

DENETİMDE MATEMATİKSEL KANIT KURAMI KULLANIMI: BİR ÜRETİM İŞLETMESİNDEKİ ALICILAR VE SATICILAR HESAP DENETİMLERİ İÇİN BİR UYGULAMA

*Alper KARAVARDAR**

Özet

Denetim çalışmalarında kullanılan uzman sistemler, kural tabanlı karar destek sistemleridir. Uzman sistemler, denetim çalışmalarının etkinliğini ve verimliliğini arttırmayı hedefler. Denetim süreci, denetim kanıtlarına dayalı olarak, denetçinin bir denetim görüşü oluşturmasını temsil eder. Matematiksel kanıt kuramı, karar alıcıların, ilgili problemle alakalı mevcut kanıtların sunduğu bilgiyi, bir araya getirmesine yardımcı olur. Matematiksel kanıt kuramı, uzman sistemler için denetim çalışmalarında kullanışlı bir yaklaşım olup, denetçilerin karşılaştıkları gerçek dünya problemlerine uygun bir perspektif sunar. Bu çalışmada, bir üretim işletmesindeki alıcılar ve satıcılar hesap denetimleri için matematiksel kanıt kuramı kullanımı gösterilmeye çalışılmıştır. Çalışma üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölümde, uzman sistemler ve denetimde matematiksel kanıt kuramı kullanımına ilişkin uluslararası literatür incelenmiştir. İkinci bölümde, matematiksel kanıt kuramının kullanımına yönelik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Son bölümde, çalışma sonuçları ile çalışmanın kısıtları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Denetim, Matematiksel Kanıt Kuramı, Hesap Denetimi, Uzman Sistemler.*

* Yrd.Doç.Dr. Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
Güre Yerleşkesi, Giresun.

Mathematical Evidence Theory in Auditing: An Application of Customers and Suppliers Accounts Auditing in a Manufacturing Company

Abstract

Expert systems which are used in auditing are rule based decision support systems. Expert systems aim to improves audit activities' effectiveness and efficiency. Auditing process represents creating audit opinion by the auditors based on audit evidences. Mathematical theory of evidence helps decision makers for aggregating evidence's information which is related to the problem. Mathematical theory of evidence is a useful approach in expert systems for the audit work and gives a perspective which is suitable to the real world problems. In this study, mathematical theory of evidence was tried to be shown for auditing of accounts receivable and accounts payable. This study consists three sections. In the first section, international literature about expert systems and mathematical theory of evidence in auditing were examined. In the second section, an application in mathematical theory of evidence was implemented. In the last part of the study, results of application and study limitations were discussed.

Key Words: Auditing, Mathematical Evidence Theory, Account Auditing, Expert Systems.

1. GİRİŞ

Denetim düşüncesi, bir karar verme mekanizmasını yansıtmaları bakımından yönetsel bir süreçtir. Denetçiler denetim süreci boyunca, işletmenin muhasebe bilgi sistemi üzerinden müşteri işletmenin yapısına, içerdiği farklı boyutlardaki iş süreçlerine, yönetim bilgi sistemine ve karar alma mekanizmalarına ilişkin bir kanaat oluşturmaya çalışır. Denetçiler açısından bakıldığında, söz konusu kavrayış çabası zihinsel bir değerlendirmeye işaret eder. Sürekli olarak gelişen ve gittikçe daha karmaşık bir hal alan işletme yapıları, denetçileri karar destek sistemlerini kullanmaya zorlamıştır. Karar destek sistemleri etkileşimli sistemler olup, denetim literatüründe genel olarak yapay sinir ağları ve uzman sistem yaklaşımları olarak ifade edilmişlerdir. Her iki yaklaşım esas itibarıyla bir birlerinden farklı düşünceler üzerine kurulmuş olsa da, nihai olarak aynı ihtiyacın, yani denetim çalışmalarında etkinliğin ve verimliliğin artırılması hedefinin teminine yöneliktir. Uzman sistemler, yazılımsal bakımdan denetçilerin ilgili problem sahasına yönelik olarak, en iyi kararın tanımlanmasına yönelik algoritmalar içerir. Uzman sistemlerin başarısı, denetçilerin uzmanlık ve deneyimlerine uygun mekanizmaların doğru bir biçimde yansıtılmasına

bağlıdır. Bir diğer ifade ile ilgilenilen denetim problemi için, söz konusu değişkenlerin ve değişkenler arasındaki kısmen belirsizlik içeren ilişkilerin doğru bir biçimde tanımlanması gereklidir.

Uzman sistemler kural tabanlı yapılar olup, insan karar alma yapılarının taklit edilmeye çalışılması düşüncesi üzerine kuruludur. Örneğin, denetim çalışmalarına bakıldığında, denetçilerin karar verme yapıları, yürütülen denetim yordamlarına dayalı bir değerlendirmeyi içerir. Denetçiler gerçekleştirdikleri analitik prosedürler, testler ve diğer incelemeler neticesinde mali tabloların dürüstlüğü hakkında bir genel kanaate ulaşmaya çalışırken, denetim kanıtı tabanlı bir mantık yapısı kullanırlar. Bu zihinsel süreçte, girdi denetim kanıtları ve denetçinin gözlemleri iken; çıktı ise, denetim raporunda yer alan denetim yargısıdır. Denetçi açısından bakıldığında, denetim riski kavrayışı, mali tablo kullanıcılarının kararlarını etkileyebilecek önemlilik düzeyi ile somut bir hal alır. Denetim çalışmaları tanımsal olarak, müşteri işletmeye ilişkin yüzde yüz bir garanti anlamı taşımadığından, bünyesinde hata ve hilelerden kaynaklı olumsuzları içerir. Uzman sistemler, denetçilerin risk değerlendirmelerini, risk ve belirsizlik kavramlarına uygun bir biçimde yansıtmak durumundadır.

Matematiksel kanıt kuramı, birçok farklı disiplinde uygulama konusu bulmuş bir düşünce yapısı olup, kullanıcıların kanıtlar üzerinden karar almalarını mümkün kılan teorik bir yapı içerir. Bu kurama göre karar vermek durumunda kalan bir kişinin değerlendirme süreci, eldeki kanıtların temsil ettikleri matematiksel destek düzeylerinin belirlenmesine bağlı olarak fonksiyonlar üzerinden tanımlanabilir. Bu bakımdan denetim çalışmalarına uygun bir içeriğe sahiptir. Denetim kararlarında denetçilere yardımcı olacak uzman sistemlerin işleyişine uygun bir alt yapı sunar. Matematiksel kanıt kuramı, Bayesyen olasılık düşüncesinin bilgisizlik kısmını tamamlayan bir anlayış olup, elde edilen yeni denetim kanıtları ışığında denetçilerin yargılarının nasıl değiştiğini gösterebilen, gerçek hayat durumlarına daha uygun bir değerlendirmedir. Bu kurama göre, denetim kanıtlarının denetçilere sundukları enformasyon, belirli tekniklerle bir araya getirilerek, kanıtların ortak gücü matematiksel olarak ifade edilebilir. Matematiksel kanıt kuramı, ilgili problem sahasına ait sürecin bir ağ çerçevesi içinde modellenmesi ve enformasyonun çeşitli matematiksel süreçlerden geçirilerek bir araya getirilmesi ve karar alıcıya ilgili probleme ait olasılık değerlerinin sunumunu sağlar.

Bu çalışmanın amacı, matematiksel kanıt kuramına dayalı olarak hesap denetimlerinin modellenmesidir. Denetçilerin yaptığı bir hesap denetiminin matematiksel yöntemlerle açıklanmaya çalışılması, denetim çalışmalarının etkinliğini, verimliliğini, şeffaflığını ve dolayısıyla mali tablo kullanıcılarının kararlarını daha doğru verebilmelerini hedefler. Bu yaklaşım,

denetim çalışmalarının kapsamını genişletip genişletmeme konusunda bir değerlendirme aracı olarak, “hesap düzeyinde” denetim planlama çalışmalarında, hedeflenen denetim risk düzeyine ulaşmak için kullanılabilir.

