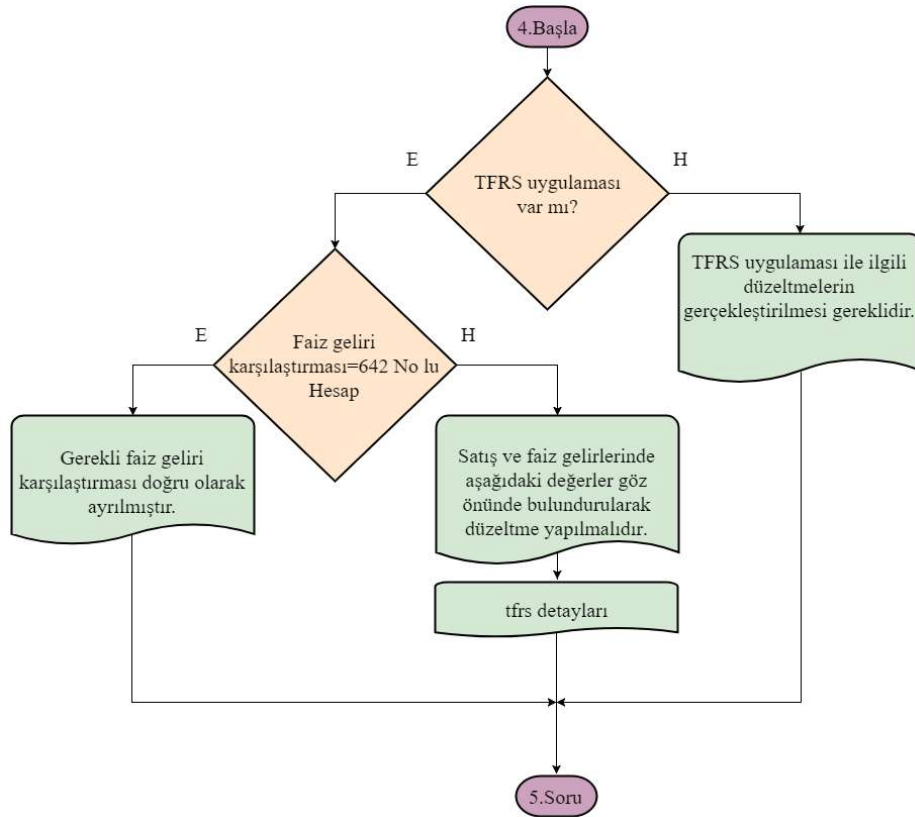
```

hesap analizi ve stok durum analizlerinin yapıldığını kontrol ediniz.")
PRINT("Rastgele Fatura Listesi")
}
ELSE
{
PRINT("Fiktif satış riski var. Depo çıkışlarını ve sevk çıkışlarını kontrol
ediniz.")
}

```

#### Örnek 4: TFRS uygulaması var mı?

##### Görsel Yapı:



##### Sözel Yapı:

```

IF ("TFRS uygulaması var mı?") THEN
{
IF ("Faiz geliri karşılaştırması = (örnek olarak) 642 Nolu Hesap") THEN
{
PRINT("Gerekli faiz geliri karşılaştırması doğru olarak ayrılmıştır.")
}
}

```

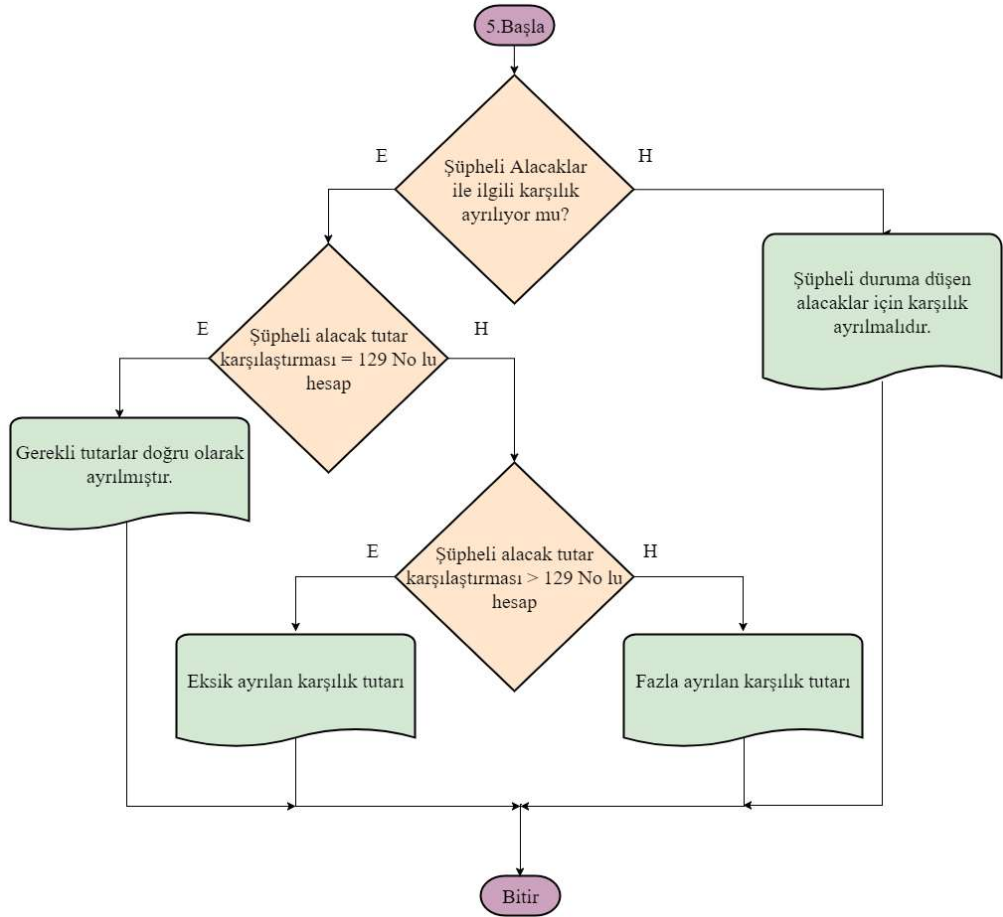
```

ELSE
{
    PRINT("Satış ve faiz gelirlerinde aşağıdaki değerler göz önünde
    bulundurularak düzeltme yapılmalıdır.");
    PRINT("tfrs detayları");
}
}
ELSE
{
    PRINT("TFRS uygulaması ile ilgili düzeltmelerin gerçekleştirilmesi
    gereklidir.")
}
}

```

**Örnek 5:** Şüpheli Alacaklar ile ilgili karşılık ayrılıyor mu?

**Görsel Yapı:**



**Sözel Yapı:**

```
IF ("Şüpheli Alacaklar ile ilgili karşılık ayrılıyor mu?") THEN
{
    IF ("Şüpheli alacak tutar karşılaştırması = (örnek olarak) 129 Nolu hesap")
    THEN
    {
        PRINT("Gerekli tutarlar doğru olarak ayrılmıştır.")
    }
    ELSE
    {
        IF("Şüpheli alacak tutar karşılaştırması > 129 Nolu hesap")THEN
        {
            PRINT("Eksik ayrılan karşılık tutarı");
        }
        ELSE
        {
            PRINT("Fazla ayrılan karşılık tutarı");
        }
    }
}
ELSE
{
    PRINT("Şüpheli duruma düşen alacaklar için karşılık ayrılmalıdır.")
}
```

## 4.5. XBRL VE YAPAY ZEKÂ KULLANIMININ DENETİM SÜRECİNE ETKİSİNİN UZMAN SİSTEMLER TEMELİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu başlık altında XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi, geliştirilen uzman sistem yazılımı dâhilinde verilen örnekler ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme muhasebe denetim sürecinin dört temel aşaması olan;

- ❖ Müşteri seçimi ve işin alınması,
- ❖ Denetimin planlanması,
- ❖ Denetim programının yürütülmesi,
- ❖ Bulguların raporlanması

aşamaları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir.

Muhasebe denetiminin her aşamasında XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi çeşitli örnekler ile açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu örneklerin bazılarında anlatımı kolaylaştırmak için geliştirilen uzman sistem yazılımının tamamına değil sadece yardımcı modüllerine yer verilmiştir. Ancak yardımcı modüller geliştirilen uzman sistem yazılımından ayrı olarak düşünülmemelidirler. Aksine her bir modül uzman kişinin yapacağı yorumsal tanımlamalarda kullanılmakta böylece geliştirilen uzman sistem yazılımı bir bütün olarak çalışarak kullanıcıya öneriler sunmaktadır.

### 4.5.1. Müşteri Seçimi ve İşin Alınması

Muhasebe denetim sürecinin ilk adımı olan müşteri seçimi ve işin alınması; müşteri kabul politikası ışığında gerekli bilgilerin toplanması, bir önceki denetçi ile görüşme ve denetim sözleşmesinin (denetim anlaşma mektubunun) yazılması olmak üzere üç temel adımdan oluşmaktadır.

Günümüzde internetin günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası haline gelmesiyle birlikte, artık birçok işlem internet üzerinden kolaylıkla



gerçekleştirilebilmektedir. İnsanlar merak ettikleri konuları internet sayesinde çok daha kolay ve kapsamlı bir şekilde araştırabilmekte, karşılaştıkları sorunları çok daha hızlı ve verimli bir şekilde çözüme ulaştırabilmektedirler.

İnternet kullanımının yaygınlaşması her alanda olduğu gibi muhasebe denetim alanında da bir takım yenilikleri beraberinde getirmiştir. Örneğin bugün muhasebe denetim sürecinin müşteri seçimi ve işin alınması adımıyla aday işletmeye ait vergi borçları, sigorta borçları, işletmenin kredibilitesi gibi birçok bilgi müşteri işletmenin onayı ve gerekli erişim şifreleri ile internet üzerinden kolaylıkla öğrenilebilmektedir.

Son yıllarda özellikle semantik web teknolojisi (web'in anlamlandırılması) ile ilgili çalışmaların hızlanması; doğal dil oluşturma, konuşma algılama, doğal dil işleme gibi yapay zekâ teknolojilerinin internet üzerinde kullanımını artırmıştır. Artık bu teknolojilerin kullanımıyla e-postalar, söyleşi grupları, finansal forumlar, bloglar, dergi ve gazeteler vb. taranarak müşteri seçimi ve işin alınması adımıyla aday işletme hakkındaki birçok bilgiye internet üzerinden ulaşmak mümkündür.

Bununla birlikte XBRL gibi XML altyapısını kullanan ve bilginin elektronik transferine olanak sağlayan teknolojiler sayesinde müşteri olmaya aday işletme verilerinin internet üzerinden işletme onayı doğrultusunda denetim şirketlerine transferi son derece kolaydır. Ayrıca XBRL'nin sahip olduğu standart yapı, transfer edilen verilerin herhangi bir dönüşüme gerek duyulmadan denetim şirketi bünyesinde kullanılan analiz programlarına aktarılmasını kolaylaştırmaktadır.

Yukarıda bahsedilen teknolojiler sayesinde bugün denetim şirketlerinin müşteri seçimi ve işin alınması adımıyla müşteri işletme hakkında ihtiyaç duydukları verileri eskiye nazaran çok daha hızlı, doğru ve kapsamlı bir şekilde elde edebilmeleri mümkündür. Toplanan veri miktarının artması müşteri aday işletme hakkında daha doğru ve sağlıklı kararlar alınmasını kolaylaştıracaktır. Ancak bununla birlikte artan veri miktarı, denetim şirketlerini sahip oldukları kaynakları veri toplamaya değil, toplanan verileri değerlendirmeye harcamak zorunda bırakabilir. Bu durumda muhasebe denetim sürecinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı denetim şirketlerine çok önemli avantajlar sağlayabilir. Örneğin müşteri işletmeye ait veriler

bir uzman sistem tarafından bilgi tabanına kayıtlı uzmanlık bilgisi ölçüsünde değerlendirilebilir. Ya da denetim şirketinin daha önceki müşterilere uyguladığı kabul veya ret politikaları ve bu politikaların sonuçları, modellenerek bir yapay sinir ağının eğitilmesinde kullanılabilir. Daha sonra eğitilen yapay sinir ağının yeni müşterinin kabulüne veya reddine karar vermesi sağlanabilir.

Yukarıda verilen açıklamalar doğrultusunda müşteri seçimi ve işin alınması adımında, XBRL ve yapay zekânın kullanımı özellikle denetim şirketleri açısından son derece önemli olan;

- ❖ İşletme denetlenebilir mi?
- ❖ Biz işletmeyi denetleyebilir miyiz?
- ❖ Bağımsız kalabilir miyiz?

sorularının cevaplandırılmasında önemli katkılar sağlayacaktır. Böylece yüksek risk taşıyan, piyasada kötü itibara sahip işletme, ortak ve yöneticilerinin bulunduğu, personel sirkülasyonunun çok fazla olduğu işletmelerin müşteri olarak seçilmesi engellenebilecektir. Doğru müşteri seçimi, denetim şirketlerini daha sonra karşılaşılabilecekleri risklere karşı korurken yapılacak denetimin güvenilirliğini ve etkinliğini artıracaktır.

#### **4.5.2. Denetimin Planlanması**

Denetimin planlanması muhasebe denetim sürecinin ikinci adımını oluşturmaktadır. Bu adımda; müşteri işletmeyi tanıma amacıyla faaliyetleri ile ilgili bilgi toplama, denetim programının hazırlanması ve işgücü ile zaman planlaması yapılmaktadır. İyi hazırlanmış bir denetim planı, denetimin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynar. Denetimin planlanması adımında XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi, geliştirilen uzman sistem yazılımından yararlanılarak aşağıda örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

Başarılı bir denetim planının hazırlanabilmesi, müşteri işletmeye ait iç kontrol sisteminin en iyi şekilde değerlendirilmesini, risklerin en doğru şekilde belirlenmesini ve müşteri işletmenin içinde bulunduğu sektör ile birlikte bir bütün

olarak ele alınmasını gerektirir. Bu doğrultuda aşağıda önce iç kontrol sisteminin değerlendirilmesine yönelik bir örneğe, daha sonra risklerin belirlenmesine yönelik bir örneğe ve son olarak da müşteri işletmeyi içinde bulunduğu sektör ile birlikte değerlendirmek için çok sık kullanılan analitik inceleme prosedürlerine ait bir örneğe yer verilmiştir.

**İç Kontrol Sisteminin Değerlendirilmesi:** Çalışmanın birinci bölümden anımsanacağı üzere çalışma alanı standartlarından ikinci standart iç kontrol sisteminin değerlendirilmesi standardıdır. Bu standart, denetçinin iç kontrol sistemini ayrıntılı bir biçimde inceleyip değerlendirmesini öngörmektedir. Çünkü denetim programının yürütülmesi adımı denetçinin uygulayacağı testlerin yapısı ve ölçüsü, iç kontrol sisteminin etkinliğine bağlıdır. Aşağıda iç kontrol sisteminin değerlendirilmesinde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi geliştirilen uzman sistem yazılımı kapsamında satış ve tahsilat döngüsüne ait bir örnek ile açıklanmaya çalışılmıştır.

KS	Ana Değer	Karşılaştırma	Karşılaştırma Değeri	Sonuç Açıklaması	Sonuç Değeri	Risk Değeri	Önemlilik
<input checked="" type="checkbox"/>						0	0
<input type="checkbox"/>		=	EVET	EVET		0	2
<input type="checkbox"/>		=	HAYIR	Bilanço ve Gelir Tablosunda sınıflandırma hataları olabilir. Bu konuya ağırlık verilmelidir.		2	2
<input checked="" type="checkbox"/>						0	0
<input checked="" type="checkbox"/>						0	0

Şekil 4.46 Yorumsal Tanımlar Menüsüne Ait Ekran Görüntüsü

Şekil 4.46’da yorumsal tanımlar menüsüne ait ekran görüntüsünden de anlaşılacağı üzere, uzman denetçiler tarafından yapılan yorumsal tanımlamalar

kapsamında iç kontrol sisteminin geliştirilen uzman sistem yazılımıyla değerlendirilmesi mümkündür. Bununla birlikte aynı şekilde yapılacak tanımlamalar doğrultusunda iç kontrol sisteminin diğer unsurlarını oluşturan kontrol ortamı, risk değerlendirme, kontrol prosedürleri, bilgi ve iletişim ile izleme unsurlarının etkinliği de farklı soru başlıkları altında aynı sistem kullanılarak değerlendirilebilir. Ayrıntılı ve doğru olarak tanımlanan her bir yorumsal tanımlama uzman sistem tarafından yapılan değerlendirmelerin başarısını artıracaktır.

İç kontrol yapısının değerlendirilmesine yönelik hazırlanan sorular Cevapları Kullanıcı Seçimli (CKS) sorulardır. Bundan dolayı sistem bu soruları değerlendirirken soru ile ilgili uygun cevabı kullanıcının seçmesini bekler. Şekil 4.47’de kullanıcının verdiği cevaplar doğrultusunda sistemin sunduğu öneriler gösterilmiştir. Görüldüğü üzere geliştirilen uzman sistem yazılımı, kullanıcıdan aldığı cevaplara göre iç kontrol sistemini değerlendirmekte ve elde ettiği sonuçları kullanıcıya ayrıntılı olarak sunmaktadır.

Soru / Açıklama	Değ Kar Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	Risk	Önemlilik
Yeterli (Fonksiyonel) bir hesap planı kullanılıyor mu?	= EVET	EVET	,00	0	2
Düzenli (Periyodik) mizan kontrolü yapılıyor mu?	= HAYIR	Müşteri satış hesaplarında mütebakiyetler olabilir müşteri ve satıcı hesaplarını kontrol ediniz.	,00	2	3
Cari hesapların ana hesaplarla mütebakiyet düzenli olarak yapılıyor mu?	= EVET	EVET	,00	0	4
Yevmiye fişlerinin düzenli kontrolü yapılıyor mu?	= HAYIR	İncelenen finansal tablo kalemi ile ilgili maddelik testlerine önem veriniz.	,00	1	0
Faturalama ve yükleme işlemleri birbirinden bağımsız mı?	= EVET	EVET	,00	0	0
Düzenli (periyodik) yükleme (sevk) raporlaması yapılıyor mu?	= HAYIR	Fatura ve sevkiyat işlemlerinde tutarsızlıklar olması ihtimali yüksek olduğundan bunlara yönelik maddelik testleri yoğunlaştırılmalıdır.	,00	2	0

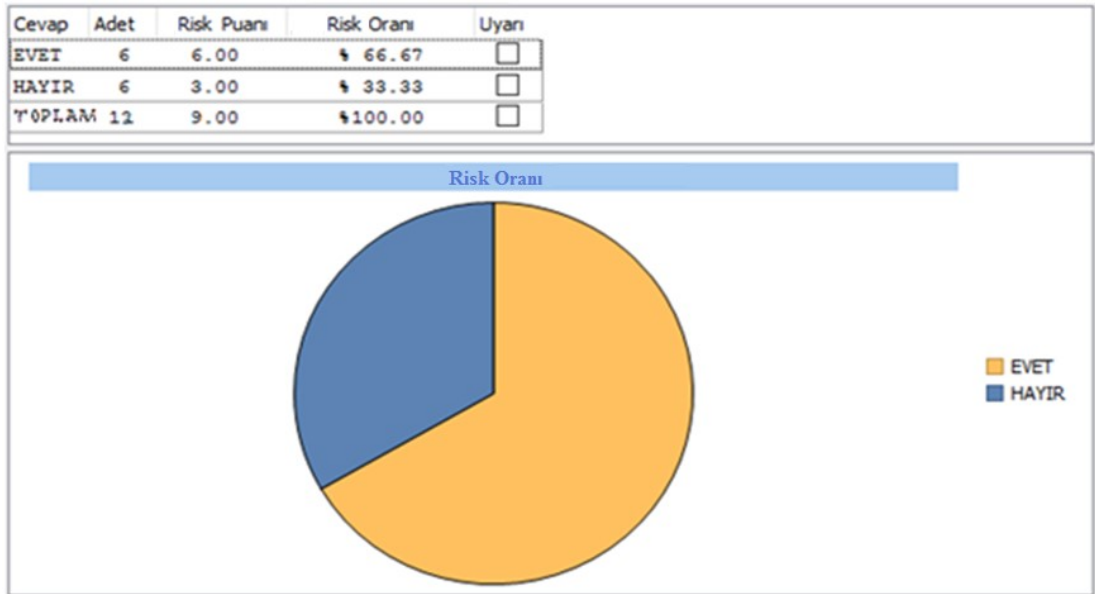
Şekil 4.47 İç Kontrol Sisteminin Değerlendirilmesine Ait Ekran Görüntüsü

Geliştirilen uzman sistem yazılımı tarafından iç kontrol sistemine yönelik yapılan değerlendirmeler ve sonuçları, uzman denetçilere alacakları kararlarda yardımcı olurken, deneyimsiz denetçilerin ise incelenen konu hakkında daha fazla

bilgi sahibi olmasını ve hatta uzman denetçinin aldığı kararlara yakın kararlar almasını sağlayacaktır.

**Risklerin Belirlenmesi:** Yukarıda Şekil 4.47'deki ekran görüntüsü dikkatli bir şekilde incelendiğinde geliştirilen uzman sistem yazılımının iç kontrol sisteminin değerlendirilmesi ile ilgili olarak sunduğu raporda yer alan her bir yorumun arasında renk farklılıkları olduğu görülmektedir. Bu durum yorumsal tanımlamalar esnasında sorulara verilen risk değerlerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Geliştirilen uzman sistem yazılımında uzman denetçi, yorumsal tanımlar menüsü ile yapacağı her bir yorumsal sorunun iç kontrol sistemi açısından risk seviyesini belirleyebilir. Daha sonra geliştirilen uzman sistem yazılımı tarafından işletmenin mevcut durumu değerlendirildiğinde bu tanımlamalar doğrultusunda kullanıcı hangi durumların daha riskli olduğunu kolaylıkla görebilir.



**Şekil 4.48** Genel Risk Durumuna Ait Ekran Görüntüsü

Ayrıca Şekil 4.48'de yer alan rapor ile değerlendirilen soru grubuna ait genel risk durumu hakkında kullanıcı bilgilendirilmektedir. Bu ve benzeri yorumsal tanımlar ile finansal tablolara ait her bir hesap sınıfı, grubu ve hesabı için de bu raporların alınması mümkündür. Böylece denetim açısından riskli alanların daha

doğru bir Şekilde tespit edilmesi ve denetim planının bu doğrultuda hazırlanması kolaylaşacaktır.

**Analitik İnceleme Prosedürleri:** Analitik inceleme prosedürlerinin uygulanabilmesi için öncelikle müşteri işletme hakkında ihtiyaç duyulan verilerin toplanması ve incelemenin gerçekleştirileceği bilgisayar yazılımına aktarılması gerekmektedir. Ancak günümüzde işletmelere ait veriler farklı formatlardaki dosyalarda saklanmaktadır. Bu durum denetim Şirketleri açısından zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır. Çünkü denetim Şirketleri bu verileri kendi sistemlerinde kullanabilmek için ya tekrar manuel olarak sistemlerine girmek ya da yazılım Şirketlerinin her bir dosya formatına özel, belirli bir ücret karşılığında oluşturduğu aktarım modüllerini kullanmak zorundadırlar. Ancak verilerin tekrardan manuel olarak kullanılacak sisteme dâhil edilmesi zaman ve maliyet kaybının dışında yanlış veri ile karşılaşma olasılığını önemli derecede artırmaktadır. Bu çalışmada kullanılan örnek uzman sistem yazılımının geliştirilmesi aşamasında da benzer durumlarla karşılaşmıştır. Örneğin bu çalışma hazırlanırken, Türkiye’de finansal tabloların XBRL ile sunumu konusundaki çalışmaların devam etmesi nedeniyle finansal tablolara ait verilerin sisteme aktarılmasında XBRL aktarım modülü dışında Excel aktarım modülünün geliştirilmesi gerekli olmuştur. Bu işlem yazılım geliştirme aşamasında hem zaman kaybına neden olmuş, hem de sabit bir yapı söz konusu olmadığından veri aktarım sürecinde ek kontrolleri gerekli kılmıştır.

Yukarıda belirtilen olumsuzlukların önlenmesi amacıyla geliştirilen uzman sistem yazılımında veri transferi için XML altyapısını kullanan UBL ve XBRL ile oluşturulmuş dokümanlardan yararlanılmıştır. Özellikle XBRL yapısındaki e-Defter kayıtları tek bir modül ile çok kısa sürede sisteme aktarılmıŐtır. Böylece farklı dosya formatlarının ortaya çıkardığı karmaşıklık, bilgilerin manuel olarak tekrar sisteme girilmesinden kaynaklanan zaman ve maliyet kayıpları ortadan kalkmıŐtır.

Geliştirilen uzman sistem yazılımda verilerin internet üzerinden transferine imkan sağlayacak domain adres tanımlamalarına da yer verilmiştir. Çünkü UBL ve XBRL sahip oldukları standart XML altyapısı ile bilgilerin internet ve web üzerinden eş zamanlı olarak transferini kolaylaŐtırmaktadırlar. Bugün bilişim teknolojileri

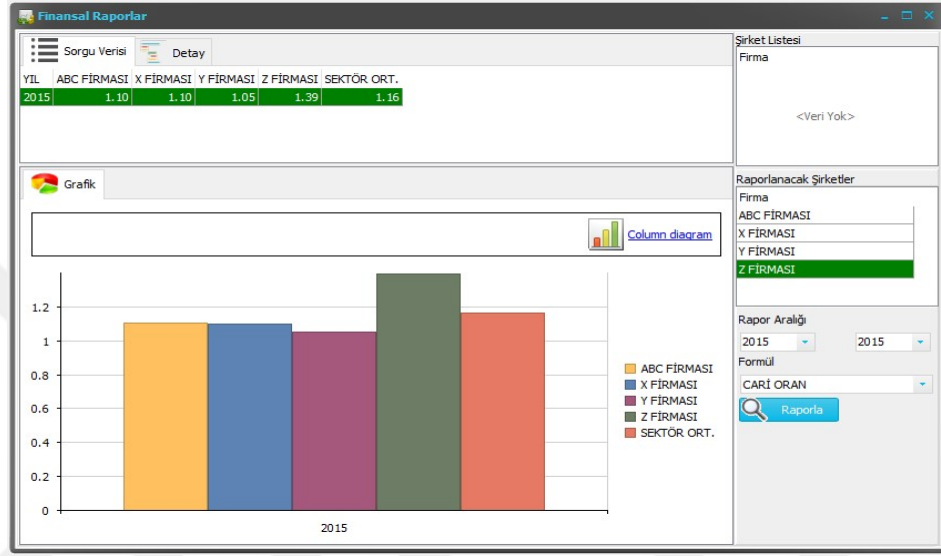
sayesinde işletmelerde herhangi bir işlem gerçekleştiği anda kayıt altına alınabilmektedir. XBRL ile kayıt altına alınan verilerin eş zamanlı olarak transferi işletme bilgilerinin sürekli takip altında tutulmasını kolaylaştıracaktır. Bu durum yanlışlıkların daha erken ortaya çıkartılmasına ve önlenmesine olanak sağlayacaktır. Bunun sonucunda müşteri işletme yönetimi, finansal tablolarda ortaya çıkan yanlışlıkları düzeltmeye yönelik faaliyetler yerine yanlışlıkların önlenmesine yönelik iyileştirme faaliyetlerine ağırlık verecektir. Ayrıca işletmenin sürekli takip edildiğinin bilinmesi hile ve suistimal girişiminde bulunacaklar üzerinde caydırıcı bir etki yaratacaktır.

XBRL kullanımının herhangi bir lisans gerektirmemesi, geliştirilen uzman sistem yazılımında bilgi aktarımı için XBRL'nin tercih edilmesindeki önemli sebeplerden birisidir. Ayrıca XBRL uluslararası standartların yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır. Bugün birçok ülkenin kullandığı taksonomilerin temelinde IFRS taksonomileri yer almaktadır. XBRL'nin sahip olduğu yapısal özellikler diller arası farklılıkları ortadan kaldırmaktadır. Bu durum özellikle dünyanın farklı bölgelerinde şubeleri olan işletmelerin denetiminde zaman ve mekan sınırlarını ortadan kaldırarak denetim sürecine olumlu katkılar sağlayacaktır.

Ayrıca uygulama geliştirme aşamasında görülmüştür ki; XBRL'nin platformdan bağımsız standart yapısı veri arama ve bulma işlemlerini son derece basitleştirmektedir. Örneğin e-Defter dokümanları içerisinde herhangi bir fatura kaydına veya bu kaydı gerçekleştiren kullanıcı bilgisine sadece notepad gibi bir metin editörüyle bile ulaşılabilmektedir. Bu durum denetçilerin denetim esnasında herhangi bir denetim yazılımına ihtiyaç duymadan denetim izlerini kullanarak denetim kanıtlarına daha kısa zamanda ulaşmasını doğal olarak kolaylaştıracaktır.

XBRL'nin denetim sürecine sağlayacağı katkıların bazılarını kısaca değinildikten sonra analitik inceleme prosedürlerinin uzman sistemler ile desteklenmesinin denetim sürecine etkisi bir örnek dâhilinde şu şekilde açıklanabilir: Örneğin geliştirilen uzman sistem yazılımında müşteri işletmeye ait finansal veriler sisteme dâhil edildiğinde bu verilerin sistemde kayıtlı diğer işletmelere ait verilerle veya müşteri işletmenin bulunduğu sektöre ait verilerle karşılaştırılması mümkündür.

Şekil 4.49’da müşteri işletme ile aynı sektörde faaliyet gösteren ve daha önceden sisteme dâhil edilen işletmelerin cari oranlarının birbirleriyle ve bu cari oranların aritmetik ortalaması ile karşılaştırılmaları yer almaktadır. Yapılan bu karşılaştırmalar denetimi gerçekleştiren kişi veya kişilerin ilgili işletmenin durumu hakkında bir öngörüye sahip olmasını sağlamaktadır. Yazılım içerisinde formül tanımlama modülü kullanılarak bu ve benzeri karşılaştırmaların sayısını artırmak mümkündür.



Şekil 4.49 İşletme Cari Oranının Karşılaştırılması

Analitik inceleme prosedürlerinin XBRL ve yapay zekâ tabanlı bilgisayar yazılımları ile desteklenmesi muhasebe denetimi sürecinde gerçekleştirilen hesap kontrollerinin daha hızlı ve etkin bir şekilde tamamlanmasını sağlayacaktır. İşletme verilerinin XBRL ile analiz programına aktarılması farklı dosya formatlarının ortaya çıkardığı karmaşıklığı azaltırken, analitik inceleme prosedürlerinin yapay zekâ tabanlı bilgisayar yazılımları ile yapılması ortaya çıkabilecek insan kaynaklı hataları önemli ölçüde azaltacaktır.

Bununla birlikte analitik inceleme prosedürlerinin müşteri işletmeye ait verilere uygulanmasıyla elde edilen sonuçların yapay zekâ teknolojileriyle değerlendirilmesi, muhasebe denetiminin etkinliğini önemli ölçüde artıracaktır. Aşağıda geliştirilen uzman sistem yazılımı kapsamında böyle bir örneğe yer verilmiştir. Örnekte uzman



sistem yazılımının yapmış olduğu değerlendirmeler uzman denetçinin daha önceden sisteme girdiği yorumsal tanımlar göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmektedir.

Şekil 4.50’de verilen ekran çıktısı, cari oran ve asit test oranı ile ilgili aşağıda belirtilen kriterler doğrultusunda yorumsal tanımlar menüsü aracılığıyla yapılan soru tanımlamaları sonucunda elde edilmektedir.

*Belirlenen Kriter:* İşletmeye ait cari oran, diğer işletmelere ait cari oranların ortalamasından; asit test oranı, sektör ortalamasından;

- +/- %30 ve daha fazla farklı ise - > 1. Düzey Riskli,
- +/- %20 - %30 arasında farklı ise - > 2. Düzey Riskli,
- +/- %10 - %20 arasında farklı ise - > 3. Düzey Riskli,
- +/- %10’dan az farklı ise - > Sorun Yok.

Soru / Açıklama	Değer	Karşılaştırma	Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	riskno
Cari oran kontrolü	CARİ ORAN 1,10		Yıllık Ort.CARİ ORAN 1,16	Sorun Yok	,00	0
		ŞARTA UYMUYOR		Sektör Ortalamasına Yakın		
Asit Test oran kontrolü	ASİT - TEST ORANI ,98	<=	Yıllık Ort.ASİT - TEST ORANI*0.8 1,04	2.Düzey Riskli	,00	2

**Şekil 4.50** İşletmeye Ait Oranların Yorumsal Karşılaştırılması

Şekil 4.50’de görüldüğü üzere, geliştirilen uzman sistem daha önceden uzmanların yapmış olduğu yorumsal tanımlamalar dâhilinde işletme verileri hakkında bir takım değerlendirmelerde bulunabilmektedir. Gelişen bilişim teknolojilerine bağlı olarak bugün uzman sistemler veya diğer yapay zekâ teknolojileri ile bu ve benzeri analizlerin bilgisayarlarca yapılması oldukça kolaydır. Örneğin işletmenin geçmiş yıllarına ait finansal tablo verileri ile eğitilen bir yapay sinir ağının bugün olması gereken finansal tablo verilerini hesaplaması ve daha sonrasında hesapladığı verileri gerçekleştiren finansal tablo verileri ile karşılaştırması mümkündür. Analitik inceleme prosedürlerinin yapay zekâ teknolojileri ile

desteklenmesi denetçilerin zamanlarını birçok matematiksel işlemle değil, daha verimli alanlarda kullanmalarına olanak sağlayacaktır. Ayrıca veri miktarının çok fazla olduğu işletmelerde bu işlemlerin otomatik olarak hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi denetim süresini olumlu yönde etkileyecektir.

Analitik inceleme prosedürlerine yönelik Şekil 4.50'deki ekran çıktısına sahip yukarıdaki örnekte, geliştirilen uzman sistem yazılımı cari oran ve asit test oranına yönelik değerlendirmeyi daha önceden uzmanlardan elde ettiği bilgiler doğrultusunda gerçekleştirmiş, değerlendirme aşamasında ise herhangi bir denetim uzmanının desteğine ihtiyaç duymamıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin sahip olduğu bu özellik sayesinde denetim sürecinde gerçekleştirilen birçok işlem otomatik olarak gerçekleştirilebilir. Bu durum muhasebe denetim sürecine insan gücü ve zaman tasarrufu bakımından olumlu katkı sağlayacaktır.

Muhasebe denetiminde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı, karmaşık matematiksel hesaplamaları içerisinde barındıran, bu nedenle sadece belirli dönemlerde veya ihtiyaç duyulduğu zaman gerçekleştirilen bazı analitik inceleme prosedürlerinin, istenilen her an kolaylıkla gerçekleştirilebilmesini mümkün kılacaktır. Bu durum denetçilere finansal tablolarda önemli yanlışlığa neden olan hata ve hileleri önceden tespit edebilme kabiliyeti sağlayacaktır.

Geliştirilen uzman sistem yazılımı (dolayısıyla uzman sistemler) tarafından işletmeler ile ilgili yapılan değerlendirmeler denetim uzmanlarınca sisteme dâhil edilen yorumsal tanımlamalar (uzmanlık bilgisi) dâhilinde yapılmaktadır. Yorumsal tanımlamalar birbiri ile ilişkili hiyerarşik bir yapı içerisinde yer alan koşul ifadelerinden oluşmaktadır. Değerlendirilen işletme, dönem, hesaplar vb. değişse de kuralların birbiri ile olan ilişkisi değişmemekte sistem aynı soruyu, sahip olduğu kriterler çerçevesinde hep aynı şekilde cevaplandırmaktadır. Bu durum işletmelerin, dönemlerin, hesapların vb. değerlendirilmesi sonucu elde edilen bilgilerin karşılaştırılabilirliğini attırmaktadır. Oysa aynı şeyi denetim uzmanları için söylemek pek mümkün değildir. Çünkü denetim uzmanları içinde buldukları koşullardan etkilenerek birbiriyle aynı olan sorularda bile farklı cevaplar verebilmektedirler. Denetim şirketlerince işletmelerin, yapay zekâ teknolojileri ile aynı kriterler

çerçevesinde değerlendirilmesi muhasebe denetiminde standartlaşmayı sağlarken, işletmelerin muhasebe denetimine olan güvenini artıracaktır.

Ayrıca elde edilen sonuçların uzman sistem tarafından yorumlanması, denetim konusunda ileri düzey bilgi sahibi olmayan kullanıcıların işletme hakkında bilgi sahibi olmasını kolaylaştıracaktır. Bu durum denetimin planlama aşamasında göz önüne alındığında, deneyimli uzman denetçilerin daha yararlı olabilecekleri alanlara yönlendirilmesi söz konusu olacaktır.

#### **4.5.3. Denetim Programının Yürütülmesi**

Daha önce birinci bölümde değinildiği üzere muhasebe denetimin üçüncü adımı; denetim çalışmasının yapılarak, denetim kanıtlarının toplandığı denetim programının yürütüldüğü adımdır. Bu adım; iç kontrol sisteminin test edilmesi, denetim programında gerekli değişikliklerin yapılması, hesap kalanlarının doğruluğunun araştırılması ve toplanan kanıtların değerlendirilmesi olmak üzere dört adımda gerçekleştirilir.

Muhasebe denetiminin planlama aşamasında değerlendirilen iç kontrol sisteminde, yönetim tarafından sisteme yerleştirilen kontrol prosedürlerinin doğru bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının belirlenmesi başarılı bir denetim için son derece önemlidir. Bu durum denetçinin iç kontrol sistemine olan güvenini ve ileride kullanacağı testlerin kapsamını belirler. Genel olarak denetçiler bu aşamada uygunluk ve maddilik testlerinden yararlanırlar.

*Uygunluk testleri* iç kontrolün işleyişi için uyulması zorunlu kılınan kontrol yordamlarını yoklayan testlerdir. Bu aşamada XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi geliştirilen uzman sistem dâhilinde bir örnek yardımıyla şöyle açıklanabilir:

Örneğin denetçi kesilen satış faturalarının muhasebe kayıtlarına tam ve doğru bir şekilde kayıt edilip edilmediğini kontrol etmek isteyebilir. Bu durumda yapacağı işlem yazılım içerisindeki Yevmiye-Fatura Kontrol modülünü çalıştırmak olacaktır. Bu modül UBL ve XBRL yapısında sisteme dâhil edilen e-Defter kayıtları ile e-

Fatura kayıtlarını karşılaştırmakta kayıtlar arasındaki farklılıkları kullanıcıya sunmaktadır. Şekil 4.51’de ilgili modülün rapor çıktısına ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır.

Y.Tarih	Y.Döküman No	Y.Açıklama	Y.Tutar	Y.Kdv	Y.Genel Toplam	F.Tarih	F.Döküman No	F.Açıklama	F.Tutar	F.Kdv	F.Genel Toplam	Fark
19.01.2015	024825	X Fatura	69,306.93	693.07	70,000.00	19.01.2015	024825	X Fatura	59,405.94	594.06	60,000.00	10,000.00

**Şekil 4.51** Fatura ve Yevmiye Kayıt Kontrolü

Şekil 4.51’de görüldüğü üzere UBL ve XBRL ile oluşturulan dokümanlarda yer alan verilerin geliştirilen uzman sistem yazılımı kullanılarak çok kolay bir şekilde analiz edilebilmesi mümkün olabilmektedir. XBRL kullanımının yaygınlaşmasıyla, uzman sistemler gibi yapay zekâ teknolojilerinin işletme içerisinde kullanılan ERP (Enterprise Resource Planning - Kurumsal Kaynak Planlaması), MRP (Material Requirements Planning - Malzeme İhtiyaç Planlaması), MRP II (Manufacturing Resource Planning - Üretim Kaynak Planlaması) gibi sistemlerle entegre edilmesi mümkündür. Bu durum işletme içerisinde gerçekleşen işlemlerin eş zamanlı olarak yapay zekâ teknolojileri ile değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Böylece denetim sürecinde kontrol ve risk zaafalarının tespit edilmesi, işletme içerisinde gerçekleştirilen hata ve hilelerden kaynaklanan yanlışlıkların açığa çıkartılması kolaylaşacaktır.

Yukarıdaki verilen örnekte fatura-kontrol modülü kullanıcının verdiği komutla çalıştırılmakta ve hatalı faturaları tespit etmektedir. Oysa bu işlem geliştirilen uzman sistem yazılımı tarafından otomatik olarak gerçekleştirilebilir. Bunun için Şekil 4.52’de görüldüğü üzere “Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?” sorusuna ait yorumsal tanımlamaların, Yorumsal Tanımlar menüsü aracılığı ile sisteme tanımlanması gerekir. Bu tanımlamalara programın tanıtılması aşamasında yer verildiğinden burada tekrar değinilmeyecektir.

KS	Ana Değer	Karşılaştırma	Karşılaştırma De...	Açıklama / Başlık	Sonuç Değeri	Risk Değeri	Önemlik
<input checked="" type="checkbox"/>		=	EVET	Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?		0	0
<input type="checkbox"/>		=	EVET	E-Fatura Kayıt Karşılaştırması		0	0
<input type="checkbox"/>	<faturakontrol>					0	0
<input type="checkbox"/>		=	0	Herhangi bir sorun söz konusu değildir.		0	3
<input type="checkbox"/>		>	0	<faturakontrol>		2	3
<input type="checkbox"/>		=	HAYIR	Tam olmama ihtimali var. Müşteri satış ve stok hesaplarında maddelik testlerine önem verilmelidir.		1	3

Şekil 4.52 Fatura ve Mahsup Fişi Mutabakatı Yorumsal Tanımlama

Yapılan tanımlamalar doğrultusunda uzman sistem yazılımı e-Defter ve e-Fatura kayıtlarını karşılaştırmakta ve Şekil 4.53'te görüldüğü üzere hatalı veya eksik olan faturaları kullanıcıya sunmaktadır.

Soru / Açıklama	Değer	Karşı Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Dı Risk	Önemlik
Fatura ve mahsup fişi mutabakatı düzenli olarak yapılıyor mu?		=	EVET	EVET	,00 0 0
E-Fatura Kayıt Karşılaştırması	FATURA VE YEVMIYE KAYIT KARŞILAŞTIRMA 3,00	0 ,00	Fatura ve Yevmiye Kayıtlarında Sorun Var! Yevmiye kayıtlarına fazla işlenmiş fatura 1 adet toplam tutar 7.034,92 Yevmiye kayıtlarına farklı işlenmiş fatura 2 adet toplam fark 10.019,66		,00 2 0

Şekil 4.53 Fatura ve Mahsup Fişi Mutabakatı Raporu

Burada muhasebe denetimi açısından önemli bir husus söz konusudur. Geliştirilen uzman sistem yazılımı kullanıcıdan aldığı cevap doğrultusunda ikinci bir komutu beklemeden e-Defter ve e-Fatura kayıtlarının *tamamını* herhangi bir örnekleme işlemine gerek duymadan karşılaştırmıştır. Bu durum muhasebe içi örneklemede; yönteminin belirlenmesi, örnek büyüklüğüne karar verilmesi ve belirlenen kriterler doğrultusunda örnekleminin gerçekleştirilmesi gibi denetim adımlarını ortadan kaldırarak denetim sürecine olumlu katkı sağlayacaktır. Ayrıca doğru bir yöntemle ana kütlelin tamamının yapılan analizlere dâhil edilmesi örnekleme gereksinimini ve bundan kaynaklanan muhtelif riskleri ortadan kaldıracaktır.

*Maddilik testleri* finansal tablolarda yer alan yanlışlıkları ortaya çıkarmak için yapılan testlerdir. Bu aşamada XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisini ortaya koyabilmek amacıyla geliştirilen uzman sistem yazılımında Yardımcı Programlar->Bilanço modülü örnek olarak verilebilir. Bu modül finansal tablolara kaynak olan e-Defter kayıtlarını tekrar hesaplamakta ve bilançoju tekrar oluşturmaktadır. Ayrıca oluşturulan bilanço ile işletme tarafından sunulan bilanço karşılaştırılarak olası hatalar denetçiye bildirilmektedir. Şekil 4.54'te yazılım tarafından oluşturulan bilançonun bir bölümüne ait ekran görüntüsü yer almaktadır.

Şirket ABC FİRMASI			Yıl 2015			Raporla			Hesaplanan Bilanço			Aktarılan Bilanço					
<b>Aktifler</b>																	
<b>1 - DÖNEN VARLIKLAR</b>						17.733.770,27						<b>3 - KISA VADELİ YABAN</b>					
10 - HAZIR DEĞERLER						6.231.810,61						30 - MALİ BORÇLAR					
100 - KASA						28.264,62						300 - BANKA KI					
101 - ALINAN ÇEKLER						6.115.075,00						303 - UZUN VA					
102 - BANKALAR						88.470,99						320 - SATICILA					
12 - TİCARİ ALACAKLAR						3.425.105,13						321 - BORÇ SE					
120 - ALICILAR						3.425.105,13						329 - DİĞER Tİ					
13 - DİĞER ALACAKLAR						163.982,45						33 - DİĞER BORÇLA					

**Şekil 4.54** Yazılım Tarafından Oluşturulan Bilanço Ait Ekran Görüntüsü

Şekil 4.55'te ise işletme tarafından sunulan bilançonun ilgili bölümüne ait ekran görüntüsü yer almaktadır. Şekil 4.54'te görüldüğü üzere yazılım tarafından kırmızı ile belirtilmiş kısımlar sistem tarafından hesaplanan bilanço ile yönetim tarafından sunulan bilanço arasındaki farklılıkları göstermektedir (buradaki fark örnek olması adına işletme tarafından sunulan bilanço kalemlerinde kasa hesabına ait 100 TL'lik bir değer banka hesabına dâhil edilmesi ile elde edilmiştir).

Şirket ABC FİRMASI			Yıl 2015			Raporla			Hesaplanan Bilanço			Aktarılan Bilanço					
<b>Aktifler</b>																	
<b>1 - DÖNEN VARLIKLAR</b>						17.733.770,27						<b>3 - KISA VADELİ YABAN</b>					
10 - HAZIR DEĞERLER						6.231.810,61						30 - MALİ BORÇLAR					
<b>100 - KASA</b>						<b>28.164,62</b>						300 - BANKA KI					
101 - ALINAN ÇEKLER						6.115.075,00						303 - UZUN VAI					
<b>102 - BANKALAR</b>						<b>88.570,99</b>						320 - SATICILA					
12 - TİCARİ ALACAKLAR						3.425.105,13						321 - BORÇ SEI					
120 - ALICILAR						3.425.105,13						329 - DİĞER Tİ					
13 - DİĞER ALACAKLAR						163.982,45						33 - DİĞER BORÇLA					
135 - PERSONELDEN ALCAKLAR						153.736,59						335 - PERSONE					

**Şekil 4.55** İşletme Tarafından Sunulan Bilanço Ait Ekran Görüntüsü

Yukarıda maddilik testlerine örnek olması amacıyla verilen bilanço modülü gibi birçok modülü içerisinde barındıran ve veri transferinde XBRL altyapısından yararlanan daha kapsamlı uzman sistemlerin Gelir İdaresi Başkanlığı, Sermaye Piyasası Kurumu, Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu gibi düzenleyici ve denetleyici kurumlar tarafından kullanılması özel sektör ve kamu sektörü arasında farklı uygulamaların kullanılmasından kaynaklanan karmaşıklıkları ve veri transfer sorunlarını ortadan kaldıracaktır. Bunun sonucunda düzenleyici ve denetleyici kurumlar sahip oldukları kaynakların büyük bir kısmını mevcut verilerin değerlendirilmesinde kullanacaklardır. Böylece finansal verilerdeki yanlışlıklar en aza indirildiğinden daha güvenilir, şeffaf ve istikrarlı bir ekonomi söz konusu olacaktır.

Geliştirilen uzman sistem yazılımıyla müşteri işletmeye ait iç kontrol sisteminin ihtiyaç duyulan her an değerlendirilmesi ve test edilmesi mümkündür. Ayrıca sistemin ürettiği yeni raporlarla daha önce alınan raporların karşılaştırılması, daha önceden tespit edilen eksikliklerin giderilip giderilmediğinin ya da iç kontrol sisteminde yeni eksikliklerin oluşup oluşmadığının kontrolü uzman sistemler gibi yapay zekâ teknolojilerinin yardımıyla çok daha kolay bir şekilde yapılacaktır. Özellikle işletmenin iç kontrol sistemine yönelik yapılan kontrollerin ve veri analizlerinin sıklaştırılması denetim sürecinde ortaya çıkabilecek yanlışlıkları dolayısıyla da denetim riskini önemli ölçüde azaltacaktır. Bununla birlikte yapılan yorumsal tanımların farklı işletmelerin iç kontrol sistemlerinin değerlendirilmesinde de kullanılabilmesi denetim programının yürütülmesi adımı hem denetim elemanına olan ihtiyacı azaltacak hem de denetim süresini kısaltacaktır.

İç kontrol sisteminin değerlendirilmesi ve test edilmesine yönelik olarak XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılması başta işletme yönetimi ve denetçiler olmak üzere birçok bilgi kullanıcılarına katkı sağlayacaktır. Örneğin işletme içerisinde gerçekleştirilen faaliyetlerin eş zamanlı olarak takip edilerek en kısa süre içerisinde değerlendirilebilmesi karar alıcıların işletme hedef ve politikaları ile uyumlu daha doğru ve istikrarlı kararlar almasına yardımcı olacaktır.

**Denetim Programı Değişiklikleri:** Denetimin bu adımında denetçi yapmış olduğu araştırmalar neticesinde önceden belirlediği denetim planlamasında birtakım değişikliklere gidebilir. Buraya kadar verilen örnekler doğrultusunda XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı ile bu adıma kadar yapılan analiz ve öneriler denetçiye denetim programında yapabileceği değişiklikler konusunda yol gösterici olacaktır.

**Hesap Kalanlarının Doğruluğunun Araştırılması:** Hesap kalanlarının doğruluğunun araştırılmasında XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisini ortaya koyabilmek amacıyla aşağıda satış ve tahsilat döngüsü kapsamında gerçekteşirilen faaliyetlere ilişkin bazı örneklere yer verilmiştir. Bu örneklerde geliştirilen uzman sisteme ait modüller yorumsal tanımlamalarla bütünleştirilerek daha gerçekteşi bir uzman sistem modeli ortaya konulmuştur.

İşletme verilerinin tamamının elektronik ortamda ve uygun formatta bulunması, yapay zekâ teknolojileri ile işletmeye ait muhasebe içi verilerin tamamının herhangi bir örneklemeye ihtiyaç duyulmadan incelenmesini mümkün kılar. Ancak günümüzde işletmelerin sahip olduğu muhasebe bilgi sistemlerinden kaynaklanan teknik yetersizler nedeniyle verilerin tamamının elektronik ortamda bulunmaması, elektronik ortamda bulunan verilerin ise uygun formata dönüştürölme maliyetinin yüksek olması veya uygun formatta olan verilerin teknik altyapı yetersizlikleri nedeniyle güvenli bir şekilde bir bütün olarak transfer edilememesi gibi bir takım nedenlerle işletme verilerinin tamamına ulaşmanın mümkün olmadığı durumlarda, denetçinin mesleki yargısı doğrultusunda örnekleme yöntemlerinin kullanımı gerekli olabilir. Bu gibi durumlarda yapay zekâ temelli yazılımların örnekleme yöntemlerinin kullanımını destekleyecek şekilde tasarlanması mümkündür. Örneğin aşağıda işletmenin talep uygulamasının olup olmadığına dair verilen örnekte, geliştirilen uzman sistem yazılımında rasgele örnekleme yöntemine yer verilmiştir. Uzman sistemlerin sahip olduğu, birçok modülün bir araya getirilmesi ile oluşan modüler yapısı örnekleme yöntemlerini içeren farklı modüllerin sisteme dâhil edilebilirliğini kolaylaştırmaktadır.



Şekil 4.56 İşletmenin talep uygulamasının olup olmadığına dair yapılan yorumsal tanımlamayı göstermektedir.

KS	Ana Değer	Karşılaştırma	Karşılaştırma De...	Açıklama / Başlık	Sonuç Açıklaması	Sonuç Değeri	Risk Değeri	Önemlilik
				<b>Talep Uygulaması Var mı?</b>				
<input checked="" type="checkbox"/>							0	0
<input type="checkbox"/>		=	EVET	EVET			0	0
				<b>Rasgele Seçilen Faturalar</b>				
<input type="checkbox"/>	0						0	0
<input type="checkbox"/>		=	0	Aşağıdaki faturalar üzerinde talep istek formu, kredi analizi, cari hesap analizi ve stok durum analizlerinin yapıldığını kontrol ediniz. <rastgelefatura>			2	0
<input type="checkbox"/>		=	HAYIR	Fiktif satış riski var. Depo girişlerini ve sevkiyet girişlerini			0	0

Şekil 4.56 Talep Uygulaması Yorumsal Tanımlama

Şekil 4.56'daki yorumsal tanımlamalar doğrultusunda geliştirilen uzman sistem yazılımı yaptığı değerlendirme sonucunda kullanıcıya Şekil 4.57'deki raporu sunmaktadır. Şekil 4.57'de görüldüğü üzere geliştirilen uzman sistem yazılımı talep uygulamasının kontrolü için gerekli olan on adet faturayı tüm fatura kayıtları içerisinde rastgele seçerek kullanıcıya sunmaktadır. Daha önce belirtildiği üzere bir takım teknik sebeplerden dolayı denetçinin mesleki yargısı doğrultusunda örnekleme yöntemlerinin kullanımı söz konusu ise rasgele örneklemeyle birlikte örnek seçiminde kullanılan diğer örnekleme yöntemlerinin sisteme dâhil edilmesi mümkündür. Ancak burada şunu tekrar vurgulamak gerekir ki denetim süreci dâhilinde denetçinin mesleki yargısı doğrultusunda herhangi bir kısıtın söz konusu olmadığı, teknik imkanların yeterli olduğu durumlarda güvenilirliği yüksek, kaliteli ve minimum riskli bir denetim için işletmeye ait tüm kayıtların incelenmesine olanak sağlayan yöntemler tercih edilmelidir. Bu noktada XBRL ve yapay zekâ teknolojileri bu imkanı denetçiye verebilmektedir.

Soru / Açıklama	Değer	Karşı Şartı	Yorum / Sonuç	Sonuç	Risk	Öne
Talep Uygulaması Var mı?	=	EVEİT			,00	0
Rasgele Seçilen Faaturalar	0	0	Aşağıdaki faturalar üzerinde talep istek formu, kredi analizi, cari hesap analizi ve stok durum analizlerinin yapıldığını kontrol ediniz.		,00	
			16.04.2015 A020517 Akademi Ltd.Şti.	413,00		
			12.11.2015 GIB2015000000184 Metal San.ve Tic.Ş.Ş.	795,26		
			16.04.2015 A020516 Hakan Metal Ltd.Şti.	1.666,22		
			06.03.2015 GIB2015000000047 Maden A.Ş.	21.024,61		
			21.04.2015 A020553 Ekin Ata Sel	21.500,00		2
			28.08.2015 GIB2015000000133 Hakan Maden A.Ş.	17.576,04		
			22.04.2015 GIB2015000000080 Nak.Paz.ve Tic.Ş.Ş.	7.806,12		
			31.03.2015 GIB2015000000059 Hakan Maden A.Ş.	977,16		
			24.11.2015 GIB2015000000187 Boru San.Tic.Ltd.Şti	462,56		
			07.04.2015 GIB2015000000066 Kardeşler A.Ş. (Yenibosna)	133.000,01		

Şekil 4.57 Talep Uygulaması Raporu

Satış ve tahsilat döngüsü içerisinde kontrol edilmesi gereken bir diğer önemli husus gerekli karşılıkların ayrılıp ayrılmadığıdır. Örneğin Şekil 4.58 garantili satışlar ile ilgili gerekli karşılıkların ayrılıp ayrılmadığının kontrol edilebilmesi için yapılan yorumsal tanımlamalara ait bir ekran görüntüsünü içermektedir.

KS	Ana Değer	Karşılaştırma	Karşılaştırma De...	Sonuç Açıklaması	Sonuç Değeri	Risk Değeri	Önemlilik
<b>Garantili satışlar ile ilgili değer karşılaştırması</b>							
<input type="checkbox"/>	<garantisatılar>	=	:379;	Garantili satışlar ile ilgili tutar doğru olarak ayrılmıştır.	0	0	3
<input type="checkbox"/>	<garantisatılar>	<	:379;	Garantili satışlar için fazla ayrılan tutar:	:198;-<garantisatılar>	1	3
<input type="checkbox"/>	<garantisatılar>	>	:379;	Garantili satışlar için eksik ayrılan tutar:	<garantisatılar>-:198;	1	3
<input type="checkbox"/>	<garantisatılar>	=	HAYIR	Garantili satışlar için karşılık ayrılmamıştır. Garantili satış tutarlarını hesaplayarak gerekli düzeltmeleri gerçekleştiriniz.		2	3

Şekil 4.58 Garantili Satış Karşılıkları Yorumsal Tanımlama

Şekil 4.58’de ekran görüntüsü verilen yorumsal tanımlar doğrultusunda geliştirilen uzman sistem yazılımı bir önceki döneme ait hasılat ve garantili satış miktarından elde ettiği oranı bu döneme ait hasılatı uygulamakta ve buna göre ayrılması gereken garantili satış karşılığını tespit ederek bu tutarın ayrılıp

ayrılmadığını kontrol etmektedir. Bu işlemin sonucuna ait sistem raporu ise Şekil 4.59'da sunulmuştur.

Soru / Açıklama	Değer	K... Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	Değer	Risk D...	Ö..
Garantili satışlar ile ilgili karşılık ayrılıyor mu?							
=	EVEET		Garantili Satışlar	Hasılat	20.799.078,16	,00	0 0 0
Garantili satışlar ile ilgili değer karşılaştırması							
GARANTİLİ SATIŞLAR	>	DİĞER BORÇ VE GİDER KARŞILIKLARI	Garantili satışlar için eksik ayrılan tutar:	GARANTİLİ SATIŞLAR-DİĞER ÇEŞİTLİ DÖNEN VARLIKLAR	3.119.861,72	3119861.72	2 0

Şekil 4.59 Garantili Satış Karşılıkları Rapor Çıktısı

Buraya kadar verilen örnekler dâhilinde XBRL ve yapay zekânın denetim programının yürütülmesi adımı da denetim sürecine olumlu etkiler yaptığı gözlemlenmiştir. Ayrıca son olarak şunu da belirtmek gerekir ki günümüzde bilişim teknolojileri sayesinde içerisinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanıldığı yazılımların bir bilgisayardan başka bir bilgisayara aktarılması son derece kolaydır. Bunun bir sonucu olarak uzman insanların yıllarca süren çalışmaları sonucunda kazandığı, uzman sistemlerin ise çok daha kısa bir süre içerisinde sahip olduğu uzmanlık bilgisi, dünyanın bir yerinden başka bir yerine dakikalar içerisinde kopyalanabilir. Çok iyi tasarlanmış bir uzman sistemde, konusunda çok tecrübeli tek bir denetçinin bile sisteme girdiği uzmanlık bilgisi kullanılarak aynı anda birden fazla denetim faaliyetinin yerine getirilmesi mümkün olabilir. Bu durum muhasebe denetim sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin birçoğunda uzman denetçilere olan bağımlılığı azaltacaktır.

#### 4.5.4. Bulguların Raporlanması

Birinci bölümde belirtildiği üzere denetim sürecinin bu adımı; finansal tabloların dürüstlüğü hakkında yargıya varılması ve yargının şekillendirilerek denetim raporunun yazılması ve yayımlanmasıdır.

Finansal tabloların dürüstlüğü hakkında bir yargıya ulaşan denetçi bu yargıya nasıl ulaştığını denetim raporunda açıklamalıdır. Bu doğrultuda, XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecinin bu adımına etkisini aşağıdaki örnek yardımı ile açıklamak mümkün olabilir.

Şekil 4.60'ta örnek bir sorunun ağaç görünümlü raporuna ait bir ekran görüntüsü yer almaktadır. Ağaç görümlü rapor uzman sistem yazılımının verdiği kararlara nasıl ulaştığını gösteren bir rapordur ve uzman sistemin uzman denetçiye göre üstün olduğu bir özelliği ortaya çıkarır. Çünkü uzman denetçi bazı zamanlarda birçok nedenden dolayı (yorgunluk, isteksizlik, unutkanlık vb.) verdiği kararlara nasıl ulaştığını açıklayamamakta veya açıklamamaktadır. Uzman denetçinin kritik durumlarda ve stres altındayken aldığı kararlarda hatalı davranma olasılığı her zaman mümkün iken uzman sistemlerde bu durum pek mümkün değildir. Bununla birlikte uzman denetçinin verdiği kararların uzman sistemin verdiği kararlar ile örtüşmesi denetimin güvenilirliğini artıracaktır. Geliştirilen uzman sistem yazılımıyla yapılan her bir değerlendirmede ağaç görünümlü raporların alınması mümkündür. Bu raporlar yapılan denetimin ayrıntıları hakkında önemli ipuçlarını kullanıcıya sunarlar.

Soru / Açıklama	Değer	Karşıl...	Şart Değeri	Yorum / Sonuç	Sonuç Değeri	sonucdeger	Risk Değeri
Örnek Soru	=	EVET		Evet cavabı seçildi	,00	0	0
Örnek Soruya verilen EVET Cevabının Örnek Sorusu	=	EVET		Altsoruda Evet Cevabı Seçildi	,00	0	0
Örnek Soruya Verilen EVET Cevabının Örnek Sorusunun EVET Cevabının Örnek Sorusu	=	EVET		Altsorunun Altsorusunda Evet Cevabı Seçildi	,00	0	0
Örnek Soruya Verilen EVET Cevabının Örnek Sorusunun EVET Cevabının Örnek Sorusunun EVET Cevabının Örnek Sorusu	=	EVET		Altsorunun Altsorusunun Altsorusunda EVET Cevabı Seçildi	,00	0	0

**Şekil 4.60** Ağaç Görünümlü Raporlara Ait Örnek Ekran Görüntüsü

Denetim sürecinin son adımı olan bulguların raporlanması adımı, yapay zekâ teknolojileri ile denetim sürecinin başından sonuna kadar elde edilen bilgilerin en ince ayrıntısına kadar belirli bir düzen içerisinde raporlanması, denetçiye düzenleyeceği denetim raporunda yol gösterici olacaktır. Ayrıca XML altyapısına sahip XBRL gibi teknolojilerle bu bilgilerin internet üzerinden eş zamanlı olarak yayımlanması şeffaflığın artırılması bakımından oldukça önemlidir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde bilişim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmeler doğrultusunda küreselleşen ticaret hayatının bir gereği olarak işletmelerin mali durumlarıyla ilgilenenlerin sayısı her geçen gün hızla artmaktadır. Daha önceleri işletmelerin sahip olduğu mali durumlarıyla sadece işletme çalışanları, yönetimi, tedarikçileri, müşterileri, yerel düzenleyici ve denetleyici kurumlar gibi yakın çevreleri ilgileniyorken bugün işletmeler ile ticari, mali ve hukuki ilişki kuran veya kurmayı düşünen yurt içinden veya yurt dışından birçok kişi ve kuruluş işletmelerin mali durumlarıyla ilgilenmektedirler. Bunun bir sonucu olarak ekonomik yaşamın giderek karmaşıklaşması, güvenilir ve tarafsız bilgiye olan ihtiyacı her geçen gün biraz daha artırmaktadır. Bu noktada güvenilir ve tarafsız bilginin elde edilmesinde muhasebe denetimi, işletmelerin mali durumlarıyla ilgilenen çıkar grupları açısından son derece önemli ve gereklidir.

Küreselleşme ile birlikte işletmelerin hızlı bir şekilde büyümesi, üretilen veri miktarını aşırı derecede artırmıştır. Bunun sonucunda denetçiler üzerindeki iş yükü artarken denetimin süresi de uzamaktadır. Bu durum daha karmaşık ve çok sayıda denetim prosedürünün oluşmasına ve denetimlerin geleneksel yöntemlerle yürütülememesine neden olmaktadır. Bugün muhasebe denetiminin daha etkili ve verimli bir şekilde yapılabilmesi için yeni yöntem ve tekniklere ihtiyaç vardır.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen bu tez çalışmasında, muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunun için önce çalışmanın dördüncü bölümünde ayrıntısı verilen, XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinden uzman sistemlerin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş, örnek bir uzman sistem yazılımı geliştirilmiştir. Daha sonra yine çalışmanın dördüncü bölümünde, XBRL ve Yapay Zekâ Kullanımının Denetim Sürecine Etkisinin Uzman Sistemler Temelinde Değerlendirilmesi başlığı altında, XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisi muhasebe denetiminin dört temel adımı olan;

- ❖ Müşteri seçimi ve işin alınması,

- ❖ Denetimin planlanması,
- ❖ Denetim programının yürütülmesi,
- ❖ Bulguların raporlanması

adımları dâhilinde satış ve tahsilat döngüsüne dair örnekler üzerinden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonrası elde edilen ve ayrıntılarına dördüncü bölümde geniş şekilde yer verilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- ❖ Günümüzde internet kullanımının yaygınlaşması denetim şirketlerinin müşteri işletme hakkındaki bilgilere ulaşmasını kolaylaştırmaktadır.
- ❖ Birbirinden farklı yapay zekâ teknolojilerinin internet ile birlikte kullanılması sonucunda müşteri işletmeye ait daha fazla veriye daha kısa zamanda ulaşılmaktadır.
- ❖ XBRL kullanımının yaygınlaşması internet üzerinden işletme verilerinin denetim şirketlerine transferini kolaylaştırmaktadır.
- ❖ Yapay zekâ teknolojilerinden muhasebe denetiminin birinci adımı olan müşteri seçimi ve işin alınması adımıyla yararlanması müşteri verilerinin analizini kolaylaştırarak en doğru müşterinin seçiminde denetim şirketlerine yol gösterecek ve muhasebe denetiminin güvenilirliğini ve etkinliğini artıracaktır.
- ❖ Muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımı, denetimin planlanması adımıyla özellikle müşteri işletmenin tanınması açısından denetim sürecine olumlu katkılar sağlayacaktır.
- ❖ Yapay zekâ teknolojileri uzman denetçilerin alacakları kararların doğruluğunu artırırken, uzman olmayan denetçilerin uzman denetçinin aldığı kararlara yakın kararlar almasına yardımcı olacaktır.
- ❖ Yapay zekâ teknolojileri ile denetim açısından riskli alanlar daha doğru bir şekilde tespit edilecektir.