Çalışma üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, uzman sistemler, matematiksel kanıt kuramının denetim çalışmalarında uygulanmasına yönelik uluslararası literatür incelenerek, bu konularla ilgili genel bir bilgi verilmektedir. İkinci kısımda, Türkiye’de bir üretim firmasına ait denetim çalışma dosyası üzerinden yapılan, alıcılar ve satıcılar hesap denetimlerinin matematiksel kanıt kuramı çerçevesinde kullanım uygulaması gösterilmeye çalışılacaktır. Son bölümde, çalışma sonuçları tartışılarak, çalışmanın kısıtları ve ileride yapılabilecek olası çalışmalara ilişkin değerlendirmeler yapılacaktır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Uzman sistemlerle ilgili denetim yazını incelendiğinde, bu konudaki ilk çalışmaların 1980’li yıllara dayandığı görülmektedir(Chadler, 1985; Leslie vd., 1986; Hansen ve Messier, 1986; Boritz ve Wensley, 1988). İlk uzman sistemlerin kural bazlı sistemler oluşu, belirsizlik altında bilgi tabanlı güncellemelerden yoksun olmaları nedeniyle eleştirilmiş (Shafer, 1987), araştırmacıların bilginin belirsizlik kısmını ele almaktan kaçındıkları yorumlarına (Kelly vd., 1986) neden olmuştur. Denetim çalışmalarında Bayesyen yaklaşım ile kanaat fonksiyon yaklaşımlarının kullanıldığı teorik çalışmaların ortaya çıkışı (Pearl, 1986; Kong, 1986; Shenoy ve Shafer, 1986; Mellouli, 1987; Shenoy, 1988; Shafer, Shenoy ve Srivastava, 1988), denetimde kullanılan uzman sistemlerin algoritmalarını şekillendirmiştir. Bu çalışmalar incelendiğinde, tartışmaların iki ana mesele üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bunlardan ilki denetim problemlerindeki değişkenler arasındaki ilişkinin nasıl inşa edilmesi gerektiği üzerinedir. Araştırmacıların üzerinde durduğu diğer mesele ise kanıtların sundukları enformasyonun bir ağaç yapısı içinde nasıl bir araya getirileceği, dolayısıyla hipotetik kanıt parçalarının bir uzman sisteme nasıl entegre edileceği sorusu üzerinedir.

Brown ve Phillips iç denetimde uzman sistemlerin kullanımını tartışmışlardır (Brown ve Phillips, 1991). Shenoy, uzman sistem çalışmalarını Zadeh’in (Zadeh, 1965;1978;1979) olabilirlik teorisi kapsamında ele almıştır. Shenoy çalışmasında, Zadeh’in bulanık mantık düşüncesinin karar almada, değerlendirme tabanlı sistemler için uygunluğunu göstermeye çalışmıştır (Shenoy, 1992). Dillard ve Yuthas (2001) denetimde kullanılan uzman sistemlerin etik sorumluluk meselesini tartışarak, denetim firmalarının bu sistemleri kullanmalarındaki sorumlularını bir sorumluluk çerçevesi uygulaması üzerinden göstermiştir. Liu ve Shenoy (2004), bir

değerleme ağ yapısı içinde değerlendirme tabanlı bir sistemin grafik gösterimini sunarak bir füzyon algoritması üzerinde durmuşlardır. Popescu ve diğerleri (2007), denetim yönetim enformasyon sistemleri için uzman sistemleri değerlendirerek, uzman sistemlerin avantaj ve dezavantajlarından hareketle denetim aktivitesinde yönetim enformasyon sisteminin alt başlıklarını tanımlamıştır. Zebda ve McEacham (2008), muhasebe uygulamalarında uzman sistemlerin belirsizliği nasıl ele aldıklarını irdelemişlerdir. Richardson (2009) Kanada muhasebe ve denetim standartları için yasal düzenlemeleri betimleyen bir ağ yapısı üzerinde durmuştur. Chen ve Huang (2011), 2008 finans krizine atf yaparak, yapay sinir ağları ve karar ağacı yaklaşımlarını dikkate alarak, veri madenciliği tekniğiyle kredi denetim problemini değerlendirmiştir. Omoteso (2012), denetimde denetim komitesini etkinliği üzerinde denetçiler tarafından yapay zeka uygulamalarının kullanılabilirliğini ifade etmiştir.

Matematiksel kanıt kuramının denetim alanındaki uygulamalarının, uzman sistem çalışmalarına benzer şekilde, son yıllarda giderek arttığı görülmektedir. Srivastava (1995), denetim kanıtlarının gösteriminde bu kuramın kullanımını önererek Shafer'ın kuramını (1976; 1987) denetim çalışmaları kapsamında yorumlamıştır. Acker (1999), denetim kanıtlarında belirsizliğin matematiksel olarak birleştirilmesi üzerinde durmuştur. Srivastava, Dutta ve Johns (1996) denetim planlama çalışmalarında bu kuramı bir uzman sistem alt yapısı olarak sunmuştur. Shen ve Hue (2007) denetim çalışmalarında denetim kanıtlarının denetçilerin kanaatlerini nasıl değiştirdiğini tartışmışlardır. Peecher, Schwartz ve Solomon (2007) denetim kalitesi ile kanaat bazlı düşünce yapısını tartışmıştır. Srivastava (2011), denetçilerin karar almalarında izledikleri zihinsel süreçleri göstermek bakımından Bayes teorisi ve matematiksel kanıt kuramını mukayeseli biçimde tartışmıştır. Rao (2012), kurumsal sürdürülebilirlik raporlama başlığı altında, matematiksel kanıt kuramından faydalanmıştır. Srivastava, Mock ve Gao (2011), hile risk değerlendirmeleri için kanıt bazlı bir ağ yapısı önermiştir. Fukukawa, Mock ve Srivastava (2014), aynı düşüncüyü Japonya'da meydana gelen Olympus firması hile vakasını betimlemekte kullanmıştır.

Bu çalışmalardan da görülebileceği üzere, denetim konulu araştırmalarda, denetim planlama çalışmalarında, karar destek sistemleri olarak uzman sistem düşüncesinde, matematiksel kanıt kuramının öne çıktığı söylenebilir. Matematiksel kanıt kuramı, Dempster (1967) ve Shafer'ın (1976) tarafından geliştirilmiş olup, Bayesyen olasılık düşüncesinin genişletilmiş bir formu olarak yorumlanabilir. Matematiksel kanıt kuramı basit olarak, koşullu olasılık düşüncesine benzer bir yapı içerir. Matematiksel kanıt kuramını Bayesyen düşünceden ayıran nokta, olasılık uzayındaki mümkün durumların içerdiği belirsizliğin temsiline imkân

vermesidir. Buna göre problem konusuna ilişkin durum uzayında enformasyon kanaat yığınları ile ifade edilir. Matematiksel kanıt kuramında, Bayesyen olasılık anlayışına paralel olarak tüm olası durumlara ait olasılıkların toplamı bir olup, kanıtların betimledikleri enformasyon çeşitli tekniklerle bir ağ yapısı içinde gösterilebilir. Bu kuramda kanıtlardan gelen kanaatlerin çeşitli süreçlerle (genişletme ve marjinalizasyon) yayılımı mümkün olup, bu yayılım Bayes ağlarına benzer bir ağaç mantığına benzemektedir. Bu kuram, çalışmanın amacı nedeniyle ayrıntılı olarak açıklanmamış olup, kuramın matematiksel yapısıyla ilgili ayrıntılı bilgi edinmek için Dempster (1967) ve Shafer'ın (1976) çalışmalarına bakılabilir.

3. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama kısmında Türkiye'de faaliyette bulunan bir üretim işletmesinin alıcılar ve satıcılar hesaplarının denetimleri için matematiksel kanıt kuramı kullanımı gösterilmeye çalışılmıştır. Uygulama kapsamında işletmenin denetim dosyası, sorumlu denetçilerle birlikte incelenerek, denetçilerin uyguladıkları denetim yordamları gözden geçirilmiş, elde edilen denetim kanıtları ile denetçilerin denetim çalışma kâğıtları ve denetim raporunda yer alan denetim görüşleri arasındaki ilişki tanımlanmaya çalışılmıştır. Söz konusu işletme, denetim firması tarafından ilk kez denetlenmekte olup, denetim takımı iki asistan, bir kıdemli denetçi ve bir sorumlu denetçiden oluşmaktadır. Denetim takımında yer alan iki asistan denetçinin deneyim tecrübeleri 2 ve 3 yıldır. Kıdemli denetçinin ve sorumlu denetçinin denetim tecrübeleri ise sırasıyla 5 ve 8 yıldır. Her iki denetçinin işletmenin faaliyette bulunduğu sektörde daha evvel denetim tecrübeleri olup, sektörel uzmanlıklarının olduğu geçmiş çalışmalarıyla teyit edilmiştir. Çalışmanın uygulama kısmı 3 alt başlıkta gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, denetim dosyası incelenerek elde edilen denetim kanıtlarının denetçileri için temsil ettikleri destek düzeyleri saptanmıştır. İkinci aşamada, her iki hesap için denetim firmasının takip ettiği süreci modellemek amacıyla kanıtsal denetim çalışması oluşturulmuştur. Üçüncü aşamada, oluşturulan kanıtsal denetim çerçevesine uygun olarak, denetim kanıtlarına ait kanaatlerin yayılım süreçleri gösterilerek, denetçilerin oluşturdukları denetim yargıları ile oluşturulan model çıktıları karşılaştırılarak, çalışma sonuçları denetim takımı ile tartışılmıştır.