- ❖ XBRL kullanımı dosya formatları arasındaki dönüşüm problemlerini ortadan kaldırarak denetim şirketlerine zaman ve maliyet tasarrufu sağlayacaktır.
- ❖ XBRL ile işletme verilerinin internet üzerinden eş zamanlı transferi işletmenin devamlı kontrolünü mümkün kılarak hile ve suistimalleri azaltacaktır.
- ❖ XBRL'nin dünyanın farklı bölgelerinde şubeleri olan işletmelerin denetiminde zaman ve mekan sınırlarını ortadan kaldırması denetim sürecine olumlu katkılar sağlayacaktır.
- ❖ XBRL ile denetim izlerini kullanarak denetim kanıtlarına daha kısa zamanda ulaşmak mümkün olacaktır.
- ❖ Analitik inceleme prosedürlerinin XBRL ve yapay zekâ ile desteklenmesi hesaplama sürelerini kısaltırken hesaplamalarda yapılacak hata riskini de önemli ölçüde azaltacaktır.
- ❖ Analitik inceleme prosedürlerinin yapay zekâ teknolojileri ile desteklenmesi denetim elemanlarının zamanlarını daha doğru kullanmalarına olanak sağlayacaktır.
- ❖ Analitik inceleme prosedürlerinin yapay zekâ teknolojileri ile otomatik olarak gerçekleştirilmesi, denetim sürecine insan gücü ve zaman tasarrufu bakımından olumlu katkı sağlayacaktır.
- ❖ Karmaşık hesaplamaları bünyesinde barındıran analitik inceleme prosedürleri denetim sürecinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımıyla daha sık yapılacak bunun sonucunda ortaya çıkabilecek yanlışlıklar önceden tespit edilebilecektir.
- ❖ Denetime tabi işletmelerin yapay zekâ teknolojileri ile aynı kriterler çerçevesinde değerlendirilmesi muhasebe denetiminde standartlaşmayı sağlarken işletmelerin denetime olan güvenini artıracaktır.

- ❖ XBRL kullanımının yaygınlaşması uzman sistemler gibi yapay zekâ teknolojilerinin işletme içerisinde kullanılan diğer sistemlerle entegrasyonunu kolaylaştırarak denetim sürecinde kontrol ve risk zaaflarının daha kolay tespit edilmesine katkı sağlayacaktır.
- ❖ XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinin düzenleyici ve denetleyici kurumlar tarafından da kullanılması özel sektör ve kamu sektörü arasındaki farklılıkları ortadan kaldırarak daha güvenilir, şeffaf ve istikrarlı bir ekonomiye zemin hazırlayacaktır.
- ❖ Yapay zekâ tabanlı yazılımlar ile müşteri işletmenin iç kontrol sisteminin daha sık değerlendirilmesi ortaya çıkabilecek yanlışlıkları önlerken aynı yazılımın farklı işletmelerde de kullanılabilir olması hem denetim elemanına olan ihtiyacı azaltacak hem de denetim süresini kısaltacaktır.
- ❖ Tüm işletmelerin iç kontrol sistemlerinin aynı uzman sistem yazılımı tarafından değerlendirilmesi denetimde standartlığı sağlarken daha objektif bir denetim görüşünü mümkün kılacaktır.
- ❖ Muhasebe denetiminde yapay zekâ tabanlı yazılımların yaygınlaşmasıyla müşteri işletmeye ait muhasebe içi finansal bilgilerin tümü herhangi bir örnekleme yöntemine ihtiyaç duyulmadan incelenebilecektir.
- ❖ Muhasebe içi finansal bilgilerin tümünün teknik kısıtlar nedeniyle veya denetim uzmanının mesleki yargısı doğrultusunda incelenemediği durumlarda, örnekleme yöntemlerinin yapay zekâ tabanlı yazılımlara entegrasyonu mümkündür.
- ❖ Gelişen bilişim teknolojileri sayesinde yapay zekâ temelli yazılımların bir yerden başka bir yere transferi son derece kolaydır. Bu durum uzman denetçilere olan bağımlılığı azaltacaktır.
- ❖ Muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımı 2000'li yıllarda ortaya çıkan risk odaklı denetim yaklaşımının,



- Riskleri değerlendirme,
- Riskleri karşılama,
- Raporlama adımlarında gerçekleştirilen faaliyetlerin daha kısa zamanda, daha doğru ve kaliteli bir şekilde tamamlanmasına olanak sağlayacaktır.

Yukarıda sıralanan maddelerden anlaşılabilceği üzere muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine birçok açıdan katkı sağlayacağı açıktır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki, her işletmenin, her sürecin, her faaliyetin hatta her bir işlemin zaman zaman kendine özgü olağandışı durumları söz konusu olabilmektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda olağandışı durumları da içine alacak hatasız, mükemmel bir sistem modelinin oluşturulması neredeyse imkansızdır. Bu doğrultuda XBRL ve yapay zekâ kullanımının denetim sürecine etkisini ortaya koyabilmek amacıyla gerçekleştirilen uygulama çalışması kapsamında XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına özgü dikkat gerektiren bazı hususlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- ❖ Denetçinin müşteri işletmeyi tanımak amacıyla ihtiyaç duyduğu bir takım bilgilere (vergi borçları, sigorta borçları vb.) ulaşması işletmenin sahip olduğu erişim şifrelerini denetçi ile paylaşması sonucunda mümkün olabilmektedir. Bu durum işletme ile denetçi arasında sağlam bir güven ortamının oluşmasını gerektirmektedir ki, bu henüz müşteri adayları olan işletme açısından oldukça güç olabilir.
- ❖ XBRL ve yapay zekâ teknolojileri gibi verilerin gerçek zamanlı ve otomatik işlenebilmesine olanak sağlayan sistemlerde bilgilerin doğru şekilde etiketlenmesi büyük önem arz etmektedir. Çünkü bu sistemlerde XBRL dosyalarında yapılan hatalı bir etiketleme kontrol mekanizmalarının yeterli düzeyde olmadığı durumlarda doğrudan finansal beyan ve raporlara etki edebilmektedir. Bu durum denetim sürecinde kullanılacak XBRL dokümanlarının kalite güvencesini son derece önemli hale getirmektedir. Böyle bir güvence ise, belgelerin hazırlanma aşamasında azami derecede dikkatli davranılmasını gerektirmektedir.

- ❖ Bununla birlikte etiketleme aşamasında herhangi bir hatalı işlem söz konusu olmasa dahi işletme ile ilgili bazı işlemlerin sisteme kayıt edilmemesi, işlemlere ait tarihlerin hatalı girilmesi, gereksiz bazı bilgilerin sisteme girişi vb. durumlar hatalı raporlamaya sebep olabilmektedir. Ayrıca bugün e-Fatura gibi uygulamalar sayesinde belgelerin elektronik ortamda hazırlanması mümkün olsa da hala işletmelerde düzenlenen bazı belgelerin muhasebe sistemine girişi manuel olarak yapılmaktadır. Bu durum veri girişinde insan kaynaklı hatalara neden olmakta, sistem tarafından yapılan değerlendirmelerin doğruluğunu ve kalitesini düşürmektedir.
- ❖ XBRL gibi internet tabanlı teknolojilerin kullanımında dikkat gerektiren önemli bir unsur da, bilgi güvenliğinin nasıl sağlanacağıdır. Çünkü yetkisiz kişilerce işletmeye ait bilgilere erişilmesi, bu bilgilerin uygun olmayan şekilde değiştirilmesi veya silinmesi, yapay zekâ temelli bilgiye dayalı sistemlerin verdikleri kararların doğruluğunu ve güvenilirliğini azaltacaktır. Ayrıca teknik altyapı yetersizlikleri veri transferinde veri bütünlüğünün bozulmasına ve bilgi kayıplarına neden olabilmektedir.
- ❖ XBRL ve yapay zekâ teknolojileri gibi bilgisayar tabanlı sistemlerin kullanımında dikkat gerektiren diğer bir önemli unsur ise, bu sistemlerin muhasebe ve denetim bilgisinin yanında bilişim teknolojileri konusunda da bilgi sahibi olmayı gerektirdiğidir. Denetçinin kullanılan teknoloji hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmaması sistem tarafından yapılan değerlendirmelerin yanlış anlaşılmasına neden olabilmektedir.

Muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ kullanımında ortaya çıkabilecek olumsuzlukları en aza indirebilmek için özellikle işletme yönetiminin ve denetçilerin aşağıda maddeler halinde sıralanan hususlara dikkat etmesi önerilmektedir.

- ❖ Veri etiketlemede ortaya çıkan hataların önüne geçmek için birtakım ek prosedürler oluşturulabilir. Örneğin yapılan etiketlemelerin doğruluğunun veya etiketlenen verilerin kullanılan taksonomiye uygunluğunun,

etiketleme konusunda bilgili bir kişi tarafından incelenmesi ve onaylanması bu prosedürlerden birisi olabilir.

- ❖ Etiketleme aşamasında olduğu gibi gerçek zamanlı olarak çeşitli yazılımlar tarafından üretilen bilgilerin ve mali tabloların kontrolü içinde ek prosedürler oluşturulmalıdır. Bu prosedürler ile etiketlenen her bir verinin veri bütünlüğü ve doğruluğu devamlı olarak kontrol edilebilir.
- ❖ Etkin bir iç kontrol sisteminin gereği olarak, yukarıda önerilen ek prosedürlerin gerektiği şekilde çalışıp çalışmadığını test etmek için ek denetim prosedürlerine muhasebe denetim süreci içerisinde yer verilmelidir.
- ❖ Yapay zekâ teknolojileri ile mevcut verinin değerlendirilmesinden önce güvenli bir ortamda bulunduğundan ve bütünlüğünden emin olunmalıdır.
- ❖ XBRL dokümanlarına ve diğer işletme verilerine yetkisiz kişilerin erişimini engellemek amacıyla uygun şifreleme yöntemlerine ve güvenlik duvarı uygulamalarına süreç içerisinde yer verilmelidir.
- ❖ e-Fatura ve e-Defter uygulamalarında kullanılan hem sistemin hem de gönderilen dosyanın güvenliğini sağlayan elektronik imza ve mali mühür gibi uygulamaların kapsamı genişletilerek kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- ❖ Veri bütünlüğünü ve transferini tehlikeye sokacak teknik aksaklıkların yaşanmaması için gerekli teknik altyapı yatırımlarına önem verilmeli, veri kayıplarının söz konusu olduğu olağanüstü durumlardan en az kayıpla hatta kayıpsız bir şekilde kurtulabilmek için üretilen bilginin eş zamanlı yedeğini alan sistemlerin oluşturulmasına özen gösterilmelidir.
- ❖ Kullanılan yazılımlardan kaynaklanabilecek hataların önüne geçebilmek amacıyla bilgisayar sistemleri ve yazılımları ile ilgili yapılan testlerin kapsamı geniş tutulmalı, sistemlerin sürekli olarak yetkili kişiler tarafından bakımı yapılmalıdır.
- ❖ Denetim şirketi ile müşteri işletme arasındaki veri akışının rahat bir şekilde sağlanabilmesi, müşteri işletmede XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinin

kullanımının benimsenmesi ve desteklenmesi için bir birimin kurulması veya en azından diğer çalışanların motivasyonunu sağlamak adına üst düzey bir yöneticinin görevlendirilmesi sağlanmalıdır.

- ❖ Muhasebe denetiminde XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinden verimli bir şekilde yararlanabilmek için muhasebe denetim elemanları bu teknolojiler ile ilgili olarak bilgisayar eğitimlerine tabi tutulmalı ve sonrasında bu teknolojileri kullanmaları teşvik edilmelidir.
- ❖ Ayrıca bu çalışmada örnek olarak belli kısıtlar dâhilde geliştirilen uzman sistem yazılımından daha kapsamlı benzeri bir yazılım geliştirmeyi düşünenler için iki noktayı açıklığa kavuşturmak uygun olacaktır. Birinci olarak geliştirilecek uzman sistemde denetim süreci tamamıyla ele alınacak ise, denetim sürecinin kendi içerisinde bir bütün oluşturacak şekilde kısımlara ayrılması ve her kısım için modüller bazda uzman sistemler geliştirilmesi uygun bir yaklaşım olacaktır. Çünkü muhasebe denetiminin tamamını içine alacak tek bir uzman sistemde mükemmel bir bilgi tabanının oluşturup yönetilmesi son derece güç olabilir. İkinci olarak geliştirilecek uzman sistemde birden fazla uzmanın uzmanlık bilgisi kullanılacak ise, uzmanlar arasındaki görüş farklılıklarını ortadan kaldırmak için yapay zekâ teknolojilerinden bulanık mantık teknolojilerinden yararlanılabilir.

Yukarıda açıklanan hususlar genel olarak değerlendirildiğinde, teknik olarak yeterli, dışarıdan gelecek saldırılara karşı korunan, bilişim teknolojileri konusunda eğitimli denetçilerin kullanacağı XBRL ve yapay zekâ teknolojilerinin muhasebe denetim sürecine birçok açıdan olumlu etkileri olacağı açıktır. Bu yüzden bu ve benzeri teknolojilerin muhasebe denetiminde ve diğer birçok alanda yaygınlaşması için gerek akademisyenlerin gerekse iş dünyasının konuya gereken önemi vermesi, özellikle içinde bulunduğumuz yüzyılın bilim çağı olduğu düşünüldüğünde, Türkiye’de bu alanda yapılan çalışmaların sayısının ve kapsamının, mümkün olan en kısa sürede artırılmasının gerekliliği ve önemi daha net anlaşılmaktadır.

## KAYNAKÇA

- ABRAHAM, Ajith (2005). "Rule-based Expert Systems". Editör: Peter H. Sydenham ve Richard Thorn, Handbook of Measuring System Design. John Wiley & Sons, Ltd. New Jersey. 909-919.
- ACAR, Gökhan (2008). "Enformasyon Sistemlerinin Stratejik Önemi ve Planlanması". Yönetim Bilimleri Dergisi, 6(1), 53-75.
- ACAR, Vedat, Ömer ÖKSÜZ (2013). "Finansal Bilgilerin Elektronik Ortamda Paylaşımı ve E-Defter Uygulamaları". Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 5(8), 62-89.
- ADILOĞLU, Burcu (2011). İç Denetim Süreci ve Kontrol Prosedürleri. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- AKAKTAY, Ali (2010). Bağımsız Denetimin Etkinliğini Arttırmada Aracı Olarak Yapay Sinir Ağları: Analitik Bir İnceleme. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- AKPINAR, Haldun (Haziran 1993). "İşletmecilikte İleri Teknoloji Uygulamaları". Yönetim Dergisi, 4(15), 55-64.
- AKSOY, Tamer (2005). "Ulusal ve Uluslararası Bağlamında İç Kontrol ve İç Kontrol Gerekliliği: Analitik Bir İnceleme". Mali Çözüm, (72), 138-164.
- AKTAŞ, Ramazan, Mete DOĞANAY, Birol YILDIZ (2003). "Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: İstatiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırılması". Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 58(4), 1-24.
- ALLES, Michael, Gerard BRENNAN, Alexander KOGAN, Miklos A. VASARHELYI (2006). "Continuous Monitoring of Business Process Control: A Pilot Implementation of a Continuous Auditing System at Siemens". International Journal of Accounting Information Systems, 7(2006), 137-161.
- ALPAYDIN, Ethem (2011). Yapay Öğrenme. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayinevi.
- ALTAN, Şenol (2008). "Döviz Kuru Öngörü Performansı için Alternatif Bir Yaklaşım: Yapay Sinir Ağı". Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 141-160.
- ALTAŞ, İsmail (1999). "Bulanık Mantık: Bulanıklık Kavramı". Enerji, Elektrik, Elektromekanik-3e, (62), 80-85.
- ALY, Shady, Ivan VRANA (2006). "Toward Efficient Modeling of Fuzzy Expert Systems: A Survey". Agrid Econ.- Czech, 52(10), 456-560.

- ANGELI, Chrissanthi, (2010). "Diagnostic Expert Systems: From Expert's Knowledge to Real-Time Systems". Advanced Knowledge Based Systems: Model, Applications & Research, 1(4), 50-73.
- ARENS, Alvin A., Randal J.ELDER, Mark S.BEASLEY (2012). Auditing and Assurance Services. New Jersey: Pearson Education.
- ARGUN, Doğan, Cemal İBİŞ, Volkan DEMİR (Ekim 2008). Mali Tablolar Analizi. İSMMMOMO, İstanbul: Mart Matbaacılık Sanatları Tic. ve San. A.Ş.
- ARSLAN, Ahmet (2010). "Denetim Mesleğinde Etik Prensipler". Gündem, (540), 7-11.
- AY, Mustafa (2007). Bilişim Teknolojilerinin Muhasebe Denetiminde Kullanılması ve Türkiye'de Faaliyet Gösteren Bağımsız Denetim Firmalarında Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- AYAN, Yakıcı Tuba (2008). "Sabit Maliyetli Ulaştırma Problemi İçin Bir Genetik Algoritma". Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(1), 97-116.
- AYDIN, Ali Orhan (2013). Yapay Zekâ: Bütünleşik Bilişim Doğru. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi Yayınları.
- AYDIN, Nurhan, Mehmet ŞEN, Niyazi BERK (2012). Finansal Yönetim-I. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web Ofset.
- AYDIN, Yavuz Selim (2000). Visual Prolog ile Programlama: Yapay Zekâ ve Uzman Sistemler. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- AKGÜN, Leyla (2017). "Azerbaycan'da Muhasebe Denetiminin Gelişimi: Analitik Bir İnceleme ve Değerleme". Muhasebe ve Finansman Dergisi, (73), 185-202.
- AZAK, Selçuk Turgay, Mustafa BİZİMYER (2016). "Elektronik Faturanın Vergi Kanunları Açısından Değerlendirilmesi", İSMMMOMO-Mali Çözüm Dergisi, Mayıs-Haziran, 153-167.
- BAHADIR, İsmet (2008). Bayes Teoremi ve Yapay Sinir Ağları Modelleriyle Borsa Gelecek Değer Tahmini Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- BALDWIN, Amelia A., Carol E.BROWN, Brad S.TRINKLE (2006). "Opportunities For Artificial Intelligence Development In The Accounting Domain: The Case For Auditing". Intell. Sys. Acc. Fin. Mgmt., 14(2006), 77-86.
- BENLİ, Keskin Yasemin, Güneri Nuray TOSUNOĞLU (2014). "Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerin Morgan Stanley Capital International Endekslerinin

Değerlendirilmesi ve Yapay Sinir Ağları ile Öngörüsü”. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(2), 72-87.

- BERÇİN, Abdullah (2011). Muhasebe ve Vergi Denetimi. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- BİÇER, Ali Altuğ, Osman AYDIN (2015). “Denetimde Bilgisayar Destekli Denetim Tekniklerinin (BDDT) Kullanımı ve Bu Yöntem ile Bir Suistimal Vakasının Tespiti”. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı (28), 213-229.
- BİLGE, Uğur (2007). “Tıpta Yapay Zekâ ve Uzman Sistemler”. Tıp Bilişimi. IV Ulusal Tıp Bileşimi Kongresi, Yeni Teknolojiler ve Mobilite, Antalya, 113-118.
- BİRGİLİ, Erhan, Fuat SEKMEN, Sinan ESEN (2013), “Bulanık Mantık Yaklaşımıyla Finansal Yönetim Uygulamaları: Bir Literatür Taraması”, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 9(19), 121-136.
- BOLAT, Berna, Osman EROL, Erdem İMRAK (2004). “Genetic Algorithms in Engineering Applications and the Function of Operators”. Journal of Engineering and Natural Sciences, Sigma, (4), 264-271.
- BORITZ, J. Efrim, Won G. NO (2005). "Security in XML-Based Financial Reporting Services on the Internet". Journal of Accounting and Public Policy, 24(1), 11-35.
- BOYER-WRIGHT, Kathlen, George SUMMERS, Jeffrey KOTTEMANN (2010). “XBRL: Is it Time?”. Issues in Informing Science and Information Technology, 7(2010), 509-518.
- BOZDEMİR, Mustafa, Faruk MENDİ (2005). “Yapay Zekâ Destekli Sistematik Tasarım İçin Bilgi Yönetim Sistem Mimarisi”. Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 20(2), 267-274.
- BOZKURT, Nejat (2006). Muhasebe Denetimi. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti.
- CEBESOY, Tibet, Mustafa GÖZEN (1996). “Bilgi Toplumunda Yapay Zekânın Yeri ve Özellikleri”. Gazi Üniversitesi End.San.Eğt.Fak.Dergisi, Haziran (4), 93-100.
- CEYHAN, İsmail Fatih (Ekim 2014). Bağımsız Denetim Kalitesini Arttırıcı Bir Yöntem Olarak Veri Madenciliği: Borsa İstanbul Uygulaması. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- CHEN, Hsueh-Ju, Shaio-Yan HUANG, Chung-Long KUO (2009). “Using the Artificial Neural Network to Predict Fraud Litigation: Some Empirical Evidence from Emerging Markets”. Science Direct, (36), 1478-1484.

- CODERRE, David (2009). Internal Audit; Efficiency through Automation. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- CORKERN, Sheree M., Mark MORGAN (2012). "Introduce XBRL To Business Students". American Journal of Business Education, May/Jun 5(3), 319-324.
- COŞKUN, Mukaddes Burcu (2011). Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili'nin (XBRL) Muhasebe – Denetim Faaliyetlerinde Kullanılması ve Örnek Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- ÇABUK, Adem, A.BanuYAŞAR, Şerafettin SEVİM, Arman Aziz KARAGÜL, Özlem SAYILIR, Cengiz EROL (2013). Mali Analiz. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web Ofset.
- ÇALIŞ, Yıldırım Ercan (2011). "Bağımsız Denetim Sürecinde Analitik İnceleme Prosedürleri". Denetim, 2011(8), 31-40.
- ÇALIŞ, Yıldırım Ercan, Emrah KELEŞ, Ahmet ENGİN (2014). "Hilenin Ortaya Çıkarılmasında Bilgi Teknolojilerinin Önemi ve Bir Uygulama". Muhasebe ve Finansman Dergisi, (63). 93-108.
- ÇALIŞKAN, Erhan, H.Hulusi ACAR (2006). "Yapay Zekâ Tekniklerinin Odun Hammadesi Üretiminde Kullanılması Üzerine Bir Değerlendirme". Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 7(1), 51-59.
- ÇALIŞKAN, Faruk, Hakan YÜKSEL, Mehmet DAYIK (2016), "Genetik Algoritmaların Tasarım Sürecinde Kullanılması". Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi, 6(2), 21-27.
- ÇATIKKAŞ, Özgür, Gürdoğan YURTSEVER (2009). "Bankacılık Sektöründe Bilgisayar Destekli Denetim". Vergi Sorunları Dergisi, (251), 1-18.
- ÇETİNOĞLU, Tansel (2007). Sürekli Denetimin İç Denetimde Uygulanabilirliği ve Türkiye'de Ticari Bankalar İçin Sürekli Denetim Yapılandırma Modeli. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- ÇETİNYOKUŞ, Tahsin, Metin DAĞDEVİREN, Oktay YILDIZ (2010). "Personel Seçiminde Eşleşme Yöntemi Temeline Dayanan Bir Uzman Sistem Yaklaşımı". e-Journal of New World Sciences Academy, 5(4), 590-602.
- ÇITAK, Nermin (2009). "Güvenilir Finansal Raporlama Açısından Genişletilebilir İşletme Raporlama Dilinin (XBRL) Önemi ve Dünya Ülkelerindeki Uygulaması", Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 2(4), 1-19.
- ÇİL, Seyhan (2003). "Denetimde Kanıt Seçmede Örnekleme ve Diğer Yöntemlerin Kullanımı ve ISA NO:530". Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fak.Dergisi, (2), 220-232.



- ÇOŞGUN, Emine (2005). "Teknik Personel Seçiminde Bir Uzman Sistem Modeli". Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 11(3), 417-423.
- ÇÖZELİ, Gökhan (2008). "Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları: Analitik Prosedürler". Mali Ufuklar Dergisi, (Ekim-Aralık), 23-35.
- ÇUHADAR, Murat, İbrahim GÜNGÖR, Ali GÖKSU (2009). "Turizm Talebinin Yapay Sinir Ağları ile Tahmini ve Zaman Serisi Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Analizi: Antalya İline Yönelik Bir Uygulama". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(1), 99-114.
- ÇUHADAR, Murat (2013). "Türkiye'ye Yönelik Dış Turizm Talebinin MLP, RBF ve TDNN Yapay Sinir Ağı Mimarileri ile Modellenmesi ve Tahmini: Karşılaştırmalı Bir Analiz". Journal of Yaşar University, 8(31), 5274-5295.
- DABBAĞOĞLU, Kadir (2007). "İç Kontrol Sistemi". Mali Çözüm Dergisi, Temmuz-Ağustos (82), 159-169.
- DABBAĞOĞLU, Kadir (2009). "İç Kontrol Sistemi". Journal of Qafqaz University, (26), 109-115.
- DALĞAR, Hüseyin (2012). "İşletmelerin Muahsebe Departmanlarında Hata ve Hileleri Önlemeye Yönelik İç Kontrol Sisteminin Oluşturulması: Bir Vaka Çalışması". MÖDAV, (3), 129-155.
- DANESCU, Tatiana, Chiş ANCA-OANA (2012). "Opportunity and Necessity in Audit Sampling Non-statistical Sampling Method". Precedia Economics and Finance, (3), 1128-1133.
- DEBRECENCY, Roger, Carsten FELDEN, Bartosz OCHOCKI, Maciej PIECHOCKI, Michal PIECHOCKI (2009). XBRL for Interactive Data. Engineering the Information Value Chain, Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- DEMİR, Haki (2009). Akıl Okulu Akıllı Geliştirmenin Yolları, Beyin Gücü Kişisel Gelişim - Zekâ & Hafıza Geliştirme – Sınavlara Hazırlık ve Yabancı Dil Öğrenme Dergisi, (www.beyingucudergisi.com).
- DEMİR, Fuat, Mustafa GENÇOĞLU, Kadir GÜLER (2004). "Çelik Tel Takviyeli Betonların Gerilme-Şekil Değiştirme Davranışı için Bir Bulanık Mantık Yaklaşımı". Türkiye İnşaat Mühendisliği 17. Teknik Kongre ve Sergisi, 15-16-17 Nisan, İstanbul.
- DEMİRELLİ, Yiğit (2014). Yapay Zekâ Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Portföy Optimizasyonu ve İMKB Üzerine Bir Uygulama. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- DERAN, Ali, Ayşe Gül HATİPOĞLU (2009). “Sürekli Güncellenebilen Kapsamlı Bir Finansal Veri Aracı Olarak XBRL (Extensible Business Reporting Language; Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili) ve Finansal Raporlama Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi”. Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, (16), 37-58.
- DIMA, Ioan Constantin, Mariana MAN, Iwona GRABARA, Vergil CIUERA (2010) “Expert Systems Used In Industrial Production Management”. Polish Journal of Management Studies, 2(1), 57-67.
- DİNÇ, Engin, Esra ATABAY (2016). "Güvence Denetim Standartları ve Güvence Denetim Süreci". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 5(21), 1527-1541.
- DOĞAÇ, Asuman (1990). “Uzman Sistemler”. Elektrik Mühendisliği Dergisi, 87-91.
- DOĞAN, Gülay (2010). Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Türkiye’deki Özel Bir Sigorta Şirketinde Portföy Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- DOĞAN, Mustafa (2013). “Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili (XBRL): Eleştirel Bir Bakış”. Muhasebe Öğretim Üyeleri Bilim ve Dayanışma Vakfı Dergisi, (2), 145-161.
- DOYMAZ, Meriç (2011). Finansal Raporlamada Şeffaflığın Önemi ve XBRL Uygulamalarının Şeffaflığa Etkisi: ABD Örneği ve Türkiye Kıyaslaması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- DÖNMEZ, Adnan (2008). Bağımsız Denetim Sürecinde Kullanılan Analitik İnceleme Prosedürlerinin Denetim Standartları Açısından Değerlendirilmesi ve Türkiye’de SPK’dan Yetki Almış Denetim Firmaları Üzerine Bir Araştırma”. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- DURSUN, Adem (2005). “Finansal Tabloların Denetiminde Alternatif Bir Yaklaşım: Finansal Tabloların Sigorta Ettirilmesi Modeli”. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(2), 421-428.
- DURSUN, Adem (2007). Yönetim Açısından Uygulamalı Denetim El Kitabı. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- EIERLE, Brigitte, Hannu OJALA, Esko PENTTINEN (2014). “XBRL to enhance external financial reporting: Should we implement or not? Case Company X”. J.of Acc.Ed., 32(2014), 160-170.

- ELEREN, Ali (2007). "İMKB'ye Kayıtlı Çimento İşletmelerinin Finansal Tablolarının Bulanık Mantık Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi". Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F Dergisi, 9(1), 141-153.
- ELMAS, Çetin (2003) (a). Bulanık Mantık Denetleyiciler. İstanbul: Seçkin Yayınevi.
- ELMAS, Çetin (2003) (b). Yapay Sinir Ağları (Kuram, Mimari, Eğitim, Uygulama). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- ELMAS, Çetin (2007). Yapay Zekâ Uygulamaları Uygulamaları (Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Genetik Algoritma). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- ELMAS, Çetin (2011). Yapay Zekâ Uygulamaları (Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Genetik Algoritma). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- EMEL, Gül Gökay, Çağatan TAŞKIN (2002). "Genetik Algoritmalar ve Uygulama Alanları". Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, XXI (1), 129-152.
- ERDEN, Selman Aziz (1996). "Bilgisayarlı Muhasebe Ortamında Bağımsız Denetim". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(1), 7-33.
- ERDOĞAN, Melih (2005). Denetim. Ankara: Maliye ve Hukuk Yayınları.
- ERDOĞAN, Murat (2002). "Muhasebe, Denetim ve Bağımsız Denetimin Gerekliği". Doğu Üniversitesi Dergisi, 2002(5), 51-63.
- ERDOĞAN, Melih, Nurten ERDOĞAN, Nuran CÖMERT, Ali Kamil UZUN, Münevver YILANCI (2012). Denetim. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- ERGÜN, Serap, Tuncay AYDOĞAN (2015). "A Study Determine the Misconceptions in the Field of Artificial Intelligence". International Journal of Scientific and Technological Research, 1(1), 39-49.
- ERHAN, Deniz Umut (2012). "Yeni Türk Ticaret Kanunu Ortamında Elektronik Raporlama Tekniklerinin Finansal Raporlama ve Denetime Katkısı". MÖDAV Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 14(3), 157-176.
- ERKUŞ, Hakan (2008), XBRL Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili. Ankara: Gazi Kitabevi.
- ESENDEMİR, Ebru (2011). "Finansal Bilginin Güvenilirliği İle İlgili Bağımsız Denetimin Amacı ve Bağımsız Denetim Süreci İle İlgili Son Gelişmeler". Journal of Yasar University, 23(6), 3890-3903.

- ESENDEMİR, Ebru (2012). “Yeni Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Finansal Raporlama Sistemlerine Etkileri”, *Journal of Yasar University*, 25(7), 4268-4281.
- FEIGENBAUM, Edward A. (1982). *Knowledge Engineering For The 1980s*. Department of Computer Science, Stanford University, Stanford CA.
- FEITSMA, Paul Anton Willem (2008). *Security in the XBRL Business Information Supply Chain*. Master’s thesis, Erasmus University Rotterdam.
- FINDIK, Hakkı (2016). “İç Kontrol Sisteminde Satın Alma ve Ödeme Faaliyetlerine Yönelik Riskler ve Alınabilecek Önlemler”. *İşletme Araştırma Dergisi*, 8(1), 640-662.
- FIREBAUGH, Morris (1989). *Artificial Intelligence, A Knowledge-Base Approach*. Boston: PWS Kent. Publishing Company.
- FLORESCU, Vassile, Cosmin Petronel AMZA, Catalin Georgel TUDOR (2009). “The Normalization Of Financial Data Exchange Over The İnternet, Adopting International Standart XBRL”. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica* , 4(1), 935-939.
- FLORESCU, Vassile, Catalin Georgel TUDOR (2009). “The Optimization Of The Internal And External Reporting In Financial Accounting: Adopting International Standart XBRL”. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 11(1), 126-139.
- GARBELLOTO, Gianluca (2009). “Extensible Business Reporting Language (XBRL): What’s In It for Internal Auditors”. The Institute of Internal Auditors Research Foundation (IIARF), Florida.
- GARDNER, Howard (1999), *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books.
- GENEL, Hayrettin (2004), *Genetik Algoritmalarla Portföy Optimizasyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- GIOVE, Frank C.(2003). *The Essentials of Auditing*. New Jersey: Research & Education Association.
- GOLANSKI, Piotr, Przemyslaw MADRZYCKI (2015). “Use Of The Expert Methods In Computer Based Maintenance Support Of The M-28 Aircraft”. *Scientific Journal Of Polish Naval Academy*, 1-12.
- GOLDBERG, David (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. USA: Addison-Wesley.

- GOODARZI, Mahdi Hassani, Vahid RAFE (2012). "Educational Advisor System Implemented by Web-Based Fuzzy Expert Systems". Journal of Software Engineering and Applications, 2012(5), 500-507.
- GÖKÇEN, Gürbüz (2004). "Enflasyonun Mali Tablolar Analizine Etkileri", Mali Çözüm Dergisi, (69), 14-25.
- GÖNÜLAÇAR, Şener (2007). "İç Denetimde Hedefler ve Beklentiler". Mali Hukuk Dergisi, (130), 1-21.
- GRAY, Glen L., David W.MILLER (2009). "XBRL: Solving real-world problems". International Journal of Disclosure and Governance, 6(3), 207-223.
- GREENMAN, Cindy (Mart 2017). "Exploring the Impact of Artificial Intelligence on the Accounting Profession". Journal of Research in Business, Economics and Management, 8(3), 1451-1454.
- GROSU, Veronica, Elena HLACIUC, Marian SOCOLIUC, Eugenia IANCU, Rusalim PETRIS (2010). "The Role of the XBRL Standard in Optimizing the Financial Reporting". Journal Of Computing, 2(2), 44-48.
- GUPTA, Swati, Ritika SINGHAL (2013). "Fundamentals and Characteristics of an Expert System". International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication, 1(3), 110-113.
- GUTIERREZ, Sergio Armando, John Willian BRANCH (2011). "A Comparison Between Expert Systems And Autonomic Computing Plus Mobile Agent Approaches For Fault Management". Dyna, 78(168), 173-181.
- GÜÇLÜ, Faruk (2011). Muhasebe Denetimi - İlkeler ve Teknikler. Ankara: Detay Yayıncılık.
- GÜLER, Ercüment (2006). Bağımsız Dış Denetim Süreci Kurumsal – Sosyal Sorumluluk İlişkisi Bankacılık Sektörü Uygulaması. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.
- GÜLTEN, Selçuk (2015). Bağımsız Denetim Uygulamaları. Ankara: Ankara SMMM Odası Yayın No: 97.
- GÜRBÜZ, Hasan (1995). Muhasebe Denetimi. Eskişehir: Bilim Teknik Yayınevi.
- GÜREDİN, Ersin (2007). Denetim ve Güvence Hizmetleri SMMM ve YMM'lere Yönelik İlkeler ve Teknikler. İstanbul: Arkan Basım Yayın Dağıtım.
- GÜRKAN, Nazmi Zarifi (2005). İç Denetim. Maliye Bütçe Kontrolörleri Derneği Araştırma İnceleme Dizisi (2), Ankara: Arttanıtım Hiz.Mat.Tic.Ltd.Şti.
- HAFTACI, Vasfi (2014). Muhasebe Denetimi. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

- HAZAR, Hülya Boydaş (2014). Sürekli Denetim Bilgisayar Ortamında Bağımsız ve İç Denetim Planlama, Analiz Teknikleri ve Uygulamalar. Maliye Uzmanlar Derneği, İstanbul: Acar Basım ve Cilt San. Tic. A.Ş.
- HEITMANN, Sören, Annica OHLING (2005). “Audit of the Future - An Analysis of the Impact of XBRL on Audit and Assurance”. International Accounting Master Thessis, Graduate Business School, Göteborg University.
- HOFFMAN Charles (2006), Financial Reporting Using XBRL, Indianapolis Indiana: UBmatrix.
- HOFFMAN, Charles, Liv Apneseth WATSON (2010). XBRL for Dummies, Indianapolis Indiana: Wiley Publishing,Inc.
- IFAC (2010) Uluslararası Eğitim Bildirileri El Kitabı (Çeviren: Yıldız ÖZTÜRK, Seher GÜNDOĞDU). Türmob Yayınları (462).
- IFRAH, George (2002), Bilgisayar Ne Sayar; Rakamların Evrensel Tarihi 4 (Çev. K.Dinçer). Ankara: Tübitak Yayınları.
- İBİŞ, Cemal, Özgür ÇATIKKAŞ (2012). “İşletmelerde İç Kontrol Sistemine Genel Bakış”. Sayıştay Dergisi (85), 95-121.
- İNALTONG, Ceyhan, Oktay TAŞ (2015). "Bağımsız Denetim Sürecinde Önemlilik Düzeyinin Belirlenmesi ve Bir Uygulama". Vergi Dünyası Dergisi (401), 73-89.
- KAHYA, Esra (2003), İnsan Gücü Seçiminde Bulanık Uzman Sistemler Yardımı ile İş Başvuru Formlarının Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- KAIMAL, Latha B., Abhir Raj METKAR, Rakesh G.(Mayıs 2014). “Self Learning Real Time Expert System”. International Journal on Soft Computing, Artificial Intelligence and Applications, 3(2), 13-25.
- KALAYCI, Tahir Emre (2006). “Yapay Zekâ Teknikleri Kullanan Üç Boyutlu Grafik Yazılımları İçin “Extensible 3D” (X3D) ile bir altyapı oluşturulması ve Gerçekleştirimi”. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- KARABINAR, Selahattin, Erdal YILMAZ (2012). “XBRL(Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili) ve Geleneksel Finansal Raporlama Sistemindeki Sorunların Çözümüne Katkıları, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 5(2), 1-23.
- KARACAN, Sami, Rahmi UYGUN (2012). Denetim ve Raporlama (Tekdüzen Muhasebe Sistemi ve Uluslararası Denetim Standartları İle Uyumlu). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

- KARASIOĞLU, Fehmi, Oya ERYİĞİT (2005). “Finansal Raporlama ve XBRL (Genişletilebilir Kurumsal Raporlama Dili). Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 133-152.
- KAVUT, Lerzan, Oktay TAŞ, Tuba ŞAVLI (2009). Uluslararası Denetim Standartları Kapsamında Bağımsız Denetim. İSMMMO Yayın No:130, İstanbul: Euromat Entegre Matbaacılık A.Ş.
- KAYA, İhsan, Orhan ENGİN (2005) “Kalite İyileştirme Sürecinde Yapay Zekâ Tekniklerinin Kullanımı”. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 11(1), 103-114.
- KAYRAK, Musa (2012). “Bilgi Kriterleri Çerçevesinde Bilişim Teknolojileri Denetimi”. Sayıştay Dergisi, (87), 143-167.
- KAZU, İbrahim Yaşar, Oğuzhan Özdemir (11-13 Şubat 2009) “Öğrencilerin Bireysel Özelliklerinin Yapay Zekâ ile Belirlenmesi (Bulanık Mantık Örneği)”. IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- KENNEDY, James, Russel C.EBERHART (2001). Swarm Intelligence. Morgan Kaufmann Publishers.
- KEPEKÇİ, Celal. (2000). Bağımsız Denetim. Ankara: Cem Web Ofset Ltd. Şti.
- KERNAN, Karen (2009). The Story of Our New Language, American Institute of Certified Public Accountants, NY.
- KHAN, Tehmina (2006). “Financial Reporting Disclosure On The Internet: An International Perspective”. A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Victoria University, Australia.
- KIRAL, Halis (Nisan 2014). İç Denetim "Yönetime Değer Katmak", İç Denetim Koordinasyon Kurulu Yayınları (1), Nisan 2014.
- KİRACI, Murat (2009). Uluslararası Denetim Standartlarına Göre Örneklem. Ankara: Detay Yayıncılık.
- KOSAL, Ly (2012). “Extensible Business Reporting Language For Financial Reporting (Xbrl Fr) And Financial Analysts’ Activity: Early Evidence”. Academy of Accounting and Financial Studies Journal, 16(2), 25-44.
- KOSKIVAARA, Eija (2003). “Artificial Neural Networks in Auditing: State of the Art”. Turku School of Economics and Business Administration, Information Systems Science, 1-21.
- KOŞAN, Levent (2006). “Geleceğin Finansal Raporlama Dili: XBRL”. İSMMMO Mali Çözüm Dergisi, Ağustos-Ekim (77), 108-120.

- KUMAR, Kiran (Ağustos 2014). "An Introduction to Expert System and Artificial Intelligence". International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering, 3(8), 11451-11456.
- KURGUN, Osman Avşar (2006). "Bilgi Yönetim Sistemlerinin Yapılandırılması". Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(1), 274-291.
- KURNAZ, Niyazi, Tansel ÇETİNOĞLU (2010). İç Denetim - Güncel Yaklaşımlar, Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- KUTLU, Birgül, Bertan BADUR (2009). "Yapay Sinir Ağları ile Borsa Endeksi Tahmini". Yönetim, Haziran, 20(63), 25-40.
- KÜÇÜKKOCAOĞLU, Güray, Yasemin BENLİ, Cemal KÜÇÜKSÖZEN (2007), "Finansal Bilgi Manipülasyonunun Tespitinde Yapay Sinir Ağları Modelinin Kullanımı". İMKB Dergisi, 9 (36),1-30.
- LEE, Teck-Heang, Azham Md.ALI (2008). "The Evolution of Auditing: An analysis of The Historical Development". Journal of Modern Accounting and Auditing, 4(12), 1-8.
- LI, Yuan, N. Roge JOSEPH, Les RYDL, Mike CREWS (2006). "Information Technology Addresses Transparency: The Potential Effects Of XBRL On Financial Disclosure". Issues in Information Systems, 7(2), 241-245.
- LIAO, Shu-Hsien (2005). "Expert System Methodologies and Applications". Expert Systems With Applications, 28(2005), 93-103.
- LOMBARDI, R. Danielle, Richard B. DULL (2016). "The Development of AudEx: An Audit Data Assessment System". Journal of Emerging Technologies in Accounting, 13(1), 37-52.
- MALHOTRA, Rashmi, Francis GARRITT (2004), "Extensible Business Reporting Language: The Future Of E-Commerce-Driven Accounting". International Journal Of Business, 9(1), 59-66.
- MANMOHAN, Mall, Mishra PK (March-April 2014). "A Study on Cost-Benefit Analysis of XBRL Reporting on Financial Data Ecosystem". International Journal of Advances in Management, Economics and Entrepreneurship, 1(1), 1-5.
- MCCARTY, John, Patrick HAYES (1969), Some Philosophical Problems From The Standpoint of Artificial Intelligence. Computer Science Department, Stanford University.
- MCGUIRE, Brian L., Scott J. OKESSON, Liv A. WATSON (2006). "Second-Wave Benefits of XBRL", Strategic Finance, December , 43-47.
- MERRITT, Dennis (2000). Building Expert Systems in Prolog. Lebanon: Amzi! Inc.



- METİN, Abdullah (Nisan 2012). “Türkiye’de E-Devlet Uygulaması ve E-Devletin Bürokrasiye Etkisi“. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(7), 97-108.
- NABİYEYEV, Vasif Vagifoğlu (2010). Yapay Zekâ: İnsan - Bilgisayar Etkileşimi. Ankara: Seçkin Yayıncılık San. ve Tic. A.Ş.
- NEGNEVITSKY, Michael (2005). Artificial Intelligence. England: Pearson Education Limited.
- NEWELL, Allen, Herbert Alexander SIMON (1972). Human Problem Solving. USA: Prentice-Hall, Inc.
- OMESTO, Kamil (2012). “The Application of Artificial Intelligence in Auditing: Looking back to the future”. Expert Systems with Applications. 39(2012), 8490-8495.
- ÖNCE, Saime, Burcu İŞGÜDEN (2012). “Bilgi Teknolojilerindeki Değişimlerin Ön Plana Çıkardığı Sürekli Denetim Yaklaşımının ve Güvence ve Danışmanlık Hizmetlerinin Değerlendirilmesi: İMKB-100 İşletmelerinde Bir Araştırma”. MÖDAV, (1), 127-155.
- ÖNDER, Hasan (2003). “Uzaktan Eğitimde Bilgisayar Kullanımı ve Uzman Sistemler”. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, Temmuz, 2(3), 142-146.
- ÖZ, Erçetin, Ömer Faruk BAYKOÇ (2004). “Tedarikçi Seçimi Problemine Karar Teorisi Destekli Uzman Sistem Yaklaşımı”. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 19(3), 275-286.
- ÖZBEK, Cevdet Yiğit (2012). Kamu İç Denetim Kalite Güvence ve Geliştirme Programı: Uluslararası İç Denetim Standartları Açısından Değerlendirme. Ankara: Matsa Basımevi.
- ÖZDEMİR, Oğuzhan, İ.Yaşar KAZU (2010). “Bilgisayar Destekli Bilgisayar Öğretiminde Yapay Zekâ ile Öğrenme Ortamı Sunmanın Öğrenci Başarısına Etkisi”. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 8(2), 35-46.
- ÖZKAN, Murat Tolga, Mahmut GÜLESİN (2001). “Uzman Sistem Yaklaşımı ile Civata ve Dişli Çark Seçimi”. Turk J Engin Environ Sci, Tübitak, (25), 169-177.
- ÖZTEMEL, Ercan (2003). Yapay Sinir Ağları. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- ÖZTEMEL, Ercan (2012). Yapay Sinir Ağları. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- ÖZTÜRK, Veysi, A.Çoşkun SÖNMEZ (Ekim 2006). “Değerlendirme Sistemleri için Melez Uzman Sistem Yaklaşımı”. İTÜ Dergisi-Mühendislik, 5(5), 3-14.

- ÖZTÜRK, Mahmut Sami, Durmuş ACAR (2015). “Sürekli Kontrol ve Risk Değerlendirmesi Kapsamında Bir Sürekli Denetim Uygulaması”. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(4), 67-85.
- PASCAL, Bizzaro, Andy GARCIA (May 2011). “XBRL-Beyond the Basics”, The CPA Journal, 80(5), 62-71.
- PEHLİVANLI, Davut (2010). Modern İç Denetim. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- PHILLIPS, Mary H., Tammy E. BAHMARIZIARI, Robert G.COLVAR (2008). “Six Steps To XBRL”. Journal Of Accountancy, February, 34-38.
- PIECHOCKI, Maciej (2007). “XBRL Financial Reporting Supply Chain Architecture”. Doktora Tezi, Von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Technischen Universität Bergakademie Freiberg genehmigte.
- PINSKER, Robert (2003). "XBRL Awareness in Auditing: A Sleeping Giant?". Managerial Auditing Journal, 18(9), 732-736.
- PİRİM, Harun (2006), “Yapay Zekâ”. Yaşar Üniversitesi Dergisi, 1(1), 81-93.
- RAMAMOORTI, Sridhar, Andrew D.BAILEY, Richard O.TRAVER (1999). “Risk Assessment in Internal Auditing: A Neural Network Approach”. Int. J. Intell. Sys. Acc. Fin. Mgmt., 8(1999), 159-180.
- REYES, Eva, Daniel RODRIGUEZ, Javier DOLADO (2010). “Using the XBRL GL for supporting Organizational Processes”. Actas de los Talleres de las Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos, 4(1), 73-76.
- RUSSELL, Stuart J., Peter NORVIG (2010), “Artificial Intelligence – A Modern Approach”. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- SAEEDI, Ali, Jim RICHARDS, Barry SMITH (Autumn 2005). “An Introduction to XBRL”. Iranian Accounting & Auditing Review, (45), 132-158.
- SEARCY Dewayne L., Jon B. WOODROOF (2003). “Continuous Auditing: Leveraging Technology”. The CPA Journal, 73(5), 46-48.
- SELIM, Sam P. (2012). “The Roadmap to Successful XBRL Adoption”. The XBRLPower Newsletter, (Q1), 1-4.
- SERHATLIOĞLU, Selami, Fırat HARDALAÇ (2009). “Yapay Zekâ Teknikleri ve Radyolojide Uygulanması”. Fırat Tıp Dergisi, 14(1), 1-6.
- SEVİM, Adnan, Fatih TEMİZEL (2009). “Geleceğin Finansal Bilgi Paylaşım Platformu: XBRL (Extensible Business Reporting Language – Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili)”. Selçuk Üniversitesi İktisadi ve

İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, (17), 261- 285.

SEVİM, Adnan, Mustafa GÜL (2012). “Elektronik İşlemlerde (e-İşletmelerde) Satın Alma İşlemleri ve İç Kontrol İlişkisi”. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(2), 91-118.

SHAHZADI, Rahelea, Javed FERZUND, Muhammad TAUSIF, Muhammad Asif SURYANI (2016). “Internet of Things based Expert System for Smart Agriculture”. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 7(9), 341-350.

SHIN, Ryan Youngwon (2003). “XBRL, Financial Reporting and Auditing”. The CPA Journal, 73(12), 61-63.

SILER, William, James J.BUCKLEY (2005). Fuzzy Expert Systems And Fuzzy Reasoning. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

SRIVASTAVA, P.Rajendra (2009). “XBRL, A Research Perspective”. Indian Accounting Review, 13(1), 14-32.

SRIVASTAVA, P. Rajendra, Qi LIU (Spring 2012). “Special Issue of JIS on XBRL”. Journal Of Information Systems, 26(1), 97-101.

ŞAHİN, İsmail, H.Rıza BÖRKLÜ (2007). “İki Görünüşle İfade Edilen Prizmatik Parçaların Uzman Sistem Yardımıyla Katı Modellerini Oluşturma”. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi, 22(4), 819-827.

ŞAHİN, İsmail, H.Rıza BÖRKLÜ (2008). “2B Görünüşlerden Otomatik Katı Modeller Oluşturmada Uzman Bir Yaklaşım”. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(2), 111-123.

ŞAHİN, İsmail, M.Hanefi CALP, Ömer AKÇA (2011). “Kredibilite Notu Değerlendirmeye Yönelik Bir Uzman Sistem Yaklaşımı”. Politeknik Dergisi, 14(1), 78-83.

TAMAY, Göktürk (2010). “Denetimde Yeni Trend: Bilgisayar Destekli Denetim Teknikleri”. KMP Gündem Risk Yönetimi ve Uyum Hizmetleri Özel Sayısı, Nisan-Haziran, 13-15.

TAN, Christine, John SHON (2009). “XBRL and Its Financial Reporting Benefits: Capital Market Evidence”. Fordham University First Draft, Room, 1-21.

TEKTÜFEKÇİ, Fatma (2012). “Bilgi Teknolojilerinin Muhasebe Uygulamalarına Entegrasyonu ve Bütünleşik Sistemlerle Olan Etkileşim”, Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 4(2) 51-59.

TEMEL, Cemal (2012). “Pamuk İplikçiliğinde Kullanılan Uzman Sistemler İle Kalitenin Otomatik Olarak İzlenmesi Ve Bu Sistemlerin Kalitenin

İyileştirilmesine Olan Etkileri”, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

TERCAN, Yalçın (2015), “Elektronik Defter Standardı: XBRL”. Vergide Sorunları Dergisi, Temmuz (322), 71-85.

TOKATLI, Erkan (2013). “XBRL (Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili)’nin Muhasebe Bilgi Sistemine Etkileri”. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

TOKEL, Ömer Emre, Eray M. YÜCEL, Burçin ÖKSÜZ (2007). “Türkiye’de XBRL’e Geçiş Sürecinin Yol Haritası”. Active Dergisi, (Nisan-Mayıs-Haziran) 1-27.

TOPALOĞLU, Sıddık (2013). “Sosyal Güvenlik Suiistimallerinin Tespiti ve Önlenmesi için Risk Analizi ve Sürekli Denetim Yöntemleri”. TISK Akademi, 8(16), 204-219.

TORAMAN, Cengiz (2008). “Demir-Çelik Sektöründe Yapay Sinir Ağları İle Hisse Senedi Fiyat Tahmini: Erdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. Üzerine Bir Tahmin Uygulaması”. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (39), 44-57.

TORAMAN, Cengiz, Hasan ABDIOĞLU (2008), “Genişletilebilir İşletme Raporlama Dili (GİRD) ve Gelir İdaresince Kullanımı”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Dergisi, 10(2), 79-109.

TOSUNOĞLU, Güneri Nuray, Keskin Yasemin BENLİ (2012) “Morgan Stanley Capital International Türkiye Endeksinin Yapay Sinir Ağları ile Öngörüsü”. Ege Akademik Bakış, 12(4), 541-547.

TUBİTAK (2017). Türkiye’de E-Devlet Genel Görünüm, Yazılım Teknolojileri Araştırmaları Enstitüsü, Dijital Dönüşüm Araştırmaları Serisi-1 Sürüm 2.0.

TUZCUOĞLU, Hamit (2003) “Yapay Zekâ Teknikleri, Depremde Kullanılması ve Küme Kuramları”. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 5(1), 73-88.

TÜREDİ, Hasan, Ümmügülsüm ZOR, Filiz GÜRBÜZ (2015). "Risk Odaklı İç Denetim", Muhasebe ve Finansman Dergisi, Nisan 2015, 1-19.

TÜRKER, Masum, Recep PEKDEMİR, Yakup SELVİ, Fatih YILMAZ (2003). Sınırlı Uygunluk Denetimi. Ankara: Turmob Yayınları.

UÇAK, Nazan Özenç (2010). “Bilg:Çok Yüzlü Bir Kavram”. Türk Kütüphaneciliği, 24(4), 705-722.

UÇAR, Emine (2013). “Orta Öğretime Geçiş Sistemi (OGES) Yerleştirme Puanlarının Uzman Sistemler İle Tahmini”, Doktora Tezi, Karabük

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı,  
Karabük.

- USUL, Hayrettin (2013). Bağımsız Denetim. Ankara: Detay Yayıncılık.
- UYAR, Süleyman (Temmuz-Ağustos 2015). "Denetim Standartlarına Göre Sınırlı Bağımsız Denetim (Finansal Tabloların Gözden Geçirilmesi). Mali Çözüm Dergisi, (Temmuz-Ağustos 2015), 21-45.
- UYAR, Süleyman, Muhsin ÇELİK (2006). "Sürekli Kamuyu Aydınlatma ve İnternet Ortamında Finansal Raporlama Sürecinde Kullanılan Diller". Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (6), 93-103.
- UYGUNOĞLU, Tayfun, Şaban YURTÇU (2006). "Yapay Zekâ Tekniklerinin İnşaat Mühendisliği Problemlerinde Kullanımı". Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, Afyon. (1), 61–70.
- UYSAL, Ömer, Mehmet KURBAN (Mayıs 2003). "Enerji Yönetim Sistemlerinin Uzman Sistemler Kullanılarak İşletilmesi". I. Ege Enerji Sempozyumu ve Sergisi, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Denizli.
- UZAY, Şaban, Ahmet TANÇ, Mehmet ERCİYES (2009). "Türkiye'de Muhasebe Denetimi: Geçmişten Geleceğe". Mali Çözüm Dergisi, (95)125-140.
- VASAL, Virendra K., P. Rajendra SRIVASTAVA (2002). "Extensible Business Reporting Language (XBRL) –The Digital Language of Business: An Indian Perspective". Indian Accounting Review, 6(June), 41-59.
- VUCHNICH, Alex (2008). "Using CAATTs in Preliminary Analytical Review to Enhance the Auditor's Risk Assessment". The CPA Journal, 38-40.
- WILLIS, Mike (2003), "Corporate Reporting Enters the Information Age", Regulation Fall, 56-60.
- WISTANLEY, Trevor, Patrice COURVALIN (2011). "Expert Systems in Clinical Microbiology". Clinical Microbiology Reviews, 24(3), 515-556.
- WUERGES, Artur Filipe Ewald, José Alonso BORBA (2010). "Artificial Intelligence Systems applied to Accounting, Auditing and Finance". Journal of Information Systems and Technology Management, 7(1), 163-182.
- YALAZ,Seçil, Ahmet KAYA (11-13 Şubat 2009), "XML İşaretleme Dilinin Etkinliği Üzerine Bir Çalışma". Dicle Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Akademik Bilişim'09 - XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, 719-726.

- YANIK, Ramazan, Abdulkadir KARADAŞ (2013). "E-Faturanın Türkiye Muhasebe Standartları Uyum Sürecine Uygun Düzenlenmesine İlişkin Bir Öneri". Ekev Akademi Dergisi, 17(57), 133-141.
- YANIK, Serap, Seyhan Çil KOÇYİĞİT (2014). "Uluslararası Denetim ve Güvence Standartları Kapsamında ISAE 3000 ve Bağımsız Güvence Raporlarının ISAE 3000 Açısından Değerlendirilmesi", MÖDAV, (4), 121-150.
- YAŞAR, Alpaslan (2011). Bağımsız Dış Denetim Kalitesinin Kar Yönetimi Üzerine Etkisi: İMKB'de Kayıtlı İşletmeler Üzerine Bir Uygulama. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- YAZICI, Mehmet (2003). Kurumsal Muhasebe Denetimi. İstanbul: İstanbul Yeminli Mali Müşavirler Odası Yayını.
- YENİTERZİ, Emine (26-28 Mayıs 2014). "Mevlâna'nın Mesnevî'sinde Zekâ Değerleri". Türk Dünyası Bilgiler Zirvesi: Gönül Sultanları Buluşması, Eskişehir. 211-231.
- YILDIRIM, Hakan, Mehmet Nuri İNEL (2012). "Muhasebe Denetiminde Örnekleme Tekniklerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir İnceleme". Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 32(1), 261-276.
- YILDIZ, Birol (2001). "Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve Halka Açık Şirketlerde Ampirik Bir Uygulama". İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Dergisi, (17), 51-67.
- YILDIZ, Birol (2002), "XBRL: 21. yüzyılın finansal Raporlama Dili". Vergi Dünyası, (254), 129-137.
- YILDIZ, Birol (2007). "Fundamental Analysis with Neuro-Fuzzy Technology: An Experiment in Istanbul Stock Exchange". Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8 (2), 25-41.
- YILDIZ, Birol (2009). Finansal Analizde Yapay Zekâ. İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- YILDIZ, Özcan Rıza (2007). "Bilişim Sistemleri Denetim ve Sayıştay". Sayıştay Dergisi, (65), 173-185.
- YILMAZ, Malik (2009). "Enformasyon ve Bilgi Kavramları Bağlamında Enformasyon Yönetimi ve Bilgi Yönetimi". Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 49(1), 95-118.
- YILMAZ, Erdal (2012). Finansal Tabloların XBRL ile Raporlanmasının Sağlayacağı Üstünlükler ve Taksonomi Önerisi. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- YÜCEL, Melik, Erdem ALPARSLAN, Kürşat TAŞKIN (2-4 Şubat 2011) "Bilgisayar Destekli Denetim Ontolojisi", Akademik Bilişim'11-XIII.

Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, İnönü Üniversitesi, Malatya, 69-74.

ZADEH, L.A.(1965), “Fuzzy Sets”, Information and Control, NewYork: Academic Pres, (8), 338-353.

ZEREN, Feyyaz , Mehmet BAYĞIN (2015). “Genetik Algoritmalar ile Optimal Portföy Seçimi: BİST-30 Örneği”. İşletme Araştırmaları Dergisi, 7(1), 309-324.

ZHAO, Ning, David C. YEN, I-Chiu CHANG (2004). “Auditing in The e-Commerce Era”. Information Management & Computer Security, 12(5), 389-400.



## **İnternet Kaynakları**

- AICPA, <http://www.aicpa.org/Research/Standards/AuditAttest/DownloadableDocuments/AU-00150.pdf> (Erişim Tarihi: 02-01-2017).
- ASSURENCE WORKING GROUP – XBRL International – November (2006), “Interactive Data: The Impact on Assurance New Challenges for The Audit Profession”. <http://www.xbrl.org/Announcements/Interactive-Data-Assurance-2006-11-10.pdf>, (Erişim Tarihi: 22-12-2016).
- BORITZ, Efrim, Won Gyun NO (2008). “Auditing XBRL-Related Documents: The Case of United Technologies Corporation” <http://ssrn.com/abstract=1288376>, (Erişim Tarihi: 28-01-2015).
- COLE, David (2015) "The Chinese Room Argument", The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Editor: Edward N. Zalta, First Published: 2004, <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/chinese-room/>, (Erişim Tarihi: 15-01-2017).
- COSO, <https://www.coso.org/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 12-04-2017).
- DELUCIA, Gene (2000). “Electronic Tax Systems Ease Filing”. [http://americacityandcounty.com/mag/government\\_government\\_technology/electronic\\_tax](http://americacityandcounty.com/mag/government_government_technology/electronic_tax), (Erişim Tarihi: 24-06-2016).
- GEMCİ, Cemal, Ö.Faruk BAY (2008). “Yapay Zekâ Temelli Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Yaklaşımı”. 2.Ağ ve Bilgi Güvenliği Ulusal Sempozyumu Bildirileri, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, 198-202. [http://www.emo.org.tr/ekler/4847ee98ac2a5d6\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/4847ee98ac2a5d6_ek.pdf), (Erişim Tarihi: 15-10-2015).
- GRAY, Glen (2007) “Using XBRL - Audit and Control Implications”. <https://iaonline.theiia.org/using-xbrl-audit-and-control-implications>, (Erişim Tarihi: 01-06-2016).
- IFAC, ISA 530. <http://www.ifac.org/system/files/downloads/a027-2010-iaasb-handbook-isa-530.pdf> (Erişim Tarihi: 05-01-2017).
- KGK, BDK (Bağımsız Denetim Standartları) 200, Finansal Raporlama Madde 3, [http://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/standartlar%20ve%20ilke%20kararlar%C4%B1/DENET%C4%B0M%20STANDARTLARI/BDS\\_200.pdf](http://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/PDF%20linkleri/standartlar%20ve%20ilke%20kararlar%C4%B1/DENET%C4%B0M%20STANDARTLARI/BDS_200.pdf), (Erişim Tarihi: 01-05-2017).
- KUGEL, Robert (2008). “XBRL: A Quick Primer”, BusinessFinance, <http://businessfinancemag.com/technology/xbrl-quick-primer>, (Erişim Tarihi: 18-01-2015).



LEVIN, Janet (2016). "Functionalism", The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Editor: Edward N. Zalta (ed.), First Published: 2004, <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/functionalism/>, (Erişim Tarihi: 15-01-2017).

MKK, (2017). <https://www.mkk.com.tr/> (Erişim Tarihi: 15-03-2017).

SMITH, Bary (2009). "Understanding Extensible Business Reporting Language (XBRL)". <http://www.cpaireland.ie/docs/default-source/media-and-publications/accountancy-plus/it/understanding-xbrl.pdf?sfvrsn=2>, (Erişim Tarihi: 28-11-2016).

T.C. Resmî Gazete, 12/06/2016, Sayı: 26196 Mükerrer, 14. Kısım, 1. Bölüm, 4 Md.). <http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060612m1.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060612m1.htm>, (Erişim Tarihi: 15-02-2017).

YURTOĞLU, Hasan (2005). "Yapay Sınır Ağları Metodoloji ile Öngörü Modellemesi: Bazı Makroekonomik Değişkenler için Türkiye Örneği". Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi. <http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/Download/3222/ysa.pdf>, Erişim: 20-11-2016)

<http://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TDS/BilgiNotu.pdf>;  
[http://www.ifrs.org/ua/wp-content/uploads/2014/11/2014-IAASB-HANDBOOK-VOLUME-1\\_0.pdf](http://www.ifrs.org/ua/wp-content/uploads/2014/11/2014-IAASB-HANDBOOK-VOLUME-1_0.pdf), (Erişim Tarihi: 12-12-2016).

<http://kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TDS/BilgiNotu.pdf>, (Erişim Tarihi: 12-12-2016).

<https://ca.xbrl.org/about/what-is-xbrl>, (Erişim Tarihi: 10-04-2015).

<https://www.xbrl.org/the-consortium/get-involved/>, (Erişim Tarihi: 25-05-2015).

[https://www.pwc.com/gx/en/xbrl/assets/pwc\\_trusted\\_efficient\\_financial\\_reporting.pdf](https://www.pwc.com/gx/en/xbrl/assets/pwc_trusted_efficient_financial_reporting.pdf), (Erişim Tarihi: 06-05-2016)

<https://www.w3.org/standards/xml/core>, (Erişim Tarihi: 01-06-2015).

<https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/fall08/cos597A/Notes/XML.pdf>, (Erişim Tarihi: 15-12-2016).

<https://specifications.xbrl.org/specifications.html>, (Erişim Tarihi: 01-02-2017).

<http://tr.wikipedia.org/wiki/Taksonomi>, (Erişim Tarihi: 10-01-2016).

<http://www.ifrs.org/XBRL/Resources/Pages/Fundamentals.aspx#DTS>, (Erişim Tarihi: 12-11-2016).

<http://www.ifrs.org/xbrl/resources/Pages/Fundamentals.aspx>, (Erişim Tarihi: 01-04-2016).

<http://bidb.itu.edu.tr/seyirdefteri/blog/2013/09/08/xml-ve-teknolojileri>, (Erişim Tarihi: 01-11-2016)

<http://www.efatura.gov.tr/efaturahakkinda.html>, (Erişim Tarihi: 16-01-2017).

[https://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=ubl](https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl), (Erişim Tarihi: 16-01-2017).

<http://www.edefer.gov.tr/edeferhakkinda.html>, (Erişim Tarihi: 22-01-2017).

[http://www.edefer.gov.tr/edefer\\_mevzuat.html](http://www.edefer.gov.tr/edefer_mevzuat.html), (Erişim Tarihi: 22-01-2017).

<http://tzv.org.tr/zeka/zeka-nedir>, (Erişim Tarihi: 01-02-2015).

<http://btgrubu.com/embarcadero/rad-studio/>, (Erişim Tarihi: 10-11-2016).

<https://www.embarcadero.com/products/delphi>, (Erişim Tarihi: 10-11-2016).

<https://tr.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>, (Erişim Tarihi: 10-11-2016).

<https://tr.wikipedia.org/wiki/PL/SQL>, (Erişim Tarihi: 10-11-2016).