Alıcılar Hesabı Denetim Prosedürleri

1. **Yapısal Faktörler:** Alıcılar hesabına ilişkin kontrol çevresi, muhasebe sisteminin işleyişi ile ilgili geçmiş yıllara dayalı denetçinin enformasyonu. Satış ve tahsilât döngüsü ile ilişkili işletme personelinin

güvenirliliği, mesleki yeterlilikleri ve diğer yapısal faktörler hakkındaki enformasyon.

2. **Anolitik Prosedürler:** Nicelik ve nitelik bakımından büyük ve sıra dışı alıcılar hesapları için mizan bakiyesinin incelenmesi. Önceki yıllardan gelen belirgin nitelikteki farklılıkların tespiti için mali tablo analizleri (rasyo analizleri), karşılaştırmalar.
3. **Kontrol Testleri:** Yevmiye defterindeki satış fatura kayıtları için yapılan kontroller. Yevmiye defterinden gelen taklit, mükerrer satış sayılarının tespiti ve iç kontrollerin işlerliğinin belirlenmesi için müşteri adı, tarih, miktar, vade, fiyatlama unsurlarının kontrolü.
4. **Maddi Doğrulama Testi:**Sıra dışı işlemler ve miktarlar için büyük defter ve yevmiye defteri kayıtlarının kontrolü. Taklit, mükerrer faturalar, müşteri siparişleri, satış emirleri, konşimentoları içeren destekleyici dokümanların değerlendirilebilmesi için günlük satışların incelenmesi.
5. **Kontrol Testleri:** Nakit tahsilâtlara ilişkin dâhili ve yasal sınırlayıcı düzenlemelerin mevcudiyetine olan uygunluğun tespiti.
6. **Maddi Doğrulama Testi:** Gün, isim ve miktar esaslı testler ve yevmiye defterinde yer alan nakit tahsilât miktarlarının takibi.
7. **Maddi Doğrulama Testi:** Günler, miktarlar, isimlerin testleri, taklit ve mükerrer zaman ve miktar gösteren belgeler (bordro, senet, mevduatların yatırıldığı yerler) nakit tahsilâtlarının mukayeseli incelemesi. Depozito miktarları, bunlardaki gecikmeler, yaşlandırma çalışmaları, banka hesap özetleri geçmişinin incelenmesi.
8. **Kontrol Testleri:** Banka hesaplarıyla ilgili olarak muhasebe kayıtları ile banka kayıtlarının mutabakatının temini.
9. **Kontrol Testleri:** Satış kayıtlarındaki taklit satışlar için kontrol edilen vade, fiyatlama, müşteri adları ve kaydedilen toplam miktarlar hakkındaki iç sertifikasyon göstergeleri.
10. **Maddi Doğrulama Testi:** Satış günlüğünden gelen taklit, mükerrer faturaların seçimi için adres, isim, ürün açıklamaları, iç onaylar, kredi bölüm onayları ve miktarlara yönelik incelemeler.
11. **Alıcı Hesap Bakiyelerinin Detay Testleri:** Hesap teyitleri için mutabakat mektupları, bunlara alınan pozitif cevaplar, negatif cevaplar ve bunlara yönelik müteakip kontroller (Arens and Loebbecke, 1991:391-393).

Satıcılar Hesabı Denetim Prosedürleri

1. **Kontrollerin ve İşlemlerin Testleri:** İş takip prosedürlerinin etkinliği ve sıra dışı sayıların tespiti için bilgisayar özel durum eşleştirme raporunun gözden geçirilmesi.

2. **Kontrollerin ve İşlemlerin Testleri:** Alım ve ödeme işlemlerinde kullanılan yazılımlarda yıl içinde her hangi bir değişiklik yapıp yapılmadığının incelenmesi.
3. **Kontrollerin ve İşlemlerin Testleri:** Bilgisayar sistemindeki kontrollere erişimin etkinliğinin değerlendirilmesi suretiyle yetki kontrollerinin kontrolü.
4. **Kontrollerin ve İşlemlerin Testleri:** İşlemlerinin seçilmiş bir seti için uygun hesap dağılımının gözden geçirilmesi. Doğru zamanda, doğru fiyatlarla işlemlerin kayıtladığının saptanması.
5. **Analitik prosedürler:** Bir yaygın büyüklük esaslı gelir tablosunu hazırlanarak cari dönem harcamalarıyla kıyaslanması, belirgin farklılıkların tanımlanarak araştırılması.
6. **Detay Testleri:** Denetim yazılımı kullanarak borç hesaplarının matematiksel doğruluğunun kontrolü ile büyük defter (değerleme) mutabakatının yapılması.
7. **Detay Testleri:** Borç hesaplarının listesi ile işletmeye satış yapan büyük satıcılardan gelen teyitler ve aylık ekstrelerinin mutabakatları (Var olma, tamlık, yükümlülükler)
8. **Detay Testleri:** Kasa çıkışları ile satın alma hesap kesim testlerinin gerçekleştirilmesi.
9. **Detay Testleri:** Uzun vadeli alım taahhütlerinin gözden geçirilmesi, bir kayıp tahakkukunun olum olmadığının tespiti (Tamlık, sunum ve açıklama).
10. **Detay Testleri:** Hesap bakiyelerinin doğruluğuna yönelik denetçi kanaatleri.
11. **Müteakip Masrafların Testi:** Kayıtlanmamış satıcı faturalarının belirlenmesi
12. **Masraf Hesaplarının Detay Testleri:** Seyahat, bakım gibi masraf kalemlerinin incelenmesine yönelik testler, iç kontrol prosedürlerinin işlerliğine yönelik kontroller (Rittenberg, Schweiger and Johnstone, 2008:502-506).

Şekil 1’de Belirtilen Kanıtsal Denetim Çerçevesinde Değerlendirilen Test Ve Prosedür Tanımlamaları

Kanıt 1: Satış işlemlerindeki ilgili muhasebe personelinin çalışmalarının güvenilirliği ile yetkinlerinin incelenmesi.

Kanıt 2: Sıra dışı unsurlar için yevmiye defterinde yer alan alıcılar hesabının gözden geçirilerek, münferit olarak alt hesap bakiyelerinin geçmiş yıllarla mukayeseli olarak incelenmesi

Kanıt 3: Yaşlandırılmış alacaklar mizanı için muavin defterden gelen hesapların incelenmesi

Kanıt 4: Alacakların faktöringi veya rehin edilmesine ilişkin yönetim kurulunun toplantı sürelerinin gözden geçirilmesi. Herhangi bir alacağın yönetimce rehinli hale getirilip getirilmediğinin veya her hangi bir alacağın yönetimce faktöring edilip edilmediğinin incelenmesi.

Kanıt 5: İlişkili taraf alacakları için yaşlandırılmış mizanda yer alan alacakların incelenmesi.

Kanıt 6: Muavin defter ile alakalı mizan bakiyesinden gelen hesapların bir örneğinin takibinin yapılması.

Kanıt 7: Müşterilere alacak teyit mektuplarının gönderilmesi, yanıtların değerlendirilerek hesapta yer alabilecek yanlış beyan miktarının belirlenmesi.

Kanıt 8: Alacakların toplanabilir olup olmadığının tespiti ve 120 günün üzerindeki yaşlandırılmış hesapların toplanabilirlik olasılığının işletmenin kredili satıştan sorumlu yöneticiyle tartışılması.

Kanıt 9: Önceki yıllardaki alacakların bir yüzdesi olarak kötü alacaklar için karşılıkların kıyaslanması. Önceki yıllardaki sıra dışı alacakların vade gün sayılarının karşılaştırılması. Önceki yıllardaki brüt satışların bir yüzdesi olarak kötü borç masraflarının karşılaştırılması

Kanıt 10: İşletme yönetiminin kredili satış politikasının incelenmesi (Rittenberg, Schweiger and Johnstone, 2008:502-506).

Şekil 2’de Belirtilen Kanıtsal Denetim Çerçevesinde Değerlendirilen Test ve Prosedür Tanımlamaları

Kanıt 1: Mal ve hizmet temin işlemlerindeki ilgili personelinin çalışmalarının güvenilirliği ile yetkinlerinin incelenmesi. Satın alma departmanına ilişkin iç kontrollerin etkinliğinin incelenmesi

Kanıt 2: Sıradışı unsurlar için cari dönem tutarlarının bütçelenmiş tutarlarla ve geçmiş yıllarla mukayeseli olarak incelenmesi.

Kanıt 3: Mal ve hizmet temin edilen satıcılarla yapılan anlaşmaların incelenerek geçmiş yıllarla olan farklılıkların tespiti, ödemelerin anlaşmalara olan uygunluğunun belirlenmesi.

Kanıt 4: Satıcılara olan borçların uygun muhasebe politikaları kapsamında gösterildiğinin saptanması için işlem akış sürecinin incelenmesi.

Kanıt 5: İlişkili taraflara olan borçların incelenmesi. Değerleme işlemlerinin kontrolü.

Kanıt 6: Mükerrer mal ve hizmet alımlarının tespiti için analitik prosedür sonuçlarının değerlendirilmesi. Kırmızı bayrak unsurlarının

varlığının belirlenmesi. Yanlış beyan tutarlarının örnekleme evreninden tahmini.

Kanıt 7: Gerçekleşen mal ve hizmet alımlarının işletmeye olan yükümlüklerinin belirlenmesi.

Kanıt 8: Mal ve Hizmet alımlarının cari piyasa değerleriyle kıyaslanması farklılıkların satın alma ve finans yöneticileriyle tartışılması.

Kanıt 9: İşletme yönetiminin kredili alım politikasının incelenmesi.

Kanıt 10: Masraf kalemleri ile duran varlık kalemlerindeki değişimlerin karşılaştırılması.

Alıcılar Hesabı için Kanıtsal Denetim Çerçevesi M –Değerleri Yayılımı

Şekil 1’de belirtilen kanıtsal denetim çerçevesi kapsamında, ilgili denetim kanıtlarının alıcılar hesabı hakkında, denetçiye sunduğu enformasyonun hesaplanması süreci 5 alt basamaktan oluşmaktadır. Buna göre ilk olarak, incelenen işletmenin denetim dosyası incelenerek elde edilen denetim kanıtlarının, kanaat fonksiyon yaklaşımına uygun olarak temsil ettikleri m–değerleri belirlenmiştir. İkinci aşamada, yönetim iddialarına ilişkin hesaplanmış m-değerleri (1) nolu ilişki düğümünde genişletme sürecine (vacuously extending) tabii tutularak bir araya getirilmiştir. (1) nolu ilişki düğümü, alıcılar hesap bakiyesinin 5 temel yönetim iddiasının gerçekleşmesi durumunda doğru bir biçimde gösterildiğini temsil eden bir “VE” mantığını yansıtmaktadır. Bir diğer ifade ile eğer tüm yönetim iddialarının teyit edildiğini gösteren denetim kanıtları var ise ve tüm kriterler karşılanmış ise, denetçi hesabın mali tablolarında dürüst bir biçimde gösterildiğini kabul etmektedir.

Üçüncü aşamada, genişletme sürecine tabii tutulan denetim kanıtlarına ilişkin m-değerleri ile alıcılar hesap bakiyesine ilişkin diğer denetim kanıtları, Dempster’in birleştirme kuralı ile bir araya getirilerek alıcılar hesap bakiyesinin dürüst bir biçimde gösterilmesine ilişkin denetçi yargısı matematiksel olarak betimlenmiştir. Dördüncü aşamada, tahsil bakımından kötü alacaklar ve bunlara ilişkin karşılıklar hakkındaki denetim kanıtlarının, yine Dempster’in birleştirme kuralı kapsamında, temsil ettikleri denetim yargısı hesaplanmıştır. Beşinci aşamada (2) nolu ilişki düğümünde denetçinin elinde bulunan m-değerleri genişletme sürecine genişletme sürecine tabii tutulduktan sonra Dempster’in birleştirme kuralı vasıtasıyla nihai 3 başlık altında toplanan m-değerleri bir araya getirilmiştir.

Uygulanan süreç sonunda, denetçilerin uyguladığı denetim yordamları neticesinde elde ettikleri denetim kanıtları ile alıcılar hesabına ilişkin denetim yargısı matematiksel kanıt kuramı çerçevesinde gösterilmeye

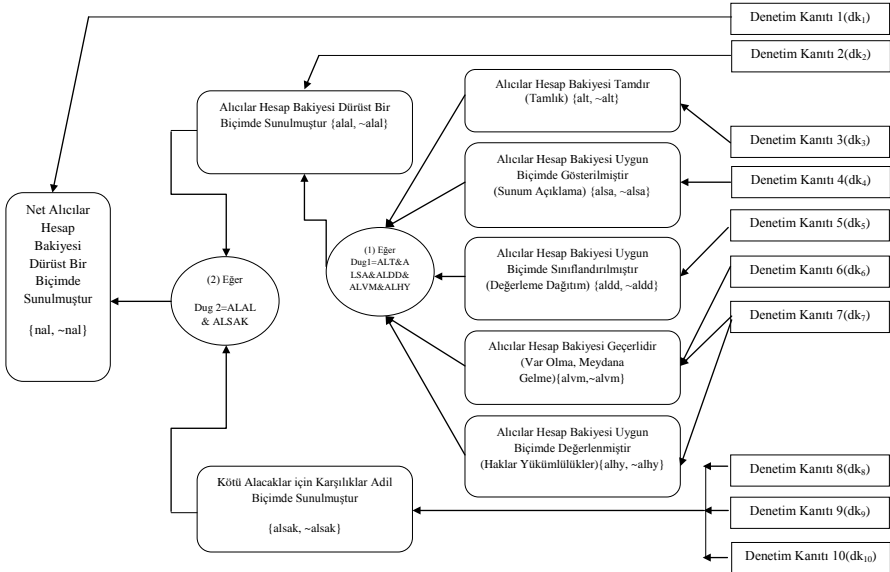
çalışılmıştır. Tablo 1’de alıcılar hesap denetim çalışmalarında, denetim kanıtlarına dayalı olarak denetçilerin tayin ettikleri kanaat fonksiyonları ve müteakip m-değerleri gösterilmiştir.

Tablo 1. Alıcılar Hesabı için Denetim Kanıtlarına Dayalı Olarak Denetçilerin Tayin Ettikleri Kanaat Fonksiyonları ve Müteakip M-Değerleri

Kanıt Başlıkları	Çerçeve (Durum Uzayı= Θ)	Kanaat ve Olasılık Fonksiyonları	M-Değerleri
Kanıt 1	$\Theta_{nal}=\{nal, \sim nal\}$	$Bel_{nal}(nal) = 0,94$ $Pl_{nal}(nal) = 0,06$	$M_{nal}(nal) = 0,94$ $M_{nal}(\sim nal) = 0,02$ $M_{nal}(\Theta_{nal}) = 0,04$
Kanıt 2	$\Theta_{al}=\{alal, \sim alal\}$	$Bel_{alal}(alal) = 0,41$ $Pl_{alal}(alal) = 0,59$	$M_{alal}(alal) = 0,41$ $M_{alal}(\sim alal) = 0,00$ $M_{alal}(\Theta_{alal}) = 0,59$
Kanıt 3,4,5,6,7	$\Theta_{ALT\&ALSA\&ALDD\&ALVM\&ALHY} = [\Theta_1=\{alt, \sim alt\}] * [\Theta_{alsa}=\{alsa, \sim alsa\}] * [\Theta_{aldd}=\{aldd, \sim aldd\}] * [\Theta_{alvm}=\{alvm, \sim alvm\}] * [\Theta_{alhy}=\{alhy, \sim alhy\}]$	$Bel_{alt}(alt) = 0,34$ $Pl_{alt}(alt) = 0,66$ $Bel_{alsa}(alsa) = 0,39$ $Pl_{alsa}(alsa) = 0,61$ $Bel_{aldd}(aldd) = 0,33$ $Pl_{aldd}(aldd) = 0,67$ $Bel_{alvm}(alvm) = 0,31$ $Pl_{alvm}(alvm) = 0,69$ $Bel_{alhy}(alhy) = 0,23$ $Pl_{alhy}(alhy) = 0,77$	$M_{alt}(alt) = 0,34$ $M_{alt}(\sim alt) = 0,02$ $M_{alt}(\Theta_{alt}) = 0,64$ $M_{alsa}(alsa) = 0,39$ $M_{alsa}(\sim alsa) = 0,16$ $M_{alsa}(\Theta_{alsa}) = 0,45$ $M_{aldd}(aldd) = 0,33$ $M_{aldd}(\sim aldd) = 0,05$ $M_{aldd}(\Theta_{aldd}) = 0,62$ $M_{alvm}(alvm) = 0,31$ $M_{alvm}(\sim alvm) = 0,08$ $M_{alvm}(\Theta_{alvm}) = 0,61$ $M_{alhy}(alhy) = 0,23$ $M_{alhy}(\sim alhy) = 0,0$ $M_{alhy}(\Theta_{alhy}) = 0,77$
Kanıt 8,9,10	$\Theta_{alsak}=\{alsak, \sim alsak\}$	$Bel_{alsak}(alsak) = 0,32$ $Pl_{alsak}(alsak) = 0,68$	$M_{alsak}(alsak) = 0,32$ $M_{alsak}(\sim alsak) = 0,0$ $M_{alsak}(\Theta_{alsak}) = 0,68$