## EKLER

### EK-1: Oran Formülleri

Bu ek'te Analitik İnceleme Prosedürleri dâhilinde çok sık kullanılan bazı oran formüllerine yer verilmiştir (*Kaynak*: Argun vd 2008: 67-80):

#### Likidite Oranları :

1-Cari Oran	$\frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$
2-Asit Test Oranı	$\frac{\text{Hazır Değerler + Menkul Kıymetler + Ticari Alacaklar + Diğer Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$
veya,	$\frac{\text{Dönen Varlıklar - Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$
Stok Bağımlılık Oranı	$\frac{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar + (Hazır Değerler + Menkul Kıymetler)}}{\text{Stoklar}}$
3-Nakit Oranı	$\frac{\text{Hazır Değer + Menkul Kıymetler}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$

#### Mali Yapı (Finansal Yapı-Sermaye Yapısı) ile İlgili Oranlar :

Finansal Kaldıraç Oranı	$\frac{\text{Yabancı Kaynaklar (Kısa ve Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar)}}{\text{Aktif Toplamı}}$
Öz Kaynak Oranı	$\frac{\text{Öz Kaynaklar}}{\text{Aktif Toplamı}}$

Finansman Oranı	Öz Kaynaklar ----- Yabancı Kaynaklar
Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Kaynak Toplamına Oranı	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar ----- Kaynaklar Toplamı (Pasif Toplamı)
Uzun Vadeli Kaynakların Kaynak Toplamına Oranı	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar ----- Kaynaklar Toplamı (Pasif Toplamı)
Uzun Vadeli Yabancı Kaynakların Devamlı Sermayeye Oranı	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar ----- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar + Öz Kaynaklar
Maddi Duran Varlıkların Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklara Oranı	Maddi Duran Varlıklar ----- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar
Otofinansman Oranı	Yedek Akçeler + Özel Karşılıklar + Fonlar + Dağıtılmış Kar – Birikmiş Zarar ----- Ödenmemiş Sermaye

**Çalışma Durumunun Analizinde Kullanılan Oranlar (Faaliyet Oranları):**

*Stok Devir Hızı Oranları;*

Ticaret İşletmelerde Stok Devir Hızı,

Ticari Mal Stok Devir Hızı	Satılan Ticari Mal Maliyeti ----- Ortalama Ticari Mal Tutarı
Stok Tutma Süresi	360 ----- Ticari Mal Stok Devir Hızı

Sinai İşletmelerde Stok Devir Hızı,

İlk Madde Malzeme Stok Devir Hızı	Üretime Verilen İlk Madde ve Malzeme Bedeli ----- Ortalama İlk Madde ve Malzeme Stoku
Yarı Mamul Stok Devir Hızı	Üretilen Malların Maliyeti ----- Ortalama Yarı Mamul Stoku
Mamul Stok Devir Hızı	Satılan Mamul Maliyeti ----- Ortalama Mamul Stoku
Alacak Devir Hızı	Kredili Satışlar Tutarı ----- Ortalama Ticari Alacaklar
veya,	Net Satışlar ----- Ortalama Ticari Alacaklar
Alacakların Ortalama Tahsil Süresi	360 ----- Alacak Devir Hızı
Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Satışlar ----- Ortalama Brüt Çalışma Sermayesi
Maddi Duran Varlık Devir Hızı	Net Satışlar ----- Ortalama Maddi Duran Varlık (Net)
Duran Varlık Devir Hızı Tahsil Süresi	Net Satışlar + İştiran Net Satışından Pay + Kiralama Geliri ----- Ortalama Duran Varlıklar + Kira İle Tutulan Varlıklar
Aktif Devir Hızı	Net Satış -----

	Ortalama Aktif Tutarı
Varlık Karlılık Oranı	$\frac{\text{Net Kar}}{\text{Ortalama Varlık Tutarı}}$
Ticari Borç Devir Hızı	$\frac{\text{Kredili Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Borçlar}}$
Borç Devir Hızı	$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Borçlar}}$
Öz Kaynak Devir Hızı	$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Öz Kaynaklar}}$

**Karlılık Durumunun Analizinde Kullanılan Oranlar:**

*Net Karın Öz Sermayeye Oranı (Mali Rantabilite);*

Öz Kaynak Karlılığı	$\frac{\text{Net Kar}}{\text{Ortalama Öz Kaynaklar}}$
Ekonomik Rantabilite	$\frac{\text{Dönem Net Karı} + \text{Vergi ve Yasal Yükümlülükler Karşılığı} + \text{Faizler}}{\text{Ortalama Kaynaklar Toplamı}}$

*Kar ile Kullanılan Varlıklar Arasındaki İlişki;*

Varlıkların Karlılığı	$\frac{\text{Dönem Karı (Ticari Kar)}}{\text{Net Aktif Toplamı}}$
-----------------------	---

*Kar ile Satışlar Arasındaki İlişki;*

Satışların Karlılığı	$\frac{\text{Brüt Satış Karı}}{\text{Net Satışlar}}$
----------------------	--

Faaliyet Karı

Faaliyet Karlılığı	----- Net Satışlar
Faaliyet Giderlerinin Satışlara Oranı	Faaliyet Giderleri ----- Net Satışlar
Sabit Giderleri Karşılama Oran	Net Satış Hasılatı - Toplam Değişken Giderler ----- Net Satış Hasılatı
Bilanço Karının Net Satışlara Oranı	Dönem Karı (Ticari Kar) ----- Net Satışlar
Net Karın Net Satışlara Oranı	Net Kar ----- Net Satışlar
<i>Kar İle Ortağın Arasındaki İlişki;</i>	
Hisse Başına Net Kar Miktarı	Net Kar ----- Hisse Sayısı
Hisse Başına Kar Miktarı	Ortaklara Dağıtılacak Kar Payları Tutarı ----- Hisse Sayısı
Fiyat Kazanç Oranı	Hisse Başına Kar Payı ----- Hisse Senedinin Borsa Değeri







```

</xades:SignedSignatureProperties></xades:SignedProperties></xades:QualifyingProperties></ds:Object></ds:Signature></ext:ExtensionContent>
  </ext:UBLExtension>
</ext:UBLExtensions>
<cbc:UBLVersionID>2.1</cbc:UBLVersionID>
<cbc:CustomizationID>TR1.2</cbc:CustomizationID>
<cbc:ProfileID>TICARIFATURA</cbc:ProfileID>
<cbc:ID>ONR201700000307</cbc:ID>
<cbc:CopyIndicator>>false</cbc:CopyIndicator>
<cbc:UUID>FAC31469-C07A-45C9-94D7-C0905EAF1659</cbc:UUID>
<cbc:IssueDate>2017-04-14</cbc:IssueDate>
<cbc:InvoiceTypeCode>SATIS</cbc:InvoiceTypeCode>
<cbc:Note>FN:20150126144400 İN: 2015012614</cbc:Note>
<cbc:DocumentCurrencyCode>TRY</cbc:DocumentCurrencyCode>
<cbc:LineCountNumeric>10</cbc:LineCountNumeric>
<cac:OrderReference>
  <cbc:ID>SN: 20150</cbc:ID>
  <cbc:IssueDate>2017-04-12</cbc:IssueDate>
</cac:OrderReference>
<cac:DespatchDocumentReference>
  <cbc:ID>İN: 2015012614</cbc:ID>
  <cbc:IssueDate>2017-04-13</cbc:IssueDate>
</cac:DespatchDocumentReference>
<cac:AdditionalDocumentReference>
  <cbc:ID>0lj1gatzqt10j2</cbc:ID>
  <cbc:IssueDate>2017-04-14</cbc:IssueDate>
  <cbc:DocumentType>XSLT</cbc:DocumentType>
  <cac:Attachment>
    <cbc:EmbeddedDocumentBinaryObject characterSetCode="UTF-8" encodingCode="Base64"
filename="ONR201700000307.xslt" mimeType="application/xml">
      PD94bWwgdmVyc2
      ....
      o8L3hzbDpzdHlsZXNoZWV0Pg0K
    </cbc:EmbeddedDocumentBinaryObject>
  </cac:Attachment>
</cac:AdditionalDocumentReference>
<cac:Signature>
  <cbc:ID schemeID="VKN_TCKN">3333333301</cbc:ID>
  <cac:SignatoryParty>
    <cac:PartyIdentification>
      <cbc:ID schemeID="VKN">3333333301</cbc:ID>
    </cac:PartyIdentification>
    <cac:PostalAddress>
      <cbc:Room>12</cbc:Room>
      <cbc:StreetName>diñ sk.</cbc:StreetName>
      <cbc:BuildingName>muyar plaza</cbc:BuildingName>
      <cbc:BuildingNumber>4</cbc:BuildingNumber>
      <cbc:CitySubdivisionName>ümraniye</cbc:CitySubdivisionName>
      <cbc:CityName>İzmir</cbc:CityName>
      <cbc:PostalZone>34255</cbc:PostalZone>
      <cbc:Region>çamlık mah.</cbc:Region>
      <cac:Country>
        <cbc:Name>Türkiye</cbc:Name>
      </cac:Country>
    </cac:PostalAddress>
  </cac:SignatoryParty>
  <cac:DigitalSignatureAttachment>
    <cac:ExternalReference>
      <cbc:URI>#Signature_ONR201700000307</cbc:URI>
    </cac:ExternalReference>
  </cac:DigitalSignatureAttachment>
</cac:Signature>
<cac:AccountingSupplierParty>
  <cac:Party>
    <cbc:WebsiteURI>http://efatura.gov.tr</cbc:WebsiteURI>
    <cac:PartyIdentification>
      <cbc:ID schemeID="MERSISNO">033333330100005</cbc:ID>
    </cac:PartyIdentification>
    <cac:PartyIdentification>
      <cbc:ID schemeID="VKN">3333333301</cbc:ID>

```

```
</cac:PartyIdentification>
<cac:PartyName>
  <cbc:Name>Test LTD 3_1</cbc:Name>
</cac:PartyName>
<cac:PostalAddress>
  <cbc:Room>12</cbc:Room>
  <cbc:StreetName>diñç sk.</cbc:StreetName>
  <cbc:BuildingName>muyar plaza</cbc:BuildingName>
  <cbc:BuildingNumber>4</cbc:BuildingNumber>
  <cbc:CitySubdivisionName>ümraniye</cbc:CitySubdivisionName>
  <cbc:CityName>İzmir</cbc:CityName>
  <cbc:PostalZone>34255</cbc:PostalZone>
  <cbc:Region>çamlık mah.</cbc:Region>
  <cac:Country>
    <cbc:Name>Türkiye</cbc:Name>
  </cac:Country>
</cac:PostalAddress>
<cac:PartyTaxScheme>
  <cac:TaxScheme>
    <cbc:Name>Küçükköy</cbc:Name>
  </cac:TaxScheme>
</cac:PartyTaxScheme>
<cac:Contact>
  <cbc:Telephone>02126189299</cbc:Telephone>
  <cbc:Telefax>02126189299</cbc:Telefax>
  <cbc:ElectronicMail/>
</cac:Contact>
</cac:Party>
</cac:AccountingSupplierParty>
<cac:AccountingCustomerParty>
  <cac:Party>
    <cbc:WebsiteURI/>
    <cac:PartyIdentification>
      <cbc:ID schemeID="VKN">3333333312</cbc:ID>
    </cac:PartyIdentification>
    <cac:PartyName>
      <cbc:Name>EXCEL E-FATURA(biryazilim.com)</cbc:Name>
    </cac:PartyName>
    <cac:PostalAddress>
      <cbc:Room/>
      <cbc:StreetName>BELEDİYEVLER MAH.T.ÖZAL BUL. NO:248</cbc:StreetName>
      <cbc:BuildingName/>
      <cbc:BuildingNumber/>
      <cbc:CitySubdivisionName>ÇUKUROVA</cbc:CitySubdivisionName>
      <cbc:CityName>ADANA</cbc:CityName>
      <cbc:PostalZone/>
      <cbc:Region/>
      <cac:Country>
        <cbc:Name>Türkiye</cbc:Name>
      </cac:Country>
    </cac:PostalAddress>
    <cac:PartyTaxScheme>
      <cac:TaxScheme>
        <cbc:Name>ZİYAŞAŞA</cbc:Name>
      </cac:TaxScheme>
    </cac:PartyTaxScheme>
    <cac:Contact>
      <cbc:Telephone/>
      <cbc:Telefax/>
      <cbc:ElectronicMail/>
    </cac:Contact>
  </cac:Party>
</cac:AccountingCustomerParty>
<cac:AllowanceCharge>
  <cbc:ChargeIndicator>>false</cbc:ChargeIndicator>
  <cbc:Amount currencyID="TRY">64855.61</cbc:Amount>
</cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">40769.89</cbc:TaxAmount>
  <cac:TaxSubtotal>
    <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">226499.39</cbc:TaxableAmount>
```

```

<cbc:TaxAmount currencyID="TRY">40769.89</cbc:TaxAmount>
<cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
<cbc:Percent>18</cbc:Percent>
<cac:TaxCategory>
  <cac:TaxScheme>
    <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
    <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
  </cac:TaxScheme>
</cac:TaxCategory>
</cac:TaxSubtotal>
</cac:TaxTotal>
<cac:LegalMonetaryTotal>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">291355.00</cbc:LineExtensionAmount>
  <cbc:TaxExclusiveAmount currencyID="TRY">226499.39</cbc:TaxExclusiveAmount>
  <cbc:TaxInclusiveAmount currencyID="TRY">267269.28</cbc:TaxInclusiveAmount>
  <cbc:AllowanceTotalAmount currencyID="TRY">64855.61</cbc:AllowanceTotalAmount>
  <cbc:PayableAmount currencyID="TRY">267269.28</cbc:PayableAmount>
</cac:LegalMonetaryTotal>
<cac:InvoiceLine>
  <cbc:ID>1</cbc:ID>
  <cbc:InvoicedQuantity unitCode="C62">127</cbc:InvoicedQuantity>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">21551.138</cbc:LineExtensionAmount>
  <cac:AllowanceCharge>
    <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
<cbc:MultiplierFactorNumeric>0.217999999999999993338661852249060757458209991455078125</cbc:MultiplierFactorNum
  umeric>
    <cbc:Amount currencyID="TRY">6007.862</cbc:Amount>
    <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">27559</cbc:BaseAmount>
  </cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">3879.20</cbc:TaxAmount>
  <cac:TaxSubtotal>
    <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">21551.14</cbc:TaxableAmount>
    <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">3879.2</cbc:TaxAmount>
    <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
    <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
  <cac:TaxCategory>
    <cac:TaxScheme>
      <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
      <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
    </cac:TaxScheme>
  </cac:TaxCategory>
</cac:TaxSubtotal>
</cac:TaxTotal>
<cac:Item>
  <cbc:Name>Şirket Ajansı</cbc:Name>
</cac:Item>
<cac:Price>
  <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">217</cbc:PriceAmount>
</cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cac:InvoiceLine>
  <cbc:ID>2</cbc:ID>
  <cbc:InvoicedQuantity unitCode="PA">128</cbc:InvoicedQuantity>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">21793.024</cbc:LineExtensionAmount>
  <cac:AllowanceCharge>
    <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
<cbc:MultiplierFactorNumeric>0.218999999999999997246646898929611779749393463134765625</cbc:MultiplierFactorNum
  eric>
    <cbc:Amount currencyID="TRY">6110.976</cbc:Amount>
    <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">27904</cbc:BaseAmount>
  </cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">3922.74</cbc:TaxAmount>
  <cac:TaxSubtotal>
    <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">21793.02</cbc:TaxableAmount>
    <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">3922.74</cbc:TaxAmount>
    <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
    <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
  <cac:TaxCategory>
    <cac:TaxScheme>

```

```

                <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
                <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
            </cac:TaxScheme>
        </cac:TaxCategory>
    </cac:TaxSubtotal>
</cac:TaxTotal>
<cac:Item>
    <cbc:Name>Tükenmez Kalem</cbc:Name>
</cac:Item>
<cac:Price>
    <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">218</cbc:PriceAmount>
</cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cac:InvoiceLine>
    <cbc:ID>3</cbc:ID>
    <cbc:InvoicedQuantity unitCode="BX">129</cbc:InvoicedQuantity>
    <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">22035.78</cbc:LineExtensionAmount>
    <cac:AllowanceCharge>
        <cbc:ChargeIndicator>>false</cbc:ChargeIndicator>
    </cac:AllowanceCharge>
    <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.2200000000000000011102230246251565404236316680908203125</cbc:MultiplierFactorN
umeric>
    <cbc:Amount currencyID="TRY">6215.22</cbc:Amount>
    <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">28251</cbc:BaseAmount>
</cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
    <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">3966.44</cbc:TaxAmount>
    <cac:TaxSubtotal>
        <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">22035.78</cbc:TaxableAmount>
        <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">3966.44</cbc:TaxAmount>
        <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
        <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
        <cac:TaxCategory>
            <cac:TaxScheme>
                <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
                <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
            </cac:TaxScheme>
        </cac:TaxCategory>
    </cac:TaxSubtotal>
</cac:TaxTotal>
<cac:Item>
    <cbc:Name>Electro Radar</cbc:Name>
</cac:Item>
<cac:Price>
    <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">219</cbc:PriceAmount>
</cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cac:InvoiceLine>
    <cbc:ID>4</cbc:ID>
    <cbc:InvoicedQuantity unitCode="MGM">130</cbc:InvoicedQuantity>
    <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">22279.4</cbc:LineExtensionAmount>
    <cac:AllowanceCharge>
        <cbc:ChargeIndicator>>false</cbc:ChargeIndicator>
    </cac:AllowanceCharge>
    <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.2210000000000000019984014443252817727625370025634765625</cbc:MultiplierFactorN
umeric>
    <cbc:Amount currencyID="TRY">6320.6</cbc:Amount>
    <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">28600</cbc:BaseAmount>
</cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
    <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4010.29</cbc:TaxAmount>
    <cac:TaxSubtotal>
        <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">22279.40</cbc:TaxableAmount>
        <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4010.29</cbc:TaxAmount>
        <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
        <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
        <cac:TaxCategory>
            <cac:TaxScheme>
                <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
                <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
            </cac:TaxScheme>
        </cac:TaxCategory>
    </cac:TaxSubtotal>

```

```

</cac:TaxTotal>
<cac:Item>
  <cbc:Name>Rehberlik Hizmeti</cbc:Name>
</cac:Item>
<cac:Price>
  <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">220</cbc:PriceAmount>
</cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cac:InvoiceLine>
  <cbc:ID>5</cbc:ID>
  <cbc:InvoicedQuantity unitCode="GRM">131</cbc:InvoicedQuantity>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">22523.878</cbc:LineExtensionAmount>
  <cac:AllowanceCharge>
    <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
  <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.2220000000000000028865798640254070051014423370361328125</cbc:MultiplierFactorN
  umeric>
    <cbc:Amount currencyID="TRY">6427.122</cbc:Amount>
    <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">28951</cbc:BaseAmount>
  </cac:AllowanceCharge>
  <cac:TaxTotal>
    <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4054.30</cbc:TaxAmount>
    <cac:TaxSubtotal>
      <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">22523.88</cbc:TaxableAmount>
      <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4054.3</cbc:TaxAmount>
      <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
      <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
      <cac:TaxCategory>
        <cbc:TaxScheme>
          <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
          <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
        </cbc:TaxScheme>
      </cac:TaxCategory>
    </cac:TaxSubtotal>
  </cac:TaxTotal>
  <cac:Item>
    <cbc:Name>Adli Vekalet Hizmeti</cbc:Name>
  </cac:Item>
  <cac:Price>
    <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">221</cbc:PriceAmount>
  </cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cac:InvoiceLine>
  <cbc:ID>6</cbc:ID>
  <cbc:InvoicedQuantity unitCode="KGM">132</cbc:InvoicedQuantity>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">22769.208</cbc:LineExtensionAmount>
  <cac:AllowanceCharge>
    <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
  <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.22300000000000000037747582837255322374403476715087890625</cbc:MultiplierFactorN
  umeric>
    <cbc:Amount currencyID="TRY">6534.792</cbc:Amount>
    <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">29304</cbc:BaseAmount>
  </cac:AllowanceCharge>
  <cac:TaxTotal>
    <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4098.46</cbc:TaxAmount>
    <cac:TaxSubtotal>
      <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">22769.21</cbc:TaxableAmount>
      <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4098.46</cbc:TaxAmount>
      <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
      <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
      <cac:TaxCategory>
        <cbc:TaxScheme>
          <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
          <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
        </cbc:TaxScheme>
      </cac:TaxCategory>
    </cac:TaxSubtotal>
  </cac:TaxTotal>
  <cac:Item>
    <cbc:Name>Depo Güvenlik</cbc:Name>
  </cac:Item>
  <cac:Price>

```

```

    <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">222</cbc:PriceAmount>
  </cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cbc:InvoiceLine>
  <cbc:ID>7</cbc:ID>
  <cbc:InvoicedQuantity unitCode="C62">133</cbc:InvoicedQuantity>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">23015.384</cbc:LineExtensionAmount>
  <cac:AllowanceCharge>
    <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
  <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.2239999999999999769073610877967439591884613037109375</cbc:MultiplierFactorNumeric>
  <cbc:Amount currencyID="TRY">6643.616</cbc:Amount>
  <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">29659</cbc:BaseAmount>
</cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4142.77</cbc:TaxAmount>
<cac:TaxSubtotal>
  <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">23015.38</cbc:TaxableAmount>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4142.77</cbc:TaxAmount>
  <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
  <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
  <cac:TaxCategory>
    <cbc:TaxScheme>
      <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
      <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
    </cac:TaxScheme>
  </cac:TaxCategory>
</cac:TaxSubtotal>
</cac:TaxTotal>
<cac:Item>
  <cbc:Name>Eğitim Hizmet Bedeli</cbc:Name>
</cac:Item>
<cbc:Price>
  <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">223</cbc:PriceAmount>
</cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cbc:InvoiceLine>
  <cbc:ID>8</cbc:ID>
  <cbc:InvoicedQuantity unitCode="26">134</cbc:InvoicedQuantity>
  <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">23262.4</cbc:LineExtensionAmount>
  <cac:AllowanceCharge>
    <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
  <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.225000000000000005511151231257827021181583404541015625</cbc:MultiplierFactorNumeric>
  <cbc:Amount currencyID="TRY">6753.6</cbc:Amount>
  <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">30016</cbc:BaseAmount>
</cac:AllowanceCharge>
<cac:TaxTotal>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4187.23</cbc:TaxAmount>
<cac:TaxSubtotal>
  <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">23262.40</cbc:TaxableAmount>
  <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4187.23</cbc:TaxAmount>
  <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
  <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
  <cac:TaxCategory>
    <cbc:TaxScheme>
      <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
      <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
    </cac:TaxScheme>
  </cac:TaxCategory>
</cac:TaxSubtotal>
</cac:TaxTotal>
<cac:Item>
  <cbc:Name>Keşif Araştırma</cbc:Name>
</cac:Item>
<cbc:Price>
  <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">224</cbc:PriceAmount>
</cac:Price>
</cac:InvoiceLine>
<cbc:InvoiceLine>
  <cbc:ID>9</cbc:ID>

```

```

    <cbc:InvoicedQuantity unitCode="NT">135</cbc:InvoicedQuantity>
    <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">23510.25</cbc:LineExtensionAmount>
    <cac:AllowanceCharge>
      <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
    <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.226000000000000064392935428259079344570636749267578125</cbc:MultiplierFactorN
    umeric>
      <cbc:Amount currencyID="TRY">6864.75</cbc:Amount>
      <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">30375</cbc:BaseAmount>
    </cac:AllowanceCharge>
    <cac:TaxTotal>
      <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4231.85</cbc:TaxAmount>
      <cac:TaxSubtotal>
        <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">23510.25</cbc:TaxableAmount>
        <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4231.85</cbc:TaxAmount>
        <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
        <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
        <cac:TaxCategory>
          <cbc:TaxScheme>
            <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
            <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
          </cac:TaxScheme>
        </cac:TaxCategory>
      </cac:TaxSubtotal>
    </cac:TaxTotal>
    <cac:Item>
      <cbc:Name>Bosch X-Makinesi</cbc:Name>
    </cac:Item>
    <cac:Price>
      <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">225</cbc:PriceAmount>
    </cac:Price>
  </cac:InvoiceLine>
  <cac:InvoiceLine>
    <cbc:ID>10</cbc:ID>
    <cbc:InvoicedQuantity unitCode="26">136</cbc:InvoicedQuantity>
    <cbc:LineExtensionAmount currencyID="TRY">23758.928</cbc:LineExtensionAmount>
    <cac:AllowanceCharge>
      <cbc:ChargeIndicator>false</cbc:ChargeIndicator>
    <cbc:MultiplierFactorNumeric>0.22699999999999997957189634689711965620517730712890625</cbc:MultiplierFactorNum
    eric>
      <cbc:Amount currencyID="TRY">6977.072</cbc:Amount>
      <cbc:BaseAmount currencyID="TRY">30736</cbc:BaseAmount>
    </cac:AllowanceCharge>
    <cac:TaxTotal>
      <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4276.61</cbc:TaxAmount>
      <cac:TaxSubtotal>
        <cbc:TaxableAmount currencyID="TRY">23758.93</cbc:TaxableAmount>
        <cbc:TaxAmount currencyID="TRY">4276.61</cbc:TaxAmount>
        <cbc:CalculationSequenceNumeric>1</cbc:CalculationSequenceNumeric>
        <cbc:Percent>18</cbc:Percent>
        <cac:TaxCategory>
          <cbc:TaxScheme>
            <cbc:Name>KDV</cbc:Name>
            <cbc:TaxTypeCode>0015</cbc:TaxTypeCode>
          </cac:TaxScheme>
        </cac:TaxCategory>
      </cac:TaxSubtotal>
    </cac:TaxTotal>
    <cac:Item>
      <cbc:Name>A4 Civata Seti</cbc:Name>
    </cac:Item>
    <cac:Price>
      <cbc:PriceAmount currencyID="TRY">226</cbc:PriceAmount>
    </cac:Price>
  </cac:InvoiceLine>
</Invoice>

```





### EK-3: e-Defter (Yevmiye Defteri) Uygulama Örneği

Bu ek içerisinde, ilk olarak örnek e-Deftere ait dosya içeriği ve ekran görüntüsü daha sonrasında örnek e-Deftere ait berat dosyanın içeriği ve ekran görüntüsü yer almaktadır. e-Defter uygulamasına ait e-Defter (Sadece Yevmiye Defteri) bilgileri <http://www.edeften.gov.tr/edeftenmevzuat.html> (Erişim Tarihi: 14-04-2017) adresinde yer alan e-Defter paketinden alınmıştır.

#### **Örnek Yevmiye e-Defter Uygulamasına Ait Dosya İçeriği:**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><?xml-stylesheet type="text/xsl" href="yevmiye.xsl"?><edefter:defter
xmlns:edefter="http://www.edeften.gov.tr" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#"
xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.edeften.gov.tr ../xsd/edefter.xsd">
  <xbrli:xbrl xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance" xmlns:iso639="http://www.xbrl.org/2005/iso639"
xmlns:link="http://www.xbrl.org/2003/linkbase" xmlns:gl-bus="http://www.xbrl.org/int/gl/bus/2006-10-25"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:gl-cor="http://www.xbrl.org/int/gl/cor/2006-10-25" xmlns:gl-
plt="http://www.xbrl.org/int/gl/pl/2006-10-25" xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217"
xsi:schemaLocation="http://www.xbrl.org/int/gl/pl/2006-10-25 ../xsd/2006-10-25/pl/case-c-b/gl-pl-2006-10-25.xsd">
  <!-- Her XBRL dokümanı bir <link:schemaRef> elemanına sahip olmalıdır. -->
  <!-- Bu elemana kullanılacak taksonominin xsd şeması yazılacaktır. -->
  <link:schemaRef xlink:href="http://www.xbrl.org/int/gl/pl/2006-10-25/pl/case-c-b/gl-pl-2006-10-25.xsd"
xlink:type="simple"/>
  <!-- Her XBRL dokümanında bir context elemanı bulunmalıdır.-->
  <xbrli:context id="journal_context">
    <!-- Bu kısma kurum vergi kimlik numarası yazılacaktır. -->
    <xbrli:entity>
      <xbrli:identifier scheme="http://www.gib.gov.tr">1234567890</xbrli:identifier>
    </xbrli:entity>
    <!-- Bu kısma dokümanın oluşturulma tarihi yazılacaktır.-->
    <xbrli:period>
      <xbrli:instant>2011-02-01</xbrli:instant>
    </xbrli:period>
  </xbrli:context>
  <!-- XBRL dokümanında parasal birim olarak kullanılacak sayısal elemanlarda TRY kullanılacaktır. -->
  <xbrli:unit id="try">
    <xbrli:measure>iso4217:TRY</xbrli:measure>
  </xbrli:unit>
  <!-- XBRL dokümanında parasal olmayan sayısal elemanlarda kullanılacaktır. -->
  <xbrli:unit id="countable">
    <xbrli:measure>xbrli:pure</xbrli:measure>
  </xbrli:unit>
  <gl-cor:accountingEntries>
    <!-- Doküman bilgilerini içerir. -->
    <gl-cor:documentInfo>
      <!-- XBRL dokümanlarından hangisinin düzenlendiğini işaret eder.-->
      <!-- Yevmiye defteri için journal değerini alacaktır. -->
      <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
      <gl-cor:entriesType contextRef="journal_context">journal</gl-cor:entriesType>
      <!-- Dokümanın kontrol numarasını ifade eder. -->
      <!-- İlk üç hane YEV sonra ise 4 haneli yıl bilgisi girilecektir.-->
      <!-- Kalan 4 hane için her XBRL dokümanına müteselsil bir numara girilmelidir.-->
    </gl-cor:documentInfo>
  </gl-cor:accountingEntries>
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-cor:uniqueID contextRef="journal_context">YEV201101000001</gl-
cor:uniqueID>
  <gl-cor:language contextRef="journal_context">iso639:tr</gl-cor:language>
  <!-- XBRL dokümanın oluşturulma tarihi yazılacaktır -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-cor:creationDate contextRef="journal_context">2011-02-01</gl-
cor:creationDate>
  <!-- Dokümanın oluşturan kişinin adı ve soyadı yazılacaktır. -->
```

```

<gl-bus:creator contextRef="journal_context">Ali Can</gl-bus:creator>
<!-- XBRL dokümanı için genel açıklama yazılabilecektir.-->
<gl-cor:entriesComment contextRef="journal_context">1 Ocak 2011 - 31 Ocak
2011 arası A AŞ'ye ait yevmiye defteri.</gl-cor:entriesComment>
<!-- XBRL dokümanının kapsadığı dönemin başlangıç tarihi yazılacaktır -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-cor:periodCoveredStart contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:periodCoveredStart>
<!-- XBRL dokümanının kapsadığı dönemin bitiş tarihi yazılacaktır -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-cor:periodCoveredEnd contextRef="journal_context">2011-01-31</gl-
cor:periodCoveredEnd>
<!-- Dokümanı oluşturan ürün ve ya servisin adı versiyon numarası ile yazılacaktır
-->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-bus:sourceApplication contextRef="journal_context">1234567890##Gelir
İdaresi Başkanlığı##ABC Örnek Programı##x.y Sürümü</gl-bus:sourceApplication>
</gl-cor:documentInfo>
<!-- İşletme bilgilerini içerir.-->
<gl-cor:entityInformation>
<!-- İşletmenin telefon bilgisini içerir. -->
<gl-bus:entityPhoneNumber>
<gl-bus:phoneNumberDescription
contextRef="journal_context">main</gl-bus:phoneNumberDescription>
<gl-bus:phoneNumber
contextRef="journal_context">0312111111</gl-bus:phoneNumber>
</gl-bus:entityPhoneNumber>
<!-- İşletmenin faks bilgisini içerir. -->
<gl-bus:entityFaxNumberStructure>
<gl-bus:entityFaxNumber
contextRef="journal_context">0312111112</gl-bus:entityFaxNumber>
</gl-bus:entityFaxNumberStructure>
<!-- İşletmenin e-posta bilgisini içerir. -->
<gl-bus:entityEmailAddressStructure>
<gl-bus:entityEmailAddress
contextRef="journal_context">info@a.com.tr</gl-bus:entityEmailAddress>
</gl-bus:entityEmailAddressStructure>
<!-- İşletmenin unvanı bu alana yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
<gl-bus:organizationIdentifiers>
<gl-bus:organizationIdentifier contextRef="journal_context">A AŞ</gl-
bus:organizationIdentifier>
<gl-bus:organizationDescription contextRef="journal_context">Kurum
Unvanı</gl-bus:organizationDescription>
</gl-bus:organizationIdentifiers>
<!-- İşletme adres bilgisini içerir. -->
<gl-bus:organizationAddress>
<gl-bus:organizationBuildingNumber
contextRef="journal_context">26/4</gl-bus:organizationBuildingNumber>
<gl-bus:organizationAddressStreet
contextRef="journal_context">Atatürk Caddesi</gl-bus:organizationAddressStreet>
<gl-bus:organizationAddressStreet2
contextRef="journal_context">Gümüş Sokak</gl-bus:organizationAddressStreet2>
<gl-bus:organizationAddressCity
contextRef="journal_context">Ankara</gl-bus:organizationAddressCity>
<gl-bus:organizationAddressZipOrPostalCode
contextRef="journal_context">06110</gl-bus:organizationAddressZipOrPostalCode>
<gl-bus:organizationAddressCountry
contextRef="journal_context">Türkiye</gl-bus:organizationAddressCountry>
</gl-bus:organizationAddress>
<!-- İşletme web sitesi bilgisini içerir. -->
<gl-bus:entityWebSite>
<gl-bus:webSiteURL contextRef="journal_context">www.a.com.tr</gl-
bus:webSiteURL>
</gl-bus:entityWebSite>
<!-- İşletiminin faaliyetin konusunu içeren NACE kodu yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-bus:businessDescription contextRef="journal_context">19.84.1.1.00</gl-
bus:businessDescription>
<!-- Hesap dönemi başlangıç tarihi yazılacaktır. -->

```