Tablo 2. Satıcılar Hesabı için Denetim Kanıtlarına Dayalı Olarak Denetçilerin Tayin Ettikleri Kanaat Fonksiyonları ve Müteakip M-Değerleri

Kanıt Başlıkları	Çerçeve (Durum Uzayı= Θ)	Kanaat ve Olasılık Fonksiyonları	M-Değerleri
Kanıt 1,9	$\Theta_{\text{sat}}=\{\text{sat}, \sim\text{sat}\}$	$Bel_{\text{sat}}(\text{sat}) = 0,9433$ $Pl_{\text{sat}}(\text{sat}) = 0,0567$	$M_{\text{sat}}(\text{sat}) = 0,9433$ $M_{\text{sat}}(\sim\text{sat}) = 0,0159$ $M_{\text{nal}}(\Theta_{\text{sat}}) = 0,0407$
Kanıt 2,3,4,5,6,7	$\Theta_{\text{ST}\&\text{SSA}\&\text{SDD}\&\text{SVM}\&\text{SHY}} = [\Theta_{\text{st}}=\{\text{st}, \sim\text{st}\}] * [\Theta_{\text{ssa}}=\{\text{ssa}, \sim\text{ssa}\}] * [\Theta_{\text{sdd}}=\{\text{sdd}, \sim\text{sdd}\}] * [\Theta_{\text{svm}}=\{\text{svm}, \sim\text{svm}\}] * [\Theta_{\text{shy}}=\{\text{shy}, \sim\text{shy}\}]$	$Bel_{\text{st}}(\text{st}) = 0,46$ $Pl_{\text{st}}(\text{st}) = 0,54$ $Bel_{\text{ssa}}(\text{ssa}) = 0,36$ $Pl_{\text{ssa}}(\text{ssa}) = 0,64$ $Bel_{\text{sdd}}(\text{sdd}) = 0,48$ $Pl_{\text{sdd}}(\text{sdd}) = 0,52$ $Bel_{\text{svm}}(\text{svm}) = 0,44$ $Pl_{\text{svm}}(\text{svm}) = 0,56$ $Bel_{\text{shy}}(\text{shy}) = 0,58$ $Pl_{\text{shy}}(\text{shy}) = 0,42$	$M_{\text{st}}(\text{st}) = 0,46$ $M_{\text{st}}(\sim\text{st}) = 0,05$ $M_{\text{st}}(\Theta_{\text{st}}) = 0,49$ $M_{\text{ssa}}(\text{ssa}) = 0,36$ $M_{\text{ssa}}(\sim\text{ssa}) = 0,09$ $M_{\text{ssa}}(\Theta_{\text{ssa}}) = 0,55$ $M_{\text{sdd}}(\text{sdd}) = 0,48$ $M_{\text{sdd}}(\sim\text{sdd}) = 0,03$ $M_{\text{sdd}}(\Theta_{\text{sdd}}) = 0,49$ $M_{\text{svm}}(\text{svm}) = 0,44$ $M_{\text{svm}}(\sim\text{svm}) = 0,01$ $M_{\text{svm}}(\Theta_{\text{svm}}) = 0,55$ $M_{\text{shy}}(\text{shy}) = 0,58$ $M_{\text{shy}}(\sim\text{shy}) = 0,07$ $M_{\text{shy}}(\Theta_{\text{shy}}) = 0,35$



Şekil 1.

Alıcılar Hesabı İçin Kanıtsal Denetim Çerçevesi
(Kaynak: Shafer, Shenoy ve Srivastava,1998:65)

Şekil 1'de gösterilen kanıtsal denetim çerçevesinin matematik gösterimi aşağıda yer almaktadır.

Alıcılar Hesabı Düşüm (1) Kanaat Yayılımı

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 \Theta_{1,1} = \{(als, alt), (\sim als, alt), (als, \sim alt), (\sim als, \sim alt)\} \quad m_{(1,1)}(\Theta_{1,1}) = 1.0 \\
 m_{(alt\emptyset 1,1)}(\{(als, alt), (\sim als, alt)\}) = m_{alt}^{top1}(alt) \\
 \text{1. Genişletme} \quad m_{(alt\emptyset 1,1)}(\Theta_{1,1}) = m_{alt}^{top1}(\Theta_{alt}) \\
 \text{Süreci} \quad m_{(als\emptyset 1,1)}(\{(als, alt), (als, \sim alt)\}) = m_{als}^{top1}(als) \\
 m_{(als\emptyset 1,1)}(\Theta_{1,1}) = m_{als}^{top1}(\Theta_{als})
 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 m_{1,1}^{top1}(als, alt) \\
 m_{1,1}^{top1}(\{(als, alt), (\sim als, alt)\}) \\
 m_{1,1}^{top1}(\{(als, alt), (als, \sim alt)\}) \\
 m_{1,1}^{top1}(\Theta_{1,1}) =
 \end{array} \right\} = 1 \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 \Theta_{3,4} = \{(alvd, alvd), (alvd, \sim alvd), (\sim alvd, alvd), (\sim alvd, \sim alvd)\} \quad m_{(3,4)}(\Theta_{3,4}) = 1.0 \\
 m_{(alvd\emptyset 3,4)}(\{(alvd, alvd), (\sim alvd, alvd)\}) = m_{alvd}^{top2}(alvd) = \\
 \text{2. Genişletme} \quad m_{(alvd\emptyset 3,4)}(\Theta_{3,4}) = m_{alvd}^{top2}(\Theta_{alvd}) \\
 \text{Süreci} \quad m_{(alvm\emptyset 3,4)}(\{(alvd, alvd), (alvd, \sim alvd)\}) = m_{alvm}^{top2}(alvm) \\
 m_{(alvm\emptyset 3,4)}(\Theta_{3,4}) = m_{alvm}^{top2}(\Theta_{alvm})
 \end{array} \right\} \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 m_{3,4}^{top2}(alvm, alvd) \\
 m_{3,4}^{top2}(\{(alvm, alvd), (\sim alvm, alvd)\}) \\
 m_{3,4}^{top2}(\{(alvm, alvd), (alvm, \sim alvd)\}) \\
 m_{3,4}^{top2}(\Theta_{3,4})
 \end{array} \right\} = 1
 \end{array}$$

$$M_{(ALT\&ALSA\&ALDD\&ALVM)} = M_{(Küm.Top)} = K^{-1} \sum \{ m^{top1}_{1.2} (top1) * m^{top2}_{3.4} (top2) \mid top1 \cap top2 = \phi \}$$

Burada renormalizasyon sabiti $K_a = 1 - \sum \{ m^{top1}_{1.2} (top1) * m^{top2}_{3.4} (top2) \mid top1 \cap top2 = \phi \}$

$$M_{(ALT\&ALSA\&ALDD\&ALVM\&ALHY)} = M_{(Dug1)} = K^{-1} \sum \{ m^{Küm.top} (Küm.top) * m_{akhy} (alhy) \mid Küm.top \cap alhy = \phi \}$$

Burada renormalizasyon sabiti $K = 1 - \sum \{ m^{Küm.top} (Küm.top) * m_{alhy} (alhy) \mid Küm.top \cap alhy = \phi \}$

Bu bilgilere göre (1) nolu düğümde denetçinin 3,4,5,6 ve 7 nolu denetim kanıtlarından olumlu destek düzeyi ve denetçinin bilgisizliği aşağıdaki gibidir.

$$M_{(Dug1)(+)} = 0,8567$$

$$M_{(Dug1)(\Theta)} = 0,1433$$

Alıcılar Hesabı Düğüm (2) Kanaat Yayılımı

$$\left. \begin{array}{l}
 \Theta_{Dug2} = \{ (alal, alsak), (\sim alal, alsak), (alal, \sim alsak), (\sim alal, \sim alsak) \} \quad m_{(Dug2)}(\Theta_{Dug2}) = 1.0 \\
 m_{(alsak \emptyset Dug2)}(\{ (alal, alsak), (\sim alal, alsak) \}) = m^{alsakDug2}_{alsak}(alsak) \\
 m_{(alsak \emptyset Dug2)}(\Theta_{Dug2}) = m^{top}_{alsak}(\Theta_{alsak}) \\
 3. Genişletme \quad m_{(alal \emptyset Dug2)}(\{ (alal, alsak), (alal, \sim alsak) \}) = m^{alsakDug2}_{alal}(alal) \\
 Süreci \quad m_{(al \emptyset Dug2)}(\Theta_{Dug2}) = m^{top}_{al}(\Theta_{al}) \\
 \left. \begin{array}{l}
 m^{top}_{Dug2}(alal, alsak) \\
 m^{top}_{Dug2}(\{ (alal, alsak), (\sim alal, alsak) \}) \\
 m^{top}_{Dug2}(\{ (alal, alsak), (alal, \sim alsak) \}) \\
 m^{top}_{Dug2}(\Theta_{Dug2})
 \end{array} \right\} = 1
 \end{array} \right.$$

Alıcılar Hesabı Kümülatif Denetim Kanıt Sonuçları

$$M_{dk1}(dk1) = 0,43 \quad M_{dk1}(\sim dk1) = 0,21 \quad M_{dk1}(\Theta_{dk1}) = 0,36$$

$$M_{(nal)} = M_{(nal)} = K^{-1} \sum \{ m^{top}_{Dug2}(alal, alsak) * m_{dk1}(dk1) \mid alal, alsak \cap dk1 = \phi \}$$

Burada renormalizasyon sabiti $K = 1 - \sum \{ m^{top}_{Dug2}(alal, alsak) * m_{dk1}(dk1) \mid alal, alsak \cap dk1 = \phi \}$

Bu bilgilere göre, denetçinin alıcılar hesabı için denetim kanıtlarından sağladığı destek düzeyleri ve hesaplanan kümülatif olasılık değerleri aşağıdaki gibidir.

$$M_{(nal)} = 0,9352$$

$$M_{(\sim nal)} = 0,0237$$

$$M_{(\Theta)} = 0,0411$$

$$Bel(nal) = \% 94$$

$$Pl(\sim nal) = \% 6$$

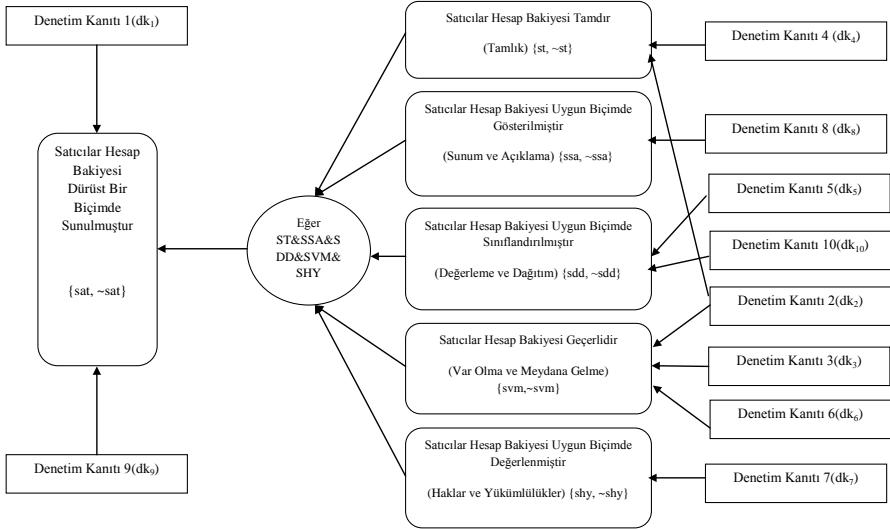
Denetim çalışma dosyası incelendiğinde, kullanılan matematiksel yapının denetçinin alıcılar hesabına ilişkin olarak oluşturduğu denetim yargısını destekler nitelikte bir sonuca ulaştığı görülmektedir. Buna göre denetçi % 94'lük bir güven düzeyinde alıcılar hesabının mali tabloda mevcut muhasebe düzenlemelerine uygun olarak gösterildiğini düşünmektedir. Bu çalışmada, denetçinin belirlediği başlangıç önemlilik düzeyinin satış tutarlarının % 10'nu olduğu ve söz konusu hesap için belirlediği hesap düzey bazlı önemlilik eşiği dikkate alındığında, denetçinin bu hesap için öngördüğü olası yanlışlık tutarı için % 6'lık sapmanın kabul edilebilir bir düzey olduğu görülmektedir.

Satıcılar Hesabı için Kanıtsal Denetim Çerçevesi M –Değerleri Yayılımı

Şekil 2'de belirtilen kanıtsal denetim çerçevesi kapsamında ilgili denetim kanıtlarının, satıcılar hesabı hakkında denetçiye sunduğu enformasyonun hesaplanması süreci betimlenmiştir. Satıcılar hesap denetimi ile ilgili olarak yapılan çalışma alıcılar hesap denetimi için yapılan çalışmaya benzer şekilde, 4 alt basamaktan oluşmaktadır. Buna göre ilk olarak, incelenen işletmenin denetim dosyası incelenerek, satıcılar hesabına ilişkin elde edilen denetim kanıtlarının kanaat fonksiyon yaklaşımına uygun olarak temsil ettikleri m–değerleri belirlenmiştir. İkinci aşamada, yönetim iddialarına ilişkin hesaplanmış m-değerleri Şekil 2'de yer alan ilişki düğümünde genişletme sürecine (vacuously extending) tabii tutularak bir araya getirilmiştir. Söz konusu ilişki düğümü satıcılar hesap bakiyesinin 5 temel yönetim iddiasının gerçekleşmesi durumunda doğru bir biçimde gösterildiğini temsil eden bir “VE” mantığını yansıtmaktadır. Alıcılar hesabına benzer şekilde, satıcılar hesabı ile alakalı olarak eğer tüm yönetim iddialarının teyit edildiğini gösteren denetim kanıtları mevcut ise, denetçi, hesabın mali tablolarda dürüst bir biçimde gösterildiğini kabul etmektedir. Üçüncü aşamada, genişletme sürecine tabii tutulan denetim kanıtlarına ilişkin m-değerleri ile satıcılar hesap bakiyesine ilişkin diğer denetim kanıtları Dempster'in birleştirme kuralı ile bir araya getirilerek, satıcılar hesap bakiyesinin dürüst bir biçimde gösterilmesine ilişkin denetçi yargısı matematiksel olarak betimlenmiştir. Son aşamada, yine Dempster'in birleştirme kuralı vasıtasıyla ilişki düğümünden gelen enformasyon ile 1 ve 9 nolu denetim kanıtlarından elde edilen destek düzeyleri bir araya getirilmiştir.

Uygulanan süreç sonunda, denetçinin uyguladığı denetim yordamları neticesinde elde ettiği denetim kanıtları ile satıcılar hesabına ilişkin denetim yargısı matematiksel kanıt kuramı çerçevesinde gösterilmeye çalışılmıştır. Tablo 2'de satıcılar hesap denetim çalışmalarında, denetim kanıtlarına dayalı

olarak denetçilerin tayin ettikleri kanaat fonksiyonları ve müteakip m-
değerleri gösterilmiştir.



Şekil 2.
Satıcılar Hesabı için Kanıtsal Denetim Çerçevesi

Şekil 2’de gösterilen kanıtsal denetim çerçevesinin matematik gösterimi aşağıda yer almaktadır.