```

<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-bus:fiscalYearStart contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
bus:fiscalYearStart>
<!-- Hesap dönemi bitiş tarihi yazılacaktır.-->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-bus:fiscalYearEnd contextRef="journal_context">2011-12-31</gl-
bus:fiscalYearEnd>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM bilgisi yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantInformation>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM adı yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantName contextRef="journal_context">SM/MM Ali
Can</gl-bus:accountantName>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM adres bilgileri yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantAddress>
<gl-bus:accountantBuildingNumber
contextRef="journal_context">10/15</gl-bus:accountantBuildingNumber>
<gl-bus:accountantStreet
contextRef="journal_context">Cumhuriyet Caddesi</gl-bus:accountantStreet>
<gl-bus:accountantAddressStreet2
contextRef="journal_context">Yaprak Sokak</gl-bus:accountantAddressStreet2>
<gl-bus:accountantCity
contextRef="journal_context">Ankara</gl-bus:accountantCity>
<gl-bus:accountantCountry
contextRef="journal_context">Türkiye</gl-bus:accountantCountry>
<gl-bus:accountantZipOrPostalCode
contextRef="journal_context">06500</gl-bus:accountantZipOrPostalCode>
</gl-bus:accountantAddress>
<!-- Sözleşme tarihi ve numarası yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantEngagementTypeDescription
contextRef="journal_context">SM/MM sözleşmesi, 2010-01-01, M10120</gl-bus:accountantEngagementTypeDescription>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM iletişim bilgileri yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantContactInformation>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM telefon numarası bilgisi
yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantContactPhone>
<gl-
bus:accountantContactPhoneNumberDescription contextRef="journal_context">bookkeeper</gl-
bus:accountantContactPhoneNumberDescription>
<gl-bus:accountantContactPhoneNumber
contextRef="journal_context">0312222222</gl-bus:accountantContactPhoneNumber>
</gl-bus:accountantContactPhone>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM faks numarası bilgisi
yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantContactFax>
<gl-bus:accountantContactFaxNumber
contextRef="journal_context">0312222223</gl-bus:accountantContactFaxNumber>
</gl-bus:accountantContactFax>
<!-- Bu alana SMM/SM/MM/YMM e-posta adresi bilgisi
yazılacaktır.-->
<gl-bus:accountantContactEmail>
<gl-bus:accountantContactEmailAddress
contextRef="journal_context">alican@a.com.tr</gl-bus:accountantContactEmailAddress>
</gl-bus:accountantContactEmail>
</gl-bus:accountantContactInformation>
</gl-bus:accountantInformation>
</gl-cor:entityInformation>
<!-- Yevmiye kaydına ilişkin bilgileri içerir.-->
<gl-cor:entryHeader>
<!-- Kaydı oluşturan kişinin ismi yazılacaktır.-->
<gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
<!-- Yevmiye tarihi yazılacaktır.-->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
<gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:enteredDate>
<!-- Muhasebe fiş numarası yazılacaktır.-->
<gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:entryNumber>
<!-- Kayıt açıklaması yazılacaktır.-->
<gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">2010 yılı devreden
bakiye.</gl-cor:entryComment>

```

```

<!-- Yevmiye maddesi toplam borç miktarı yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->

<gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">1003425</gl-bus:totalDebit>
<!-- Yevmiye maddesi toplam alacak miktarı yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->

<gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">1003425</gl-bus:totalCredit>
<!-- Yevmiye madde numarası yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->

<gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">1</gl-cor:entryNumberCounter>
<!-- Yevmiye kayıt detayına ilişkin bilgileri içerir. -->
<!-- Yevmiye satırını ifade eder -->
<gl-cor:entryDetail>
<!-- Yevmiye defterinin her satırı için her hesap döneminde 1'den
başlayarak müteselsil numara verilecektir. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->

<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">1</gl-
cor:lineNumber>
<!-- Yevmiye madde numarası yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
<!-- Hesaplar ile ilgili bilgileri içerir. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
<gl-cor:account>
<!-- Muhasebe kaydının yapıldığı ana hesap kodu
yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
<gl-cor:accountMainID>
<!-- Muhasebe kaydının yapıldığı ana hesabın adı
yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
<gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">KASA</gl-cor:accountMainDescription>
<!-- Alt hesap bilgilerini içerir -->
<gl-cor:accountSub>
<!-- Alt hesap adı yazılacaktır. -->
<gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">TL Kasası</gl-cor:accountSubDescription>
<!-- Alt hesap kodu yazılacaktır. -->
<gl-cor:accountSubID>
contextRef="journal_context">100.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<!-- Yevmiye maddesinin satırına ilişkin parasal miktar yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">925</gl-cor:amount>
<!-- Miktarın borç(D)/alacak(C) olduğunu gösteren tanımlayıcıdır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->

<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<!-- Yevmiye tarihi yazılacaktır. -->
<!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->

<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
<!-- Muhasebe fiş numarası yazılacaktır. -->
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
<!-- Yevmiye satırı açıklaması yazılacaktır. -->
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>

```

```

</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
  <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">2</gl-
cor:lineNumber>
    <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
    <gl-cor:account>
      <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">102</gl-cor:accountMainID>
      <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">BANKALAR</gl-cor:accountMainDescription>
      <gl-cor:accountSub>
        <gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">X Bankası Ankara Kızılay Şubesi</gl-cor:accountSubDescription>
        <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">102.01</gl-cor:accountSubID>
      </gl-cor:accountSub>
    </gl-cor:account>
    <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">12500</gl-cor:amount>
    <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
    <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
    <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
    <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
  </gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryDetail>
  <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">3</gl-
cor:lineNumber>
    <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
    <gl-cor:account>
      <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">102</gl-cor:accountMainID>
      <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">BANKALAR</gl-cor:accountMainDescription>
      <gl-cor:accountSub>
        <gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">Y Bankası Ankara Ulus Şubesi</gl-cor:accountSubDescription>
        <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">102.02</gl-cor:accountSubID>
      </gl-cor:accountSub>
    </gl-cor:account>
    <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">250000</gl-cor:amount>
    <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
    <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
    <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
    <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
  </gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryDetail>
  <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">4</gl-
cor:lineNumber>
    <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
    <gl-cor:account>
      <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">120</gl-cor:accountMainID>
      <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">ALICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
      <gl-cor:accountSub>
        <gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">XXX Ltd Şti</gl-cor:accountSubDescription>

```

```

contextRef="journal_context">120.01</gl-cor:accountSubID>
<gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">150000</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">5</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID>
contextRef="journal_context">120</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">ALICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">YYY Ltd. Şti</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID>
contextRef="journal_context">120.02</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">440000</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">6</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID>
contextRef="journal_context">153</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">TİCARİ MALLAR</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">Ticari Mallar</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID>
contextRef="journal_context">153.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">150000</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>

```

```

                                <gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">7</gl-
cor:lineNumber>
                                <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
                                <gl-cor:account>
                                <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">320</gl-cor:accountMainID>
                                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">SATICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
                                <gl-cor:accountSub>
                                <gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">B AŞ.</gl-cor:accountSubDescription>
                                <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">320.01</gl-cor:accountSubID>
                                </gl-cor:accountSub>
                                </gl-cor:account>
                                <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">50000</gl-cor:amount>
                                <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
                                <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
                                <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
                                </gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">8</gl-
cor:lineNumber>
                                <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
                                <gl-cor:account>
                                <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">500</gl-cor:accountMainID>
                                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">SERMAYE</gl-cor:accountMainDescription>
                                </gl-cor:account>
                                <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">700000</gl-cor:amount>
                                <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
                                <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
                                <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>
                                </gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">9</gl-
cor:lineNumber>
                                <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">1</gl-cor:lineNumberCounter>
                                <gl-cor:account>
                                <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">590</gl-cor:accountMainID>
                                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">DÖNEM NET KARI</gl-cor:accountMainDescription>
                                </gl-cor:account>
                                <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">253425</gl-cor:amount>
                                <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:postingDate>
                                <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000001</gl-
cor:documentReference>
                                <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">2010 yılı
devreden bakiye.</gl-cor:detailComment>

```



```

        </gl-cor:entryDetail>
    </gl-cor:entryHeader>
    <gl-cor:entryHeader>
        <gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
        <gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-03</gl-
cor:enteredDate>
        <gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000150</gl-
cor:entryNumber>
        <gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">Personele iş avansı</gl-
cor:entryComment>
        <gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-bus:totalDebit>
        <gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-bus:totalCredit>
        <gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">2</gl-cor:entryNumberCounter>
        <gl-cor:entryDetail>
            <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">10</gl-
cor:lineNumber>
            <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">2</gl-cor:lineNumberCounter>
            <gl-cor:account>
                <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">135</gl-cor:accountMainID>
                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">PERSONELDEN ALACAKLAR</gl-cor:accountMainDescription>
                <gl-cor:accountSub>
                    <gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">Personel Aydın Yılmaz</gl-cor:accountSubDescription>
                    <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">135.01</gl-cor:accountSubID>
                </gl-cor:accountSub>
            </gl-cor:account>
            <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-cor:amount>
            <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
            <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-03</gl-
cor:postingDate>
            <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000150</gl-
cor:documentReference>
            <!-- Ödeme türü yazılacaktır -->
            <gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Nakit</gl-
cor:paymentMethod>
            <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Personele iş
avansı.</gl-cor:detailComment>
        </gl-cor:entryDetail>
    </gl-cor:entryDetail>
    <gl-cor:lineNumber>
        <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">2</gl-cor:lineNumberCounter>
        <gl-cor:account>
            <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">100</gl-cor:accountMainID>
            <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">KASA</gl-cor:accountMainDescription>
            <gl-cor:accountSub>
                <gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">TL Kasası</gl-cor:accountSubDescription>
                <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">100.01</gl-cor:accountSubID>
            </gl-cor:accountSub>
        </gl-cor:account>
        <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-cor:amount>
        <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
        <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-03</gl-
cor:postingDate>

```

```

cor:documentReference>
bus:paymentMethod>
avansı.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
</gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
<gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
cor:enteredDate>
<gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000288</gl-
cor:entryNumber>
<gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">X Bankasından kasaya
çekilen nakit.</gl-cor:entryComment>
<gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">500</gl-bus:totalDebit>
<gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">500</gl-bus:totalCredit>
<gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">3</gl-cor:entryNumberCounter>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">12</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">3</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">100</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">KASA</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">TL Kasası</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">100.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">500</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000288</gl-
cor:documentReference>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">X Bankasından
kasaya çekilen nakit.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">13</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">3</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">102</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">BANKALAR</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">X Bankası Ankara Kızılay Şubesi</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">102.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">500</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>

```

```

cor:postingDate>                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
cor:documentReference>                          <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000288</gl-
kasaya çekilen nakit.</gl-cor:detailComment>    <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">X Bankasından
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:entryHeader>
  <gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
  <gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
cor:enteredDate>
cor:entryNumber>                                <gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000296</gl-
alımı.</gl-cor:entryComment>                   <gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">Kırtasiye malzemesi
unitRef="try">150</gl-bus:totalDebit>          <gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">150</gl-bus:totalCredit>         <gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">4</gl-cor:entryNumberCounter> <gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
</gl-cor:entryDetail>
cor:lineNumber>                                <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">14</gl-
decimals="INF" unitRef="countable">4</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
  <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">770</gl-cor:accountMainID>
  <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">GENEL YÖNETİM GİDERLERİ</gl-cor:accountMainDescription>
</gl-cor:account>
  <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">127.12</gl-cor:amount>
cor:debitCreditCode>                           <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:postingDate>                               <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
cor:documentType>                              <gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-
cor:documentNumber>                           <gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">856654</gl-
cor:documentReference>                        <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000296</gl-
cor:documentDate>                             <gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-01-04</gl-
bus:paymentMethod>                            <gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Nakit</gl-
malzemesi alımı.</gl-cor:detailComment>        <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Kırtasiye
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
  <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">15</gl-
cor:lineNumber>
  <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">4</gl-cor:lineNumberCounter>
  <gl-cor:account>
    <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">191</gl-cor:accountMainID>
    <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">İNDİRİLECEK KDV</gl-cor:accountMainDescription>
  </gl-cor:account>
  <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">22.88</gl-cor:amount>
cor:debitCreditCode>                           <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:postingDate>                               <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
cor:documentType>                              <gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-

```

```

cor:documentNumber>
cor:documentReference>
cor:documentDate>
bus:paymentMethod>
malzemesi alımı KDV tutarı.</gl-cor:detailComment>
cor:lineNumber>
decimals="INF" unitRef="countable">4</gl-cor:lineNumberCounter>
contextRef="journal_context">100</gl-cor:accountMainID>
contextRef="journal_context">KASA</gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">TL Kasası</gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">100.01</gl-cor:accountSubID>
unitRef="try">150</gl-cor:amount>
cor:debitCreditCode>
cor:postingDate>
cor:documentType>
cor:documentNumber>
cor:documentReference>
cor:documentDate>
bus:paymentMethod>
malzemesi alımı için kasadan çekilen tutar.</gl-cor:detailComment>
cor:enteredDate>
cor:entryNumber>
nolu senet alımı.</gl-cor:entryComment>
unitRef="try">200000</gl-bus:totalDebit>
unitRef="try">200000</gl-bus:totalCredit>
unitRef="countable">5</gl-cor:entryNumberCounter>
cor:lineNumber>
decimals="INF" unitRef="countable">5</gl-cor:lineNumberCounter>
contextRef="journal_context">121</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">856654</gl-
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000296</gl-
<gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-01-04</gl-
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Nakit</gl-
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Kırtasiye
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">16</gl-
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
<gl-cor:accountMainDescription
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
<gl-cor:accountSubID
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-05</gl-
<gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-
<gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">856654</gl-
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000296</gl-
<gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-01-04</gl-
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Nakit</gl-
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Kırtasiye
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
<gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-06</gl-
<gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000321</gl-
<gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">YYY Ltd. Şti.'den 2565
<gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
<gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
<gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">17</gl-
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID

```

```

contextRef="journal_context">ALACAK SENETLER</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
contextRef="journal_context">Cüzdandaki Senetler</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID>
contextRef="journal_context">121.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">20000</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-06</gl-
cor:postingDate>
<!-- Kayda kaynak olan dokümanın türü yazılacaktır. -->
<gl-cor:documentType contextRef="journal_context">voucher</gl-
cor:documentType>
<!-- Kayda kaynak olan dokümanın numarası yazılacaktır. -->
<gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">2565</gl-
cor:documentNumber>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000321</gl-
cor:documentReference>
<!-- Kayda kaynak olan dokümanın tarihi yazılacaktır. -->
<gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-02-06</gl-
cor:documentDate>
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Senet</gl-
bus:paymentMethod>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">YYY Ltd.
Şti.'den 2565 nolu senet alımı.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">18</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">5</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID>
contextRef="journal_context">120</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">ALICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">YYY Ltd. Şti.</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID>
contextRef="journal_context">120.02</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">20000</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-06</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentType contextRef="journal_context">voucher</gl-
cor:documentType>
<gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">2565</gl-
cor:documentNumber>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000321</gl-
cor:documentReference>
<gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-02-06</gl-
cor:documentDate>
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Senet</gl-
bus:paymentMethod>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">YYY Ltd.
Şti.'den 2565 nolu senet alımı.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>

```

```

cor:enteredDate> <gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-16</gl-
cor:entryNumber> <gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000421</gl-
cor:entryComment> <gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">X AŞ'den alınan çek.</gl-
unitRef="try">10000</gl-bus:totalDebit> <gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">10000</gl-bus:totalCredit> <gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">6</gl-cor:entryNumberCounter> <gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
cor:lineNumber> <gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">19</gl-
decimals="INF" unitRef="countable">6</gl-cor:lineNumberCounter> <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
<gl-cor:account> <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">101</gl-cor:accountMainID> <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">ALINAN ÇEKLER</gl-cor:accountMainDescription> <gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">Cüzdandaki Çekler</gl-cor:accountSubDescription> <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">101.01</gl-cor:accountSubID> <gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
unitRef="try">10000</gl-cor:amount> <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
cor:debitCreditCode> <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:postingDate> <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-16</gl-
cor:documentType> <gl-cor:documentType contextRef="journal_context">check</gl-
cor:documentNumber> <gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">AD12375</gl-
cor:documentReference> <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000421</gl-
cor:documentDate> <gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-03-31</gl-
bus:paymentMethod> <gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Çek</gl-
çek.</gl-cor:detailComment> <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">X AŞ'den alınan
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
cor:lineNumber> <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">20</gl-
decimals="INF" unitRef="countable">6</gl-cor:lineNumberCounter> <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
<gl-cor:account> <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">120</gl-cor:accountMainID> <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">ALICILAR</gl-cor:accountMainDescription> <gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">XXX Ltd. Şti.</gl-cor:accountSubDescription> <gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">120.01</gl-cor:accountSubID> <gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
unitRef="try">10000</gl-cor:amount> <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
cor:debitCreditCode> <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:postingDate> <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-16</gl-

```

```

cor:documentType> </gl-cor:documentType contextRef="journal_context">check</gl-
cor:documentNumber> </gl-cor:documentNumber contextRef="journal_context">AD12375</gl-
cor:documentReference> </gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000421</gl-
cor:documentDate> </gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-03-31</gl-
bus:paymentMethod> </gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Çek</gl-
çek.</gl-cor:detailComment> </gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">X AŞ'den alınan
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
</gl-cor:entryHeader>
</gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
</gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:enteredDate>
</gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000501</gl-
cor:entryNumber>
</gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">Mamül satışı.</gl-
cor:entryComment>
</gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">80000</gl-bus:totalDebit>
</gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">80000</gl-bus:totalCredit>
</gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">7</gl-cor:entryNumberCounter>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">21</gl-
cor:lineNumber>
</gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">7</gl-cor:lineNumberCounter>
</gl-cor:account>
</gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">120</gl-cor:accountMainID>
</gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">ALICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">XXX Ltd. Şti.</gl-cor:accountSubDescription>
</gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">120.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
</gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">50000</gl-cor:amount>
</gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
</gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:postingDate>
</gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-
cor:documentType>
</gl-cor:documentNumber
contextRef="journal_context">GIB2011000000129</gl-cor:documentNumber>
</gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000501</gl-
cor:documentReference>
</gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:documentDate>
</gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Mamül
satışı.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">22</gl-
cor:lineNumber>
</gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">7</gl-cor:lineNumberCounter>
</gl-cor:account>
</gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">620</gl-cor:accountMainID>

```

```

                                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">SATILAN MAMÜLLER MALİYETİ</gl-cor:accountMainDescription>
                                </gl-cor:account>
                                <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">30000</gl-cor:amount>
                                <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:postingDate>
                                <gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-
cor:documentType>
                                <gl-cor:documentNumber
contextRef="journal_context">GIB2011000000129</gl-cor:documentNumber>
                                <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000501</gl-
cor:documentReference>
                                <gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:documentDate>
                                <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Mamül
satışı.</gl-cor:detailComment>
                                </gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">23</gl-
cor:lineNumber>
                                <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">7</gl-cor:lineNumberCounter>
                                <gl-cor:account>
                                <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">391</gl-cor:accountMainID>
                                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">HESAPLANAN KDV</gl-cor:accountMainDescription>
                                </gl-cor:account>
                                <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">7627</gl-cor:amount>
                                <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:postingDate>
                                <gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-
cor:documentType>
                                <gl-cor:documentNumber
contextRef="journal_context">GIB2011000000129</gl-cor:documentNumber>
                                <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000501</gl-
cor:documentReference>
                                <gl-cor:documentDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:documentDate>
                                <gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Mamül
satışı.</gl-cor:detailComment>
                                </gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:entryDetail>
                                <gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">24</gl-
cor:lineNumber>
                                <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">7</gl-cor:lineNumberCounter>
                                <gl-cor:account>
                                <gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">600</gl-cor:accountMainID>
                                <gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">YURT İÇİ SATIŞLAR</gl-cor:accountMainDescription>
                                </gl-cor:account>
                                <gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">42373</gl-cor:amount>
                                <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
                                <gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-20</gl-
cor:postingDate>
                                <gl-cor:documentType contextRef="journal_context">invoice</gl-
cor:documentType>
                                <gl-cor:documentNumber
contextRef="journal_context">GIB2011000000129</gl-cor:documentNumber>
                                <gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000501</gl-
cor:documentReference>

```



cor:documentDate> <gl-cor:documentDate contextRef="journal\_context">2011-01-20</gl-  
 satışı.</gl-cor:detailComment> <gl-cor:detailComment contextRef="journal\_context">Mamül  
 </gl-cor:entryDetail>  
 <gl-cor:entryDetail>  
 cor:lineNumber> <gl-cor:lineNumber contextRef="journal\_context">25</gl-  
 decimals="INF" unitRef="countable">7</gl-cor:lineNumberCounter>  
 <gl-cor:account>  
 contextRef="journal\_context">153</gl-cor:accountMainID> <gl-cor:accountMainID  
 contextRef="journal\_context">TİCARİ MALLAR</gl-cor:accountMainDescription> <gl-cor:accountMainDescription  
 <gl-cor:accountSub>  
 contextRef="journal\_context">Ticari Mallar</gl-cor:accountSubDescription> <gl-cor:accountSubDescription  
 <gl-cor:accountSubID  
 contextRef="journal\_context">153.01</gl-cor:accountSubID> <gl-cor:accountSubID  
 </gl-cor:accountSub>  
 <gl-cor:account>  
 unitRef="try">30000</gl-cor:amount> <gl-cor:amount contextRef="journal\_context" decimals="INF"  
 cor:debitCreditCode> <gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal\_context">C</gl-  
 cor:postingDate> <gl-cor:postingDate contextRef="journal\_context">2011-01-20</gl-  
 cor:documentType> <gl-cor:documentType contextRef="journal\_context">invoice</gl-  
 contextRef="journal\_context">GIB201100000129</gl-cor:documentNumber> <gl-cor:documentNumber  
 cor:documentReference> <gl-cor:documentReference contextRef="journal\_context">000501</gl-  
 cor:documentDate> <gl-cor:documentDate contextRef="journal\_context">2011-01-20</gl-  
 satışı.</gl-cor:detailComment> <gl-cor:detailComment contextRef="journal\_context">Mamül  
 </gl-cor:entryDetail>  
 <gl-cor:entryHeader>  
 <gl-cor:entryHeader>  
 cor:enteredDate> <gl-cor:enteredBy contextRef="journal\_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>  
 <gl-cor:enteredDate contextRef="journal\_context">2011-01-25</gl-  
 cor:entryNumber> <gl-cor:entryNumber contextRef="journal\_context">000521</gl-  
 cor:entryComment> <gl-cor:entryComment contextRef="journal\_context">XXX Ltd. Şti. tahsilatı.</gl-  
 unitRef="try">25000</gl-bus:totalDebit> <gl-bus:totalDebit contextRef="journal\_context" decimals="INF"  
 unitRef="try">25000</gl-bus:totalCredit> <gl-bus:totalCredit contextRef="journal\_context" decimals="INF"  
 unitRef="countable">8</gl-cor:entryNumberCounter> <gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal\_context" decimals="INF"  
 <gl-cor:entryDetail>  
 cor:lineNumber> <gl-cor:lineNumber contextRef="journal\_context">26</gl-  
 decimals="INF" unitRef="countable">8</gl-cor:lineNumberCounter> <gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal\_context"  
 <gl-cor:account>  
 contextRef="journal\_context">102</gl-cor:accountMainID> <gl-cor:accountMainID  
 contextRef="journal\_context">BANKALAR</gl-cor:accountMainDescription> <gl-cor:accountMainDescription  
 <gl-cor:accountSub>  
 contextRef="journal\_context">X Bankası Ankara Kızılay Şubesi</gl-cor:accountSubDescription> <gl-cor:accountSubDescription  
 <gl-cor:accountSubID  
 contextRef="journal\_context">102.01</gl-cor:accountSubID> <gl-cor:accountSubID  
 </gl-cor:accountSub>  
 </gl-cor:account>

```

unitRef="try">25000</gl-cor:amount>
cor:debitCreditCode>
cor:postingDate>
cor:documentReference>
bus:paymentMethod>
tahsilatı.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">27</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">8</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">120</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">ALICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">XXX Ltd. Şti.</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">120.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">25000</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-25</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000521</gl-
cor:documentReference>
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Banka</gl-
bus:paymentMethod>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">XXX Ltd. Şti.
tahsilatı.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
<gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-25</gl-
cor:enteredDate>
<gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000522</gl-
cor:entryNumber>
<gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">Personele verilen iş
avansının kapatılması.</gl-cor:entryComment>
<gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-bus:totalDebit>
<gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-bus:totalCredit>
<gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">9</gl-cor:entryNumberCounter>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">28</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">9</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">100</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">KASA</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">TL Kasası</gl-cor:accountSubDescription>

```

```

contextRef="journal_context">100.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">D</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-25</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000522</gl-
cor:documentReference>
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Nakit</gl-
bus:paymentMethod>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Personele verilen
iş avansının kapatılması.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">29</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">9</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">135</gl-cor:accountMainID>
<gl-cor:accountMainDescription
contextRef="journal_context">PERSONELDEN ALACAKLAR</gl-cor:accountMainDescription>
<gl-cor:accountSub>
<gl-cor:accountSubDescription
contextRef="journal_context">Personel Aydın Yılmaz</gl-cor:accountSubDescription>
<gl-cor:accountSubID
contextRef="journal_context">135.01</gl-cor:accountSubID>
</gl-cor:accountSub>
</gl-cor:account>
<gl-cor:amount contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">600</gl-cor:amount>
<gl-cor:debitCreditCode contextRef="journal_context">C</gl-
cor:debitCreditCode>
<gl-cor:postingDate contextRef="journal_context">2011-01-25</gl-
cor:postingDate>
<gl-cor:documentReference contextRef="journal_context">000522</gl-
cor:documentReference>
<gl-bus:paymentMethod contextRef="journal_context">Nakit</gl-
bus:paymentMethod>
<gl-cor:detailComment contextRef="journal_context">Personele verilen
iş avansının kapatılması.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:entryHeader>
<gl-cor:enteredBy contextRef="journal_context">Ali Can</gl-cor:enteredBy>
<gl-cor:enteredDate contextRef="journal_context">2011-01-27</gl-
cor:enteredDate>
<gl-cor:entryNumber contextRef="journal_context">000550</gl-
cor:entryNumber>
<gl-cor:entryComment contextRef="journal_context">B AŞ. yapılan ödeme.</gl-
cor:entryComment>
<gl-bus:totalDebit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">50000</gl-bus:totalDebit>
<gl-bus:totalCredit contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="try">50000</gl-bus:totalCredit>
<gl-cor:entryNumberCounter contextRef="journal_context" decimals="INF"
unitRef="countable">10</gl-cor:entryNumberCounter>
<gl-cor:entryDetail>
<gl-cor:lineNumber contextRef="journal_context">30</gl-
cor:lineNumber>
<gl-cor:lineNumberCounter contextRef="journal_context"
decimals="INF" unitRef="countable">10</gl-cor:lineNumberCounter>
<gl-cor:account>
<gl-cor:accountMainID
contextRef="journal_context">320</gl-cor:accountMainID>

```