Satıcılar Hesabı Düğüm (1) Kanaat Yayılımı

$$\begin{array}{l}
 \Theta_{1.1} = \{(ssa, st), (\sim ssa, st), (ssa, \sim st), (\sim ssa, \sim st)\} \quad m_{(1.1)}(\Theta_{1.1}) = 1.0 \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 1. Genişletme \\
 Süreci
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 m_{(st\emptyset 1.1)}(\{(ssa, st), (\sim ssa, st)\}) = m_{st}^{top1}(st) \\
 m_{(st\emptyset 1.1)}(\Theta_{1.1}) = m_{st}^{top1}(\Theta_{st}) \\
 m_{(ssa\emptyset 1.1)}(\{(ssa, st), (ssa, \sim st)\}) = m_{ssa}^{top1}(ssa) \\
 m_{(ssa\emptyset 1.1)}(\Theta_{1.1}) = m_{ssa}^{top1}(\Theta_{ssa})
 \end{array} \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 m_{1.1}^{top1}(ssa, st) \\
 m_{1.1}^{top1}(\{(ssa, st), (\sim ssa, st)\}) \\
 m_{1.1}^{top1}(\{(ssa, st), (ssa, \sim st)\}) \\
 m_{1.1}^{top1}(\Theta_{1.1})
 \end{array} = 1 \\
 \\
 \Theta_{3.4} = \{(sdd, svm), (sdd, \sim svm), (\sim sdd, svm), (\sim sdd, \sim svm)\} \quad m_{(3.4)}(\Theta_{3.4}) = 1.0 \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 2. Genişletme \\
 Süreci
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 m_{(sdd\emptyset 3.4)}(\{(svm, sdd), (\sim svm, sdd)\}) = m_{sdd}^{top2}(sdd) \\
 m_{(sdd\emptyset 3.4)}(\Theta_{3.4}) = m_{sdd}^{top2}(\Theta_{sdd}) \\
 m_{(svm\emptyset 3.4)}(\{(svm, sdd), (svm, \sim sdd)\}) = m_{svm}^{top2}(svm) \\
 m_{(svm\emptyset 3.4)}(\Theta_{3.4}) = m_{svm}^{top2}(\Theta_{svm})
 \end{array} \\
 \\
 \left. \begin{array}{l}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 m_{3.4}^{top2}(svm, sdd) \\
 m_{3.4}^{top2}(\{(svm, sdd), (\sim svm, sdd)\}) \\
 m_{3.4}^{top2}(\{(svm, sdd), (svm, \sim sdd)\}) \\
 m_{3.4}^{top2}(\Theta_{3.4})
 \end{array} = 1
 \end{array}$$

$$M_{(ST\&SSA\&SDD\&SVM\&SHY)} = M_{(Dug1)} = K_a^{-1} \sum \{ m_{1.2}^{top1}(top1) * m_{3.4}^{top2}(top2) \mid top1 \cap top2 = \emptyset \}$$

$$\text{Burada renormalizasyon sabiti } K_a = 1 - \sum \{ m_{1.2}^{top1}(top1) * m_{3.4}^{top2}(top2) \mid top1 \cap top2 = \emptyset \}$$

Bu bilgilere göre (1) nolu düğümde denetçinin 2,3,4,5,6,7 ve 8 nolu denetim kanıtlarından sağladığı olumlu destek düzeyi ve denetçinin bilgisizliği aşağıdaki gibidir.

$$M_{(Dug1)}(+)=0,8962$$

$$M_{(Dug1)}(\Theta)=0,1038$$

Satıcılar Hesabı Kümülatif Denetim Kanıt Sonuçları

$$M_{dk1}(dk1)=0,35 \quad M_{dk1}(\sim dk1)=0,13 \quad M_{dk1}(\Theta_{dk1})=0,52$$

$$M_{dk9}(dk9)=0,31 \quad M_{dk9}(\sim dk9)=0,07 \quad M_{dk9}(\Theta_{dk9})=0,62$$

$$M_{(sat)}= M_{(sat)}=K^{-1}\sum\{m^{\text{top}}_{\text{Dug2}}(\text{sal}, \text{ssak}) * m_{dk1}(dk1)\} * m_{dk9}(dk9) \mid \text{sal}, \text{ssak} \cap dk1 \cap dk9 = \phi$$

$$\text{Burada renormalizasyon sabiti } K=1-\sum\{m^{\text{top}}_{\text{Dug2}}(\text{sal}, \text{ssak}) * m_{dk1}(dk1)\} * m_{dk9}(dk9) \mid \text{sal}, \text{ssak} \cap dk1 \cap dk9 = \phi$$

Bu bilgilere göre, denetçinin satıcılar hesabı için denetim kanıtlarından sağladığı destek düzeyleri ve hesaplanan kümülatif olasılık değerleri aşağıdaki gibidir.

$$M_{(sat)}=0,9433 \quad M_{(\sim sat)}=0,0159 \quad M_{(\Theta)}=0,0407$$

$$\text{Bel}(\text{sat})=\%94 \quad \text{Pl}(\sim \text{sat})=\%5,66$$

Denetim çalışma dosyası incelendiğinde, satıcılar hesabı için kullanılan matematiksel yapının alıcılar hesabına benzer sonuçlar ürettiği görülmektedir. Buna göre denetçi % 94'lük bir güven düzeyinde satıcılar hesabının mali tablolarda, mevcut muhasebe düzenlemelerine uygun olarak gösterildiğini düşünmektedir. Satıcılar hesabına ilişkin sonuçlarla alıcılar hesap sonuçları karşılaştırıldığında, satıcılar hesap denetimlerinde denetçinin çeşitli hatalar tespit ettiği görülmektedir. Bu durum denetçinin güven düzeyini etkilemekle beraber, bulunan muhasebesel hataların müşteri işletme yönetimi tarafından düzeltilmesi nedeniyle, alıcılar hesabına benzer bir şekilde sonuçlandığı söylenebilir. Denetçinin konu ile ilgili notları çalışma sonuçlarını teyit eder şekilde olup, denetçinin bu çalışmada belirlediği başlangıç önemlilik düzeyine uygun olarak % 94 güven düzeyinin sağlandığı görülmektedir.

Denetim çalışma dosyasında yer alan müşteri işletmeye ait bilgiler incelendiğinde, müşterinin bir üretim işletmesi olduğu, satış ve dağıtım amacıyla bölgesel dağıtım firmaları ile çalıştığı bu nedenle satışların perakende nitelik taşımadığı görülmektedir. İşletme bu pazarlama ağı vasıtasıyla alacaklar üzerindeki riski azaltmakta, kötü alacakların finansal riskini düşürmektedir. İşletmenin bölge distribütörleri olan firmaların, işletme ile yaptıkları anlaşma çerçevesinde 45 günlük bir vade ile çalıştıkları ve işletmeden yaptıkları alımlara ilişkin banka teminat mektupları vb. garantiler verdikleri görülmektedir. Bu durum işletmenin kredi politikasının bir neticesi olup, bu suretle işletme, finans akışını etkin bir biçimde yönetebilmektedir. Denetçiler açısından bakıldığında bu durum, işletmenin sürekliliği açısından olumlu bir kanaatin oluşmasına neden olmuştur. Bu nedenle uygulanan model sonuçlarının denetçilerin bu hesaba ilişkin kanaatlerini desteklediği söylenebilir.

Satıcılar hesap denetimleri göz önüne alındığında, denetçilerin kullandıkları örneklerde bazı hatalar gördükleri, ancak bu hataların işletme tarafından hızlı bir biçimde düzeltildiği görülmektedir. Bulunan hatalardan hareketle, denetçilerin mali tabloların bütününe yönelik yaptıkları kümülatif olası hata projeksiyonu, denetçilerin belirledikleri önemlilik düzeyinin altında olması nedeniyle denetçiler bu hesap ile bağlantılı olarak olumlu bir denetim yargısına ulaşmışlardır. Alıcılar hesabı ile karşılaştırıldığında satıcılar hesap kaleminde denetçilerin belirsizlik durumuna daha yüksek düzeyler atadığı görülmektedir. Denetçilerin çalışma kağıtlarında yer notlar dikkate alındığında, denetçilerin bir sonraki denetim çalışmalarında bu hesap üzerinde daha fazla durmak istedikleri görülmektedir. Denetçiler buna göre, satın alma ile ilgili faaliyetlerde sahip oldukları bilgisizliği azaltmayı hedeflemektedirler. Bu değerlendirmeler çalışmanın sonuçlarını teyit etmektedir. Denetim planlama aracı olarak uygulanan model bir sonraki denetim için kullanılmak istendiğinde, denetim şirketi sorumlu ortağı modeldeki belirsizlik düzeyine dikkate alarak insan gücü planlamasında bu durumu dikkate alabilir. Çalışma sonuçlarından da görülebileceği üzere, matematiksel kanıt kuramının hesap denetimlerinde kullanımı gerçek dünya durumlarına benzer nitelikte sonuçlar üretmektedir.

4. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Denetim çalışmalarında verimlilik ve etkinliğin artırılması denetim sürecinin doğru biçimde, detaylı olarak tanımlanmasına bağlıdır. Uzman sistem yaklaşımları, karar destek sistemleri olarak karar alıcıların ilgili problem sahasına ilişkin tarafsız yargılar üretmesini kolaylaştırmayı amaçlar. Uzman sistemler yapay sinir ağlarından farklı olarak tanımlanmış kural tabanlı yapılar olup, buna göre ilgili denetim problemini etkileyen unsurların ve bu unsurlar arasındaki ilişkilerin denetçilerin yaptıkları çalışmaları yansıtacak şekilde tasarlanmış olmaları gerekir. Matematiksel kanıt kuramı bu noktada, gerçek dünya durumlarını yansıtmakta oldukça verimli bir yaklaşım olup, denetçilerin denetim çalışmalarında edindikleri bilginin bilgisizlik yönünü yansıtabilmektedir. Kanıt esaslı uzman sistem kullanımı denetim planlama faaliyetlerinde verimliliği artırarak zaman ve para tasarrufu sağlar.

Yazılım ve donanım teknolojilerinde gerçekleşen hızlı değişimler işletmeleri daha kompleks yapılar haline getirmiştir. Bu durum denetçilerin yapacakları çalışmaların niteliğini ve şeklini doğrudan etkilemektedir. Denetim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde denetçilerin, giderek zorlaşan bir karar alma süreciyle karşı karşıya kaldıkları görülmektedir. Küresel ölçekte faaliyet gösteren denetim firmalarının denetim yazılımlarına ayırdıkları bütçelerin artış göstermesinin nedeni bu ihtiyaç sebebiyledir.

Bu çalışmada bir üretim işletmesinde alıcılar ve satıcılar hesap denetimleri matematiksel kanıt kuramı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Türkiye’de faaliyet gösteren bir üretim işletmesine ait denetim dosyasından hareketle oluşturulan kanıtsal denetim çerçevelerini denetçilerin oluşturdukları denetim yargılarını yansıtıp yansıtmadığı incelenerek, denetim planlama faaliyetlerinde bu kuramın işlerliliği değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında denetçilerin elde etikleri denetim kanıtlarının matematiksel destek düzeyleri belirlenerek, kanıt esaslı bir uzman sisteminin kullanılabilirliği gösterilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonuçları ile ilgili olarak denetim takımıyla yapılan görüşmelerden model sonuçlarının denetçilerin düşüncelerini yansıtır nitelik taşıdığı görülmektedir.

Denetim çalışmalarında matematiksel kanıt kuramını kullanan uzman sistemlerin, çeşitli sınırlamalarının olduğunun da belirtilmesinde yarar vardır. Bu çalışmada kanıtların bir araya getirilmesinde Dempster’in birleştirme kuralından faydalanılmıştır. Bu kuralın mantık yapısı incelendiğinde elde edilen verilerin farklı kaynaklardan geldiği ve kanıtlar arasındaki çelişki miktarının düşük düzeyli olduğunun kabulü gerekir. Denetim çalışmaları açısından bakıldığında, her iki koşulun ekseriyetle gerçek hayat koşullarına uygun olduğu söylenebilirse de denetim kanıtları arasındaki çatışma durumlarının model sonuçlarını etkileyeceği açıktır. Denetçiler bu amaçla farklı kanıt birleştirme tekniklerinden faydalanabilirler. Benzer şekilde bu çalışmada uygulanan yönetim iddiaları esaslı bakış açısı, farklı bir şekilde dikkate alınabilir. Bu durum bu çalışmayı takip edecek çalışmalar açısından bir geliştirme sahası olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Arens Alvens A., ve Loebbecke, James K. (1997), *Auditing:An Integrated Approach*, Prentice Hall, USA.
- Brown, Carol E. ve Phillips, Mary E. (1991), Expert Systems For İnternal Auditing, *The Internal Auditor*, 48(4), 23-28.
- Chen, S.C. ve Huang, M.Y. (2011), Constructing Credit Auditing and Control Management Model with Data Mining Technique, *Expert Systems With Applications*, 38, 359–365.
- Dempster, A. P.(1967), Upper and Lower Probabilities Induced by a Multivalued Mapping, *The Annals of Mathematical Statistics*, 38(2), 325–339.
- Dillard, Jesse F. ve Yuthas, A Kristi (2001), Responsibility Ethic for AuditnExpert Systems, *Journal of Business Ethics*, 30(4), 337-359.
- Fukukawa, H, Mock, T. J. ve Srivastava R. P. (2014), Assessing the Risk of Fraud at Olympus and Identifying an Effective Audit Plan, *The Japanese Accounting Review*, 1, 1-39.

- Liping, Liu ve Shenoy, Prakash P. (2004), Representing Asymmetric Decision Problems Using Coarse Valuations, *Decision Support Systems*, 37(1), 119-135.
- Omoteso, Kamil (2012), The Application of Artificial Intelligence in Auditing: Looking Back to the Future, *Expert Systems with Applications*, 39, 490-495.
- Peecher, Mark E., Schwartz, Rachel ve Solomon, Ira (2007), It's All About Audit Quality: Perspectives On Strategic-Systems Auditing, *Accounting, Organizations and Society*, 32(4), 463-485.
- Popescu, Gheorghe, Popescu, V.Adriana ve Popescu Cristina R. (2007), Expert Systems for Auditing Management Information Systems, *Manager*, 5, 68-72.
- Rao, Sunita (2012), Corporate Sustainability Reporting: Investigation of Assurance Process, Assurance Characteristics and Assurance Frameworks Used, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Kansas University, Kansas.
- Richardson, A.J. (2009), Regulatory Networks for Accounting and Auditing Standards: A Social Network Analysis of Canadian and International Standard-Setting Accounting, *Organizations and Society*, 34(5), 571-588.
- Rittenberg, Larry E., Schweiger, Bradley J. ve Johnstone, Karla M. (2008), *Auditing: A business Risk Approach*, Thomson South-Western, Mason USA.
- Shafer, Glenn (1976), *A Mathematical Theory of Evidence*, Princeton University Press, USA.
- Shafer, Glenn (1987), Probability Judgment in Artificial Intelligence and Expert systems, *Tutorial offered at 6.th National Conference on Artificial Intelligence*, AAAI-87, Seattle, WA.
- Shafer, Glenn, Shenoy, Prakash P. ve Srivastava, Rajendra (1988), Auditor's Assistant:A Knowledge Engineering Tool For Audit Decisions, *Touche Ross/University of Kansas Symposium on Auditing Problems*, May, Kansas USA.
- Shen, Y.Cheng ve Hue, C.Wei (2007), The role of Information Presentation Formats in Belief Updating, *International Journal of Psychology*, 42(3), 189-199.
- Shenoy, Prakash P. (1992), Using Possibility Theory in Expert Systems, *Fuzzy Sets and Systems*, 52(2), 129--142.
- Srivastava, Rajendra (1995), The Belief-Function Approach to Aggregating Audit Evidence, *International Journal of Intelligent Systems*, 10(3), 329-356.
- Srivastava, Rajendra (2011), An Introduction To Evidential Reasoning For Decision Making Under Uncertainty: Bayesian and Belief Function Perspectives, *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(2), 126-135.
- Srivastava, Rajendra , Dutta, Saurav K. ve Johns, Robert W. (1996), An Expert System Approach to Audit Planning and Evaluation in the Belief-Function

Framework, *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 5(3), 165-183.

Van den Acker, Carine (1999), A Belief-Function Model for the Representation and the Combination of Uncertain Audit Evidence, *International Journal of Intelligent Systems in Accounting Finance & Management*, 8(3), 215-224.

Zadeh, L. A. (1965), Fuzzy Sets, *Information and Control*, 8, 338–353.

Zadeh, L. A. (1978), Fuzzy Sets as a Basis For a Theory Of Possibility, *Fuzzy Sets and Systems*, 1, 3–28.

Zadeh, L. A. (1979), A Theory of Approximate Reasoning, in Ayes, J. E., D. Mitchie, and L. I. Mikulich (eds.), *Machine Intelligence*, 9, Ellis Horwood, Chichester, U.K., 149–194.

Zebda, A. ve McEacham, M. (2008), Accounting Expert Systems and The Treatment of Uncertainty, *The Business Review*, 11(1), 1–13.