```

contextRef="journal_context">SATICILAR</gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">B AŞ.</gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">320.01</gl-cor:accountSubID>
unitRef="try">50000</gl-cor:amount>
cor:debitCreditCode>
cor:postingDate>
cor:documentReference>
bus:paymentMethod>
ödeme.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryDetail>
cor:lineNumber>
decimals="INF" unitRef="countable">10</gl-cor:lineNumberCounter>
contextRef="journal_context">102</gl-cor:accountMainID>
contextRef="journal_context">BANKALAR</gl-cor:accountMainDescription>
contextRef="journal_context">Y Bankası Ankara Ulus Şubesi</gl-cor:accountSubDescription>
contextRef="journal_context">102.02</gl-cor:accountSubID>
unitRef="try">50000</gl-cor:amount>
cor:debitCreditCode>
cor:postingDate>
cor:documentReference>
bus:paymentMethod>
ödeme.</gl-cor:detailComment>
</gl-cor:entryDetail>
</gl-cor:entryHeader>
</gl-cor:accountingEntries>
</xbrli:xbrl>
<ds:Signature Id="Signature_1"><ds:SignedInfo Id="SignedInfo_1"><ds:CanonicalizationMethod
Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315#WithComments"/><ds:SignatureMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#rsa-sha256"/><ds:Reference URI=""><ds:Transforms><ds:Transform
Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#enveloped-signature"/></ds:Transforms><ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig#sha256"/><ds:DigestValue>yD8TssuhNm7Gej2jGiPQaGbbuR2XXAia3BYb
5kFAYPc=</ds:DigestValue></ds:Reference><ds:Reference Id="SignedProperties-Reference_1"
Type="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#SignedProperties" URI="#SignedProperties_1"><ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig#sha256"/><ds:DigestValue>idi3zoZLVnp2wRjwBKEsZKsG3bh8ta0OCSP1o
Bi+GuQ=</ds:DigestValue></ds:Reference></ds:SignedInfo><ds:SignatureValue
Id="id1">vfmAthhlKxtPzF00qy420H6Zmkw0Lro6ehcSjp3jpFUjUPnFWyEz/qiVI/DoDH58SxfloTqfBU
HIwlrstxFnXIR9DLzua2VO2da+c64RorVP1w0S5U1yQ/YAvzQw/oWWChJc6FO6C1Z7WSsQSNRqzq
Ex8URRf1Jfmj4BNOYRtDLo/c8j60AgKq9wvEkMmY2hEXIEb6M5BP1OKP9iv8qYUU0NqWo2KRRSZZ
DZueMwGXj8QOAIOLuKTIOy1eRmDlmNHTquVetUjUFAX7NXMgCrakS+q11tTra4WfPOw/djKtAm
VJpEWFQK7r0S1xfOs82RYfoqCSx1NLJV9FDRQ==</ds:SignatureValue><ds:KeyInfo><ds:KeyValue><ds:RSAKeyValue
><ds:Modulus>34ixWfBQd6zGplCi9vImMFokZ7BYdWVWk82NxtjMv/2zeFbLUs6eNI3gMvv7vj9JCINW9nD8VFM
xBJ8X66pQpIv79uAtzVmDcUBJQnxcXmDT44XvSn2OweNbh8SRre7Wds2CjadHvBj13w8nDir5RI

```

1DnNcyytLMDYkVedRsbUmz9nEtn/LuiFTDyMf4Sg+d0ANBSUJDbTFPsnSr80ZbTzeFYeY9GXPgHi  
wueP7cQ0IaaU4tRPjHep/TBrV519Pzhya9L+664+j5KmBSZsMPOGmeILmcGMHx0BIT6ZscQ4K8L4  
lh04chaNXRtqgdvY2JQ8Bzhu86F8fcfy6RFWuQ==</ds:Modulus><ds:Exponent>AQAB</ds:Exponent></ds:RSAKeyValue>  
</ds:KeyValue><ds:X509Data><ds:X509SubjectName>CN=Gelir İdaresi  
Başkanlığı.2.5.4.5=#130a33393030333833363639</ds:X509SubjectName><ds:X509Certificate>MIIFIDCCBHyAwIBAgIG  
AliEmAELMA0GCSqGSIb3DQEBCwUAMFwxZjBjNVBAYTAIRSMU0wSwYD  
VQQDDERNYXpIE3DvGjDvHlgrWxla3Ryb25payBTZXJ0aWZpa2EgSGl6bWV0IFNhxJ9sYXNesWPE  
sXPEsSAAtIFPDvHLdVg0gMTAeFw0xMDA0MTUxMjM3NTBaFw0xNTA0MTQxMjM3NTBaMD0xEzARBgNV  
BAUTcmJ5MDA0ZODM2NjxkZjAkBgNVBAMMHUdlbGlyIMSwZGFyZXNpIEJhZD9rYW55sLHEEn8SxMIIB  
IjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAA34ixWfBQd6zGplC9vImMFokZ7BYdWVWk82N  
xtejMv/2zeFbLU56eNI3gMvv7vj9JcINW9nD8VFMxBJ8X66pQpIvI79uAtzVmDcUBJQnxcXmDT44  
XvSn2OwNbnh8SRe7Wds2CjadHvBj13w8nDir5R11DnNcyytLMDYkVedRsbUmz9nEtn/LuiFTDyM  
f4Sg+d0ANBSUJDbTFPsnSr80ZbTzeFYeY9GXPgHiwueP7cQ0IaaU4tRPjHep/TBrV519Pzhya9L+  
664+j5KmBSZsMPOGmeILmcGMHx0BIT6ZscQ4K8L4lh04chaNXRtqgdvY2JQ8Bzhu86F8fcfy6RFW  
uQIDAQABo4ICeTCCAnUwHwYDVR0jBBgwFoAURiCpUxsoDByu8ihRg7MevvJTFHwwHQYDVR0OBBYE  
FFCs51k9wBTYzU4jZPREUtDQtXwpMA4GA1UdDwEB/wQEAwIHgDCCATMGA1UdIASCASowggEmMIIB  
IgYLYIYyAQIBAAQUHBAEwggERMCoGCCsGAQUFBwIBFh5odHRwOi8vZGVvby5rYW11c20uZ292LnRy  
L2lsa2UwgeIGCCsGAQUFBwICMIHVHohSAEIAAdQAgAHMAZQBByAHQAaQBMAgkAAwBhACAaAQBsaGUA  
IABpAGwAZwBpAGwAaQAQAgAHMAZQBByAHQAaQBMAgkAAwBhACAaAQBsaGUAAGeAcwBsAGEAcgExAG4BMQAgAG8AawB1AG0AYQBrACAAaQDnAGkAbgAgAGIAZQBsAGkAcgB0AGkA  
bABIAG4AIAB3AGUAYgAgAHMAaQB0AGUAcwBpAG4AaQAQAgAHOAaQB5AGEAcgBIAHQAIABIAQAAQBU  
AGkAegAuMAwGA1UdEwEB/wQMAAwFgYDVR0IBA8wDQYLYIYyAQIBAAQUHMGFEwQQYDVR0fBDowODA2  
oDSgMoYwaHR0cDovL2RlcG8ua2FtdXNtLmdvdi50ci9rdXJ1bXNhbC9tbWVzaHMtczEuY3JsmIGC  
BggrBgEFBQcBAQR2MHQwPAYIKwYBBQUHMAKGMGh0dHA6Ly9kZXBvLmthbXVzb5nb3YudHlva3Vy  
dW1zYWwvW1l2hzLXMxLmNydDA0BggrBgEFBQcwAYYoaHR0cDovL2Npc2RlcG1teZUua3VyYW1z  
YWwua2FtdXNtLmdvdi50cjANBgkqhkiG9w0BAQsFAAOCAQEACoAFB1u35oSkyRv2IJCgafHc/soB  
yOYVxXGFr36BIzAqgDh5oAJDxCTL/PNpObqOzeIYbquz9LX9pqW08ebCtZUXGgbtRD9S6bo6  
iSouMoSIA75Hmrl1HM4Z4GxdIKILOHawp0/Dssgy2U3Z693BTvpsrSw6ZBZgIT26wnBgqte438jD  
NIYqCBSdt3ZATXieS55aFajikpLsEYpEFzVsigb+jaHmGYIPXkqSwA31A35gkkBEJvr9hzujRCh3  
tjzYs4ixTX5IEqKlwWh/Gw3R2UnBwa+RY3WKwLrK8s+hr97mv7GOpOBR9B5Xy4sDrj6Ki8yy9tWN  
56UhdqNe+A==</ds:X509Certificate></ds:X509Data></ds:KeyInfo><ds:Object><xades:QualifyingProperties  
Target="Signature\_1"><xades:SignedProperties  
Id="SignedProperties\_1"><xades:SignedSignatureProperties><xades:SigningTime>2013-01-  
28T12:04:41+02:00</xades:SigningTime><xades:SigningCertificate><xades:Cert><xades:CertDigest><ds:DigestMethod  
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmlenc#sha256"/><ds:DigestValue>+VSgWjpp9XINGk6EM7WYwzHXQ2xrxUZLa  
s1QR+IS7Rc</ds:DigestValue></xades:CertDigest><xades:IssuerSerial><ds:X509IssuerName>CN=Mali Mühür Elektronik  
Sertifika Hizmet Sağlayıcısı - Sürüm 1,  
C=TR</ds:X509IssuerName><ds:X509SerialNumber>586340106507</ds:X509SerialNumber></xades:IssuerSerial></xades:C  
ert></xades:SigningCertificate><xades:SignerRole><xades:ClaimedRoles><xades:ClaimedRole>Tedarikci</xades:ClaimedRo  
le></xades:ClaimedRoles></xades:SignerRole></xades:SignedSignatureProperties></xades:SignedProperties></xades:Qualify  
ingProperties></ds:Object></ds:Signature></edefter:defter>

**Örnek e-Defter Uygulamasına Ait Ekran Çıktısı:**

Kurum Unvanı: A AŞ

YEVMIYE DEFTERİ

Vergi No: 1234567890

1 Ocak 2011 - 31 Ocak 2011 arası A AŞ'ye ait yevmiye defteri.

Yevmiye Madde No	Yevmiye Tarihi			
Hesap Kodu	Hesap Adı	Açıklama	Borç	Alacak
[ 1 ]	[ 01/01/2011 ]			
100	KASA		925,00	
100.01	TL Kasası			
102	BANKALAR		12.500,00	
102.01	X Bankası Ankara Kızılay Şubesi			
102	BANKALAR		250.000,00	
102.02	Y Bankası Ankara Ulus Şubesi			
120	ALICILAR		150.000,00	
120.01	XXX Ltd Şti			
120	ALICILAR		440.000,00	
120.02	YYY Ltd. Şti			
153	TİCARİ MALLAR		150.000,00	
153.01	Ticari Mallar			
320	SATICILAR			50.000,00
320.01	B AŞ.			
500	SERMAYE			700.000,00
590	DÖNEM NET KARI			253.425,00
		2010 yılı devreden bakiye. Muhasebe Fiş No : 000001		
[ 2 ]	[ 03/01/2011 ]			
135	PERSONELDEN ALACAKLAR		600,00	
135.01	Personel Aydın Yılmaz			
		Ödeme Şekli : Nakit		
100	KASA			600,00
100.01	TL Kasası			
		Ödeme Şekli : Nakit		
		Personele iş avansı Muhasebe Fiş No : 000150		

[ 3 ]	-----	[ 05/01/2011 ]	-----
100		<b>KASA</b>	500,00
100.01		TL Kasası	
102		<b>BANKALAR</b>	500,00
102.01		X Bankası Ankara Kızılay Şubesi	
		X Bankasından kasaya çekilen nakit.	
		Muhasebe Fiş No : 000288	
[ 4 ]	-----	[ 05/01/2011 ]	-----
770		<b>GENEL YÖNETİM GİDERLERİ</b>	127,12
		<i>Ödeme Şekli : Nakit</i>	
		<i>Fatura No : 856654 Fatura Tarihi : 04/01/2011</i>	
191		<b>İNDİRİLECEK KDV</b>	22,88
		<i>Ödeme Şekli : Nakit</i>	
		<i>Fatura No : 856654 Fatura Tarihi : 04/01/2011</i>	
100		<b>KASA</b>	150,00
100.01		TL Kasası	
		<i>Ödeme Şekli : Nakit</i>	
		<i>Fatura No : 856654 Fatura Tarihi : 04/01/2011</i>	
		Kırtasiye malzemesi alımı.	
		Muhasebe Fiş No : 000296	
[ 5 ]	-----	[ 06/01/2011 ]	-----
121		<b>ALACAK SENETLERİ</b>	200.000,00
121.01		Cüzdandaki Senetler	
		<i>Ödeme Şekli : Senet</i>	
		<i>Senet No : 2565 Senet Tarihi : 06/02/2011</i>	
120		<b>ALICILAR</b>	200.000,00
120.02		YYY Ltd. Şti.	
		<i>Senet No : 2565 Senet Tarihi : 06/02/2011</i>	
		YYY Ltd. Şti.'den 2565 nolu senet alımı.	
		Muhasebe Fiş No : 000321	
[ 6 ]	-----	[ 16/01/2011 ]	-----
101		<b>ALINAN ÇEKLER</b>	100.000,00
101.01		Cüzdandaki Çekler	
		<i>Ödeme Şekli : Çek</i>	
		<i>Çek No : AD12375 Çek Tarihi : 31/03/2011</i>	
120		<b>ALICILAR</b>	100.000,00
120.01		XXX Ltd. Şti.	
		<i>Ödeme Şekli : Çek</i>	
		<i>Çek No : AD12375 Çek Tarihi : 31/03/2011</i>	
		X AŞ'den alınan çek.	
		Muhasebe Fiş No : 000421	

[ 7 ]	-----	[ 20/01/2011 ]	-----
120	ALICILAR	50.000,00	
120.01	XXX Ltd. Şti. Fatura No : GIB2011000000129 Fatura Tarihi : 20/01/2011		
620	SATILAN MAMÜLLER MALİYETİ	30.000,00	
	Fatura No : GIB2011000000129 Fatura Tarihi : 20/01/2011		
391	HESAPLANAN KDV	7.627,00	
	Fatura No : GIB2011000000129 Fatura Tarihi : 20/01/2011		
600	YURT İÇİ SATIŞLAR	42.373,00	
	Fatura No : GIB2011000000129 Fatura Tarihi : 20/01/2011		
153	TİCARİ MALLAR	30.000,00	
153.01	Ticari Mallar Fatura No : GIB2011000000129 Fatura Tarihi : 20/01/2011		
	Mamül satışı. Muhasebe Fiş No : 000501		
[ 8 ]	-----	[ 25/01/2011 ]	-----
102	BANKALAR	25.000,00	
102.01	X Bankası Ankara Kızılay Şubesi Ödeme Şekli : Banka		
120	ALICILAR	25.000,00	
120.01	XXX Ltd. Şti. Ödeme Şekli : Banka		
	XXX Ltd. Şti. tahsilatı. Muhasebe Fiş No : 000521		
[ 9 ]	-----	[ 25/01/2011 ]	-----
100	KASA	600,00	
100.01	TL Kasası Ödeme Şekli : Nakit		
135	PERSONELDEN ALACAKLAR	600,00	
135.01	Personel Aydın Yılmaz Ödeme Şekli : Nakit		
	Personele verilen iş avansının kapatılması. Muhasebe Fiş No : 000522		
[ 10 ]	-----	[ 27/01/2011 ]	-----
320	SATICILAR	50.000,00	
320.01	B AŞ. Ödeme Şekli : Banka		
102	BANKALAR	50.000,00	
102.02	Y Bankası Ankara Ulus Şubesi Ödeme Şekli : Banka		
	B AŞ. yapılan ödeme. Muhasebe Fiş No : 000550		
-----			
Borç Toplamı :		1.460.275,00	
Alacak Toplamı :			1.460.275,00



## Örnek e-Defter Uygulamasına Ait Berat Dosya İçeriği:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><?xml-stylesheet type="text/xsl" href="berat.xsl"?><edefter:berat
xmlns:edefter="http://www.edefter.gov.tr" xmlns:xades="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#"
xmlns:ds="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.edefter.gov.tr ../xsd/edefter.xsd">
  <xbrli:xbrl xmlns:xbrli="http://www.xbrl.org/2003/instance" xmlns:iso639="http://www.xbrl.org/2005/iso639"
xmlns:link="http://www.xbrl.org/2003/linkbase" xmlns:gl-bus="http://www.xbrl.org/int/gl/bus/2006-10-25"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:gl-cor="http://www.xbrl.org/int/gl/cor/2006-10-25" xmlns:gl-
plt="http://www.xbrl.org/int/gl/plt/2006-10-25" xmlns:iso4217="http://www.xbrl.org/2003/iso4217">
  <!-- Her XBRL dokümanı bir <link:schemaRef> elemanına sahip olmalıdır. -->
  <!-- Bu elemana kullanılacak taksonominin xsd şeması yazılacaktır. -->
  <link:schemaRef xlink:href="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance#xbrli" xlink:type="simple"/>
  <!-- Her XBRL dokümanında bir context elemanı bulunmalıdır.-->
  <xbrli:context id="journal_context">
    <!-- Bu kısma kurum vergi kimlik numarası yazılacaktır. -->
    <xbrli:entity>
      <xbrli:identifier scheme="http://www.gib.gov.tr">1234567890</xbrli:identifier>
    </xbrli:entity>
    <!-- Bu kısma dokümanın oluşturulma tarihi yazılacaktır.-->
    <xbrli:period>
      <xbrli:instant>2011-02-01</xbrli:instant>
    </xbrli:period>
  </xbrli:context>
  <!-- XBRL dokümanında parasal birim olarak kullanılacak sayısal elemanlarda TRY kullanılacaktır. -->
  <xbrli:unit id="try">
    <xbrli:measure>iso4217:TRY</xbrli:measure>
  </xbrli:unit>
  <!-- XBRL dokümanında parasal olmayan sayısal elemanlarda kullanılacaktır. -->
  <xbrli:unit id="countable">
    <xbrli:measure>xbrli:pure</xbrli:measure>
  </xbrli:unit>
  <gl-cor:accountingEntries>
    <!-- Doküman bilgilerini içerir. -->
    <gl-cor:documentInfo>
      <!-- XBRL dokümanlarından hangisinin düzenlendiğini işaret eder.-->
      <!-- Yevmiye defteri için journal değerini alacaktır. -->
      <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
      <gl-cor:entriesType contextRef="journal_context">journal</gl-cor:entriesType>
      <!-- Dokümanın kontrol numarasını ifade eder. -->
      <!-- İlk üç hane YEV sonra ise 4 haneli yıl bilgisi girilecektir.-->
      <!-- Kalan 4 hane için her XBRL dokümanına müteselsil bir numara girilmelidir.-->
    </gl-cor:documentInfo>
  </gl-cor:accountingEntries>
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-cor:uniqueID contextRef="journal_context">YEV201101000001</gl-
cor:uniqueID>
  <gl-cor:language contextRef="journal_context">iso639:tr</gl-cor:language>
  <!-- XBRL dokümanın oluşturulma tarihi yazılacaktır -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-cor:creationDate contextRef="journal_context">2011-02-01</gl-
cor:creationDate>
  <!-- Dokümanın oluşturan kişinin adı ve soyadı yazılacaktır. -->
  <gl-bus:creator contextRef="journal_context">Ali Can</gl-bus:creator>
  <!-- XBRL dokümanı için genel açıklama yazılabilecektir.-->
  <gl-cor:entriesComment contextRef="journal_context">1 Ocak 2011 - 31 Ocak
2011 arası A AŞ'ye ait yevmiye defteri berati.</gl-cor:entriesComment>
  <!-- XBRL dokümanın kapsadığı dönemin başlangıç tarihi yazılacaktır -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-cor:periodCoveredStart contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
cor:periodCoveredStart>
  <!-- XBRL dokümanın kapsadığı dönemin bitiş tarihi yazılacaktır -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-cor:periodCoveredEnd contextRef="journal_context">2011-01-31</gl-
cor:periodCoveredEnd>
  <!-- Dokümanı oluşturan ürün ve ya servisin adı versiyon numarası ile yazılacaktır
-->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-bus:sourceApplication contextRef="journal_context">1234567890##Gelir
İdaresi Başkanlığı##ABC Örnek Programı##x.y Sürümü</gl-bus:sourceApplication>
```

```

</gl-cor:documentInfo>
<!-- İşletme bilgilerini içerir.-->
<gl-cor:entityInformation>
  <!-- İşletmenin telefon bilgisini içerir. -->
  <gl-bus:entityPhoneNumber>
    <gl-bus:phoneNumberDescription
contextRef="journal_context">main</gl-bus:phoneNumberDescription>
    <gl-bus:phoneNumber
contextRef="journal_context">03121111111</gl-bus:phoneNumber>
  </gl-bus:entityPhoneNumber>
  <!-- İşletmenin faks bilgisini içerir. -->
  <gl-bus:entityFaxNumberStructure>
    <gl-bus:entityFaxNumber
contextRef="journal_context">03121111112</gl-bus:entityFaxNumber>
  </gl-bus:entityFaxNumberStructure>
  <!-- İşletmenin e-posta bilgisini içerir. -->
  <gl-bus:entityEmailAddressStructure>
    <gl-bus:entityEmailAddress
contextRef="journal_context">info@a.com.tr</gl-bus:entityEmailAddress>
  </gl-bus:entityEmailAddressStructure>
  <!-- İşletmenin unvanı bu alana yazılacaktır. -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
  <gl-bus:organizationIdentifiers>
    <gl-bus:organizationIdentifier contextRef="journal_context">A AŞ</gl-
bus:organizationIdentifier>
    <gl-bus:organizationDescription contextRef="journal_context">Kurum
Unvanı</gl-bus:organizationDescription>
  </gl-bus:organizationIdentifiers>
  <!-- İşletme adres bilgisini içerir. -->
  <gl-bus:organizationAddress>
    <gl-bus:organizationBuildingNumber
contextRef="journal_context">26/4</gl-bus:organizationBuildingNumber>
    <gl-bus:organizationAddressStreet
contextRef="journal_context">Atatürk Caddesi</gl-bus:organizationAddressStreet>
    <gl-bus:organizationAddressStreet2
contextRef="journal_context">Gümüş Sokak</gl-bus:organizationAddressStreet2>
    <gl-bus:organizationAddressCity
contextRef="journal_context">Ankara</gl-bus:organizationAddressCity>
    <gl-bus:organizationAddressZipOrPostalCode
contextRef="journal_context">06110</gl-bus:organizationAddressZipOrPostalCode>
    <gl-bus:organizationAddressCountry
contextRef="journal_context">Türkiye</gl-bus:organizationAddressCountry>
  </gl-bus:organizationAddress>
  <!-- İşletme web sitesi bilgisini içerir. -->
  <gl-bus:entityWebSite>
    <gl-bus:webSiteURL contextRef="journal_context">www.a.com.tr</gl-
bus:webSiteURL>
  </gl-bus:entityWebSite>
  <!-- İşletiminin faaliyetin konusunu içeren NACE kodu yazılacaktır. -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-bus:businessDescription contextRef="journal_context">19.84.1.1.00</gl-
bus:businessDescription>
  <!-- Hesap dönemi başlangıç tarihi yazılacaktır. -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır.-->
  <gl-bus:fiscalYearStart contextRef="journal_context">2011-01-01</gl-
bus:fiscalYearStart>
  <!-- Hesap dönemi bitiş tarihi yazılacaktır. -->
  <!-- Bu alan schematron kontrolüne tabi tutulacaktır. -->
  <gl-bus:fiscalYearEnd contextRef="journal_context">2011-12-31</gl-
bus:fiscalYearEnd>
  <!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM bilgisi yazılacaktır. -->
  <gl-bus:accountantInformation>
    <!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM adı yazılacaktır. -->
    <gl-bus:accountantName contextRef="journal_context">SMMM Ali
Can</gl-bus:accountantName>
    <!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM adres bilgileri yazılacaktır.-->
    <gl-bus:accountantAddress>
      <gl-bus:accountantBuildingNumber
contextRef="journal_context">10/15</gl-bus:accountantBuildingNumber>

```

```
<gl-bus:accountantStreet
contextRef="journal_context">Cumhuriyet Caddesi</gl-bus:accountantStreet>
<gl-bus:accountantAddressStreet2
contextRef="journal_context">Yaprak Sokak</gl-bus:accountantAddressStreet2>
<gl-bus:accountantCity
contextRef="journal_context">Ankara</gl-bus:accountantCity>
<gl-bus:accountantCountry
contextRef="journal_context">Türkiye</gl-bus:accountantCountry>
<gl-bus:accountantZipOrPostalCode
contextRef="journal_context">06500</gl-bus:accountantZipOrPostalCode>
</gl-bus:accountantAddress>
<!-- Sözleşme tarihi ve numarası yazılacaktır. -->
<gl-bus:accountantEngagementTypeDescription
contextRef="journal_context">SMMM sözleşmesi, 2010-01-01, M10120</gl-bus:accountantEngagementTypeDescription>
<!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM iletişim bilgileri yazılacaktır. -->
<gl-bus:accountantContactInformation>
<!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM telefon numarası bilgisi
yazılacaktır. -->
<gl-bus:accountantContactPhone>
<gl-
bus:accountantContactPhoneNumberDescription contextRef="journal_context">bookkeeper</gl-
bus:accountantContactPhoneNumberDescription>
<gl-bus:accountantContactPhoneNumber
contextRef="journal_context">0312222222</gl-bus:accountantContactPhoneNumber>
</gl-bus:accountantContactPhone>
<!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM faks numarası bilgisi
yazılacaktır. -->
<gl-bus:accountantContactFax>
<gl-bus:accountantContactFaxNumber
contextRef="journal_context">0312222223</gl-bus:accountantContactFaxNumber>
</gl-bus:accountantContactFax>
<!-- Bu alana SMM/SMMM/YMM e-posta adresi bilgisi
yazılacaktır. -->
<gl-bus:accountantContactEmail>
<gl-bus:accountantContactEmailAddress
contextRef="journal_context">alican@a.com.tr</gl-bus:accountantContactEmailAddress>
</gl-bus:accountantContactEmail>
</gl-bus:accountantContactInformation>
</gl-bus:accountantInformation>
</gl-cor:entityInformation>
</gl-cor:accountingEntries>
</xbrli:xbrl>
<ds:Signature Value>vfmAthhjlKxtPzF00qy420H6Zmkw0Lro6ehcSjp3jpFUjUPnFWyEz/qiVI/DoDH58SxfloTqfB
UHIwlrstxNIR9DLzua2VO2da+c64RorVP1w0S5U1yQ/YAvzQw/oWWChJc6FO6C1Z7WSsQSNRqzqEx8URRf1JFmj4B
NOYRtDL0/c8j60AgKq9wvEkMmY2hEXIEb6M5BP1OKP9iv8qYU0NqWo2KRRSZZDZueMwGXj8QOCAIOIUkTIOy1
eRmDlmNHTquVetUjUFAx7NXMgCraks+q1ItTra4WfP0w/djKtAmVJpEWFQK7r0Slxf0s2RYfoQoSx1NLJV9FDRQ==
</ds:Signature Value>
<ds:Signature Id="Signature_1"><ds:SignedInfo Id="SignedInfo_1"><ds:CanonicalizationMethod
Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315#WithComments"/><ds:SignatureMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#rsa-sha256"/><ds:Reference URI=""><ds:Transforms><ds:Transform
Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#enveloped-signature"/></ds:Transforms><ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmenc#sha256"/><ds:Digest Value>rMIyAXWuoQ9D0+i/o54EwNhsSWyr+p2mL3U
SydQA8Uw=</ds:Digest Value></ds:Reference><ds:Reference Id="SignedProperties-Reference_1"
Type="http://uri.etsi.org/01903/v1.3.2#SignedProperties" URI="#SignedProperties_1"><ds:DigestMethod
Algorithm="http://www.w3.org/2001/04/xmenc#sha256"/><ds:Digest Value>WoFCxdkdLtxyCh6/01fyV78A3CkcZJAtidFdI5
1fF4=</ds:Digest Value></ds:Reference></ds:SignedInfo><ds:Signature Value
Id="id1">aUqwUoi1CPgUprMKIwmRs+ZqEvmAvR9Vvinfl7XqFQsXofLFuBTgMRULUv5iWmDB5kqD9fiwO3
4eM2TwzNy9JCvPb8A8TZdEXobetoyQkYb2RfulcwtWR6vsQ4dKH2IYPVmqcybEAjHtSYT7t7
Rr1VdoGItN58aMMQM7K89G/U27yVEPjWpiRcYOUJdK+vue566OIDCCSXEEjdjIWgM0e0VDFcqryH4
MTzJh714zOV5OepqF0j1+lz2r7vg4RXnLQ2/gIEm+vsABVhm94p4deRmq+IxFa7M1If6bnEPYZYW
YWm2wzcblylq+uUFbjbHd1BljmmSv35dCzAehJw=</ds:Signature Value><ds:KeyInfo><ds:KeyValue><ds:RSAKeyValue>
<ds:Modulus>34ixWfBQd6zGplCi9vImMfokZ7BYdWVWk82NxtjMv/2zeFbLUs6eNl3gMvv7vj9JCINw9nD8VFM
xBJ8X66pQp1Vi79uAtzVmDcUBJQnxCxMDT44XvSn2OwcNbh8SRr7Wds2CjadHvBj13w8nDir5R1
1DnNyytLMDYkVedRsbUmz9nEtn/LuiFTDyMf4Sg+d0ANBSUJDbTFPsnSr80ZbTzeFYeY9GXPgHi
wueP7cQ0IaaU4tRPjHep/TBrV5I9Pzhy9L+664+j5KmBSZsMPOGmeILmcGMHx0BIT6ZscQ4K8L4
lh04chaNXRtqgdvY2JQ8Bzhu86F8fcy6RFWuQ=</ds:Modulus><ds:Exponent>AQAB</ds:Exponent></ds:RSAKeyValue>
</ds:KeyValue><ds:X509Data><ds:X509SubjectName>CN=Gelir İdaresi
Başkanlığı.2.5.4.5=#130a33393030333833363639</ds:X509SubjectName><ds:X509Certificate>MIIFIDCCBHygAwIBAgIG
AliEmAELMA0GCSqGSIb3DQEBCwUAMFwxZAJBgNVBAYTAIRSMU0wSwYD
VQQDDERNYXpIE3DvGjDvHlgRWxla3Ryb25payBTZXJ0aWZpa2EgSGl6bWV0IFNhxJ9sYXNesWPE
sXPEsAtIFPDvHLDvG0gMTAeFw0xMDA0MTUxMjM3NTBaFw0xNTA0MTQxMjM3NTBaMD0xEzARBgNV
```



lp3C3S7xbAm522RetRHEvmyS5Lde6DDVf3ZThrpS10XdUgQI78SfC+6FwoecRNZsBgOH6fUu1VMp  
2HtvaTUw1rYQLDLrUQA9QtWjGCIHW/fODElTgysBKLJ87+NvGJQQoM01tKtyldtvNc9pQ8ksm+fr  
3twJ0mex4H31f+Mn8RIJ5OhOYw/3HTGHIM/+FX+96zUSDiV80HxsgZv3PU/54WBLzorW2vZOz5  
a4xKrKQvKJyTBMngZ0dJOSw9/Sdo0qP7IHMzous1chQ7P1gxggQnMIIEIwIBATCCASwvwwgEfmQsw  
CQYDVQGEWJUujEYMBYGA1UEBwwPR2ViemUgLSBLb2NhZWxpMUcwRQYDVQKDD5Uw7xya2l5ZSBC  
aWxpbXNlbCB2ZSBUZWtub2xvamlrIEFyYcWfdMSxcm1hIEt1cnVtdSA1FTDnELEsFRBSzFIMEYG  
A1UECww/VWx1c2FsIEVsZWt0cm9uaWsgdmUgS3JpcHRvbG9qaSBBcmHFN3TEsXJtYSBFbnN0aXTD  
vHPDvCA1FVFS0FFMSMwIQYDVQQLDBpLYW11IFNlcnRpZmlrYXN5b24gTWVya2V6aTE+MDwGA1UE  
Aww1Q2loYXogU2VydGlmaWthc8SxIEhpem1ldCBTYcSfbGF5xLFjxLFzLEgLSBTw7xyw7xtIDMC  
BwDCn+BOCHswCQYFKw4DAhOFAKCCAc4wGgYJKoZlHvcNAQkDMQ0GCyqGSIB3DQEJEAEMBwGCSqG  
SIB3DQEJBTEPFw0xMzAxMzEwNzIxMzNTVaMCMGCSqGSIB3DQEJBDEWBBSDJlVw7ZFBDRg4SXFMPUoM  
fQkhTDCCAWsGCyqGSIB3DQEJEAIMMYIBWjCCAVYwggFSMIIBTgQUvNph7T951zd/62j/VKE5ajTG  
e90wggE0MIIBJ6CSASMwggEfMQswCQYDVQGEWJUujEYMBYGA1UEBwwPR2ViemUgLSBLb2NhZWxp  
MUcwRQYDVQKDD5Uw7xya2l5ZSBCaWxpbXNlbCB2ZSBUZWtub2xvamlrIEFyYcWfdMSxcm1hIEt1  
cnVtdSA1FTDnELEsFRBSzFIMEYGA1UECww/VWx1c2FsIEVsZWt0cm9uaWsgdmUgS3JpcHRvbG9q  
aSBBcmHFN3TEsXJtYSBFbnN0aXTDvHPDvCA1FVFS0FFMSMwIQYDVQQLDBpLYW11IFNlcnRpZmlr  
YXN5b24gTWVya2V6aTE+MDwGA1UEAww1Q2loYXogU2VydGlmaWthc8SxIEhpem1ldCBTYcSfbGF5  
xLFjxLFzLEgLSBTw7xyw7xtIDMCBwDCn+BOCHswDQYJKoZlHvcNAQEBBQAEggEAJqZoLnVpG2RM  
ue5QqrXWw7R59S3LYnqVp2YIZGXpmGLzxmvtv54hJtX1zyVNUdMY8tDTQncYGFSP5JZwLktP+3Sm  
sh7+d/mns2Nk0xTR1tiZzjURXs3feceFmbK+yX340xmsql/frp3UzKL2q0GVDOppBE98ls6Cn0rD  
rNEBpTkLmRwNjM++2Fc/4G7OoXuYdmXxOW6JdfkmHhPDxP7vokbPFxspAolxopJJKf87xyCIX8F  
XHulvrIr78n9+XnzMsVOYOaolP65IQWRNLW9oTBcePkIs6bZl2huPRvrYW9d94xr+hOJqgSmVRP  
xojW5E+k3TrGk0Dr12Sy7/tSK9A==</xades:EncapsulatedTimeStamp></xades:SignatureTimeStamp></xades:UnsignedSignat  
ureProperties></xades:UnsignedProperties></xades:QualifyingProperties></ds:Object></ds:Signature></edefter:berat>

**Örnek e-Defter Berat Dosyasına Ait Ekran Görüntüsü:**



**E-DEFTER BERATI**

**MUKELLEF BİLGİLERİ**

VKN : 1234567890  
UNVAN : A AŞ  
TELEFON : 03121111111  
FAX : 03121111112  
E-POSTA : info@a.com.tr

**MUHASEBECİ BİLGİLERİ**

UNVAN : SMMM Ali Can  
TELEFON : 03122222222  
FAX : 03122222223  
E-POSTA : alican@a.com.tr  
SÖZLEŞME NO : SMMM sözleşmesi, 2010-01-01, M10120

**DOKÜMAN BİLGİLERİ**

DOKÜMAN TİPİ : Yevmiye Defteri  
OLUŞTURAN : Ali Can  
OLUŞTURMA TARİHİ : 01/02/2011  
KAYNAK : 1234567890##Gelir İdaresi Başkanlığı##ABC  
UYGULAMA : Örnek Programı##x.y Sürümü  
AÇIKLAMA : 1 Ocak 2011 - 31 Ocak 2011 arası A AŞ'ye ait yevmiye defteri beratı.

**BERAT'A KONU OLAN DOKÜMANIN İMZA DEĞERİ**

vfvmAthhjKxtPzF00qy420H6Zmkw0Lro6ehcSjp3jpfUjUPnFWyEz/qiVI/DoDH58SxfloTqfBU  
HlwlrstxFnXIR9DLzua2VO2da+c64RorVP1w0S5U1yQ/YAvzQw/oWWChJc6FO6C1Z7WSs  
QSNRqzqEx8URRf1JFmj4BNOYRtDL0/c8j60AgKq9wvEkMmY2hEXIEb6M5BP1OKP9iv8qY  
UU0NqWo2KRRSZDZueMwGXj8QOCAIOILuKTIOy1eRmDImNHTquVetUjUFax7NXMgCr  
akS+ql1tTra4WfPOw/djKtAmVJpEWFQK7r0S1xfOs82RYfOqoCSx1NLJV9FDRQ==

**GİB ONAY BİLGİLERİ**

## EK-4: Geliştirilen Uzman Sisteme Ait Örnek Program Kodları

```
unit yeniyorum_fm;
interface
uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants, System.Classes,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Vcl.StdCtrls, Vcl.DBCtrls, Vcl.ExtCtrls,
  cxGraphics, cxControls, cxLookAndFeels, cxLookAndFeelPainters, cxStyles,
  dxSkinsCore, cxCustomData, cxFilter, cxData, System.DateUtils,
  cxEdit, cxNavigator, Data.DB, cxDBData, cxGridLevel, Vcl.Graphics,
  cxGridCustomTableView, cxGridTableView, cxGridDBTableView, cxClasses,
  cxGridCustomView, cxGrid, FireDAC.Stan.Intf, FireDAC.Stan.Option,
  FireDAC.Stan.Param, FireDAC.Stan.Error, FireDAC.DatS, FireDAC.Phys.Intf,
  FireDAC.DApt.Intf, FireDAC.Stan.Async, FireDAC.DApt, cxGridCustomPopupMenu,
  cxGridPopupMenu, Vcl.Menus, FireDAC.Comp.DataSet, FireDAC.Comp.Client, cxTL,
  cxMemo, cxMaskEdit, cxTLdxBarBuiltInMenu, cxInplaceContainer, cxDBTL, cxTLData,
  Vcl.ComCtrls, cxContainer, dxCore, cxDateUtils, cxTextEdit, cxDropDownEdit,
  cxCalendar, cxDataStorage, cxGridChartView, cxGridDBChartView, math;
type
  TFirmYeniYorum = class(TForm)
  pn1: TPanel;
  irket: TLabel;
  lb2: TLabel;
  cmbFirma: TDBLookupComboBox;
  btnRapor: TButton;
  btn1: TButton;
  btn2: TButton;
  pn2: TPanel;
  cxGrid1: TcxGrid;
  cxGridDBTableView1: TcxGridDBTableView;
  cxGridDBTableView1aciklama: TcxGridDBCColumn;
  cxGridLevel1: TcxGridLevel;
  srcList: TDataSource;
  sqlYil: TFDQuery;
  pop1: TPopupMenu;
  Sil1: TMenuItem;
  cxGridPopupMenu1: TcxGridPopupMenu;
  sqlYilyil: TSmallintField;
  sqlYorum: TFDQuery;
  sqlYorumrecno: TIntegerField;
  sqlYorumbaslik: TMemoField;
  srcRapor: TDataSource;
  sqlRapor: TFDQuery;
  sqlRaporrecno: TIntegerField;
  sqlRaporustno: TIntegerField;
  sqlRaporfirma: TIntegerField;
  sqlRaporoyil: TIntegerField;
  sqlRapororyno: TIntegerField;
  sqlRaporoyustno: TIntegerField;
  sqlRaporaciklama: TMemoField;
  sqlRaporosol: TMemoField;
  sqlRaporislem: TStringField;
  sqlRaporsag: TMemoField;
  sqlRaporsonuctxt: TMemoField;
  sqlRaporsonucfrm: TMemoField;
  cxStyleRepository1: TcxStyleRepository;
  cxStyle1: TcxStyle;
  cxStyle2: TcxStyle;
  cxStyle3: TcxStyle;
  cxStyle4: TcxStyle;
  cxStyle5: TcxStyle;
  sqlRaporsno: TIntegerField;
  pgc1: TPageControl;
  ts1: TTabSheet;
  ts2: TTabSheet;
  grdData: TcxDBTreeList;
  grdDataaciklama: TcxDBTreeListColumn;
  grdDataosol: TcxDBTreeListColumn;
  grdDataislem: TcxDBTreeListColumn;
```

```

grdDatasag: TcxDBTreeListColumn;
grdDatasonuctxt: TcxDBTreeListColumn;
grdDatasonucfrm: TcxDBTreeListColumn;
grdDatasonucdeger: TcxDBTreeListColumn;
grdRapor: TcxGrid;
grdRaporDb: TcxGridDBTableView;
grdRaporDbrecno: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbustno: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbaciklama: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbsol: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbislem: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbsag: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbsonuctxt: TcxGridDBCColumn;
grdRaporDbsonucfrm: TcxGridDBCColumn;
grdRaporLevel1: TcxGridLevel;
sqlRaporriskno: TIntegerField;
grdRaporDbriskno: TcxGridDBCColumn;
grdDatariskno: TcxDBTreeListColumn;
trhBas: TcxDateEdit;
trhSon: TcxDateEdit;
Label2: TLabel;
cxStyleRepository2: TcxStyleRepository;
cxStyle6: TcxStyle;
sqlRaporsonucdeger: TBCDField;
Panel1: TPanel;
Label1: TLabel;
tblYorumlar: TFDTable;
srcYorumlar: TDataSource;
tblYorumlarrecno: TIntegerField;
cmbBaslik: TDBLookupComboBox;
tblYorumlaraciklama: TStringField;
sqlList: TFDQuery;
sqlListrecno: TIntegerField;
sqlListaciklama: TMemoField;
cxStyleRepository3: TcxStyleRepository;
stCourier: TcxStyle;
sqlRaporstrislem: TStringField;
sqlRaporagirlik: TBCDField;
grdRaporDbagirlik: TcxGridDBCColumn;
grdDatacxDBTreeListColumn1: TcxDBTreeListColumn;
sqlRisk: TFDQuery;
sqlRiskcevap: TMemoField;
sqlRiskadet: TLargeintField;
sqlRiskonem: TFMTBCDField;
sqlRiskrisk: TLargeintField;
sqlRisktoplamlam: TFMTBCDField;
sqlRiskfirma: TIntegerField;
sqlRiskyil: TIntegerField;
sqlRiskoran: TFMTBCDField;
sqlRiskmaxonem: TBCDField;
sqlRiskuyari: TBooleanField;
ts3: TTabSheet;
srcRisk: TDataSource;
grdOnem: TcxGrid;
grdOnemDb: TcxGridDBTableView;
cxGridLevel3: TcxGridLevel;
cxGrid2: TcxGrid;
cxGrid1DBChartView1: TcxGridDBChartView;
cxGrid1DBTableView1: TcxGridDBTableView;
cxGrid1Level2: TcxGridLevel;
cxGrid1DBChartView1Series1: TcxGridDBChartSeries;
cxGrid1DBChartView1DataGroup1: TcxGridDBChartDataGroup;
grdOnemDbcevap: TcxGridDBCColumn;
grdOnemDbadet: TcxGridDBCColumn;
grdOnemDbonem: TcxGridDBCColumn;
grdOnemDbrisk: TcxGridDBCColumn;
grdOnemDboran: TcxGridDBCColumn;
grdOnemDbuyari: TcxGridDBCColumn;
Splitter1: TSplitter;
Splitter2: TSplitter;
Timer1: TTimer;

```



```

cxStyle7: TcxStyle;
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
procedure Sil1Click(Sender: TObject);
procedure btn1Click(Sender: TObject);
procedure btnRaporClick(Sender: TObject);
procedure btn2Click(Sender: TObject);
procedure grdRaporDbCustomDrawCell(Sender: TcxCustomGridTableView;
  ACanvas: TcxCanvas; AViewInfo: TcxGridTableDataCellViewInfo;
  var ADone: Boolean);
procedure trhBasClick(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure grdDataExpanded(Sender: TcxCustomTreeList;
  ANode: TcxTreeNode);
procedure sqlRaporAfterOpen(DataSet: TDataSet);
procedure FormActivate(Sender: TObject);
procedure cmbFirmaClick(Sender: TObject);
procedure sqlRaporCalcFields(DataSet: TDataSet);
procedure Timer1Timer(Sender: TObject);
procedure sqlRiskAfterGetRecords(DataSet: TFDDataset);
procedure grdOnemDbCustomDrawCell(Sender: TcxCustomGridTableView;
  ACanvas: TcxCanvas; AViewInfo: TcxGridTableDataCellViewInfo;
  var ADone: Boolean);
private
  { Private declarations }
  uyariver:boolean;
  function Sorulariisle(UstNo:integer;HesaplamaNo:integer=0):integer;
  function Soruisle(SoruNo:integer;HesaplamaNo:integer=0):integer;
  procedure bestfit;
public
  { Public declarations }
end;
var
  frmYeniYorum: TfrmYeniYorum;
implementation
uses secim_frm,datamd_frm;
{$R *.dfm}
procedure TfrmYeniYorum.btn1Click(Sender: TObject);
begin
  if cmbFirma.KeyValue<=0 then
  begin
    MessageDlg('Rapor İşletmesi seçiniz!..',mtWarning,[mbOK],0);
    exit;
  end;
  if cmbBaslik.KeyValue<=0 then
  begin
    MessageDlg('Yorum tipi seçiniz!..',mtWarning,[mbOK],0);
    exit;
  end;
  Sorulariisle(0);
  sqlList.Active:=False;
  sqlList.Active:=True;
end;
function TfrmYeniYorum.Sorulariisle(UstNo:integer;HesaplamaNo:integer=0):integer;
var
  sqlSorular:TFDQuery;
begin
  sqlSorular:=TFDQuery.Create(nil);
  sqlSorular.Connection:=dataMd.dataXbrl;
  sqlSorular.SQL.Text:=
    'select recno,ustno,solislem,sart,sagislem,sonuc,sirano,sformul,baslik,kullanici,aktif,sorumu '+
    'from yeniyorurum where yorumno='+inttostr(cmbBaslik.KeyValue)+' and ustno='+inttostr(UstNo)+' and aktif order by
  sirano';
  sqlSorular.Active:=True;

  sqlSorular.First;
  while not sqlSorular.Eof do
  begin
HesaplamaNo:=Soruisle(sqlSorular.FieldName('recno').AsInteger,HesaplamaNo);
    sqlSorular.Next;
  end;
  sqlSorular.Free;

```

```

    sqlSorular:=nil;
    Result:=HesaplamaNo;
end;
function TfrmYeniYorum.Soruisle(SoruNo:integer;HesaplamaNo:integer=0):integer;
var
    sqlSoru:TFDQuery;
    HSoruno,
    BrainNo:integer;
    SolDeger:Double;
    cevapvar:Boolean;
    ilkyil:integer;
begin
    ilkyil:=YearOf(trhBas.Date);
    sqlSoru:=TFDQuery.Create(nil);
    sqlSoru.Connection:=dataMd.dataXbrl;
    sqlSoru.SQL.Text:=
        'select recno,ustno,solislem,sart,sagislem,sonuc,sirano,sformul,baslik,kullanici,aktif,sorumu,agirlik '+
        'from yenyorum where recno='+inttostr(SoruNo);
    sqlSoru.Active:=True;
    sqlSoru.First;
    dataMd.sqlGenel.SQL.Text:=
        'select gustno,gbrainno from yorumekle( '+
        'true,'+
        inttostr(cmbFirma.KeyValue)+'+',
        inttostr(ilkyil)+'+',
        IntToStr(HesaplamaNo)+'+',
        '0,'+
        '0,'+
        sqlSoru.FieldByName('recno').AsString+'+',
        sqlSoru.FieldByName('ustno').AsString+'+',
        #39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhBas.Date)+#39+', ' +
        #39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhSon.Date)+#39+')';
    dataMd.sqlGenel.Active:=True;
    BrainNo:=dataMd.sqlGenel.FieldByName('gbrainno').AsInteger;
    if HesaplamaNo=0 then
        HesaplamaNo:=dataMd.sqlGenel.FieldByName('gustno').AsInteger;
    if sqlSoru.FieldByName('kullanici').AsBoolean then
        begin
            frmSecim:=TfrmSecim.Create(nil);
            frmSecim.lblSoru.Caption:=sqlSoru.FieldByName('baslik').AsString;

            dataMd.sqlGenel.SQL.Text:=
                'select recno,sagislem,sonuc,sformul,sart,riskno,agirlik from yenyorum where ustno='+
                sqlSoru.FieldByName('recno').AsString+' order by sirano';
            dataMd.sqlGenel.Active:=True;
            dataMd.sqlGenel.First;
            while not dataMd.sqlGenel.Eof do
                begin
                    frmSecim.radSecim.Items.AddObject(
                        dataMd.sqlGenel.FieldByName('sagislem').AsString,
                        pointer(
                            dataMd.sqlGenel.FieldByName('recno').AsInteger
                        )
                    );
                    dataMd.sqlGenel.Next;
                end;
            if frmSecim.ShowModal=mrOk then
                begin

                    HSoruno:=integer(frmSecim.radSecim.Items.Objects[frmSecim.radSecim.ItemIndex]);
                    dataMd.sqlGenel.Locate('recno',HSoruno,[]);

                    dataMd.sql1.SQL.Text:=update brain set '+
                    'islem= '+#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sart').AsString+#39+','+
                    'sag= '+#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sagislem').AsString+#39+','+
                    'sonuctxt= fonksiyontotextsonuc'+#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sonuc').AsString+#39+','+
                    inttostr(cmbFirma.KeyValue)+'+',
                    #39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhBas.Date)+#39+', ' +
                    #39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhSon.Date)+#39+', ' +
                    'sonucfrm=getformul2text('+#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sformul').AsString+#39+')||E''n''| '+
                    '(select to_char(cformulsonuc,"FM999G999G999G999G999D90") from direktsonuc('+

```

```

#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sformul').AsString+#39+',brain.firma,brain.yil) )'+
','+
'sonucdeger='+
'(select cformulsonuc from direktsonuc('+
#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sformul').AsString+#39+',brain.firma,brain.yil) ),'+
'sno='+dataMd.sqlGenel.FieldByName('recno').AsString+','+
'riskno='+dataMd.sqlGenel.FieldByName('riskno').AsString+','+
'agirlik='+FormatFloat('0.00',dataMd.sqlGenel.FieldByName('agirlik').AsFloat)+','+
'kullanici=true'+
' where '+
'recno='+inttostr(BrainNo);
dataMd.sql1.ExecSQL;
frmSecim.Free;
HesaplamaNo:=Sorulariisle(HSoruno,HesaplamaNo);
end
else
begin
frmSecim.Free;
end;
end
else
begin
dataMd.sqlGenel.SQL.Text:='select brain.sonucdeger from brain where '+
'ustno='+sqlSoru.FieldByName('ustno').AsString+' and sno=(select br.yustno from brain br where
br.recno='+inttostr(BrainNo)+)';
dataMd.sqlGenel.Active:=True;

if (sqlSoru.FieldByName('solislem').AsString='') then
begin
if not dataMd.sqlGenel.Fields[0].IsNull then
SolDeger:=dataMd.sqlGenel.Fields[0].AsFloat
else
SolDeger:=0;
end
else
begin
dataMd.sqlGenel.SQL.Text:='select cformulsonuc from direktsonuc('+
#39+sqlSoru.FieldByName('solislem').AsString.Replace('<USTDEGER>','floattostr(dataMd.sqlGenel.Fields[0].AsFloat))+#39+
','+
inttostr(cmbFirma.KeyValue)+','+
inttostr(ilkyil)+','+
#39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhBas.Date)+#39+','+
#39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhSon.Date)+#39+')';
dataMd.sqlGenel.Active:=True;
SolDeger:=dataMd.sqlGenel.Fields[0].AsFloat;
end;
dataMd.sqlGenel.SQL.Text:='SELECT yenyorum.sagislem,yenyorum.sart,yenyorum.sonuc, '+
'yenyorum.sformul,yenyorum.recno,yenyorum.baslik,yenyorum.kullanici,riskno, '+
'exists (select y1.recno from yenyorum y1 where y1.ustno=yenyorum.recno limit 1) as altsart '+
'from yenyorum where yenyorum.ustno='+sqlSoru.FieldByName('recno').AsString+' order by sirano';
dataMd.sqlGenel.Active:=True;
dataMd.sqlGenel.First;
cevapvar:=False;
while not dataMd.sqlGenel.Eof do
begin
if dataMd.sqlGenel.FieldByName('sart').IsNull or (dataMd.sqlGenel.FieldByName('sart').AsString='ŞARTA
UYMUYOR') then
begin
cevapvar:=True;
end
else
begin
dataMd.sql1.SQL.Text:='select ('+FloatToStr(SolDeger)+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sart').AsString+
'(select cformulsonuc from direktsonuc(+
#39+dataMd.sqlGenel.FieldByName('sagislem').AsString+#39+','+
inttostr(cmbFirma.KeyValue)+','+inttostr(ilkyil)+','+
#39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhBas.Date)+#39+','+
#39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhSon.Date)+#39+')'+
)');
dataMd.sql1.Active:=True;

```

```

        cevapvar:=dataMd.sql1.Fields[0].AsBoolean;
    end;
    if cevapvar then
        begin
            dataMd.sql1.SQL.Text:='update brain set '+
                'islem= '+#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sart').AsString+#39+','+
'sag=getformul2text('+#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sagislem').AsString+#39+'||E"n"||'+
                '(select to_char(cformulsonuc,"FM999G999G999G999G999D90") from direktsonuc('+
#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sagislem').AsString+#39+',brain.firma,brain.yil,brain.bastrh,brain.sontrh) ) '+
                '),'+
'sonuctxt=""||fonksiyontotextsonuc('+#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sonuc').AsString+#39+','+
                inttostr(cmbFirma.KeyValue)+'+','+
                #39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhBas.Date)+#39+','+
                #39+FormatDateTime('YYYY-MM-DD',trhSon.Date)+#39+','+
'sonucfrm=""||getformul2text('+#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sformul').AsString+#39+'||E"n"||'+
                '(select to_char(cformulsonuc,"FM999G999G999G999G999D90") from direktsonuc('+
#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sformul').AsString+#39+',brain.firma,brain.yil,brain.bastrh,brain.sontrh) ) '+
                '),'+
                'sonucdeger='+
                '(select cformulsonuc from direktsonuc('+
#39+dataMd.sqlGenel.FieldName('sformul').AsString+#39+',brain.firma,brain.yil,brain.bastrh,brain.sontrh) ) ,'+
                'sno='+dataMd.sqlGenel.FieldName('recno').AsString+','+
                'riskno='+dataMd.sqlGenel.FieldName('riskno').AsString+
                ' where '+
                'recno='+inttostr(BrainNo);
            dataMd.sql1.SQL.SaveToFile('d:\sql.txt');
            dataMd.sql1.ExecSQL;
            Break;
        end;
        dataMd.sqlGenel.Next;
    end;

    if cevapvar then
        HesaplamaNo:=Sorulariisle(dataMd.sqlGenel.FieldName('recno').AsInteger,HesaplamaNo)
    else
        begin
            dataMd.sql1.SQL.Text:='update brain set '+
                'sonuctxt= '+#39+'ŞARTA UYAN SEÇENEK YOK!'#39+
                ' where recno='+inttostr(BrainNo);
            dataMd.sql1.ExecSQL;
        end;
    end;
    Result:=HesaplamaNo;
end;
procedure TfirmYeniYorum.btn2Click(Sender: TObject);
begin
    if MessageDlg('Seçili firmaya ait '+inttostr(yearof(trhBas.Date))+ ' Yılı hesaplamaları silinsin mi?',
        mtConfirmation,[mbYes,mbNo],0)=6 then
        begin
            dataMd.sqlGenel.SQL.Text:='delete from brain where firma='+inttostr(cmbFirma.KeyValue)+' and
            yil='+inttostr(yearof(trhBas.Date));
            dataMd.sqlGenel.ExecSQL;
            sqlList.Active:=False;
            sqlList.Active:=true;
        end;
    end;
procedure TfirmYeniYorum.btnRaporClick(Sender: TObject);
begin
    if cmbFirma.KeyValue<=0 then
        begin
            MessageDlg('Rapor İşletmesi seçiniz!..',mtWarning,[mbOK],0);
            exit;
        end;
    if cmbBaslik.KeyValue<=0 then
        begin
            MessageDlg('Yorum tipi seçiniz!..',mtWarning,[mbOK],0);
            exit;
        end;
    sqlList.Tag:=1;
end;

```

```

sqlList.Active:=False;
sqlList.ParamByName('firma').AsInteger:=cmbFirma.KeyValue;
sqlList.ParamByName('yil').AsInteger:=YearOf(trhBas.Date);
sqlList.ParamByName('recno').AsInteger:=cmbBaslik.KeyValue;
sqlList.Active:=True;
sqlList.Tag:=0;
sqlList.First;
sqlRapor.Active:=False;
sqlRapor.Active:=True;
sqlRisk.Active:=False;
sqlRisk.Active:=True;
end;
procedure TfrmYeniYorum.cmbFirmaClick(Sender: TObject);
begin
    cmbFirma.Tag:=cmbFirma.KeyValue;
end;
procedure TfrmYeniYorum.FormActivate(Sender: TObject);
begin
    cmbFirma.KeyValue:=cmbFirma.Tag;
end;
procedure TfrmYeniYorum.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
    release;
    frmYeniYorum:=nil;
end;
procedure TfrmYeniYorum.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    trhBas.Date:=strtodate('01.01.'+inttostr(YearOf(date)-1));
    trhSon.Date:=strtodate('31.12.'+inttostr(YearOf(date)-1));
    tblYorumlar.Active:=True;
    dataMd.sqlFirmalar.First;
    cmbFirma.KeyValue:=dataMd.sqlFirmalarrecno.AsInteger;
    cmbBaslik.KeyValue:=tblYorumlarrecno.AsInteger;
    uyariver:=false;
    pgc1.TabIndex:=0;
end;
procedure TfrmYeniYorum.bestfit;
begin
    grdRaporDb.ApplyBestFit();

    grdDatasonuctxt.ApplyBestFit;
    grdDatasonl.ApplyBestFit;
    grdDataisleml.ApplyBestFit;
    grdDatasonucfirm.ApplyBestFit;
    grdDatasonucdeger.ApplyBestFit;
end;
procedure TfrmYeniYorum.grdDataExpanded(Sender: TcxCustomTreeList;
ANode: TcxTreeNode);
begin
    bestfit;
end;
procedure TfrmYeniYorum.grdOnemDbCustomDrawCell(Sender: TcxCustomGridTableView;
ACanvas: TcxCanvas; AViewInfo: TcxGridTableDataCellViewInfo;
var ADone: Boolean);
var
    uyarili:Boolean;
begin
    uyarili:=VarAsType(AViewInfo.GridRecord.DisplayTexts[grdOnemDbuyari.Index], varBoolean);
    if uyarili then
        begin
            ACanvas.Canvas.Font.Color:=clWhite;
            ACanvas.Canvas.Brush.Color := clRed;
        end
    else
        begin
            ACanvas.Canvas.Font.Color:=clBlack;
            ACanvas.Canvas.Brush.Color := clWhite;
        end;
end;
end;
procedure TfrmYeniYorum.grdRaporDbCustomDrawCell(Sender: TcxCustomGridTableView;

```

```

ACanvas: TcxCanvas; AViewInfo: TcxGridTableDataCellViewInfo;
var ADone: Boolean);
var
  riskno:integer;
begin
riskno:=VarAsType(AViewInfo.GridRecord.DisplayTexts[grdRaporDbriskno.Index], varInteger);
  if AViewInfo.Focused then
    begin
      end
    else
      begin
        ACanvas.Canvas.Font.Color:=clBlack;
        case riskno of
          0:ACanvas.Canvas.Brush.Color := $00C2FEE1;
          1:ACanvas.Canvas.Brush.Color := $0082C0FF;
          else
            ACanvas.Canvas.Brush.Color := $00D6CDFE;
          end;
        end;
        if AViewInfo.Selected then
          begin
            ACanvas.Canvas.Font.Color:=clWhite;
            case riskno of
              0:ACanvas.Canvas.Brush.Color := clGreen;
              1:ACanvas.Canvas.Brush.Color := $004080FF;
              else
                ACanvas.Canvas.Brush.Color := clRed;
            end;
          end;
        end;
        procedure TfrmYeniYorum.Sil1Click(Sender: TObject);
        begin
          if MessageDlg('Seçili olan '+#13+sqlListaciklama.AsString+#13+'hesaplaması silinsin mi?',
            mtConfirmation,[mbYes,mbNo],0)=6 then
            begin
              dataMd.sqlGenel.SQL.Text:='delete from brain where recno='+sqlListrecno.AsString+
                ' or ustno='+sqlListrecno.AsString;
              dataMd.sqlGenel.ExecSQL;
              sqlList.Active:=False;
              sqlList.Active:=true;
            end;
          end;
        procedure TfrmYeniYorum.sqlRaporAfterOpen(DataSet: TDataSet);
        begin
          bestfit;
        end;
        procedure TfrmYeniYorum.sqlRaporCalcFields(DataSet: TDataSet);
        begin
          if sqlRaporislem.AsString='ŞARTA UYMUYOR' then
            sqlRaporstrislem.AsString:=""
          else
            sqlRaporstrislem.AsString:=sqlRaporislem.AsString;
          end;
        procedure TfrmYeniYorum.sqlRiskAfterGetRecords(DataSet: TFDDataset);
        begin
          if sqlRisk.Active then
            uyariver:=sqlRisk.Locate('uyari',true,[]);
          end;
        procedure TfrmYeniYorum.Timer1Timer(Sender: TObject);
        begin
          if uyariver then
            ts3.ImageIndex:=ifthen(ts3.ImageIndex=16,7,16)
          else
            ts3.ImageIndex:=16;
          end;
        procedure TfrmYeniYorum.trhBasClick(Sender: TObject);
        begin
          if (DayOf(trhBas.Date)=1) and (MonthOf(trhBas.Date)=1)then
            trhSon.Date:=strtodate('31.12.'+inttostr(YearOf(trhBas.Date)));
          end;
        end.

```

## EK-5: Geliştirilen Uzman Sisteme Ait Örnek SQL Kodları

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION public.direktsonuc(
    IN gformul character varying,
    IN gfirmano integer,
    IN gyil integer,
    IN gbastrh date DEFAULT NULL::date,
    IN gsontrh date DEFAULT NULL::date,
    OUT cformuladi character varying,
    OUT cformulsonuc double precision,
    OUT chata character varying)
    RETURNS record AS
$BODY$
DECLARE
    xx NUMERIC;
    hatano integer;
    vc VARCHAR;
BEGIN
    select * from getformul(gformul,gfirmano,gyil,gbastrh,gsontrh) into vc,hatano;
    if (vc<>'') then
        vc='select ||vc;
        execute vc into xx;
    else
        xx=0;
    end if;
    select hatalog.hata from hatalog where hatalog.recno=hatano into chata;
    cformulsonuc=xx;
    return;
EXCEPTION
    WHEN division_by_zero then
        raise notice 'Sifira Bölme Hatası!';
        return;
END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE
COST 100;
ALTER FUNCTION public.direktsonuc(character varying, integer, integer, date, date)
    OWNER TO postgres;
```

```
-----

CREATE OR REPLACE FUNCTION public.getformul(
    IN gformul character varying,
    IN gfirmano integer,
    IN gyil integer,
    IN gbastrh date DEFAULT NULL::date,
    IN gsontrh date DEFAULT NULL::date,
    OUT cformul character varying,
    OUT chatano integer)
    RETURNS record AS
$BODY$
DECLARE
    vc VARCHAR;
    f1 VARCHAR;
    i1 integer;
    i2 integer;
BEGIN
    insert into hatalog (hata) values ('OK') returning recno into chatano;
    vc=gformul;
    loop
        i1=strpos(vc,['');
        if i1>0 then
            i2=strpos(vc,['']);
            if ((i2<=0) or (i2<i1)) then
                exit;
            end if;
            f1="substring"(vc,i1+1,i2-(i1+1));
            vc="replace"(vc,['||f1||'],'||hamformul(cast(f1 as INTEGER))||');
        else
```

```

        exit;
    end if;
end loop;
if (gbasthr is not null) then
    loop
        i1=strpos(vc,'<');
        if i1>0 then
            i2=strpos(vc,'>');
            if ((i2<=0) or (i2<i1)) then
                exit;
            end if;
            fl="substring"(vc,i1+1,i2-(i1+1));
            vc="replace"(vc,'<||f1||>','('||ortsonuc(cast(f1 as INTEGER),gyil)||')');
        else
            exit;
        end if;
    end loop;
end if;
    loop
        i1=strpos(vc,'<');
        if i1>0 then
            i2=strpos(vc,'>');
            if ((i2<=0) or (i2<i1)) then
                exit;
            end if;
            fl="substring"(vc,i1+1,i2-(i1+1));
            vc="replace"(vc,'<||f1||>','('||ortsonuc(cast(f1 as INTEGER),gyil)||')');
        else
            exit;
        end if;
    end loop;

    cformul="replace"("replace" (vc,':',gethesap(") ,:','||gfirmano||','||gyil||','||chatano||'));
    return;
END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE
COST 100;
ALTER FUNCTION public.getformul(character varying, integer, integer, date, date)
OWNER TO postgres;

```

```

-----

CREATE OR REPLACE FUNCTION public.gethesap(
    ghesap character varying,
    gfirmano integer,
    gyil integer,
    ghatano integer,
    gbasthr date DEFAULT NULL::date,
    gsontrh date DEFAULT NULL::date)
RETURNS double precision AS
$BODY$
DECLARE
    hdeger RECORD;
    hhesap VARCHAR;
    ba VARCHAR;
BEGIN
--28.03.2016 BA ekleme
    ba=RIGHT(ghesap,1);
    if ((ba='B') or (ba='A')) then
        hhesap=LEFT(ghesap,(length(ghesap)-1));
    else
        hhesap=ghesap;
    end if;
    hhesap=hhesap||LEFT('___',3-length(hhesap));
    if (gbasthr is not null) then
        select sum((case ba when 'A' then hesaplar.alacak when 'B' then hesaplar.borc else hesaplar.borc-hesaplar.alacak end)) as
snc
        from hesaplar
        where

```



```

hesaplar.hesapno like hhesap and
hesaplar.firmano=gfirmano and
hesaplar.tarih between gbastrh and gsontrh limit 1 into hdeger;
else
select sum(case ba when 'A' then hesapdeger.alacak when 'B' then hesapdeger.borc else hesapdeger.deger end) as snc
from hesapdeger where
hesapdeger.hesapno like hhesap and
hesapdeger.firmano=gfirmano and
hesapdeger.yil=gyil limit 1 into hdeger;
end if;
if (hdeger.snc is null) then
update hatalog set hata=ghesap||' Nolu Hesap Bakiyesi Yok!' where recno=ghatano;
RETURN 0.0;
else
return hdeger.snc;
end if;
END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE
COST 100;
ALTER FUNCTION public.gethesap(character varying, integer, integer, integer, date, date)
OWNER TO postgres;

```

```

-----
-- Function: public.bilancohesapla(integer, integer)
-- DROP FUNCTION public.bilancohesapla(integer, integer);
CREATE OR REPLACE FUNCTION public.bilancohesapla(
    gfirma integer,
    gyil integer)
RETURNS boolean AS
$BODY$
DECLARE
kayit RECORD;
minrec integer;
maxrec integer;
bosluk VARCHAR;
aralik integer;
BEGIN
aralik=7;
delete from bilanco where firmano=gfirma and yil=gyil;

for kayit in
select
xx.hesapno,
repeat(' ',(length(xx.hesapno)-1)* aralik)||xx.hesapno||' - '||xx.hesapadi as hesap,
to_char(xx.deger,'999G999G999G999G999D90')||repeat(' ',(length(xx.hesapno)-1)*(aralik+3)) as dgr,
xx.deger,
to_char(xx.xdeger,'999G999G999G999G999D90')||repeat(' ',(length(xx.hesapno)-1)*(aralik+3)) as xdgr,
xx.xdeger
from
(
select hesapno,hesapadi,gethesap(hesapno,gfirma,gyil,-1) as deger,gethesap(hesapno,-gfirma,gyil,-1) as xdeger from
hesapplani
where hesapno<'3'
order by hesapno
)xx
where deger<>0.0 or xdeger<>0.0
loop
insert into bilanco (firmano,yil,hesapborc,degerborc,xdegerborc,hborc,xborc) values
(gfirma,gyil,kayit.hesap,kayit.dgr,kayit.xdgr,case when kayit.deger is null then 0.0 else kayit.deger end,case when
kayit.xdeger is null then 0.0 else kayit.xdeger end);
end loop;
select min(recno) as mn,max(recno) as mx from bilanco where firmano=gfirma and yil=gyil into minrec,maxrec;
for kayit in
select
xx.hesapno,
repeat(' ',(length(xx.hesapno)-1)* aralik)||xx.hesapno||' - '||xx.hesapadi as hesap,
to_char(xx.deger,'999G999G999G999G999D90')||repeat(' ',(length(xx.hesapno)-1)*(aralik+3)) as dgr,
xx.deger,
to_char(xx.xdeger,'999G999G999G999G999D90')||repeat(' ',(length(xx.hesapno)-1)*(aralik+3)) as xdgr,

```

```

        xx.xdeger
    from
    (
    select hesapno,hesapadi,gethesap(hesapno,gfirma,gyil,-1) as deger,gethesap(hesapno,-gfirma,gyil,-1) as xdeger from
hesapplani
    where hesapno>'299' and hesapno<'6'
    order by hesapno
    )xx
    where deger<>0.0 or xdeger<>0.0
loop
    if minrec<=maxrec then
        update bilanco set
            hesapalacak=kayit.hesap,
            degeralacak=kayit.dgr,
            xdegeralacak=kayit.xdgr,
            halacak=case when kayit.deger is null then 0.0 else kayit.deger end,
            xalacak=case when kayit.xdeger is null then 0.0 else kayit.xdeger end
        where recno=minrec;
    else
        insert into bilanco (firmano,yil,hesapalacak,degeralacak,xdegeralacak,halacak,halacak) values
            (gfirma,gyil,kayit.hesap,kayit.dgr,kayit.xdgr,case when kayit.deger is null then 0.0 else kayit.deger end,case when
kayit.xdeger is null then 0.0 else kayit.xdeger end);
    end if;
    minrec=minrec+1;
end loop;
insert into bilanco (firmano,yil) values (gfirma,gyil);
insert into bilanco (firmano,yil,hesapborc,degerborc,degeralacak,hborc,halacak,xdegerborc,xdegeralacak,xborc,xalacak)
select gfirma,gyil,
    ' TOPLAM',
    to_char(gethesap('1',gfirma,gyil,-1)+gethesap('2',gfirma,gyil,-1),'999G999G999G999G999D90'),
    to_char(gethesap('3',gfirma,gyil,-1)+gethesap('4',gfirma,gyil,-1)+gethesap('5',gfirma,gyil,-
1),'999G999G999G999G999D90'),
    gethesap('1',gfirma,gyil,-1)+gethesap('2',gfirma,gyil,-1),
    gethesap('3',gfirma,gyil,-1)+gethesap('4',gfirma,gyil,-1)+gethesap('5',gfirma,gyil,-1),
    to_char(gethesap('1',-gfirma,gyil,-1)+gethesap('2',-gfirma,gyil,-1),'999G999G999G999G999D90'),
    to_char(gethesap('3',-gfirma,gyil,-1)+gethesap('4',-gfirma,gyil,-1)+gethesap('5',-gfirma,gyil,-
1),'999G999G999G999G999D90'),
    gethesap('1',-gfirma,gyil,-1)+gethesap('2',-gfirma,gyil,-1),
    gethesap('3',-gfirma,gyil,-1)+gethesap('4',-gfirma,gyil,-1)+gethesap('5',-gfirma,gyil,-1);
return true;
END;
$BODY$
LANGUAGE plpgsql VOLATILE
COST 100;
ALTER FUNCTION public.bilancohesapla(integer, integer)
OWNER TO postgres;

```

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : İsmet KARADUMAN

**Doğum Yeri ve Yılı** : Kocaeli / 1975

**Yabancı Dil** : İngilizce

### **Öğrenim Durumu:**

**Ön Lisans** : Yıldız Teknik Üniversitesi - Bilgisayar Programcılığı.

**Lisans** : Anadolu Üniversitesi - İktisat.

: Kocaeli Üniversitesi - Bilgisayar Mühendisliği.

**Yüksek Lisans** : Kocaeli Üniversitesi - Sosyal Bilimler Enstitüsü - Muhasebe  
Finansman Bilim Dalı.

*Yüksek Lisans Tezi:* Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yöntemi ve  
Hizmet İşletmelerinde Bir Uygulama.

### **İş Deneyimleri:**

**Bilişim Sektörü** : Bilgisayar Programcısı, Eğitim ve Teknik Destek Uzmanı.

**Bankacılık - Finans** : Kredi Kartları, Bankacılık ve Yatırım İşlemleri Müşteri  
Temsilcisi.

**Üretim Sektörü** : Lojistik ve İdari İşler Sorumlusu.

**Gıda Sektörü** : Muhasebe ve İdari İşler Sorumlusu.